

АНАЛИЗА НА ВЛИЈАНИЕТО НА ОПЕРАТИВНИОТ РИЗИК ВРЗ ДЕЛОВНИОТ УСПЕХ НА КОМПАНИИТЕ ЗА НЕЖИВОТНО ОСИГУРУВАЊЕ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

БЛАЖЕСКА АНГЕЛА
blazheska.angela@gmail.com

АПСТРАКТ

Студијата има за цел да го испита деловниот успех на компаниите за неживотно осигурување во Република Македонија. Анализата вклучува податоци за 5 компании со најголемо учество мерено според Херфиндал индексот на пазарна концентрација. Податоците се земени од кварталните извештаи на Агенцијата за супервизија на осигурување, за периодот од 2009-2016 година. Во анализата, ефикасноста на компаниите се набљудува преку бруто полисираната премија како доминантен извор на приход, како и влијанието кое врз неа го имаат оперативните трошоци, трошоците за исплатување на штети, како и бројот на ликвидирани штети и договори за осигурување, за секоја компанија индивидуално. За таа цел, се употребува дескриптивната статистика, корелационата матрица, регресионен и VAR (Vector Autoregressive) модел кој ја прикажува каузалноста, импулсивната респонзивност и декомпозицијата на варијансата на променливите. За подобрување на перформансите на компаниите, резултатите и препораките укажуваат на потребата од посигнификантен фокус на оперативниот ризик и поголема ефикасност во процесот на исплата на штети и оптималност во управувањето со оперативните трошоци.

Клучни зборови: деловен успех; неживотно осигурување; бруто полисирана премија; оперативен ризик.

Содржина

1. Вовед	3
2. Глобални трендови во деловното работење на компаниите за неживотно осигурување	4
3. Преглед на литература	7
4. Методологија	11
5. Емпириска анализа	
1. Триглав Осигурување АД Скопје	16
2. Осигурување Македонија АД Скопје	24
3. Еуролинк Осигурување АД Скопје	31
4. Винер Осигурување АД Скопје	37
5. Сава Осигурување АД Скопје	44
6. Резултати и препораки	51
7. Користена литература	55

Прилози

Прилог 1. Економетриска анализа на компанијата Триглав Осигурување АД Скопје

Прилог 2. Економетриска анализа на компанијата Осигурување Македонија АД Скопје

Прилог 3. Економетриска анализа на компанијата Еуролинк Осигурување АД Скопје

Прилог 4. Економетриска анализа на компанијата Винер Осигурување АД Скопје

Прилог 5. Економетриска анализа на компанијата Сава Осигурување АД Скопје

12380 зборови, без апстракт, содржина, библиографија и прилози

Вовед

Една од најистражуваните теми од областа на осигурувањето е анализата на профитабилноста на осигурителните компании. Максимизацијата на профитот се наметнува како крајна цел на менаџментот и акционерите на секоја приватна компанија. Поради тоа, значајно е менаџментот да работи во насока на подобрување на ефикасноста, а со тоа и на финансискиот резултат. Подобрувањето на перформансите на осигурителните компании не само што е значајно на микро, туку и на макро ниво, со цел да се потпомогне развојот на финансискиот систем во целина.

Овој труд има за цел да ја анализира ефикасноста во работењето на осигурителните компании во Република Македонија, и тоа оние кои работат во доменот на неживотното осигурување. Фокусот на анализата е ставен на бруто полисираната премија како доминантен извор на приход, а се набљудува влијанието кое врз неа го имаат бројот на осигурителните полиси, ликвидираните штети, како и оперативните трошоци. Во тој контекст, анализата е спроведена за 5 компании одделно, односно оние со најголемо пазарно учество во сегментот на неживотно осигурување.

Иницијално, се генерира преглед на глобалните трендови во перформансите на компаниите за неживотно осигурување, како и краток осврт на консултираната литература и методологијата при спроведувањето на анализата. Во продолжение, ќе бидат претставени дескриптивната статистика и корелационите матрици за секоја компанија. Економетриската анализа вклучува градење на регресионен и VAR модел, со што се испитува каузалноста, импулсивната респонзивност и варијансата на секоја променлива. На крајот, се презентираат и елаборираат добиените резултати и се нудат понатамошни насоки и сугестии за сите заинтересирани страни.

Глобални трендови во деловното работење на компаниите за неживотно осигурување

Последната економска и финансиска криза остави зад себе последици кои ги чувствуваме и денес. Глобалната економија се соочува со ниски стапки на економски раст, ниски каматни стапки, како и се' поизразена волатилност на финансиските пазари. Овие текови не го одминаа ни осигурителниот сектор, како интегрален сегмент на финансиските пазари. Растот на бруто премиите и во 2016-та година се задржува под нивото од пред кризата¹. Во извештајот на SwissRe за 2001-ва, даден е преглед на глобалните текови во осигурувањето, со посебен осврт на перформансот на компаниите за неживотно осигурување. Профитабилноста на компаниите за неживотно осигурување се должи главно на два фактори и тоа приходот од инвестиции и успешноста во запишувањето на нови премии. Притоа, главниот предизвик произлегува од трендот на ниски каматни стапки и волатилноста што го погодува и пазарот на капитал, намалувајќи го истовремено повратот од инвестициите. Поради тоа, компаниите најчесто се ориентираат кон зголемена активност во запишувањето на премии и зголемување на бројот на договори, со што би ја зголемиле просечната профитабилност. Профитот е детерминиран најпрво од деловниот успех при запишувањето на премиите, кој зависи во голем дел од цената на производите во корелација со регулативните режими и пред се конкурентниот притисок и окружување, квантификацијата и портфолиото на ризиците, менаџирањето со штетите како и административните и трошоците за маркетинг и интермедијарните канали. Од друга страна, инвестициските перформанси се најчесто функција од алокацијата и менаџирањето на средствата како и финансискиот леверидж. Со оглед на тоа што компаниите за неживотно осигурување генерално во своето инвестициско портфолио имаат хартии од вредност со пократок рок на достасување, тековните приноси од таквите инвестиции значително опаѓаат заради историско најниското ниво на каматните стапки. При вакви околности, портфолио менаџерите се насочени кон инвестирање во поризични хартии од вредност со цел да остварат повисок

¹ IAIS - Global insurance market report (GIMAR), Basel, 2017

инвестициски принос ². Во Европа, профитабилноста од запишувањето на премии е позитивна, прикажано преку комбиниран индекс кој е понизок од 100% во 2016-та. Фокусот се' повеќе се насочува кон бизнис-областите во осигурувањето во кои компаниите остваруваат лоши перформанси, било тоа да е продажбата и цената на производите и услугите, па се до бавните и комплицирани одлуки во однос на исплатата на штетите. Експанзијата во побарувачката на осигурителни продукти, може да се објасни преку ниските каматни стапки кои ги носат банкарските депозити, правејќи ја алтернативата поатрактивна, доминантно на пазарот на животно осигурување, посебно во оние случаи кога клиентите можат самостојно да ја изберат инвестициската стратегија. Генерално, можеме да кажеме дека присутен е тренд на влошување на деловниот успех кај компаниите за неживотно осигурување.

Во Република Македонија заклучно со 2016-та година постојат 15 осигурителни компании, од кои 11 оперираат во доменот на неживотното осигурување, додека остатокот работат со осигурување на живот. Во 2016 во однос на 2015 е остварен вкупен раст на бруто полисираната премија од 3,5% кај компаниите за неживотно осигурување. Мерено според Херфиндал индексот, концентрацијата во доменот на неживотното осигурување е пониска за разлика од онаа кај компаниите за животно осигурување, меѓутоа и тука постои благ тренд на пораст. Притоа, предмет на наш интерес се компаниите кои делуваат во доменот на неживотното осигурување. Според последниот годишен извештај на Агенцијата за супервизија на осигурување за 2016 година, показателот за пазарна концентрација на првите 5 друштва за осигурување бележи раст од 62,49% во 2015 на 62,76% во 2016. Притоа, само 5 друштва за неживотно осигурување го преминуваат прагот од 10% учество во вкупната бруто полисирана премија и тоа по следниот редослед: “Триглав Осигурување АД Скопје” учествува со 17,88%, “Осигурување Македонија АД Скопје” со 12,6%, “Еуролинк Осигурување АД Скопје” со 11,38%, “Винер Осигурување АД Скопје” со 10,79% и на крајот “Сава Осигурување АД Скопје” со 10,11%. Поради овој факт, во продолжение примерокот во анализата се формира од податоците на овие наведени осигурителни друштва.

² The European insurance sector, EIOPA, 2016

Доколку ја набљудуваме профитабилноста на компаниите во овој период, можеме да забележиме дека БПП на ниво на индустрија пораснала за 3,5% во однос на 2015. Спротивно на тоа, стапката на принос на средства ROA, бележи пад на 3,07% (2015: 3,44%) во однос на 2015-та, а ист тренд постои и кај стапката на принос на капиталот ROE со пад од 9,84% на 8,46% во 2016та. Споредено со земјите од OECD, може да се каже дека ROE иако е позитивен во сите земји, кај 22/33 земји бележи пад во 2015-та година ³.

Бруто ликвидираниите штети на ниво на индустрија бележат раст од 13,26%, кој е многу повисок споредено со мнозинството на земји од OECD. Комбинираниот коефициент кај компаниите за неживотно осигурување во 2016-та изнезува 105,9% и бележи пад во однос на 2015 што во главно се должи на падот во коефициентот на штети ⁴. Вредноста над 100%, укажува на непрофитабилност од активностите за запишување на премии, иако загубите би можеле да се компензираат со приходи од инвестициска активност. Нискиот степен на осигурителна пенетрација во Република Македонија, упатува на значаен простор за раст во иднина.

Во продолжение на трудот се анализираат подетално перформансите на компаниите за неживотно осигурување. Пред да се премине на емпириската анализа, се презентира краток осврт врз консултираната литература и употребените методи за изработка на студијата.

³ Global Insurance Market Trends, OECD, 2016

⁴ Годишен извештај за состојбата и движењата на осигурителниот пазар во 2016, Агенција за Супервизија на Осигурување, Скопје, 2017

Преглед на литература

Повеќето од анализите на осигурителните компании се осврнуваат кон детерминантите кои влијаат на профитабилноста на осигурителните компании, и скоро и да не постои труд во кој се анализираат промените во приходите, изразени преку бруто полисираната премија, како резултат на факторите од интересен карактер, односно оперативните трошоците, ликвидираните штети и бројот на договори. Исто така, сите овие трудови ги анализираат компаниите агрегатно, односно не прават осврт на секоја компанија поединечно. Поради овој факт, прегледот на релевантната литература е фокусиран на анализа на деловниот успех на компаниите преку профитабилноста и тоа со употреба на микроекономски детерминанти.

Кога станува збор за осигурителниот пазар, перформансите на осигурителните компании во добар дел влијаат на подобрената финансиска стабилност, длабочина и зрелост на пазарите и генерално на растот на економијата. Најчесто профитабилноста на компаниите се зема како мерка за нивната успешност. Финансиската анализа на компаниите е круцијална за менаџментот на компаниите поради стремежот за максимизација на профитот и зголемување на конкурентноста на пазарот. Кога станува збор за евалуација на профитабилноста на компаниите се анализираат приходите од премиите за осигурување како и оперативните перформанси на компаниите. Притоа значајно е да се следи финансискиот резултат низ годините, бидејќи компаниите во одредени периоди остваруваат негативен финансиски резултат, кој го компензираат со позитивен во идниот период.⁵

Almajali et al. (2012) го испитува перформансот на компаниите за осигурување во Јордан, со примерок од 25 компании за периодот од 2005-2007. Како детерминанти ги употребува финансискиот леверџ, ликвидноста, големината на компанијата и индексот на компетентност на менаџерите. Еден од главните

⁵ Kearney, S. (2010). Measuring Insurer Profitability, The Institutes, American Institute for Chartered Property Casualty Underwriters.

заклучоци на анализата е дека за да се подобрат резултатите потребно е на менаџерските позиции да се вклучат високо квалификувани кадри.

Charumati (2012) го анализира работењето и резултатите на компаниите за животно осигурување во Индија за периодот од 2008-2011. Како и поголемиот дел од авторите, во анализата се вклучени показателите на ликвидност, големина, финансискиот леверидж и порастот на бруто полисираната премија. Притоа, статистички сигнификантна, меѓу останатото, е врската помеѓу профитабилноста мерена преку ROA и бруто полисираната премија меѓутоа во инверзна релација. Заклучокот е дека доколку сакаат да ја подобрат профитабилноста, а со тоа и перформансите, компаниите треба да имплементираат одржливи бизнис модели, зголемување на странските директни инвестиции и поголема кохезија со банките, со цел да обезбедат одржливост и компетитивност на осигурителниот пазар.

Mehari и **Aemiro** (2013) исто така се фокусираат на осигурителниот пазар во Етиопија, како земја во развој. Тие сметаат дека во ваков тип на земји, осигурителниот пазар сеуште е занемарен како значаен дел од целокупниот финансиски систем. Во својата анализа вклучуваат 9 осигурителни компании за периодот од 2005-2010. Заклучокот и тука сигнализира дека нема сигнификантна поврзаност помеѓу растот на бруто полисираната премија и перформансот на компаниите. Поголема улога имаат финансискиот леверидж, големината на компанијата и релативното учество на штетите во приходите. Истовремено, **Hailegebreal** (2016) на примерот на 17 компании во Етиопија, формирани пред 2008-ма, доаѓа до сознание дека финансискиот леверидж, инфлацијата, техничките провизии како и ризикот пресметан преку стапката на загуба, имаат негативно влијание врз профитабилноста. Од друга страна, бруто полисираната премија, стапката на солвентност, староста на компаниите и БДП имаат позитивна врска со профитабилноста на осигурителната индустрија.

Adams и **Buckle** (2003) го анализираат финансискиот перформанс на осигурителните компании во Бермуда за периодот од 1993-1997 година. Нивните наоди укажуваат на подобар перформанс на компаниите со повисок финансиски леверидж и пониска ликвидност. Спротивно на тоа, стапката на загуба пресметана како учество на бруто ликвидираниите штети во бруто полисираната премија е позитивно поврзана со перформансот на компаниите.

Burcă и Batrîncă (2014) ги анализираат детерминантите на перформансот на осигурителните компании во Романија, за периодот од 2008-2012. Притоа, помеѓу другото, тие заклучуваат дека растот на бруто полисираната премија е во инверзна корелација со финансиските перформанси на компаниите. Во тој контекст, нивното објаснување е дека превисокиот раст на бруто полисираните премии би генерирал повисок ризик при проценката на трошоците за ликвидирање на штетите, а тоа би индуцирало нужен пораст и на техничките резерви. Трошоците на компанијата значително би се зголемиле со порастот на стапката на штети, пресметана како однос помеѓу бруто ликвидирани штети и бруто полисираната премија, што во крајна инстанца би ја разнишало стабилноста и долгорочната одржливост на компаниите.

Hussain (2015) исто така се фокусира на перформансот на 39 компании во доменот на животното и неживотното осигурување во Пакистан, за периодот од 2006-2011. Притоа, донесен е заклучок дека постои дискрепанца помеѓу детерминантите кои влијаат врз компаниите за животно и неживотно осигурување. Кога станува збор за компаниите кои оперираат во доменот на неживотното осигурување, на макроекономско ниво менаџерите би требало да се фокусираат на состојбите кои владеат на пазарот на капитал и инфлацијата. Од друга страна пак, како сигнификантни микроекономски детерминанти се земаат финансискиот леверидж, големината на компанијата, можностите за раст и диверзификацијата. Авторот смета дека менаџментот треба да стави посебен акцент на ризикот измерен преку стапката на штети, диверзификацијата и менаџирањето на човечките ресурси со цел да го зголемат приносот на своите средства, а со тоа да го подобрат и перформансот.

Venkateswarlu и Bhishma Rao (2016) прават студија на профитабилноста на компаниите за неживотно осигурување во Пакистан за периодот од 2008-2013 преку посебни методи (TOPSIS и GRA) за донесување одлуки кои се базираат на профитабилноста. Резултатите покажуваат дека приватните компании за животно осигурување бележеле раст на оперативните трошоци во периодот 2008-2009 поради трошоци за вмрежување, агенти, маркетинг и рекламирање, провизии раст на бизнисот и нивната компетитивност на пазарот. Меѓутоа, овој тренд бележи пад во последните неколку години како резултат на продажбата на осигурителни продукти преку банкарските институции, во форма на

банкоосигурување како и намалување на трошоците преку употреба на онлајн маркетингот. Дополнително, компаниите би требало да се концентрираат на дисциплината во запишувањето на премии и контрола врз трошоците за ликвидирање на штетите, за да остварат повисока профитабилност на долг рок.

Wasike(2016) ги анализира детерминантите на профитабилноста во осигурителниот сектор во Кенија. Притоа, еден од заклучоците е дека иако е евидентиран пораст на бруто полисираната премија во периодот од 2010-2014, сепак профитабилноста на осигурителните компании стагнира. Поради тоа, тој во својата анализа ја вклучува профитабилноста како зависна варјабла која го претставува односот помеѓу приходот на компанијата по оданочување и бруто полисираната премија. Како независни, од друга страна, ги вклучува стапката на загуба како однос помеѓу нето ликвидираниите штети и нето заработените премии, понатаму трошоците за спроведување на осигурувањето во однос на бруто полисираната премија, платените премии за реосигурување во однос на бруто полисираната премија како и степенот на пазарна пенетрација. Притоа, констатирана е негативна поврзаност помеѓу стапката на штети и профитабилноста, а позитивна со трошоците за провизија во продажбата. Сигнификантна е негативната поврзаност со трошоците на реосигурувањето кои ја намалуваат профитабилноста на компаниите. Исто така **Mwangi** и **Iraya** (2014) ги истражуваат детерминантите на перформансите на осигурителните компании во Кенија, за периодот 2010-2012. Резултатите покажале дека, стапката на штети и коефициентот на трошоци негативно влијаат на перформансот на компаниите, а од друга страна растот на бруто полисираната премија не е сигнификантно поврзан со финансиските перформанси на компаниите. Авторите сугерираат дека компаниите би требало да се фокусираат на резултатите од запишувањето на премии, инвестициските операции како и ефикасноста.

Kripa и **Ajasllari** (2016) ја испитуваат профитабилноста на компаниите за животно и неживотно осигурување во Албанија, фокусирајќи се притоа на детерминанти од интересен карактер како што се стапката на раст, обврските, ликвидноста, фиксните средства и капиталот, како и големината на компанијата. Притоа, во својата анализа употребуваат дескриптивна статистика

и корелациона матрица за да ја согледаат поврзаноста на променливите. Резултатите покажуваат дека поврзаноста помеѓу стапката на раст и профитабилноста е позитивна, додека спротивно на тоа, обврските, ликвидноста и фиксните средства се негативно корелирани.

Kozak (2011) ги анализира истовремено макроекономските и микроекономските варијабли кои имаат одраз врз профитабилноста на осигурителните компании во Полска за време на процесот на интеграција кон Европската Унија. Регресионите коефициенти укажале на подобрување на профитабилноста и трошковната ефикасност како резултат на порастот на бруто полисираната премија и падот на оперативните трошоци. Исто така порастот на БДП и учеството на странски компании влијаеле во позитивна насока.

Кога станува збор за анализа на перформансот на осигурителните компании, во својата студија на примерот на Пакистан, **Ahmed et al.** (2011) се осврнува на влијанието на фактори кои се специфични за самата фирма како што се растот, финансискиот леверџ, големината, ликвидноста и ризикот. Притоа регресионата анализа дава индикации на значајна детерминираност на перформансот на компаниите со големината на компанијата, ризикот и финансискиот леверџ. Дополнително **Pervan et al.** (2012) ја испитуваат профитабилноста на компаниите за осигурување во Босна и Херцеговина за периодот од 2005-2010. Констатирано е дека стапката на штети сигнификантно негативно е поврзана со профитабилноста, а спротивно на тоа значајна е позитивната поврзаност помеѓу староста на компанијата, пазарната концентрација, и влијанието на претходните преформанси врз тековната профитабилност.

Методологија

Деловниот резултат на осигурителните компании најчесто се набљудува преку нивниот основен извор на приход, односно бруто полисираната премија. Во тој контекст, анализата има за цел да испита како бруто полисираната премија реагира на промените во бројот на договори за осигурување, износот и бројот на ликвидирани штети, како и во однос на оперативните трошоци на

осигурителната компанија. Како инпут во анализата се определуваат кварталните податоци за сите 5 компании вклучени во студијата, за временскиот период од 2009-2016 година. Бидејќи во извештаите на Агенцијата за супервизија на осигурување податоците се покажани збирно, потребна беше деагрегација со цел да се прикажат вредностите за секој квартал поединечно. Притоа, во регресионата анализа, бруто полисираната премија претставува зависна варијабла и се испитува влијанието на секоја од останатите променливи во системот врз неа. Притоа, како претпоставка се зема дека порастот на бројот на договори би влијаел врз зголемувањето на бруто полисираната премија. Спротивно на тоа, со зголемување на бројот и износот на ликвидирани штети, како и со пораст на оперативните трошоци на компаниите, приходот на компаниите би се намалил. Квантитативната анализа во трудот остварува одредена аналогија со работата на **Kripa** и **Ajsllari** (2016) кои во својата анализа на профитабилноста на компаниите за осигурување во Албанија, дел од истражувањето го насочуваат кон коментирање на основните показатели на дескриптивната статистика за секоја променлива одделно, како и коефициентите на корелација помеѓу истите ⁶. На ист начин **Kaya** (2015) го анализира ефектот на микроекономските фактори врз профитабилноста на компаниите за осигурување во Турција ⁷. Поради тоа, и во понудената анализа најпрво се дава дескриптивен статистички осврт за секоја компанија одделно. За таа цел, се пресметува растот помеѓу два квартали на секоја одделна варијабла во моделот. Притоа, се коментира просечниот, максималниот и минималниот раст кој го достигнале истите во текот на временскиот хоризонт кој е предмет на интерес. Понатаму, за секоја компанија се креира корелациона матрица, со цел на наједноставен начин да се добијат одредени првични согледувања за можната поврзаност помеѓу варијаблите. Коефициентот на корелација кој се протега во интервалот од -1 до 1, овозможува не само да се види дали променливите се корелирани меѓу себе, туку и да се набљудува интензитетот и насоката на поврзаност помеѓу нив.

⁶ Ajasllari, D., Kripa, D. (2016) "Factors affecting the profitability of insurance companies in Albania", European journal of multidisciplinary studies, Vol. 1, pg. 355-356

⁷ Kaya, E., Ö. (2015) "The effect of firm specific factors on the profitability of non-life insurance companies in Turkey", International journal of financial studies, Vol. 3, pg. 519

Економетриската анализа започнува со испитување на карактеристиките на временските серии. Во тој контекст, најпрво се испитуваме нивната стационарност. Стационарна серија е онаа која има константна средина, константна варијанса и авто-коваријанса за секое задоцнување.⁸ Односно, кај нестационарните временски серии, варијансата експоненцијално расте со зголемување на временскиот хоризонт.⁹ Поради тоа, доколку серијата е стационарна, шоковите кои ја погодуваат дадената варијабла многу брзо би опаѓале, во спротивно би биле перзистентни. Доколку серијата е нестационарна, потребно е да се диференцира d пати пред да стане стационарна, и за таа серија велиме дека е интегрирана од d ред. Следнава функција:

$$\Delta d yt \sim I(0)$$

покажува дека доколку го употребиме операторот Δ , d пати, ќе добиеме $I(0)$ процес, односно процес без единечни корени. Во тој случај заклучуваме дека серијата е стационарна. За да се тестираме оваа појава се употребува тестот на **Dickey-Fuller** кој ги тестира следните хипотези:

H_0 : Серијата содржи единечен корен ; и алтернативната

H_1 : Серијата е стационарна.

Доколку тест статистиката е понегативна од критичната вредност, се отфрла нултата хипотеза за сметка на алтернативната која потврдува дека серијата е стационарна ¹⁰. Диференцирањето на сериите е спроведено во софтверот EViews 8 преку нивно логаритмирање.

Понатаму, со добиените резултати од тестот на стационарност се конструира регресионен модел. Кај класичниот линеарен регресионен модел, претпоставуваме дека една од променливите (зависната), е под влијание на неколку променливи (независни). Равенката може да се прикаже на следниот начин:

⁸ Brooks, C. (2008) Introductory Econometrics for Finance 2nd edn., Cambridge University Press, New York , pp. 318-331

⁹ Dickey, A., D., and Fuller, A., W.(1979) Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root , Journal of the American Statistical Association, Vol. 74, No. 366, pp. 427-431

¹⁰ Cheung, Y., W., and Lai, K., S. (1995) Lag Order and Critical Values of a Modified Dickey-Fuller Test, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 57, pp. 411-418

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_{2t} + \beta_3 x_{3t} + \dots + \beta_k x_{kt} + u_t, t = 1, 2, \dots, T$$

каде што, $x_{2t}, x_{3t}, \dots, x_{kt}$ претставуваат независни варијабли кои очекуваме дека ќе влијаат врз зависната променлива, а $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ се параметри кои го квантифицираат ефектот кој секоја од независните го има врз зависната ¹¹. Притоа ги тестираме хипотезите дека :

H_0 : Ниту една од независните променливи не ја објаснува зависната

H_1 : Барем една од независните ја објаснува зависната.

При ниво на сигнификантност од 5%, доколку р-вредноста е помала од 0.05, се отфрла нултата хипотеза и се заклучува дека променливата статистички сигнификантно ја објаснува зависната ¹². Доколку постојат променливи кои се логаритмирани (диференцирани како во овој случај), коефициентите пред независните ја изразуваат еластичноста на зависната во однос на дадената независна, или со други зборови ја мерат процентуалната промена на зависната за една единица процентуална промена во независната. Во конкретната анализа, се користат log-log, lin-log и log-lin модели. Кај првиот вид, и зависната и независната променлива се логаритмирани и коефициентите покажуваат процентуална промена, потоа е моделот каде зависната е изразена во апсолутна вредност, а независните се логаритмирани и обратно ¹³. Поради тоа, интерпретацијата на резултатите е отежната во одредени случаи. Проблемот се решава на тој начин што во некои од моделите променливите се стационарирани од ист ред.

За VAR (Vector Autoregressive Models) моделите карактеристично е тоа што сите променливи во моделот се третираат како ендогени, односно независни и на тој начин се испитува влијанието што секоја од нив го има врз останатите варијабли во системот. Според **Sims** (1980), доколку постои симултаност помеѓу променливите, би требало да се однесуваме кон сите подеднакво. Со други зборови не треба да правиме а priori дистинкција помеѓу егзогени и ендогени

¹¹ Brooks, C. (2008) Introductory Econometrics for Finance 2nd edn., Cambridge University Press, New York, pp. 88-120

¹² Alt, R. (2005) Multiple Hypothesis Testing in the Linear Regression Model with Applications in Economics and Finance, Cuvillier Verlag, Göttingen, pp.36-68

¹³ Gujarati, D., N. (2004) Essentials of Econometrics, 4th edn., McGraw-Hill, New York, pp.164-192

варијабли. Целта на економетриската анализа е преку VAR модел да се набљудуваат каузалноста помеѓу варијаблите, импулсивната респонзивност на шокови и декомпозиција на варијансата. Исто така **McNees** (1986) покажува дека предвидувањата преку VAR моделите се често подобри отколку оние генерирани со традиционалните структурни модели. Меѓутоа, постои дебата помеѓу економистите за тоа дали променливите во VAR моделите би требало да се стационарни од ист ред или дозволено е и да се вклучат варијабли кои се диференцирани од различен ред. **Sims**(1980) смета дека променливите кои се вклучуваат во VAR моделот не би требало да бидат диференцирани, бидејќи на тој начин би се изгубиле сите информации кои укажуваат на долгорочна поврзаност помеѓу сериите. Меѓутоа, од друга страна **Brooks** (2008) укажува на фактот дека доколку сакаме да тестираме хипотези со цел да ја испитае статистичката сигнификантност на коефициентите, круцијално е сериите да бидат доведени во нивното стационарно ниво. **Yule** (1926), **Granger** и **Newbold** (1974) објаснуваат дека доколку сериите не се стационарни, регресионата анализа би била неконзистентна поради тоа што би покажувала статистички сигнификантна поврзаност помеѓу серии кои немаат тренд. **Marcet** (2004) заклучува дека преку диференцирањето се обезбедува стационарност за сите процеси во економијата, би требало да биде применета без разлика дали процесот е $I(0)$, $I(1)$, коинтеграција или фракциона интеграција. Според нив коинтеграцијата и VAR моделот во ниво, не само што е во одредени инстанции неконзистентно туку и бара повеќе рестрикции во однос на VAR моделот со диференции. Во актуелната анализа, водечки е ставот дека променливите би требало да бидат стационарни, па поради тоа во VAR моделот во анализата сите променливи се диференцирани. Најпрво го одредуваме редот на VAR моделот преку информациските критериуми на **Akaike** и **Schwartz**, при што вториот се смета за поригорозен.

Granger-овата каузалност (Granger, 1969) ја покажува причинско последичната поврзаност помеѓу тековната вредност на една од варијаблите и минатите вредности на останатите во системот. Меѓутоа, мора да се напомене дека каузалноста помеѓу варијаблите не значи дека движењата кај една од нив предизвикува промени кај другата. Спротивно на тоа, сигнификантната поврзаност помеѓу променливите укажува на фактот дека промените кои настануваат кај една од нив им претходат на промените кои настануваат кај

другата. Преку тестот на Granger се анализира кои од варијаблите имаат причинско последична врска на ниво на значајност од 5%.

На крајот се испитува импулсивната респонзивност на променливите во VAR моделот, која покажува како шоките кои настануваат во една од нив се пренесуваат врз останатите варијабли. Притоа, предноста е што резултатите прикажуваат дали ефектот од шокот е позитивен или негативен и колкав временски период напред се протега. Доколку шоките релативно брзо опаѓаат, констатираме дека системот е стабилен, односно шоките во една варијабла не предизвикуваат значајни девијации во останатите. Декомпозицијата на варијансата пак, прикажува колкава пропорција од варијабилитетот кај дадена променлива може да се објасни со шоките кои се карактеристични за самата варијабла, а колкав дел со оние карактеристични за останатите варијабли. Преку графиконите, можеме визуелно да ја анализираме трансмисијата на шоките.

Согласно горенаведената методологија, во понатмошниот дел од трудот се презентирани парцијалните анализи на определените 5 компании.

Триглав Осигурување АД Скопје

Друштвото за осигурување “Триглав” делува во доменот на неживотното осигурување. Со осамостојувањето на Република Македонија, друштвото преминува во акционерско друштво со назив “АД за осигурување Вардар Скопје”, а од 2007 година доминантно учество зазема “Заваровалница Триглав” д.д. Љубљана, со што од 2011 година друштвото се ребрендира во “Триглав Осигурување” АД Скопје. Според последниот годишен извештај на Агенцијата за супервизија на осигурување, оваа компанија има доминантно пазарно учество од 17,88% во доменот на неживотното осигурување во Република Македонија измерено според бруто полисираната премија.

Анализата на компанијата започнува преку претставување на основните индикатори. Преку дескриптивната статистика можеме да анализираме како се движел растот на променливите кои се од наш интерес. За таа цел, во анализата

вклучени се процентуалните квартални промени за секоја од нив за периодот од 2009-2016. Резултатите се претставени во табела 1.

Табела 1. Дескриптивна статистика

	Бруто полисирана премија	Број на договори	Број на ликвидирани штети	Бруто ликвидирани штети	Трошоци на осигурувањето
Просек	0.001432	-0.007369	0.001562	-0.010071	0.044786
Медијана	-0.018135	0.005760	0.076091	-0.022174	0.052310
Максимум	0.343329	0.481691	0.481628	0.908728	0.598276
Минимум	-0.394008	-0.641839	-0.617957	-0.587311	-0.541653
Стандардна девијација	0.196696	0.313762	0.293880	0.341146	0.236014
Обсервации	31	31	31	31	31

Извор: Сопствени пресметки на авторот

Кај компанијата Триглав може да се забележи дека во овој период бруто полисираната премија во просек растела за 0,14%. Притоа остварен е максимален пораст од 34% и пад од 39%. Бруто ликвидирани штети во просек опаѓаат за 1%, иако максималната вредност покажува дека во одреден период забележан е раст од 90%. Иако износот на ликвидирани штети во овој период во просек бележи пад, нивниот број има просечна стапка на раст од 1,5% достигнувајќи максимум од 48%. Од друга страна пак, бројот на договори не остварува раст, дури и евидентен е благиот пад од 0,7%. Максималната и минималната вредност се речиси еднакви како оние кај бројот на ликвидирани штети и се движат од 48% до - 64%. Трошоците на осигурувањето исто така бележат благ раст од 4% достигнувајќи максимум од скоро 60% и најизразен пад од 54%. Стандардните девијации на променливите, не укажуваат на позначајна волатилност.

Наједноставен начин да се согледа поврзаноста помеѓу променливите вклучени во анализата е преку корелационата матрица (Табела 2).

Табела 2. Корелациона матрица

	Бруто полисирана премија	Број на договори	Број на ликвидирани штети	Бруто ликвидирани штети	Трошоци на осигурувањето
Бруто полисирана премија	1	0.458651	-0.144797	-0.287045	-0.177771
Број на договори	0.458651	1	0.332308	0.254271	-0.416706
Број на ликвидирани штети	-0.144797	0.332308	1	0.660237	-0.196500
Бруто ликвидирани штети	-0.287045	0.254271	0.660237	1	-0.242366
Трошоци на осигурувањето	-0.177771	-0.416706	-0.196500	-0.242366	1

Извор:Сопствени пресметки на авторот

Со други зборови, бидејќи коефициентот на корелација се движи од -1 до 1, можеме да се заклучи со колкав интензитет е корелацијата помеѓу варијаблите и дали е во позитивна или негативна насока. Бруто полисираната премија е позитивно корелирана единствено со бројот на договори, а негативно со сите останати променливи во моделот. Бројот на договори е позитивно корелиран со бројот и износот на ликвидирани штети, а негативно со трошоците на осигурувањето и тоа со сигнификантен коефициент од -0,41. Бруто ликвидираните штети се движат во позитивна насока со бројот на ликвидирани штети и тоа коефициентот е 0,66 и може да кажеме дека поврзаноста е значајна, а од друга страна корелираноста е негативна со трошоците на осигурувањето. Трошоците на осигурувањето се во инверзна поврзаност со сите варијабли.

Со цел да се извршим економетриска анализа на временските серии, најпрво е потребно да се доведат во стационарна форма со цел да се изгради OLS(Ordinary Least Squares), а потоа и VAR модел. Стационарноста на сериите се тестира преку **Dickey-Fuller** тестот на единечен корен. Резултатите се прикажани во табела 3.

Табела 3. Тестирање на стационарност на сериите

Променлива	ADF - тест						Заклучок
	Во ниво			Прва диференција			
	t - статистика	Критична вредност на тестот за 1%	Критична вредност на тестот за 5%	t - статистика	Критична вредност на тестот за 1%	Критична вредност на тестот за 5%	
BPP	-5,41	-3,68	-2,97				I(0)
BRUTOLS	-0,79	-3,68	-2,97	-5,94	-3,68	-2,97	I(1)
BRLS	-1,48	-3,68	-2,97	-14,05	-3,68	-2,97	I(1)
TCI	-2,9	-3,68	-2,97	-6,36	-3,68	-2,97	I(1)
BRDOG	-1,5	-3,68	-2,97	-8,83	-3,68	-2,97	I(1)

Извор: Сопствени пресметки на авторот

Преку ADF тестот, добиени се следните резултати во однос на стационарноста на променливите:

- Временската серија која се однесува на бруто полисираната премија е стационарна во нивото и поради тоа не е потребно нејзино понатамошно диференцирање;
- Сите останати серии, износот и бројот на ликвидирани штети, трошоците како и бројот на договори се нестационарни во нивото, а стационарни после првото диференцирање.

Како што беше констатирано претходно, сите променливи освен бруто полисираната премија се диференцирани од прв ред. При регресиона анализа, ова би довело до потешкотии во интерпретацијата на резултатите поради тоа што бруто полисираната премија е стационарна во нивото, а независните ја прикажуваат еластичноста на варијаблите во моделот. Поради тоа, една од можностите е и бруто полисираната премија да ја диференцираме од прв ред со цел варијаблите да бидат интегрирани од ист ред. Притоа, за да испитаме дали резултатите би биле валидни, се спроведува Dickey-Fuller тест на резидуалите на регресијата.¹⁴ Во конкретниот случај се отфрла нултата хипотеза дека резидуалите се нестационарни, што значи дека моделот би дал валидни резултати за насоката и поврзаноста помеѓу променливите. (Floyd, 2013)

¹⁴ Резултатите од тестот се прикажани во Прилог 1.

Табела 4. Основна OLS регресија

DBPP = f(DBRDOG,DBRLS,DBRUTOLS,DTCI)				
Варијабла	Коефициент	Стандардна грешка	t-статистика	Веројатност
DBRDOG	0.24	0.1	2.4	0.02
DBRLS	-0.14	0.13	-1.02	0.31
DBRUTOLS	-0.24	0.11	-2.1	0.04
DTCI	0.2	0.13	1.47	0.15
Константа	-0.008	0.03	-0.27	0.78
R ²	39%			

Извор:Сопствени пресметки на авторот

Од резултатите добиени со основната регресија, можеме да се заклучи дека на ниво на значајност од 5%, статистички значајни се коефициентите кај бруто ликвидираните штети и бројот на договори за осигурување. Исто така, доколку се направи паралела во однос на корелационата матрица може да се констатира дека знаците пред коефициентите кореспондираат, односно бруто ликвидираните штети се инверзно поврзани, а бројот на договори позитивно во однос на бруто полисираната премија. Дополнително коефициентите можат да се толкуваат на следниот начин – доколку бројот на договори се зголеми за еден процент, бруто полисираната премија ќе порасне во просек за 0,24%, а спротивно на тоа, со пораст на бруто ликвидираните штети за 1%, премијата ќе опадне во просек за 0,24%. Коефициентот на детерминација означува дека приближно 40% од варијациите во премијата можат да се објаснат со променливите во моделот.

Со добиените податоци понатаму се спроведува VAR модел, меѓутоа потребно ни е најпрво да го определиме редот на VAR моделот преку информациските критериуми на **Akaike** и **Schwartz**. Анализата покажува дека и според двата информациски критериуми најсоодветно би било да се изгради VAR Модел од втор ред. Откако ќе се изградиме моделот, се тестираме каузалноста на наведените променливи, најпрво преку Granger Causality тестот кој покажува одреден хронолошки редослед на промени во варијаблите.¹⁵

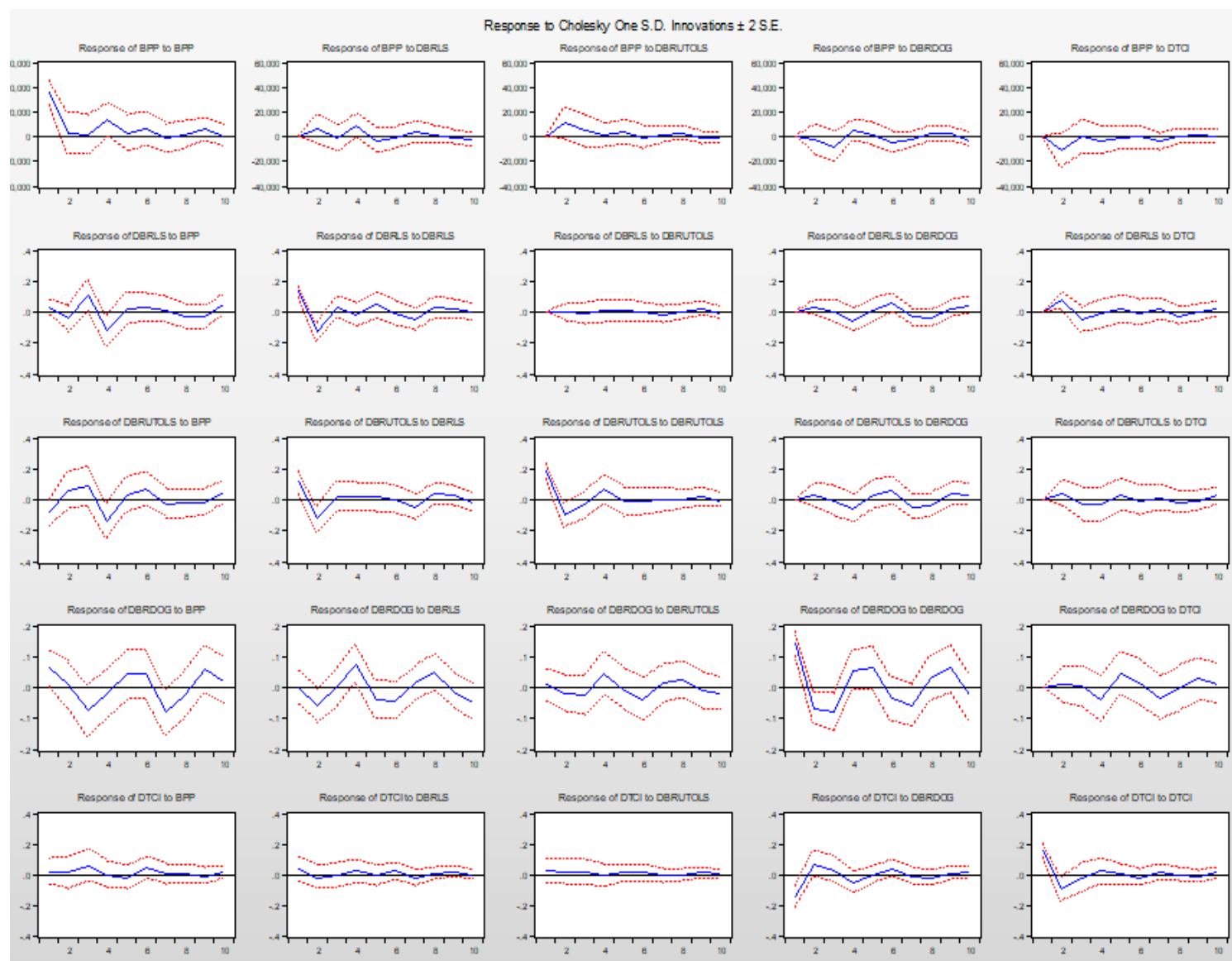
¹⁵ Резултатите се прикажани во Прилог 1.

Резултатите покажуваат статистички сигнификантна каузалност од бројот на договори кон бруто полисираната премија, бруто ликвидирани штети и бројот на ликвидирани штети, дури на ниво на значајност од 1%. Ова значи дека промените кои настануваат во бројот на полиси за осигурување им претходат на промените на наведените променливи. На ниво на значајност од 1% исто така се истакнува каузалноста од износот на трошоци на компанијата кон бројот на ликвидирани штети. На степен на сигнификантност од 5%, значајно е единствено движењето од бројот на ликвидирани штети кон бројот на договори, а на 10% движењата на бруто ликвидирани штети им претходат на промените во бруто полисираната премија и бројот на договори за осигурување.

VAR моделот истовремено ни овозможува да ја согледаме импулсивната респонзивност на секоја од променливите во системот и да ја декомпонираме варијансата на истите.

Кога станува збор за импулсивната сензитивност на бруто полисираната премија можеме да забележиме дека генерално системот е стабилен, односно најголем дел од шоките опаѓаат веднаш после првиот период, а најистакнати се оние кои влијаат на самата променлива. Од друга страна бројот на ликвидирани штети реагира на промените во бруто полисираната премија и тоа со раст во третиот и пад во четртиот период, останатите шокови се со помал интензитет. На ист начин реагираат и бруто ликвидирани штети. Од друга страна пак, кај бројот на договори може да се забележи изразена респонзивност на сите променливи во системот, особено во однос на бруто полисираната премија. Меѓутоа, интервалот на протегање се движи во границите на ± 1 стандардна грешка, што укажува на шокови со помал интензитет од оние во интервалот од ± 2 стандардни грешки. Трошоците на осигурувањето имаат најслаба респонзивност споредено со сите останати варијабли и тука може да се каже дека системот е стабилен.

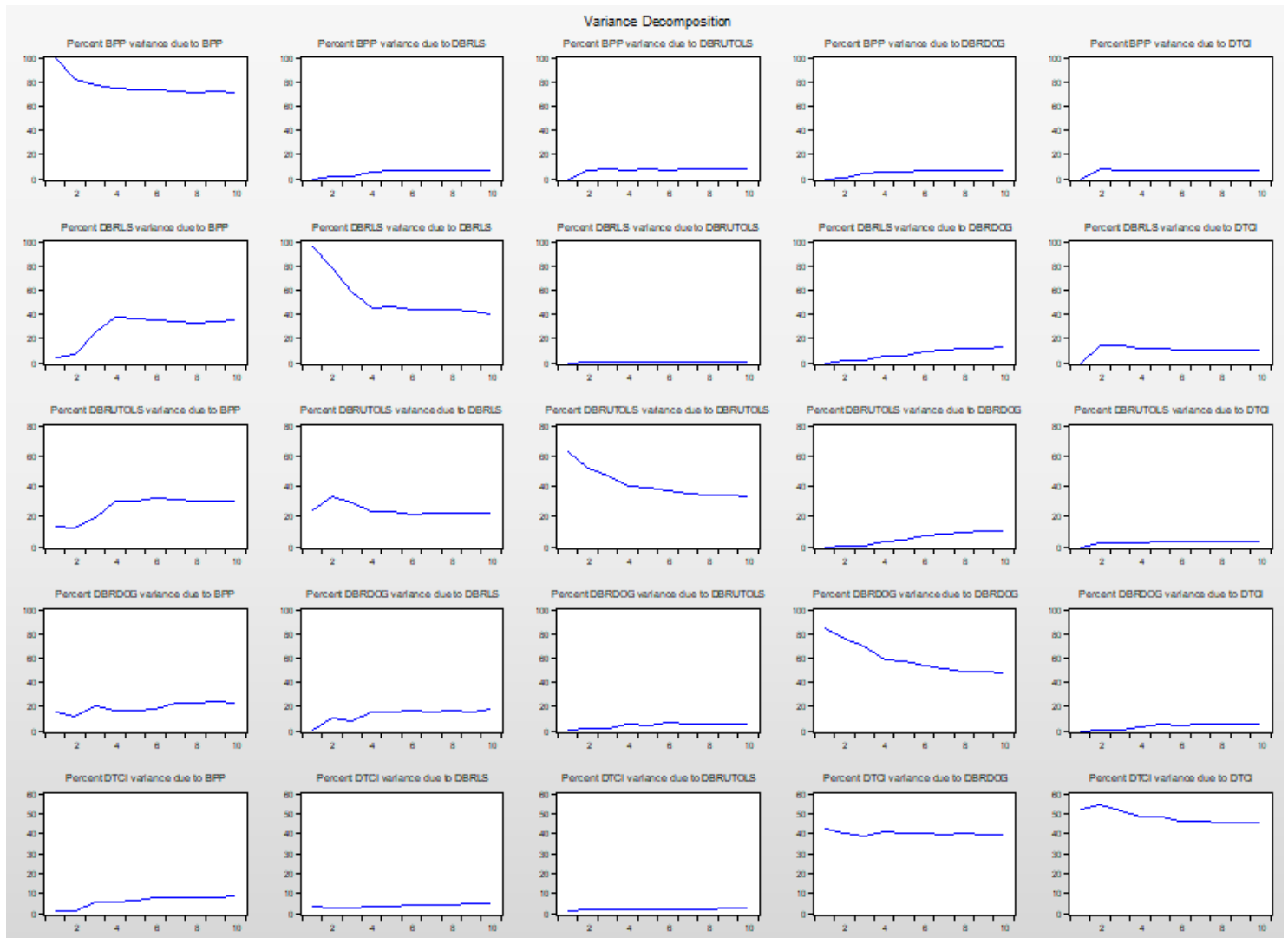
Графикон 1. Импулсивна респонзивност на променливите



Извор:Сопствени пресметки на авторот

Декомпозицијата на варијансата ги даде следните резултати- варијансата кај бруто полисираната премија во најголем дел се состои од волатилност и шокови кои влијаат на самата променлива, а околу 20% се должи на останатите елементи во системот и како што се зголемува временскиот хоризонт нивното учество се повеќе расте. Бруто полисираната премија, од друга страна, зазема околу 40% - но учество во варијансата на бројот на ликвидирани штети што е речиси еднакво со делот од варијансата што се должи на шокови карактеристични за самата променлива.

Графикон 2. Декомпозиција на варијансата на променливите



Извор:Сопствени пресметки на авторот

Кај бруто ликвидираниите штети, најголемо процентуално учество од 50% имаат бруто полисираната премија и бројот на ликвидирани штети, а истите променливи учествуваат со 40% во варијансата на бројот на договори. Во варијансата на трошоците најголем удел има бројот на осигурителни полиси или 40%, а околу 50% се варијации кои се должат на шокови карактеристични за самата променлива.

Осигурување Македонија АД Скопје

Компанијата за осигурување “Македонија” пред да прерасне во акционерско друштво, дејствува како ЗОИЛ “Македонија” се до 1990. Од 1992 година преминува во АДОР “Македонија”, за во март 2000-та да биде преземена од страна на Австралиската QBE Insurance Group. Конечно “Кјуби Македонија” во 2013 преминува во сопственост на VIG од Австрија. Според пазарната концентрација, компанијата се наоѓа на второто место со учество од 12,6% во 2016 година.

Анализата на компанијата започнуваме со преглед на основните статистички показатели. Преку дескриптивната статистика може да се анализира динамиката на варијаблите во моделот. Поради тоа, во анализата вклучени се процентуалните квартални промени на секоја од променливите за периодот од 2009-2016.

Табела 1. Дескриптивна статистика

	Бруто полисирана премија	Број на договори	Број на ликвидирани штети	Бруто ликвидирани штети	Трошоци на осигурувањето
Просек	-0.006709	-0.020997	-0.007385	-0.010745	0.015754
Медијана	0.017309	0.022303	-0.030946	-0.039513	0.001157
Максимум	0.388140	0.328990	1.353	0.552476	1.165
Минимум	-0.583966	-0.457716	-0.937949	-0.553724	-1.703
Стандардна девијација	0.248925	0.256182	0.349931	0.257969	0.420829
Обсервации	31	31	31	31	31

Извор: Сопствени пресметки на авторот

Кај компанијата “Македонија” можеме да се забележи дека во овој период бруто полисираната премија во просек бележела благ пад од 0,6%. Притоа остварен е нејзин максимален пораст од 38% и пад од 58%. Бруто ликвидираните штети во просек опаѓаат за 1%, со максимална и минимална вредност од 55%. Исто така во овој период во просек опаѓа и бројот на ликвидирани штети, меѓутоа може да се забележи дека во одреден период нивниот раст достигнал и над 100% - на вредност. Од друга страна пак, кај бројот на договори евидентен е просечен пад

од 2%. Трошоците на осигурувањето бележат благ раст од 1%, меѓутоа сигнификантна е дискрепанцата помеѓу најниската и највисоката стапка на раст кои се движат помеѓу 116% и – 170%. Поради тоа евидентна е и повисока волатилност прикажана преку коефициентот на стандардна девијација од 0,42.

Табела 2. Корелациона матрица

	Бруто полисирана премија	Број на договори	Број на ликвидирани штети	Бруто ликвидирани штети	Трошоци на осигурувањето
Бруто полисирана премија	1	0.229367	-0.132044	0.158260	0.036237
Број на договори	0.229367	1	0.243286	0.327758	-0.164660
Број на ликвидирани штети	-0.132044	0.243286	1	0.364549	-0.204984
Бруто ликвидирани штети	0.158260	0.327758	0.364549	1	-0.104323
Трошоци на осигурувањето	0.036237	-0.164660	-0.204984	-0.104323	1

Извор:Сопствени пресметки на авторот

Корелационата матрица покажува дека бруто полисираната премија е позитивно корелирана со бројот на договори, бруто ликвидираните штети и трошоците на осигурувањето, а спротивно на тоа негативно со бројот на ликвидирани штети. Трошоците на осигурувањето пак, се во негативна корелација со сите останати варијабли, а од друга страна бруто ликвидираните штети се движат во иста насока со бројот на договори и бројот на ликвидирани штети. Коефициентите се движат генерално околу нулата, позначајни се единствено оние од 0,36 помеѓу износот и бројот на ликвидирани штети и 0,32 помеѓу бројот на договори и бруто ликвидираните штети.

Со цел да се изврши економетриска анализа, најпрво се испитуваме стационарноста на временските серии преку тестот на Dickey-Fuller. Притоа, преку добиените резултати заклучуваме дека:

- Временските серии на бруто полисираната премија, бруто ликвидирани штети и бројот на ликвидирани штети се нестационарни во нивото, меѓутоа се стационарни после првата диференција;
- Диференцирање од втор ред потребно е кај серијата на бројот на осигурителни полиси;
- Единствено временската серија на трошоците на осигурителната компанија е стационарна во нивото и поради тоа не е потребно нејзино понатамошно диференцирање

Табела 3. Тестирање на стационарност на сериите.

Променлива	ADF - тест									Заклучок
	Во ниво			Прва диференција			Втора диференција			
	t - статистика	Критична вредност на тестот за 1%	Критична вредност на тестот за 5%	t - статистика	Критична вредност на тестот за 1%	Критична вредност на тестот за 5%	t - статистика	Критична вредност на тестот за 1%	Критична вредност на тестот за 5%	
BPP	-0,56	-3,68	-2,97	-10,99	-3,68	-2,97				I(1)
BRUTOLS	-3,32	-3,68	-2,97	-5,18	-3,68	-2,97				I(1)
BRLS	-2,18	-3,68	-2,97	-8,04	-3,68	-2,97				I(1)
TCI	-4,75	-3,68	-2,97							I(0)
BRDOG	-1,61	-3,68	-2,97	-3,08	-3,68	-2,97	-16,4	-3,68	-2,97	I(2)

Извор:Сопствени пресметки на авторот

После модифицирањето на сериите можеме да се пристапи кон градење на регресиониот модел. Меѓутоа, пред да се премине на толкување на резултатите, мора да се напомене дека во регресионата анализа зависната променлива е диференцирана од прв ред додека независната со која се опфатени трошоците на осигурувањето е стационарна во нивото. Поради тоа резултатите добиени со регресијата за оваа променлива даваат коефициенти кои се тешки за интерпретирање. Диференцирањето на променливата од прв ред доведува до статистичка несигнификантност на сите коефициенти во регресијата, а со нејзиното отфрлање се добиваат резултати приближно исти на оние добиени со

првичниот модел. Поради тоа во продолжение се интерпретираат резултатите добиени со изостанување на оваа варијабла.¹⁶

Табела 4. Основна OLS регресија

DBPP = f(DBRDOG,DBRLS,DBRUTOLS,TCI)				
Варијабла	Коефициент	Стандардна грешка	t-статистика	Веројатност
DDBRDOG	0.54	0.14	3.72	0.001
DBRLS	0.004	0.14	0.03	0.97
DBRUTOLS	0.48	0.19	2.53	0.017
Константа	0.068	0.038	0.17	0.85
R ²	39%			

Извор:Сопствени пресметки на авторот

Со независните во моделот, може да се објасни 39% од варијабилитетот на зависната односно на бруто полисираната премија. Притоа, на ниво на значајност од 5%, статистички сигнификантно влијание имаат бројот на договори за осигурување и бруто ликвидираниите штети. Како што беше констатирано и преку корелационата матрица, и тука коефициентите се со позитивен предзнак, односно се движат во ист правец со зависната. Притоа, доколку бруто ликвидираниите штети се зголемат за 1%, бруто полисираната премија би се зголемила во просек за 0,48%. Дополнително, при пораст на бројот на осигурителни полиси за 1%, бруто полисираната премија во просек ќе се зголеми за 0,54%.

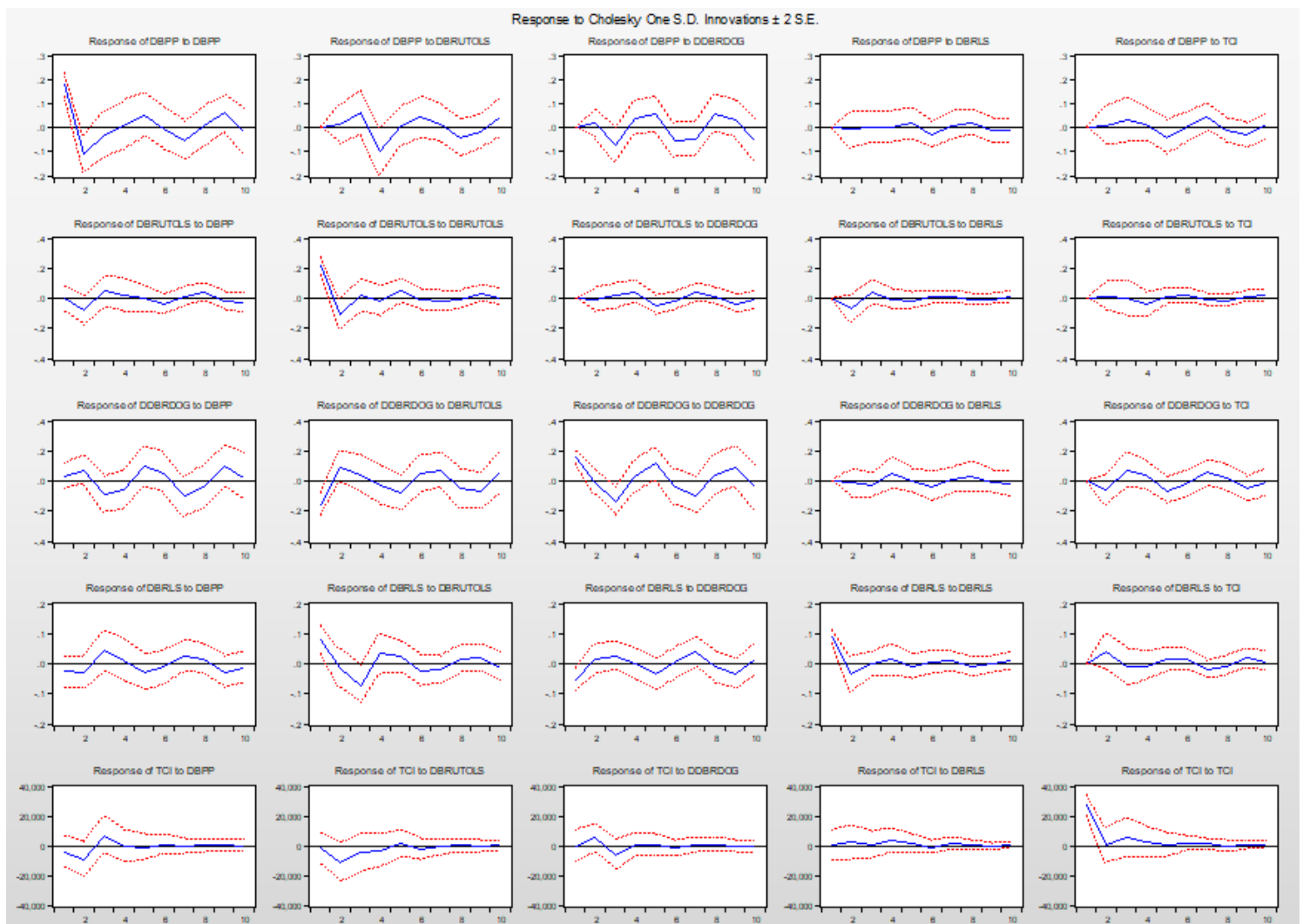
Понатаму, се креира VAR модел со цел да се испита причинско-последичната врска помеѓу варијаблите во моделот. За таа цел најпрво потребно е да го одредиме редот на VAR процесот преку информациските критериуми на Akaike и Schwartz. Во нашиот случај резултатите сугерираат на постоење на VAR модел од трет ред според Akaike, а VAR од прв ред според Schwartz. Како резултат на тоа што Schwartz има построг информациски критериумот, во понатамошната анализа употребуваме VAR од прв ред.

¹⁶ Резултатите од првичниот модел се прикажани во Прилог 2.

Резултатите укажуваат на слабо присуство на интеракција помеѓу сериите.¹⁷ Анализата на Гренџеровата каузалност покажува дека на ниво на значајност од 5% не постои врска помеѓу сериите додека приближно статистички сигнификантна е каузалноста од бројот на договори кон бруто полисираната премија како и од износот на ликвидирани штети кон бројот на договори на ниво на значајност од 10%. Со други зборови, можеме да заклучиме дека промените во бруто полисираната премија се предводени од промените кои настануваат во бројот на договорите. Истовремено, промените во износот на ликвидирани штети им претходат на промените во бројот на договорите.

Графикон 1. Импулсивна респонзивност на променливите

Извор:Сопствени пресметки на авторот

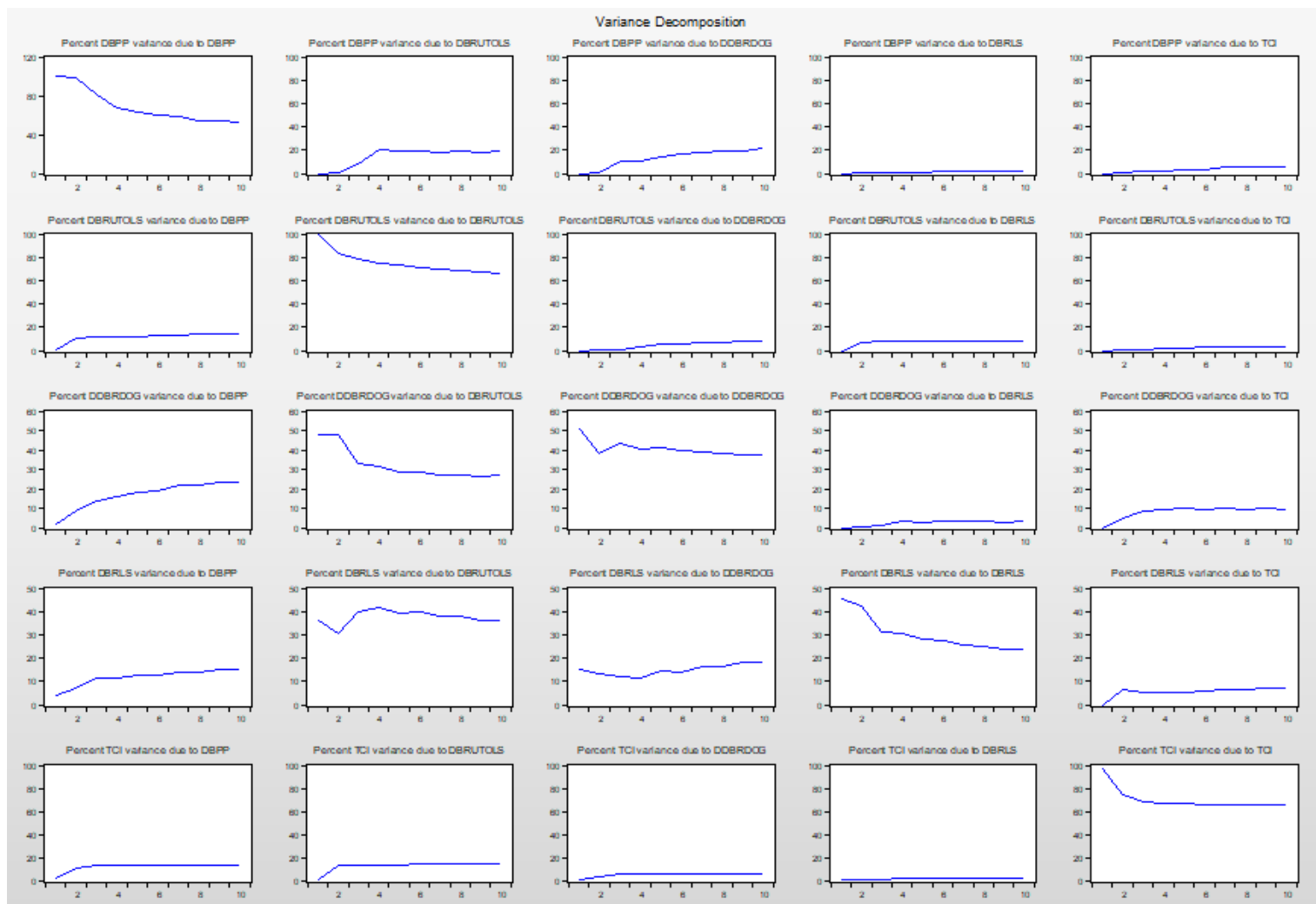


¹⁷ Резултатите се прикажани во Прилог 2.

Од резултатите може да се согледа влијанието што секоја од варијаблите би го имала една врз друга во наредните 10 периоди (квартали). Доколку системот е стабилен, шоковите би требало да опаѓаат уште во првиот период. Како што може да се забележи тоа не е случај во анализа. Респонзивноста на бруто полисираната премија како резултат на шоковите во износот на ликвидирани штети и бројот на договори е сигнификантна. Може да се забележи позначителен пад во четвртиот период како резултат на промени во бруто ликвидираните штети. Порамна е структурата кога станува збор за сензибилитетот на бруто полисираната премија во однос на промените кај бројот на ликвидираните штети и трошоците на осигурувањето. Кај бруто ликвидираните штети системот е стабилен во однос на останатите варијабли и нема некои позначајни девијации. По волатилна структура се забележува кај бројот на полиси за осигурување како резултат на шоковите во бруто полисираната премија, бруто ликвидираните штети, а во помал дел и како резултат на варијации кај трошоците. Кога станува збор за бруто ликвидираните штети и трошоците, може да се заклучи дека системот е стабилен и дека шоковите релативно брзо опаѓаат и се движат околу нулата.

Доколку се направи декомпозиција на варијансата на секоја променлива во системот може да се согледа колкав дел од варијабилитетот на секоја променлива е резултат на промените кај останатите променливи во системот. Кај бруто полисираната премија се забележува дека како што се зголемува периодот на обсервација се намалува процентот на варијансата кој се должи на промените во самата варијабла. За сметка на тоа, промените во бруто ликвидираните штети и бројот на договорите објаснуваат околу 40% од варијациите во бруто полисираната премија. Варијансата на бруто ликвидираните штети во најдолемен дел е детерминирана од варијациите кои настануваат кај самата варијабла, иако како што се зголемува периодот на набљудување се зголемува и уделот на бруто полисираната премија и бројот на ликвидирани штети кои објаснуваат околу 25% од варијабилитетот. Кај бројот на договори околу 50% од варијансата се должи на промените во бруто полисираната премија и бруто ликвидираните штети, а во помал дел и на трошоците на осигурувањето.

Графикон 2. Декомпозиција на варијансата на променливите



Извор: Собствени пресметки на авторот

Во варијансата на бројот на ликвидирани штети, значителен удел имаат бруто ликвидираните штети, а во нешто помал размер и бруто полисираната премија и бројот на осигурителни полиси. Кај трошоците на осигурувањето варијансата во најголем дел се должи на промени во самата променлива.

Еуролинк Осигурување АД Скопје

Компанијата за осигурување Еуролинк основана е во 2002 година од страна на GOFI - Group of finance and investment SA од Швајцарија, во коопартнерство со уште три друштва од Италија и Швајцарија. Од 2009 година друштвото е во целосна сопственост на GOFI и делува во доменот на неживотното осигурување. Според пазарната концентрација мерена врз основа на бруто полисираната премија, компанијата се наоѓа на трето место со стапка на учество во 2016 од 11,38%.

Анализата на компанијата започнува со преглед на главните статистички показатели кои се вклучени во нашата анализа. Преку дескриптивната статистика се набљудуваат нивната динамика во текот на временскиот хоризонт опфатен со нашите податоци.

Табела 1. Дескриптивна статистика

	Бруто полисирана премија	Број на договори	Број на ликвидирани штети	Бруто ликвидирани штети	Трошоци на осигурувањето
Просек	0.020147	0.026326	0.011209	0.010256	0.037365
Медијана	0.031466	-0.005742	0.011714	0.002389	0.014273
Максимум	0.789938	2.397	1.029	0.560233	1.929
Минимум	-0.698914	-1.349	-0.961254	-0.424404	-2.670
Стандардна девијација	0.357335	0.622615	0.328731	0.272936	0.656820
Обсервации	31	31	31	31	31

Извор: Сопствени пресметки на авторот

Кај друштвото за осигурување “Еуролинк”, дескриптивната статистика за анализираниот период која ја прикажува динамиката на раст кај варијаблите земени во предвид, ги дава следните резултати. Од 2009 па се до последниот квартал од 2016, бруто полисираната премија растела во просек со стапка од 2%, притоа во одредени моменти достигнувајќи раст од скоро 80%, но и пад од 70%.

Бруто ликвидираниите штети во просек се зголемуваат за 1%, со минимална и максимална стапка на раст од 56% и -42% соодветно. Со иста просечна динамика се зголемува и бројот на ликвидирани штети во овој период, достигнувајќи прироста над 100% - ен раст и пад во одредени квартали. Иако бројот на договори за осигурување бележи умерен пораст од 2% во анализираниот период, сепак во одредени квартали овој број достигнал раст од дури 240%, но и сигнификантен пад од речиси 140%. Вака високите вредности се одразуваат и на коефициентот на стандардната девијација кој изнесува 0,62. Изразени варијации се присутни и кај трошоците, со периодичен максимален раст од 192%, наспроти стрмниот пад од близу 270%. Коефициентот на стандардна девијација од 0,65 го потврдува овој податок, иако просечниот прираст на трошоците на осигурувањето во овој период изнесува околу 4%.

Табела 2. Корелациона матрица

	Бруто полисирана премија	Број на договори	Број на ликвидирани штети	Бруто ликвидирани штети	Трошоци на осигурувањето
Бруто полисирана премија	1	0.192683	-0.127982	0.488538	0.439264
Број на договори	0.192683	1	-0.062471	-0.038463	0.505569
Број на ликвидирани штети	-0.127982	-0.062471	1	0.389166	0.099705
Бруто ликвидирани штети	0.488538	-0.038463	0.389166	1	0.092469
Трошоци на осигурувањето	0.439264	0.505569	0.099705	0.092469	1

Извор:Сопствени пресметки на авторот

Преку корелационата матрица се согледува позитивната поврзаност на бруто полисираната премија со бруто ликвидираниите штети и трошоците на осигурувањето со коефициенти од 0,48 и 0,43 соодветно. Позначајна позитивна поврзаност постои и помеѓу трошоците на осигурувањето и бројот на осигурителни полиси. Од друга страна, бројот на ликвидирани штети е

негативно корелиран со бруто полисираната премија и бројот на договори, а позитивно со трошоците на осигурувањето. Бруто ликвидирани штети се во позитивна врска со сите променливи освен со бројот на осигурителни полиси, а позначаен е коефициентот од 0,38 со бројот на ликвидирани штети.

Економетриската анализа започнува со градење на регресионен модел. Меѓутоа најпрво е потребно да се утврдат интегративните карактеристики на променливите. При тестирањето на стационарност на сериите преку Dickey-Fuller тестот извршени се следните трансформации кај варијаблите:

- Серијата на бруто полисираната премија е стационарна од самиот почеток и поради тоа не е потребно нејзино диференцирање;
- Подеднаков е случајот и кај временските серии кај бројот и бруто ликвидирани штети;
- Интегрирање од прв ред е спроведено единствено кај сериите на бројот на договори за осигурување и трошоците на осигурувањето.

Табела 3. Тестирање на стационарност на сериите

Променлива	ADF - тест						Заклучок
	Во ниво			Прва диференција			
	t - статистика	Критична вредност на тестот за 1%	Критична вредност на тестот за 5%	t - статистика	Критична вредност на тестот за 1%	Критична вредност на тестот за 5%	
BPP	-6,63	-3,68	-2,97				I(0)
BRUTOLS	-4,73	-3,68	-2,97				I(0)
BRLS	-4,2	-3,68	-2,97				I(0)
TCI	-3,66	-3,68	-2,97	-6,62	-3,68	-2,97	I(1)
BRDOG	0,66	-3,68	-2,97	-15,97	-3,68	-2,97	I(1)

Извор:Сопствени пресметки на авторот

Откако ќе се добијат интегративните карактеристики на сериите, понатаму целта е да се изгради најдобар OLS модел и да анализираме кои од променливите во системот статистички сигнификантно влијаат врз зависната променлива, во овој случај бруто полисираната премија. Притоа при тестирањето на првичниот OLS модел, добиени се резултати каде променливите кои се однесуваат на бројот на договори и трошоците, имаат изразена стандардна грешка и истовремено се

статистички несигнификантни, па поради тоа се исклучени од регресионата равенка. Како и во претходниот модел и во овој, статистички сигнификантни се само бројот и бруто ликвидираниите штети.¹⁸

Табела 4. Основна OLS регресија

BPP = f(DBRDOG,BRLS,BRUTOLS,DTCI)				
Варијабла	Коефициент	Стандардна грешка	t-статистика	Веројатност
BRLS	-69.34	29.8	-2.32	0.02
BRUTOLS	2.14	0.54	3.92	0.0005
Константа	129441	42157	3.06	0.004
R ²	35%			

Извор:Сопствени пресметки на авторот

Коефициентот на детерминација е 35%, што значи дека променливите во системот објаснуваат околу 35% од варијабилитетот на зависната. Притоа, бруто ликвидираниите штети се статистички сигнификантни дури и на ниво на значајност од 1%. Како и кај корелационата матрица и тука можеме да забележиме дека бруто полисираната премија е инверзно поврзана со бројот на ликвидирани штети, а позитивно со нивниот износ. Коефициентите се толкуваат на следниот начин – при пораст на бруто ликвидираниите штети за 1000 денари, во просек бруто полисираната премија би се зголемила за 2000 денари. Истовремено, ако бројот на ликвидирани штети порасне за 1 единица, бруто полисираната премија би се намалила просечно за 69 000 денари.

Освртот на естимируваниот VAR модел и информациските критериуми на Schwartz и Akaike укажуваат на потребата од градење на VAR модел од нулти и втор ред соодветно. Поради дискрепанцата во резултатите, анализата е спроведена со употреба на VAR модел од втор ред.

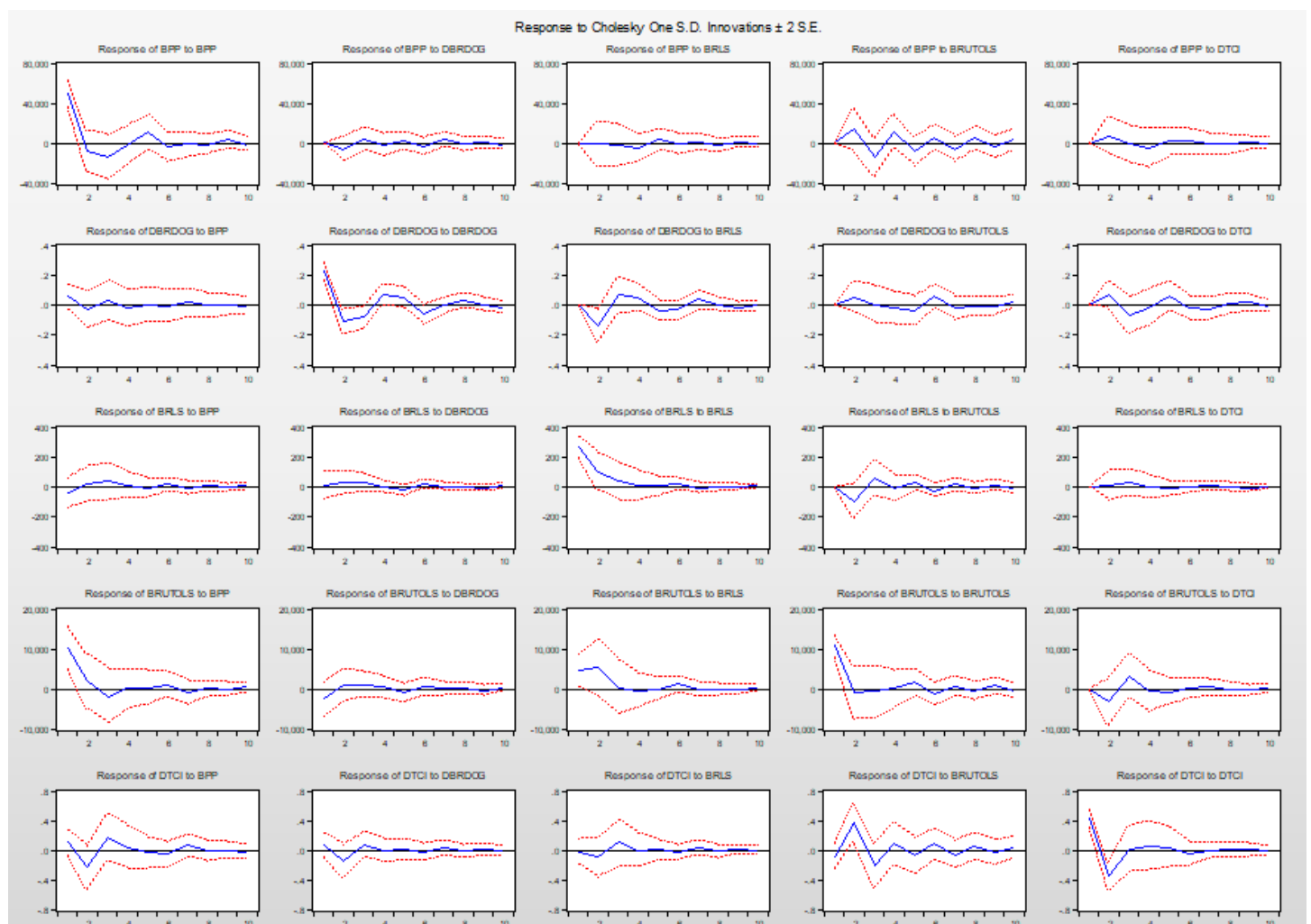
Притоа најпрво се разгледува каузалноста помеѓу променливите во моделот.¹⁹ Тестот на Granger покажува дека на ниво на значајност од 1% , промените во бројот на ликвидирани штети им претходат на промените во бројот на договори,

¹⁸ Резултатите од првичниот модел се прикажани во Прилог 3.

¹⁹ Резултатите се прикажани во Прилог 3.

а исто така значајна е каузалноста од бруто ликвидирани штети и бруто полисираната премија кон трошоците на осигурувањето. На ниво на значајност од 5%, промените во бруто полисираната премија им претходат на промените во бројот на договори, промените во бројот на договори и бруто ликвидирани штети им претходат на промените во бројот на ликвидирани штети, а промените во трошоците настануваат последователно на промените во бројот на ликвидирани штети.

Графикон 1. Импулсивна респонзивност на променливите

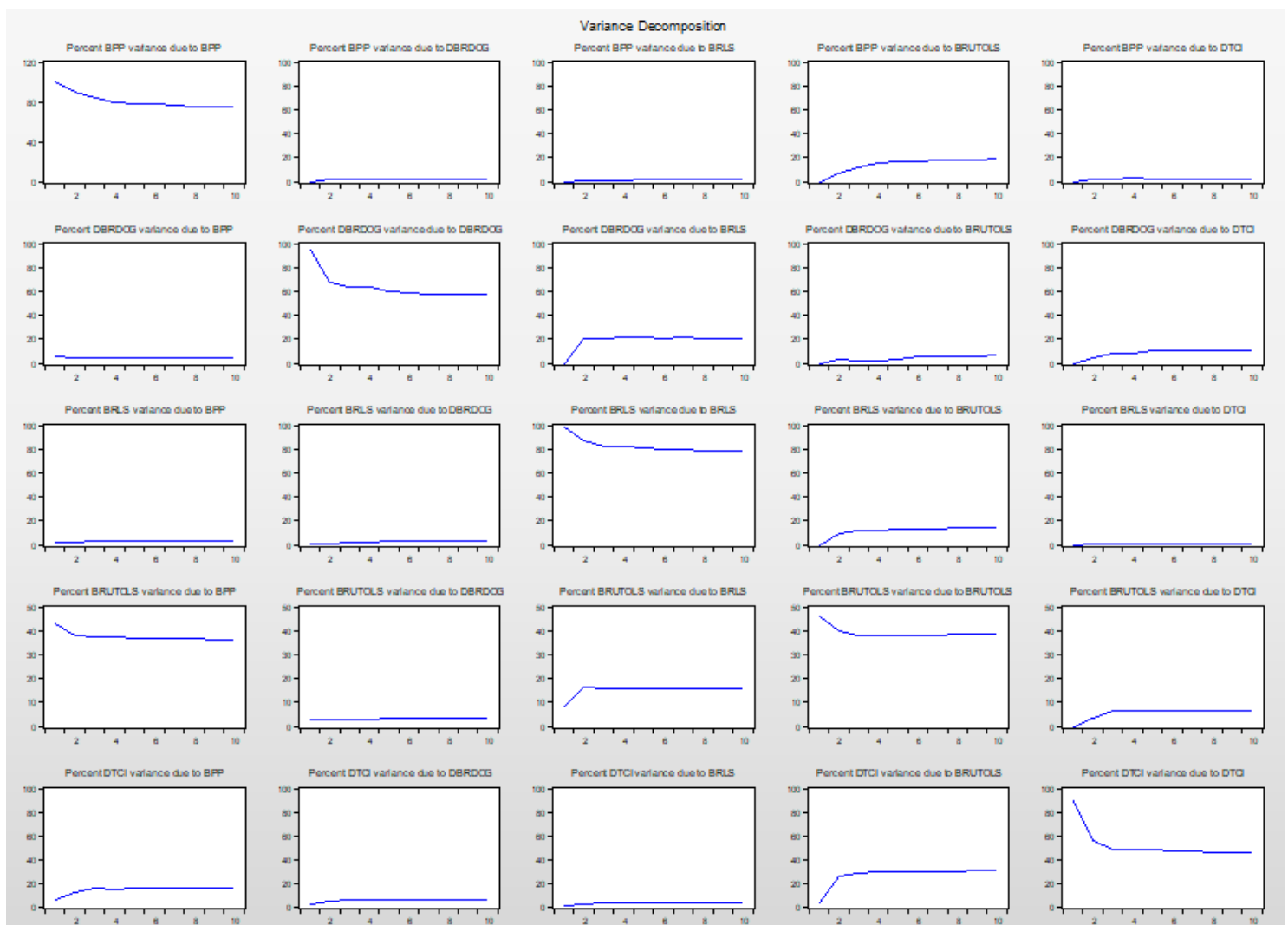


Извор:Сопствени пресметки на авторот

Импулсивната респонзивност на бруто полисираната премија во однос на шоките кои ги погодуваат останатите променливи во системот е генерално со мал интензитет. Единствено позначајна е респонзивноста во однос на промените кои настануваат кај бруто ликвидирани штети и може да се забележи дека

шоковите се чувствуваат дури и до десет периоди нанапред. Кај бројот на договори најголем ефект имаат шоковите кои се однесуваат на самата варијабла и во помал дел шоковите карактеристични за бројот на ликвидирани штети. Сензибилитетот на бројот на ликвидирани штети во однос на сите останати променливи во системот е мал и шоковите многу брзо опаѓаат. Ист е заклучокот и кај бруто ликвидираните штети споредени со промените кај другите варијабли. На крајот, може да се забележи дека трошоците во сигурувањето сигнификантно реагираат на промените кај бруто ликвидираните штети.

Графикон 2. Декомпозиција на варијансата на променливите



Извор:Сопствени пресметки на авторот

Декомпозицијата на варијансата укажува на тоа дека најголем дел од волатилноста кај бруто полисираната премија е предизвикана од шокови кои се

карактеристични за самата променлива меѓутоа се' позначително е учеството на шоките карактеристични за бруто ликвидирани штети. Во варијансата на бројот на договори позначаен е уделот на бројот на ликвидирани штети додека дел од волатилноста кај бројот на ликвидирани штети може да се објасни со промените во износот на ликвидирани штети. Промените во трошоците се приближно 50% детерминирани од шоките кои настануваат кај бруто ликвидирани штети и бруто полисираната премија.

Винер Осигурување АД Скопје

Компанијата Винер Осигурување АД Скопје е основана најпрво како Сигма АД Скопје, а во 2007- ма преминува во доминантна сопственост на Wiener Stadtische. Во 2009 година компанијата целосно преминува во сопственост на Wiener Stadtische Versicherung AG Vienna. Според последниот извештај на Агенцијата за супервизија на осигурување за 2016-та, компанијата спаѓа во една од петте осигурителни друштва (4-та) со највисоко учество во доменот на неживотното осигурување во Република Македонија, со удел од 10,79%.

Анализата на компанијата започнува преку претставување на основните индикатори. Па така, преку дескриптивната статистика можеме да анализираме како се движел растот на променливите кои се од наш интерес. За таа цел, во анализата вклучени се процентуалните квартални промени за секоја од нив за периодот од 2009-2016. Резултатите се претставени во табела 1. Преку дескриптивната статистика се анализира движењето на растот на варијаблите во моделот. И тука во анализата вклучени се 31 обсервација кои ги претставуваат процентуалните квартални промени на променливите за периодот од 2009-2016.

Табела 1. Дескриптивна статистика

	Бруто полисирана премија	Број на договори	Број на ликвидирани штети	Бруто ликвидирани штети	Трошоци на осигурувањето
Просек	0.025019	0.041413	0.041636	0.048496	0.041329
Медијана	-0.108796	0.108462	0.028008	0.070287	0.048784
Максимум	0.800877	0.706054	0.791064	2.049	1.890
Минимум	-0.511027	-0.725639	-0.527596	-1.547	-2.838
Стандардна девијација	0.413232	0.328296	0.285381	0.550958	0.772289
Обсервации	31	31	31	31	31

Извор:Сопствени пресметки на авторот

Кај компанијата “Винер” можеме да се забележи дека во овој период бруто полисираната премија во просек растела со стапка од 2,5%. Притоа остварен е максимален пораст од 80% и пад од 51%. Бруто ликвидирани штети во просек се зголемувале со стапка од 4,8% иако максималната вредност покажува дека во одреден период забележан е раст од 200%. Спротивно на тоа остварен е највисок пад од 150%. Бројот на ликвидирани штети се зголемува со просечна стапка од 4,1%, а со иста стапка расте и бројот на осигурителни договори иако тука дискрепанцата помеѓу минималната и максималната вредност е нешто повисока. Подеднаква просечна стапка на раст како и претходните две променливи имаат и трошоците на осигурувањето, меѓутоа кај нив во одредени квартали достигната е стапка на раст од приближно 190%, но и сигнификантен пад од 280%. Поради тоа, присутна е значителна волатилност која резултира со коефициент на стандардна девијација од 0,77. Нешто пониски, но сепак значајни се и стандардните девијации од 0,41 и 0,55 кај бруто полисираната премија и бруто ликвидирани штети соодветно.

Табела 2. Корелациона матрица

	Бруто полисирана премија	Број на договори	Број на ликвидирани штети	Бруто ликвидирани штети	Трошоци на осигурувањето
Бруто полисирана премија	1	0.464386	0.205326	0.295056	0.222681
Број на договори	0.464386	1	0.650152	0.440871	0.556315
Број на ликвидирани штети	0.205326	0.650152	1	0.297073	0.423040
Бруто ликвидирани штети	0.295056	0.440871	0.297073	1	0.238549
Трошоци на осигурувањето	0.222681	0.556315	0.423040	0.238549	1

Извор:Сопствени пресметки на авторот

Понатаму продолжува анализата на корелационата матрица. Генерално, можеме да се констатира дека сите променливи во системот се позитивно меѓусебно корелирани, а постојат разлики само во интензитетот. Бруто полисираната премија е најсигнификантно позитивно поврзана со бројот на договори за осигурување со коефициент од 0,46. Бројот на договори исто така е значајно позитивно поврзан со износот и бројот на ликвидирани штети како и трошоците на осигурителната компанија со коефициенти од 0,65, 0,44 и 0,55 соодветно. Исто така со коефициент од 0,42, трошоците на осигурувањето се движат во иста насока со бројот на ликвидирани штети.

За да се изврши економетриска анализа, се испитува стационарноста на временските серии преку тестот на Dickey-Fuller. Резултатите се дадени во табела 3, со што извлечени се следните заклучоци:

- Временската серија на бруто полисираната премија е нестационарна во нивото, а стационарна при првата диференција;
- Исто така, временските серии на бруто ликвидираните штети, бројот на ликвидирани штети и бројот на договори се нестационарни во нивото, а стационарни при првата диференција;

- Единствено серијата на трошоците на осигурувањето е стационарна во нивото и поради тоа не е потребно нејзино понатамошно диференцирање.

Табела 3. Тестирање на стационарност на сериите

Променлива	ADF - тест						Заклучок
	Во ниво			Прва диференција			
	t - статистика	Критична вредност на тестот за 1%	Критична вредност на тестот за 5%	t - статистика	Критична вредност на тестот за 1%	Критична вредност на тестот за 5%	
BPP	-1,61	-3,68	-2,97	-15,23	-3,69	-2,97	I(1)
BRUTOLS	1,01	-3,68	-2,97	-7,3	-3,69	-2,97	I(1)
BRLS	-2,69	-3,68	-2,97	-5,17	-3,68	-2,97	I(1)
TCI	-4,55	-3,68	-2,97				I(0)
BRDOG	-1,89	-3,68	-2,97	-7,75	-3,68	-2,97	I(1)

Извор:Сопствени пресметки на авторот

Екстензија на економетриската анализа се прави преку градење на регресионен модел. Како што беше потврдено и со претходните податоци сите променливи освен независната која ги опфаќа трошоците на осигурителните компании, се интегрирани од прв ред. Доколку се интегрира и оваа серија од прв ред со цел да добиеме променливи од прв ред, коефициентите стануваат статистички несигнификантни и се намалува коефициентот на детерминација. Од друга страна, исклучувањето на променливата од системот не ги менува првично добиените резултати. Поради тоа, во продолжение се претставени податоците добиени со изостанување на променливата.²⁰

Табела 4. Основна OLS регресија

DBPP = f(DBRDOG,DBRLS,DBRUTOLS,TCI)				
Варијабла	Коефициент	Стандардна грешка	t-статистика	Веројатност
DBRDOG	0.11	0.19	0.61	0.54
DBRLS	-0.88	0.22	-3.99	0.0004
DBRUTOLS	-0.15	0.11	-1.41	0.16
Константа	0.06	0.06	1.06	0.29
R ²	41%			

Извор:Сопствени пресметки на авторот

²⁰ Резултатите од првичниот модел се прикажани во Прилог 4.

Може да се констатира дека единствена варијабла која има статистички сигнификантно влијание врз бруто полисираната премија е бројот на ликвидирани штети и тоа дури и на ниво на значајност од 1%. Спротивно на она што беше прикажано во корелационата матрица, регресиониот модел упатува на инверзна поврзаност помеѓу овие две променливи. Притоа, коефициентот ни покажува дека со порастот на бројот на ликвидирани штети за 1%, бруто полисираната премија би се намалила во просек за 0,88%. Независните во моделот објаснуваат околу 41% од варијабилитетот кај зависната, прикажано преку коефициентот на детерминација.

Откако ќе се добијат стационарни серии, преку VAR модел се испитува каузалноста помеѓу променливите и нивната сензитивност на шокови. Најпрво се испитува редот на VAR моделот преку информациските критериуми на Akaike и Schwartz. Во овој случај, Akaike критериумот сугерира на постоење на VAR(2), додека Schwartz на VAR(0). Поради тоа во анализата специфицираме VAR модел од втор ред ²¹. Целта е најпрво да се согледа каузалноста помеѓу променливите, па поради тоа се употребува тестот на Granger. Според резултатите, на ниво на значајност од 1%, постои каузалност од трошоците кон бројот на договори за осигурување, потоа од бројот на договори кон бројот на ликвидирани штети и од трошоците на осигурителната компанија и бројот на договори кон бруто ликвидирани штети. На ниво на значајност од 5% единствено сигнификантна е врската помеѓу бројот на договори кон бруто полисираната премија.

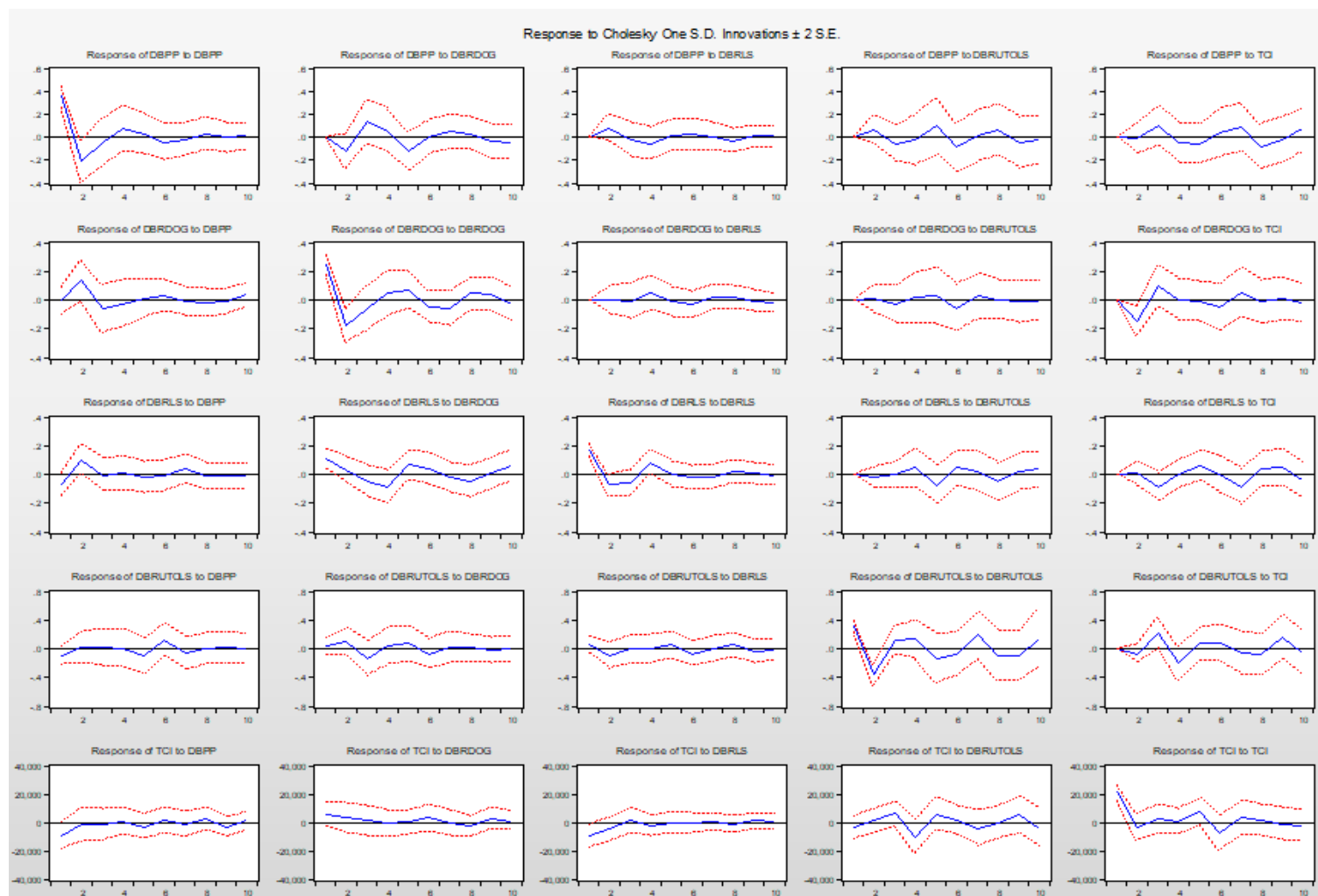
Кога станува збор за импулсивната сензитивност на бруто полисираната премија може да се нотира дека постојат шокови кои значително се одразуваат врз варијаблите во системот. Бруто полисираната премија е сензитивна на шоките кои го погодуваат бројот на договори, како и на оние карактеристични за бруто ликвидирани штети и трошоците на осигурителната компанија.

Од друга страна, шоките кои ги погодуваат бруто ликвидирани штети и трошоците, имаат ефект врз бројот на полиси за осигурување. Бројот на ликвидирани штети реагира на промените кај бруто ликвидирани штети и трошоците на осигурувањето. Сигнификантна е импулсивната респонзивност на

²¹ Резултатите се прикажани во Прилог 4.

бруто полисираната премија во однос на шокови кои влијаат врз трошоците на осигурителната компанија, а исто така во најголем дел респонзивноста се однесува на шоките кои ја погодуваат самата променлива. Во тој контекст, на ист начин реагираат и трошоците во однос на другите варијабли во системот.

Графикон 1. Импулсивна респонзивност на променливите

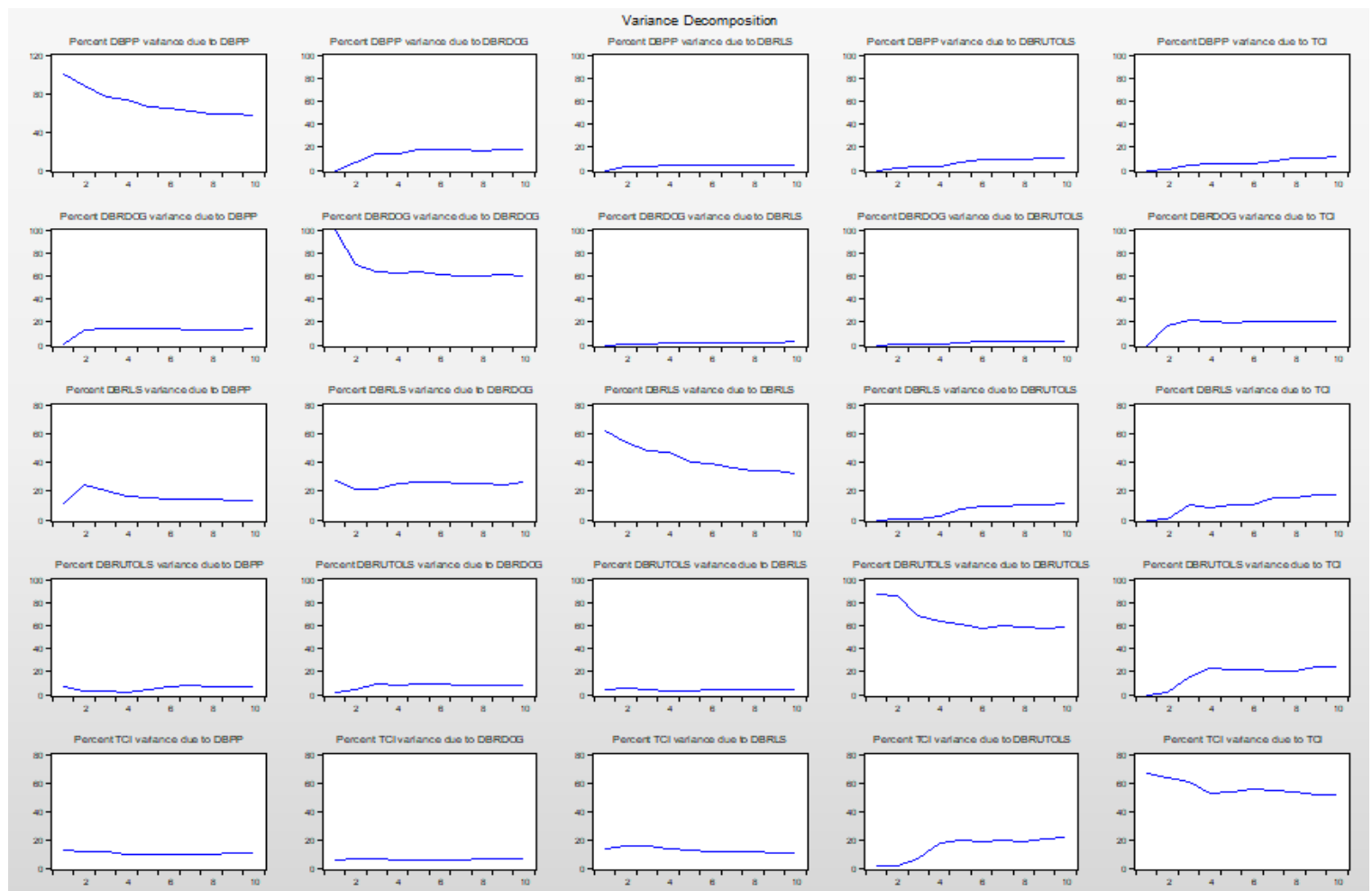


Извор:Сопствени пресметки на авторот

Преку декомпонирање на варијансите на променливите во моделот добиени се следните резултати – околу 60% од варијациите кај бруто полисираната премија се должат на шокови карактеристични за самата варијабла, а останатите 40% им се припишуваат на останатите во системот при што се поголемо е учеството на

трошоците и бројот на договори. Ова не е случај кај бројот на ликвидирани штети каде што може да забележиме дека 60% од варијансата се должи на промени во бруто полисираната премија, бројот на договори, со се поголемо учество на оперативните трошоци, а околу 40% на промени кај самата варијабла.

Графикон 2. Декомпозиција на варијансата кај променливите



Извор:Сопствени пресметки на авторот

Сличен е и случајот кај бројот на договори за осигурување, каде варијансата се должи 20% на шокови кај бруто полисираната премија и 20% на шокови во оперативните трошоци. Варијансата на бруто ликвидираните штети се повеќе е погодена од шоковите кај оперативните трошоци. Кај варијабилитетот на

трошоците на осигурителната компанија, најголемо учество заземаат промените во договорите за осигурување.

Сава Осигурување АД Скопје

Компанија е основана во 1993 година под името “Табак” осигурување АД и делува во доменот на неживотното осигурување. Откако е откупена од компанијата “Сава Ре” од Љубљана во 2007 година се преименува во “Сава Табак”, а во 2011 го комплетира ребрендирањето и преминува во “Сава осигурување” АД Скопје. Според последниот годишен извештај на Агенцијата за супервизија на осигурување, компанијата е на 5-то место со 10,11% учество измерено според бруто полисираната премија.

Анализата започнува со преглед на основните показатели кои ја илустрираат динамиката на раст на анализираните променливи. Пресметките се фокусираат на процентуалниот пораст на променливите од еден во друг квартал, за периодот од 2009 до 2016 година.

Табела 1. Дескриптивна статистика

	Бруто полисирана премија	Број на договори	Број на ликвидирани штети	Бруто ликвидирани штети	Трошоци на осигурувањето
Просек	0.007958	0.015283	0.011537	-0.006152	0.010992
Медијана	0.035918	0.138708	-0.042666	0.045847	0.042642
Максимум	0.955958	0.535417	0.399166	0.775375	0.989720
Минимум	-0.748898	-0.662301	-0.233864	-0.638263	-0.842376
Стандардна девијација	0.389069	0.401829	0.170274	0.313009	0.403686
Обсервации	31	31	31	31	31

Извор: Собствени пресметки на авторот

Најпрво, преку дескриптивната статистика можеме да го проследиме растот на наведените варијабли преку нивните процентуалните квартални промени за периодот од 2009-2016. Кај компанијата “Сава” можеме да забележиме дека во овој период бруто полисираната премија во просек растела за 0,79%. Притоа

остварен е максимален пораст од 95% и пад од 74%. Бруто ликвидирани штети во просек бележат скоро незначителен пад од 0,6%, со максимална и минимална стапка кои се движат од 77% до -63%. Иако износот на ликвидирани штети во овој период во просек бележи пад, нивниот број бележи просечна стапка на раст од 1,1% достигнувајќи максимум од 40%. Исто така, бројот на договори остварува раст од 1,5%, со поголем интервал на разлика помеѓу минималната и максималната вредност. Трошоците на осигурувањето иако со слаб просечен раст, во одреден период достигнуваат и скоро 100%-на стапка на раст, а нешто пониско од тоа, -84% е најниската вредност. Стандардните девијации на променливите укажуваат на посигнификантни варијации во стапките на раст кај трошоците на осигурувањето, бројот на полиси за осигурување, а нешто пониска и кај бруто полисираната премија.

Табела 2. Корелациона матрица

	Бруто полисирана премија	Број на договори	Број на ликвидирани штети	Бруто ликвидирани штети	Трошоци на осигурувањето
Бруто полисирана премија	1	0.164701	0.548474	0.455529	0.387984
Број на договори	0.164701	1	-0.047155	-0.226640	0.117802
Број на ликвидирани штети	0.548474	-0.047155	1	0.631836	0.509869
Бруто ликвидирани штети	0.455529	-0.226640	0.631836	1	0.425390
Трошоци на осигурувањето	0.387984	0.117802	0.509869	0.425390	1

Извор:Сопствени пресметки на авторот

Преку следната табела се набљудуваат коефициентите на корелација за анализираните променливи. Притоа, може да се заклучи дека бруто полисираната премија е во позитивна корелација со сите останати променливи, и тоа коефициентите од 0,55 со бројот на ликвидирани штети, 0,45 со износот на ликвидирани штети и 0,4 со трошоците на осигурувањето, укажуваат на сигнификантна позитивна поврзаност. Од друга страна, исто така значаен е и коефициентот на корелација помеѓу износот и бројот на ликвидирани штети од

0.63, а истите две варијабли се позитивно поврзани и со трошоците на осигурувањето.

Економетриската анализа како и кај останатите компании започнува со тестирање на стационарноста кај сериите. Притоа добиени се следните резултати :

- Бруто полисираната премија е нестационарна и притоа потребно е нејзино диференцирање од прв ред ;
- Кај бројот на полиси за осигурување и бројот на ликвидирани штети потребно е интегрирање од втор ред;
- Бруто ликвидирани штети се исто така диференцирани од прв ред додека временската серија на трошоците на осигурителната компанија е стационарна и не е потребно нејзино понатамошно диференцирање.

Табела 3. Тестирање на стационарноста на сериите

Променлива	ADF - тест									Заклучок
	Во ниво			Прва диференција			Втора диференција			
	t - статистика	Критична вредност на тестот за 1%	Критична вредност на тестот за 5%	t - статистика	Критична вредност на тестот за 1%	Критична вредност на тестот за 5%	t - статистика	Критична вредност на тестот за 1%	Критична вредност на тестот за 5%	
BPP	-2,63	-3,68	-2,97	-11,3	-3,68	-2,97				I(1)
BRUTOLS	-1,23	-3,68	-2,97	-7,6	-3,68	-2,97				I(1)
BRLS	-1,93	-3,68	-2,97	-2,05	-3,68	-2,97	-16,97	-3,68	-2,97	I(2)
TCI	-5,55	-3,68	-2,97							I(0)
BRDOG	-0,53	-3,68	-2,97	-2,37	-3,68	-2,97	-26,8	-3,68	-2,97	I(2)

Извор:Сопствени пресметки на авторот

После модифицирањето на сериите се пристапува кон градење на регресискиот модел. Меѓутоа, пред да се премине на толкување на резултатите, мора да се напомене дека во регресионата анализа зависната променлива е диференцирана од прв ред додека независната со која се опфатени трошоците на осигурувањето е стационарна во нивото. Поради тоа резултатите добиени со регресијата за оваа променлива даваат коефициенти кои се тешки за интерпретирање. Диференцирањето на променливата од прв ред доведува до статистичка несигнификантност на сите коефициенти во регресијата, а со нејзиното исфрлање се добиваат приближно исти на оние добиени со првичниот модел.

Поради тоа во продолжение се коментираат резултатите добиени со изостанување на оваа променлива.²²

Табела 4. Основна OLS регресија

DBPP = f(DDBRDOG,DDBRLS,DBRUTOLS,TCI)				
Варијабла	Коефициент	Стандардна грешка	t-статистика	Веројатност
DDBRDOG	0.12	0.1	1.19	0.24
DDBRLS	0.75	0.27	2.7	0.009
DBRUTOLS	-0.18	0.23	-0.79	0.43
Константа	-0.02	0.06	-0.34	0.73
R ²	26%			

Извор:Сопствени пресметки на авторот

Од прикажаните резултати се констатира дека со променливите инкорпорирани во регресискиот модел, може да се објаснат околу 26% од варијабилитетот на зависната променлива, бруто полисираната премија. Притоа, на ниво на значајност од 5%, единствено статистички сигнификантна е променливата број на ликвидирани штети. Како и кај корелационата матрица и тука се потврдува заклучокот дека поврзаноста помеѓу оваа независна и бруто полисираната премија е позитивна. Коефициентот покажува дека доколку бројот на ликвидирани штети порасне за 1% тогаш, во просек, бруто полисираната премија би се зголемила за 0,75%.

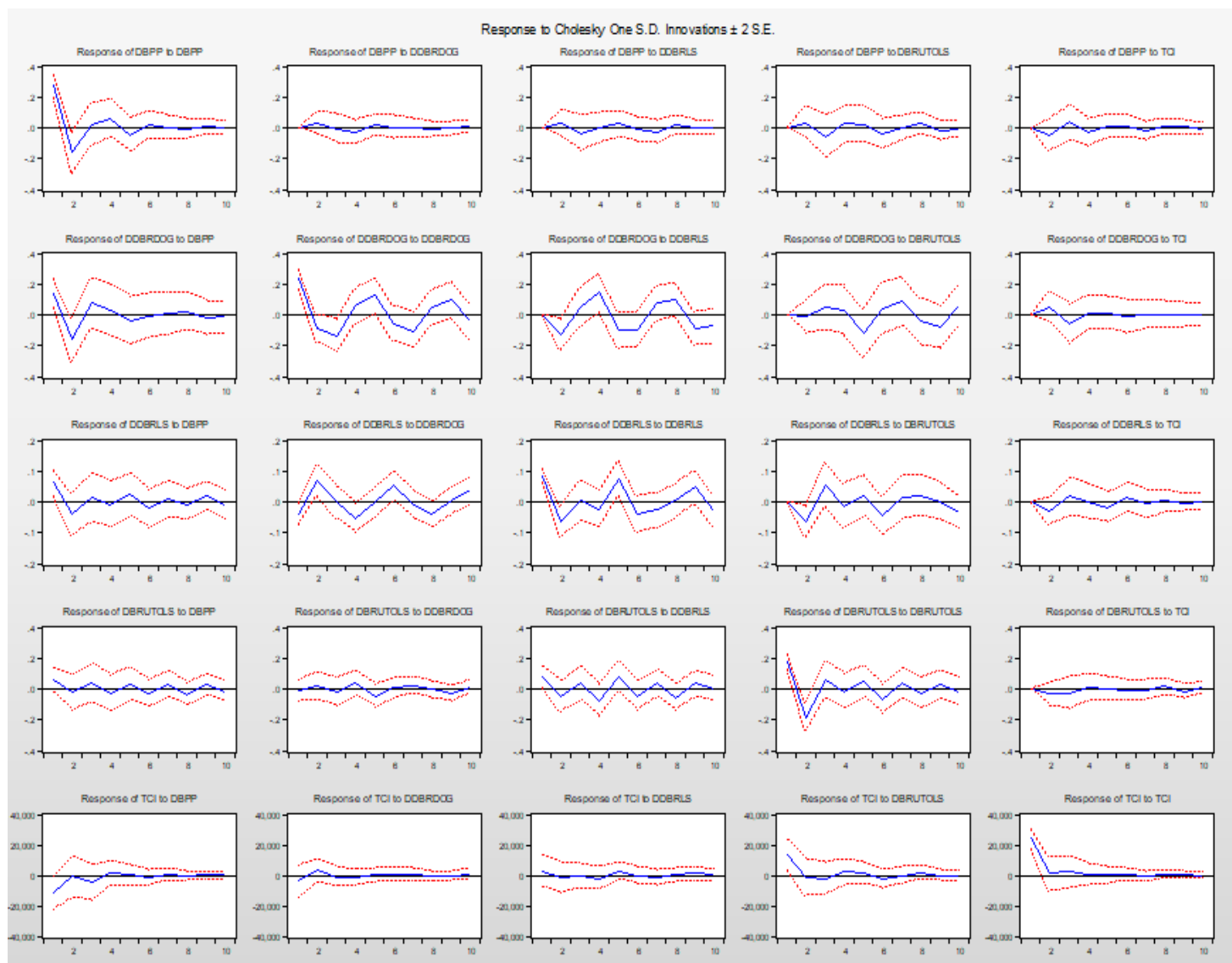
VAR моделот, согласно информациските критериуми Akaike и Schwartz укажуваат на постоење на VAR од втор ред.

Преку тестот на Granger се анализира каузалноста помеѓу променливите во системот. Па така, се забележува дека на ниво на значајност од 1% статистички сигнификантна е каузалноста помеѓу бројот на ликвидирани штети и бројот на договори за осигурување и тоа и во двете насоки. На ниво на значајност од 5% единствено сигнификантна е поврзаноста помеѓу бројот на ликвидирани штети

²² Резултатите од првичниот модел се прикажани во Прилог 5.

и износот на ликвидирани штети, што значи дека промените во едната серија и претходат на промените во другата.²³

Графикон 1. Импулсивна респонзивност на променливите



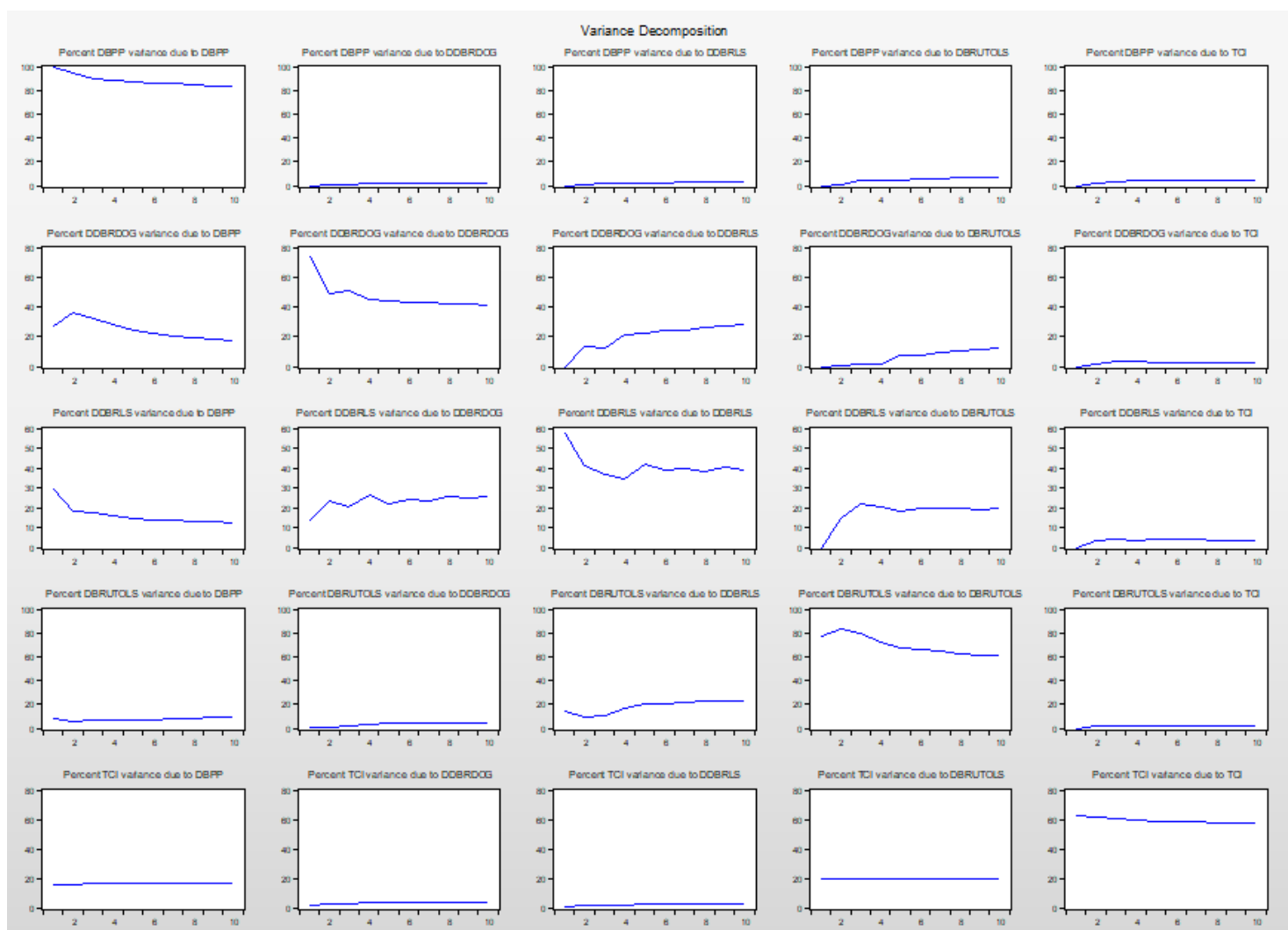
Извор:Сопствени пресметки на авторот

Набљудувано преку импулсивната респонзивност може да се забележи дека системот е стабилен кога станува збор за респонзивноста на бруто полисираната премија и трошоците на осигурувањето на останатите променливи во анализата. Од друга страна пак, присутна е изразена респонзивност на бројот на договори на шоките кои настануваат кај бројот и бруто ликвидирани штети.

²³ Резултатите се прикажани во Прилог 5.

Евидентно е дека шоките се задржуваат и до десет квартали напред. Подеднаков е случајот и кај респонзивноста на бројот на ликвидирани штети во однос на бројот на договори и бруто ликвидираните штети. Кај бруто ликвидираните штети системот е генерално постабилен, единствено поизразена е волатилноста во однос на бројот на ликвидирани штети.

Графикон 2. Декомпозиција на варијансите на променливите



Извор:Сопствени пресметки на авторот

Декомпозицијата на варијансата покажува дека наголем дел од варијациите кои настануваат кај бруто полисираната премија се должат на шокови карактеристични за самата променлива. Може да се каже дека околу 50% од волатилноста во бројот на договорите се должи на шоките кај бруто полисираната премија и бројот на ликвидирани штети. Со скоро подеднакво

учество од 20% влијаат бруто полисираната премија, бројот на договори и бруто ликвидираните штети врз бројот на ликвидирани штети. Варијансата на бруто ликвидираните штети е детерминирана 80% од шоките на самата варијабла, а 20% од варијабилитетот кај бројот на ликвидираните штети. Ист е случајот и кај трошоците на осигурувањето кои се погодени од промените во бруто ликвидираните штети.

Резултати и препораки

Студијата имаше за цел да го испита перформансот на петте компании со доминантно учество во доменот на неживотното осигурување во Република Македонија. Притоа, во продолжение ги изнесуваме резултатите за секоја компанија одделно, но и сумарен заклучок и понатамошни насоки за подобрување на перформансите на компаниите.

Триглав Осигурување АД Скопје - бруто полисираната премија, бројот на ликвидирани штети и оперативните трошоци во просек растеле во набљудуваниот период, а истовремено бруто ликвидираните штети и бројот на договори за осигурување бележат просечен пад. Корелационата матрица покажува позитивна корелација на премијата единствено со бројот на договори, а инверзна со сите останати променливи. Насоката на поврзаност се потврдува и преку регресионата анализа, при што статистички сигнификантно влијание врз бруто полисираната премија имаат бројот на договори и бруто ликвидираните штети. Доколку се набљудува каузалноста на променливите, може да заклучиме дека промените во оперативните трошоци им претходат на промените во ликвидирани штети. Меѓутоа, импулсивната респонзивност и декомпозицијата на варијансата на бруто полисираната премија во однос на шокови е генерално стабилна. Оттука, може да се констатира дека порастот на бруто ликвидираните штети е круцијалната детерминанта која влијае врз намалување на бруто полисираната премија. Спротивно на тоа, може да се каже дека компанијата успешно се справува со оперативните ризици.

Осигурување Македонија АД Скопје - вредностите кај сите варијабли, освен оперативните трошоци, во просек опаѓаат во набљудуваниот период. Корелационата матрица укажува на позитивна поврзаност на бруто полисираната премија со сите променливи, освен со бројот на ликвидираните штети. Регресионата анализа дава резултати дека статистички сигнификантно влијание врз зависната имаат бруто ликвидираните штети и бројот на осигурителни полиси. Каузалноста помеѓу променливите е генерално слаба. Преку импулсивната респонзивност и декомпозицијата на варијансата, може да се констатира дека бруто полисираната премија реагира на шоковите кај бруто ликвидираните штети и бројот на договори. И тука коментарот е дека поголем

акцент треба да се стави на менаџирањето на штетите, додека оперативните трошоци генерално не ја погодуваат сигнификантно премијата.

Еуролинк Осигурување АД Скопје - дескриптивната статистика покажува просечен раст на сите детерминанти во набљудуваниот период. Корелационата матрица укажува на инверзна поврзаност на бруто полисираната премија со бруто ликвидирани штети, а позитивна со сите останати детерминанти. Статистички сигнификантно влијание врз зависната имаат бројот и износот на ликвидирани штети. Промените во бруто полисираната премија и бруто ликвидирани штети им претходат на промените во оперативните трошоци. Бруто полисираната премија единствено позначајно реагира на шоките кои ги погодуваат бруто ликвидирани штети, а како што се зголемува временскиот хоризонт се' поинтензивен е и нивниот удел во нејзината варијансата. Сумарно, можеме да кажеме дека бруто полисираната премија е погодена и од трошоците по однос на штети и од оперативните, со што сметаме дека менаџментот треба да се посвети на поинтензивно намалување на оперативниот ризик, како и на управувањето со штетите.

Винер Осигурување АД Скопје - дескриптивната статистика открива дека во просек во набљудуваниот период, сите променливи растеле. Истовремено, корелационата матрица покажува дека бруто полисираната премија е позитивно корелирана со сите детерминанти во анализата. Регресијата упатува на статистички сигнификантна поврзаност единствено помеѓу бруто полисираната премија и бројот на ликвидирани штети. Исто така, промените во оперативните трошоци на компанијата им претходат на промените во бруто ликвидирани штети и бројот на осигурителни полиси. Бруто полисираната премија реагира на шоките кои го погодуваат бројот на договори, бруто ликвидирани штети и трошоците на осигурителната компанија, а истовремено има и најголем удел во варијансата на бруто ликвидирани штети. Повторно и тука е видлива поврзаноста помеѓу бруто полисираната премија со расходите за настанати штети и трошоци за спроведување на осигурувањето, со што менаџментот би требало да се насочи кон зголемување на ефикасноста со оптимизација, поточно намалување на нивото на оперативните трошоци.

Сава Осигурување АД Скопје - во текот на набљудуваниот период, во просек сите променливи бележат раст освен бруто ликвидирани штети. Корелационата

матрица илустрира позитивна корелираност на бруто полисираната премија со сите детерминанти вклучени во анализата. Статистички сигнификантно влијание врз зависната има единствено бројот на ликвидирани штети. Причинско-последична врска постои помеѓу бројот на полиси за осигурување и бројот на ликвидирани штети. Изразена е, притоа, респонзивноста на бројот на договори во однос на ликвидираните штети, а истото е потврдено и со декомпозиција на варијансата. Оттука, се констатира дека посигнификантен е ризикот кој произлегува од управувањето со штетите. Оперативните трошоци скоро и да не влијаат врз промените кај бруто полисираната премија.

Сумарно може да заклучи дека она што е заедничко кај овие пет компании за осигурување е просечниот пораст на оперативните трошоци, во набљудуваниот период. Приходите од бруто полисираната премија се сигнификантно детерминирани доминантно од бруто ликвидираните штети. Генерално, како што се зголемува временскиот хоризонт, се поизразена е волатилноста и причинско-последичната поврзаност на бруто полисираната премија со оперативните трошоци и бруто ликвидираните штети.

Препораките доминантно се однесуваат на менаџерските структури на осигурителните компании во доменот на неживотното осигурување и АСО.

Расходите по однос на настанатите штети може да се редуцираат преку структурни реформи и подобрувања во менаџментот на ризик, дизајнот на продуктите, менаџментот на штетите и запишаните премии. Како што беше напоменато и претходно, профитот на компаниите е детерминиран од нивната инвестициска активност и бруто полисираната премија. Меѓутоа, во отсуство на позначителни приходи од инвестициска активност, што се должи на глобалниот пад на каматните стапки, осигурителните компании треба да обрнат поголемо внимание во однос на оперативните трошоци кои ги прават со цел да обезбедат поголем број на договори. Менаџерските структури на компаниите имаат целосна контрола врз оперативниот ризик, но делумна во однос на настанатите незгоди и со тоа врз износот на штетите. Кај осигурителните компании во Република Македонија, комбинираниот индекс се движи над 100% (105,9% во 2016 кај компаниите за неживотно осигурување) што укажува на ризик од

непрофитабилност и загуби. Во тој контекст, поголем удел во комбинираниот коефициент има коефициентот на трошоци, што ни укажува дека компаниите можат да ја подобрат профитабилноста преку редуцирање на трошоците во работењето. Во одредени околности, дури и падот во бруто полисираната премија како резултат на континуирано опаѓање во бројот на договори, може да доведе до значајно намалување на трошоците по однос на штети. Со порастот на конкуренцијата на пазарот, особено во сегментот на либерализацијата на осигурувањето на автоодговорност, како доминантен извор на премии и основа за штети, би се подобрила контролата на компаниите врз своите оперативни трошоци, а со тоа би се подобриле и нивните перформанси. Технологијата може значајно да придонесе во подобрувањето на ефикасноста на компаниите во продажбата, администрирањето и порамнувањето на штетите.

Препораките се насочени кон промена на бизнис моделот кај компаниите со цел зајакнување на внатрешните капацитети за препознавање на сигнификантноста на оперативните ризици, во тој контекст на оперативните трошоци и износот на ликвидирани штети, како клучни варијабли за нивниот успех. Конкретно, стратегијата кај македонските осигурителни компании вклучени во “трката за полиси” по цена на високи трошоци, треба да се замени со систем на одржлив бизнис модел кој ќе генерира и одржлива профитабилност како резултат на ефикасно управување со оперативните ризици и процесот на исплата на штети. Тоа се однесува на сите компании без разлика на нивната големина и пазарно учество. За водечките компании на пазарот, повисоките приходи од бруто полисирана премија не треба да го супституира отсуството на поефикасни процеси за проценка и исплата на штети како и ориентираноста кон запишување на полиси преку процес кој побарува повисоки трошоци и провизии, како и превземање на нови ризици. Кај останатите компании, барањето на подобри деловни резултати не смее да се реализира преку процес на неисплаќање или одложено и неадекватно исплаќање на штети, како и намалување на човечкиот потенцијал и лимитирање на потребните бизнис процеси, со оглед на фактот дека тоа е најдобар начин за намалување на нивното пазарно учество.

Користена литература

1. Adams, M. and Buckle, M. (2003). The Determinants of Corporate Financial Performance in the Bermuda Insurance Market, *Applied Financial Economics*, Routledge, 13, 133-143. EBMS Working Paper EBMS/2000/12 (ISSN: 1470-2398).
2. Ahmed, N., Ahmed, Z. and Ahmed, I. (2010) Determinants of Performance: A Case of Life Insurance Sector of Pakistan, *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, Issue 24, pp. 7-12
3. Ajasllari, D. & Kripa, D. (2016) Factors Affecting the Profitability of Insurance Companies in Albania, *European Journal of Multidisciplinary Studies*, Vol. 1, pp. 352-260
4. Almajali, A. Y., Alamro, A. S. and Al-Soub, Y. Z. (2012). Factors Affecting the Financial Performance of Jordanian Insurance Companies Listed at Amman Stock Exchange. *Journal of Management Research*, ISSN 1941-899X, Vol. 4, No. 2.
5. Alt, R. (2005) Multiple Hypothesis Testing in the Linear Regression Model with Applications in Economics and Finance, *Cuvillier Verlag, Göttingen*, pp.36-68
6. Brooks, C., (2008) Introductory Econometrics for Finance 2nd edn., *Cambridge University Press*, New York
7. Burcă, A. & Bătrîncă, G. (2014) The Determinants of Financial Performance in the Romanian Insurance Market, *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, Vol. 4, pp. 299-308
8. Charumathi, B. (2012). On the Determinants of Profitability of Indian Life Insurers – An Empirical Study, *Proceedings of the World Congress on Engineering*, Vol. 1 WCE 2012, July 4-6, 2012, London, UK, ISBN: 978-988-19251-3-8.
9. Cheung, Y., W., and Lai, K., S. (1995) Lag Order and Critical Values of a Modified Dickey-Fuller Test, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 57, pp. 411-418

10. Dickey, A., D., and Fuller, A., W.(1979) Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root , *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 74, No. 366, pp. 427-431
11. Floyd, J., E. (2013) Econometrics Basics : Avoiding Spurious Regression, *University of Toronto*, pp.1-52
12. Granger, C., W., J. & Newbold, P. (1974) Spurious Regressions in Econometrics, *Journal of Econometrics*, Vol. 2, pp. 111-120
13. Gujarati, D., N. (2004) Essentials of Econometrics, 4th edn. , *McGraw-Hill, New York*, pp.164-192
14. Hailegebreal, D. (2016) Macroeconomic and Firm Specific Determinants of Profitability of Insurance Industry in Ethiopia, *Global Journal of Management and Business Research: C Finance*, Vol. 16, pp. 26-36
15. Hussain, I. (2015) Macro Economy and Profitability of Insurance Companies: A Post Crisis Senario in Pakistan, *Pakistan Business Review*, Vol. 17, pp. 243 - 263
16. Kaya, E., Ö. (2015) The Effects of Firm-Specific Factors on the Profitability of Non-Life Insurance Companies in Turkey, *International Journal of Financial Studies*, Vol. 3, pp. 510-529
17. Kearney, S. (2010). Measuring Insurer Profitability, The Institutes, American Institute for Chartered Property Casualty Underwriters.
18. Kozak, S. (2011) Determinants of Profitability of Non-Life Insurance Companies in Poland During Integration with the European Financial System, *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*, Vol. 14
19. Marcet, A. (2004) Overdifferencing VAR's is Ok, Preliminary Paper, *Institut d'Anàlisi Econòmica*, pp. 01-26
20. Mehari, D. and Aemiro, T. (2013). Firm specific factors that determine insurance companies' performance in Ethiopia. *European Scientific Journal*, vol.9, No.10 ISSN: 1857-7881 (Print) e-ISSN 1857-7431

21. Mwangi, M. & Iraya, C. (2014). Determinants of financial performance of general insurance underwriters in Kenya. *Journal of Business and Social Science*, Vol. 5, pp. 210-215.
22. Pervan, M., Curak, M. and Marijanovic, I. (2012). Dynamic Panel Analysis of Bosnia and Herzegovina Insurance Companies' Profitability. Recent Researches in Business and Economics, pp.158-163
23. Sims, C., A. (1980) Macroeconomics and Reality, Vol. 48, *Econometrica*, pp. 1-48
24. Venkateswarlu, R. & Bhishma Rao, G., S., S. (2016) Profitability Evaluation and Ranking of Indian Non-Life Insurance Firms using GRA and TOPSIS, *Journal of Insurance and Financial Management*, Vol. 2, pp. 59-89
25. Wasike, A., N. (2016) Determinants of Profitability in the Insurance Sector in Kenya: A Case of Composite Insurance Companies, *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, Vol.1, pp. 10-24
26. Yule, G., U. (1926) Why do we Sometimes get Nonsense-Correlations between Time-Series?--A Study in Sampling and the Nature of Time-Series, *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 89, pp. 1-63
27. Yusuf, T., O. & Dansu, F., S. (2014) Effect of Claim Cost on Insurers' Profitabilty in Nigeria, *International Journal of Business and Commerce*, Vol. 3, pp. 01-20
28. IAIS - Global insurance market report (GIMAR), Basel, 2017
29. The European insurance sector, EIOPA, 2016
30. Global Insurance Market Trends, OECD, 2016
31. Swiss Re (2001), Profitability of non-life insurance industry : It is back to basics time, sigma No. 5/2001, Zurich: Swiss Reinsurance Company
32. Годишен извештај за состојбата и движењата на осигурителниот пазар во 2016 , Агенција за Супервизија на Осигурување, Скопје, 2017

33. Квартални извештаи за обемот и содржината на работа на друштвата за осигурување за периодот 2009 -2016

Прилог 1.

Триглав Осигурување АД Скопје

квартал	БПП (во 000 ден.)	бруто ликвидирани штети	број на ликвидирани штети	трошоци на ДО (000 ден.)	број на договори
IQ2009	298.490	236.232	2.882	43.087	45.417
IIQ2009	420761	206494	2662	61985	58161
IIIQ2009	303190	165280	4309	72061	58497
IVQ2009	293727	244535	5276	72437	46751
IQ2010	296.249	200.421	2.844	63.572	44.306
IIQ2010	361023	184219	3791	71587	60730
IIIQ2010	383131	180179	3697	83186	68714
IVQ2010	291733	245614	4783	77289	50555
IQ2011	350.889	190.153	2.943	134.702	33.108
IIQ2011	344583	195133	3562	114931	44916
IIIQ2011	299402	196775	2920	96144	61067
IVQ2011	247185	256578	4107	108004	32141
IQ2012	329.045	178.364	2.895	133.467	27.609
IIQ2012	300930	123972	2191	125134	30494
IIIQ2012	259433	307595	3113	101800	49364
IVQ2012	343257	183835	3403	118715	39784
IQ2013	231.475	129.560	2.246	109.268	25348
IIQ2013	302515	147755	2481	115136	36034
IIIQ2013	294888	191578	2402	117075	44569
IVQ2013	253340	179137	3155	127324	29529
IQ2014	295.529	119470	2234	105622	26.003
IIQ2014	304989	117570	2.037	90703	36273
IIIQ2014	291977	133146	2486	95206	45082
IVQ2014	252435	235220	3216	128648	30812
IQ2015	320.144	130.740	2.374	93.446	28.954
IIQ2015	357428	118664	2087	105529	41175
IIIQ2015	343792	131943	2252	125102	52590
IVQ2015	273054	179272	3469	227558	35154
IQ2016	321504	111440	2580	132390	32884
IIQ2016	387212	97352	2036	125090	43321
IIIQ2016	307378	152966	2622	153972	55720
IVQ2016	312041	172883	3025	172707	36142

Null Hypothesis: BPP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.418383	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.661661	
5% level	-2.960411	
10% level	-2.619160	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BPP)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 20:41
 Sample (adjusted): 2 32
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BPP(-1)	-1.004571	0.185400	-5.418383	0.0000
C	313496.6	58318.16	5.375625	0.0000
R-squared	0.503075	Mean dependent var		437.1290
Adjusted R-squared	0.485939	S.D. dependent var		61536.28
S.E. of regression	44120.30	Akaike info criterion		24.28957
Sum squared resid	5.65E+10	Schwarz criterion		24.38208
Log likelihood	-374.4883	Hannan-Quinn criter.		24.31973
F-statistic	29.35888	Durbin-Watson stat		1.739626
Prob(F-statistic)	0.000008			

Null Hypothesis: BRDOG has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.509901	0.5135
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRDOG)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 20:42
 Sample (adjusted): 6 32
 Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRDOG(-1)	-0.283672	0.187875	-1.509901	0.1460
D(BRDOG(-1))	-0.215605	0.237060	-0.909494	0.3734
D(BRDOG(-2))	-0.448899	0.222677	-2.015917	0.0568
D(BRDOG(-3))	-0.374930	0.204136	-1.836664	0.0805
D(BRDOG(-4))	0.342381	0.204918	1.670821	0.1096
C	10918.61	7862.676	1.388664	0.1795
R-squared	0.797613	Mean dependent var	-302.3704	
Adjusted R-squared	0.749425	S.D. dependent var	13781.11	
S.E. of regression	6898.475	Akaike info criterion	20.70912	
Sum squared resid	9.99E+08	Schwarz criterion	20.99708	
Log likelihood	-273.5731	Hannan-Quinn criter.	20.79474	
F-statistic	16.55228	Durbin-Watson stat	2.178323	
Prob(F-statistic)	0.000001			

Null Hypothesis: D(BRDOG) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.839285	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRDOG,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 20:43
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRDOG(-1))	-3.097579	0.350433	-8.839285	0.0000
D(BRDOG(-1),2)	1.496053	0.214290	6.981430	0.0000
D(BRDOG(-2),2)	0.623659	0.168813	3.694367	0.0011
C	-1180.074	1360.126	-0.867621	0.3942
R-squared	0.882349	Mean dependent var	-279.7143	
Adjusted R-squared	0.867643	S.D. dependent var	19713.83	
S.E. of regression	7172.075	Akaike info criterion	20.72534	
Sum squared resid	1.23E+09	Schwarz criterion	20.91566	
Log likelihood	-286.1548	Hannan-Quinn criter.	20.78352	
F-statistic	59.99781	Durbin-Watson stat	1.608591	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: BRLS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.481014	0.5283
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRLS)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 20:43
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRLS(-1)	-0.214584	0.144890	-1.481014	0.1522
D(BRLS(-1))	-0.813457	0.147355	-5.520388	0.0000
D(BRLS(-2))	-0.710674	0.127697	-5.565292	0.0000
D(BRLS(-3))	-0.639658	0.103394	-6.186586	0.0000
C	485.4456	446.2268	1.087890	0.2879
R-squared	0.831837	Mean dependent var	-80.39286	
Adjusted R-squared	0.802591	S.D. dependent var	938.6303	
S.E. of regression	417.0402	Akaike info criterion	15.06468	
Sum squared resid	4000219.	Schwarz criterion	15.30257	
Log likelihood	-205.9055	Hannan-Quinn criter.	15.13740	
F-statistic	28.44298	Durbin-Watson stat	2.290819	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: D(BRLS) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.05457	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRLS,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 20:44
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRLS(-1))	-3.493251	0.248549	-14.05457	0.0000
D(BRLS(-1),2)	1.520434	0.177396	8.570845	0.0000
D(BRLS(-2),2)	0.697839	0.097989	7.121595	0.0000
C	-164.9226	81.17336	-2.031733	0.0534
R-squared	0.939676	Mean dependent var	-20.14286	
Adjusted R-squared	0.932135	S.D. dependent var	1640.184	
S.E. of regression	427.2831	Akaike info criterion	15.08433	
Sum squared resid	4381701.	Schwarz criterion	15.27465	
Log likelihood	-207.1807	Hannan-Quinn criter.	15.14252	
F-statistic	124.6161	Durbin-Watson stat	2.220847	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: BRUTOLS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.792021	0.8059
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRUTOLS)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 20:45
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRUTOLS(-1)	-0.211401	0.266913	-0.792021	0.4364
D(BRUTOLS(-1))	-0.806164	0.268112	-3.006816	0.0063
D(BRUTOLS(-2))	-0.870877	0.217976	-3.995279	0.0006
D(BRUTOLS(-3))	-0.597855	0.172769	-3.460420	0.0021
C	27744.46	47954.27	0.578561	0.5685
R-squared	0.676897	Mean dependent var		-2559.000
Adjusted R-squared	0.620705	S.D. dependent var		64537.67
S.E. of regression	39746.79	Akaike info criterion		24.17888
Sum squared resid	3.63E+10	Schwarz criterion		24.41677
Log likelihood	-333.5043	Hannan-Quinn criter.		24.25160
F-statistic	12.04616	Durbin-Watson stat		2.356247
Prob(F-statistic)	0.000020			

Null Hypothesis: D(BRUTOLS) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.941346	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRUTOLS,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 20:45
 Sample (adjusted): 6 32
 Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRUTOLS(-1))	-4.893036	0.823557	-5.941346	0.0000
D(BRUTOLS(-1),2)	2.698747	0.654868	4.121054	0.0004
D(BRUTOLS(-2),2)	1.364224	0.427212	3.193318	0.0042
D(BRUTOLS(-3),2)	0.355171	0.199876	1.776961	0.0894
C	-12729.42	7760.680	-1.640246	0.1152
R-squared	0.892321	Mean dependent var		2371.519
Adjusted R-squared	0.872743	S.D. dependent var		107517.8
S.E. of regression	38354.90	Akaike info criterion		24.11273
Sum squared resid	3.24E+10	Schwarz criterion		24.35270
Log likelihood	-320.5218	Hannan-Quinn criter.		24.18408
F-statistic	45.57782	Durbin-Watson stat		1.985308
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: TCI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.900532	0.0567
Test critical values: 1% level	-3.661661	
5% level	-2.960411	
10% level	-2.619160	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TCI)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 20:45
 Sample (adjusted): 2 32
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCI(-1)	-0.443654	0.152956	-2.900532	0.0070
C	51840.73	17215.01	3.011368	0.0053
R-squared	0.224870	Mean dependent var		4181.290
Adjusted R-squared	0.198141	S.D. dependent var		31928.94
S.E. of regression	28591.26	Akaike info criterion		23.42193
Sum squared resid	2.37E+10	Schwarz criterion		23.51445
Log likelihood	-361.0399	Hannan-Quinn criter.		23.45209
F-statistic	8.413085	Durbin-Watson stat		2.139816
Prob(F-statistic)	0.007037			

Null Hypothesis: D(TCI) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.364350	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TCI,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 20:46
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TCI(-1))	-2.798091	0.439651	-6.364350	0.0000
D(TCI(-1),2)	1.130720	0.317661	3.559522	0.0016
D(TCI(-2),2)	0.482442	0.182452	2.644211	0.0142
C	8533.146	5243.808	1.627280	0.1167
R-squared	0.781907	Mean dependent var		655.6786
Adjusted R-squared	0.754646	S.D. dependent var		54471.35
S.E. of regression	26981.43	Akaike info criterion		23.37525
Sum squared resid	1.75E+10	Schwarz criterion		23.56556
Log likelihood	-323.2535	Hannan-Quinn criter.		23.43343
F-statistic	28.68164	Durbin-Watson stat		1.875170
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: DBPP
Method: Least Squares
Date: 09/18/17 Time: 14:53
Sample (adjusted): 2 32
Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.008284	0.030200	-0.274325	0.7860
DBRDOG	0.244719	0.101682	2.406710	0.0235
DBRLS	-0.142202	0.138102	-1.029691	0.3126
DBRUTOLS	-0.248434	0.118213	-2.101579	0.0454
DTCI	0.206316	0.139712	1.476724	0.1518
R-squared	0.393859	Mean dependent var		0.001432
Adjusted R-squared	0.300606	S.D. dependent var		0.196696
S.E. of regression	0.164496	Akaike info criterion		-0.625166
Sum squared resid	0.703536	Schwarz criterion		-0.393877
Log likelihood	14.69007	Hannan-Quinn criter.		-0.549771
F-statistic	4.223569	Durbin-Watson stat		3.001601
Prob(F-statistic)	0.009125			

Null Hypothesis: RESID01 has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.462983	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(RESID01)
 Method: Least Squares
 Date: 09/18/17 Time: 17:29
 Sample (adjusted): 4 32
 Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID01(-1)	-2.286393	0.270164	-8.462983	0.0000
D(RESID01(-1))	0.513271	0.153733	3.338721	0.0025
C	-0.002565	0.019358	-0.132500	0.8956
R-squared	0.847848	Mean dependent var		0.017071
Adjusted R-squared	0.836144	S.D. dependent var		0.256565
S.E. of regression	0.103855	Akaike info criterion		-1.593938
Sum squared resid	0.280434	Schwarz criterion		-1.452494
Log likelihood	26.11210	Hannan-Quinn criter.		-1.549640
F-statistic	72.44082	Durbin-Watson stat		2.144826
Prob(F-statistic)	0.000000			

Vector Autoregression Estimates

Date: 09/09/17 Time: 21:01

Sample (adjusted): 4 32

Included observations: 29 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	BPP	DBRLS	DBRUTOLS	DBRDOG	DTCI
BPP(-1)	0.430466 (0.28152) [1.52905]	-2.14E-06 (1.1E-06) [-2.00180]	-3.53E-07 (1.8E-06) [-0.19447]	1.04E-06 (1.2E-06) [0.85696]	1.35E-06 (1.7E-06) [0.77890]
BPP(-2)	0.254470 (0.28459) [0.89418]	9.07E-07 (1.1E-06) [0.83800]	5.05E-07 (1.8E-06) [0.27486]	-2.40E-06 (1.2E-06) [-1.95170]	2.04E-06 (1.7E-06) [1.16760]
DBRLS(-1)	4339.736 (46158.3) [0.09402]	-0.956537 (0.17561) [-5.44701]	-0.469507 (0.29792) [-1.57594]	-0.376787 (0.19974) [-1.88635]	-0.137388 (0.28353) [-0.48456]
DBRLS(-2)	-42236.68 (41877.7) [-1.00857]	-0.302396 (0.15932) [-1.89801]	-0.173010 (0.27029) [-0.64008]	-0.449315 (0.18122) [-2.47939]	-0.233761 (0.25724) [-0.90873]
DBRUTOLS(-1)	71967.10 (33887.8) [2.12369]	-0.118434 (0.12892) [-0.91863]	-0.594219 (0.21872) [-2.71676]	-0.095278 (0.14664) [-0.64972]	0.182145 (0.20816) [0.87503]
DBRUTOLS(-2)	43497.76 (35969.6) [1.20929]	-0.057904 (0.13684) [-0.42313]	-0.521838 (0.23216) [-2.24775]	-0.338710 (0.15565) [-2.17605]	0.187558 (0.22095) [0.84888]
DBRDOG(-1)	-85215.51 (41381.8) [-2.05925]	0.690107 (0.15744) [4.38343]	0.461804 (0.26709) [1.72900]	-0.419281 (0.17907) [-2.34138]	-0.111229 (0.25419) [-0.43758]
DBRDOG(-2)	-100126.2 (50662.5) [-1.97634]	0.561315 (0.19274) [2.91224]	0.576722 (0.32699) [1.76371]	-0.314735 (0.21924) [-1.43560]	0.054596 (0.31120) [0.17544]

DTCI(-1)	-69718.15 (40480.1) [-1.72228]	0.479873 (0.15400) [3.11596]	0.261628 (0.26127) [1.00136]	0.047066 (0.17517) [0.26869]	-0.589699 (0.24865) [-2.37157]
DTCI(-2)	-25210.36 (51408.8) [-0.49039]	0.267021 (0.19558) [1.36526]	0.314111 (0.33181) [0.94666]	0.352596 (0.22247) [1.58495]	-0.381808 (0.31578) [-1.20908]
C	100847.9 (99965.0) [1.00883]	0.335514 (0.38031) [0.88221]	-0.089688 (0.64521) [-0.13901]	0.379485 (0.43259) [0.87725]	-0.985248 (0.61405) [-1.60452]
R-squared	0.471310	0.855923	0.715814	0.848309	0.431657
Adj. R-squared	0.177594	0.775880	0.557934	0.764037	0.115910
Sum sq. resids	2.34E+10	0.338358	0.973856	0.437761	0.882055
S.E. equation	36037.82	0.137105	0.232601	0.155949	0.221366
F-statistic	1.604644	10.69330	4.533890	10.06626	1.367100
Log likelihood	-338.5112	23.38951	8.060698	19.65475	9.496328
Akaike AIC	24.10422	-0.854449	0.202710	-0.596879	0.103701
Schwarz SC	24.62285	-0.335820	0.721340	-0.078250	0.622331
Mean dependent	308630.6	-0.012200	0.001551	-0.016604	0.030141
S.D. dependent	39738.86	0.289609	0.349838	0.321041	0.235431
Determinant resid covariance (dof adj.)	415.8790				
Determinant resid covariance	38.31241				
Log likelihood	-258.6098				
Akaike information criterion	21.62826				
Schwarz criterion	24.22141				

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: BPP DBRLS DBRUTOLS DBRDOG DTCI

Exogenous variables: C

Date: 09/09/17 Time: 21:03

Sample: 1 32

Included observations: 29

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-342.8450	NA	18034.87	23.98931	24.22505	24.06314
1	-309.3170	53.18236	10322.60	23.40117	24.81562	23.84416
2	-258.6098	62.94686*	2076.237*	21.62826*	24.22141*	22.44040*

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 09/09/17 Time: 21:03

Sample: 1 32

Included observations: 29

Dependent variable: BPP

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBRLS	1.794153	2	0.4078
DBRUTOLS	5.147254	2	0.0763
DBRDOG	11.67711	2	0.0029
DTCI	2.972250	2	0.2262
All	15.52113	8	0.0498

Dependent variable: DBRLS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
BPP	4.039241	2	0.1327
DBRUTOLS	0.903051	2	0.6367
DBRDOG	38.98600	2	0.0000
DTCI	10.10936	2	0.0064
All	65.76424	8	0.0000

Dependent variable: DBRUTOLS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
BPP	0.087395	2	0.9572
DBRLS	2.635856	2	0.2677
DBRDOG	8.745238	2	0.0126
DTCI	1.530742	2	0.4652
All	17.50663	8	0.0252

Dependent variable: DBRDOG

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
BPP	3.856197	2	0.1454
DBRLS	6.386422	2	0.0410
DBRUTOLS	4.781935	2	0.0915
DTCI	2.525743	2	0.2828
All	17.15414	8	0.0285

Dependent variable: DTCI

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
BPP	2.902522	2	0.2343
DBRLS	0.832228	2	0.6596
DBRUTOLS	1.237418	2	0.5386
DBRDOG	0.193518	2	0.9078
All	6.583946	8	0.5821

Прилог 2.

Осигурување Македонија АД Скопје

квартал	БПП (во 000 ден.)	бруто ликвидирани штети	број на ликвидирани штети	трошоци на ДО (000 ден.)	број на договори
IQ2009	226.441	140.214	2.077	76.536	35.303
IIQ2009	230022	158411	813	88348	32924
IIIQ2009	212548	105052	3147	79921	31953
IVQ2009	219993	138998	1997	77040	25342
IQ2010	206.470	105.843	1.906	67.344	24.905
IIQ2010	204133	114250	1617	78617	30326
IIIQ2010	207697	111813	1969	72584	32741
IVQ2010	191800	112696	1909	72668	24067
IQ2011	184.404	102.444	1.708	109899	17.482
IIQ2011	190031	88306	1478	105730	22236
IIIQ2011	209399	83091	1433	171325	25906
IVQ2011	160547	88590	1742	31196	16890
IQ2012	179.370	83.523	1.561	100022	17.334
IIQ2012	185486	70298	1311	90746	20776
IIIQ2012	189724	62294	1131	87410	21771
IVQ2012	134023	101331	1361	104651	16006
IQ2013	179.894	76.953	1.428	91.023	16367
IIQ2013	180097	60038	1153	94139	22743
IIIQ2013	186419	57712	1173	84159	26881
IVQ2013	148755	78395	1542	71290	18004
IQ2014	219.300	70698	1247	72580	16.742
IIQ2014	309332	73503	1035	80592	22482
IIIQ2014	172509	64002	1287	89736	28119
IVQ2014	166622	100438	1476	110198	18255
IQ2015	228.505	118.714	1.241	92.133	17.486
IIQ2015	312359	107459	1220	91102	23874
IIIQ2015	180801	61768	1087	100230	28747
IVQ2015	201763	107325	1507	162943	18358
IQ2016	243.772	74694	1480	130321	18032
IIQ2016	317678	76957	1224	102244	23582
IIIQ2016	190981	75173	1301	110392	29101
IVQ2016	183921	100491	1652	124728	18413

Null Hypothesis: BPP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.563103	0.8636
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BPP)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 14:29
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BPP(-1)	-0.159917	0.283992	-0.563103	0.5788
D(BPP(-1))	-0.774128	0.259386	-2.984464	0.0066
D(BPP(-2))	-0.899866	0.211234	-4.260051	0.0003
D(BPP(-3))	-0.799295	0.171093	-4.671713	0.0001
C	33992.36	57769.51	0.588414	0.5620
R-squared	0.745456	Mean dependent var	-1288.286	
Adjusted R-squared	0.701188	S.D. dependent var	59036.89	
S.E. of regression	32271.76	Akaike info criterion	23.76221	
Sum squared resid	2.40E+10	Schwarz criterion	24.00010	
Log likelihood	-327.6709	Hannan-Quinn criter.	23.83493	
F-statistic	16.83944	Durbin-Watson stat	1.568093	
Prob(F-statistic)	0.000001			

Null Hypothesis: D(BPP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.99480	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BPP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 14:29
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BPP(-1))	-3.735170	0.339722	-10.99480	0.0000
D(BPP(-1),2)	1.836419	0.239985	7.652224	0.0000
D(BPP(-2),2)	0.845521	0.147962	5.714462	0.0000
C	1644.876	6026.063	0.272960	0.7872
R-squared	0.898909	Mean dependent var	-518.0357	
Adjusted R-squared	0.886273	S.D. dependent var	94323.95	
S.E. of regression	31809.30	Akaike info criterion	23.70447	
Sum squared resid	2.43E+10	Schwarz criterion	23.89478	
Log likelihood	-327.8626	Hannan-Quinn criter.	23.76265	
F-statistic	71.13675	Durbin-Watson stat	1.595343	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: BRDOG has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.611359	0.4633
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRDOG)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 14:32
 Sample (adjusted): 6 32
 Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRDOG(-1)	-0.292472	0.181506	-1.611359	0.1220
D(BRDOG(-1))	-0.225558	0.182117	-1.238535	0.2292
D(BRDOG(-2))	-0.436363	0.156914	-2.780905	0.0112
D(BRDOG(-3))	-0.414388	0.165854	-2.498509	0.0208
D(BRDOG(-4))	0.405403	0.172708	2.347337	0.0288
C	6172.390	4014.254	1.537618	0.1391
R-squared	0.864020	Mean dependent var	-240.4444	
Adjusted R-squared	0.831643	S.D. dependent var	6091.879	
S.E. of regression	2499.577	Akaike info criterion	18.67876	
Sum squared resid	1.31E+08	Schwarz criterion	18.96672	
Log likelihood	-246.1633	Hannan-Quinn criter.	18.76439	
F-statistic	26.68679	Durbin-Watson stat	1.487524	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: D(BRDOG) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.086194	0.0397
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRDOG,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 14:33
 Sample (adjusted): 6 32
 Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRDOG(-1))	-1.728607	0.560110	-3.086194	0.0054
D(BRDOG(-1),2)	0.375180	0.425508	0.881723	0.3875
D(BRDOG(-2),2)	-0.111367	0.293068	-0.380002	0.7076
D(BRDOG(-3),2)	-0.506268	0.166703	-3.036942	0.0061
C	-242.1673	535.3245	-0.452375	0.6554
R-squared	0.925189	Mean dependent var	-379.6667	
Adjusted R-squared	0.911587	S.D. dependent var	8706.048	
S.E. of regression	2588.683	Akaike info criterion	18.72126	
Sum squared resid	1.47E+08	Schwarz criterion	18.96123	
Log likelihood	-247.7370	Hannan-Quinn criter.	18.79262	
F-statistic	68.01871	Durbin-Watson stat	1.544573	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: D(BRDOG,2) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-16.40724	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRDOG,3)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 14:34
 Sample (adjusted): 6 32
 Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRDOG(-1),2)	-3.841284	0.234121	-16.40724	0.0000
D(BRDOG(-1),3)	1.932747	0.150048	12.88085	0.0000
D(BRDOG(-2),3)	0.940152	0.104876	8.964437	0.0000
C	339.7186	586.5671	0.579164	0.5681
R-squared	0.949049	Mean dependent var	-828.9259	
Adjusted R-squared	0.942404	S.D. dependent var	12628.23	
S.E. of regression	3030.677	Akaike info criterion	19.00691	
Sum squared resid	2.11E+08	Schwarz criterion	19.19889	
Log likelihood	-252.5933	Hannan-Quinn criter.	19.06400	
F-statistic	142.8061	Durbin-Watson stat	1.771025	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: BRLS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.183714	0.2162
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRLS)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 14:35
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRLS(-1)	-0.270044	0.123663	-2.183714	0.0394
D(BRLS(-1))	-0.400458	0.143173	-2.797016	0.0102
D(BRLS(-2))	-0.411123	0.109031	-3.770706	0.0010
D(BRLS(-3))	-0.316169	0.076700	-4.122173	0.0004
C	351.4019	183.8347	1.911511	0.0685
R-squared	0.587686	Mean dependent var	-12.32143	
Adjusted R-squared	0.515979	S.D. dependent var	234.0815	
S.E. of regression	162.8543	Akaike info criterion	13.18402	
Sum squared resid	609995.1	Schwarz criterion	13.42192	
Log likelihood	-179.5763	Hannan-Quinn criter.	13.25675	
F-statistic	8.195673	Durbin-Watson stat	1.863366	
Prob(F-statistic)	0.000292			

Null Hypothesis: D(BRLS) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.048790	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRLS,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 14:36
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRLS(-1))	-2.331637	0.289688	-8.048790	0.0000
D(BRLS(-1),2)	0.856134	0.174571	4.904226	0.0001
D(BRLS(-2),2)	0.355501	0.080195	4.432949	0.0002
C	-43.90188	34.44821	-1.274431	0.2147
R-squared	0.827142	Mean dependent var		53.60714
Adjusted R-squared	0.805534	S.D. dependent var		397.2367
S.E. of regression	175.1744	Akaike info criterion		13.30100
Sum squared resid	736465.8	Schwarz criterion		13.49132
Log likelihood	-182.2141	Hannan-Quinn criter.		13.35919
F-statistic	38.28069	Durbin-Watson stat		1.733714
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: BRUTOLS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.327281	0.0221
Test critical values: 1% level	-3.661661	
5% level	-2.960411	
10% level	-2.619160	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRUTOLS)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 14:36
 Sample (adjusted): 2 32
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRUTOLS(-1)	-0.486984	0.146361	-3.327281	0.0024
C	43819.33	14043.24	3.120315	0.0041
R-squared	0.276281	Mean dependent var		-1281.387
Adjusted R-squared	0.251325	S.D. dependent var		23624.70
S.E. of regression	20441.51	Akaike info criterion		22.75086
Sum squared resid	1.21E+10	Schwarz criterion		22.84338
Log likelihood	-350.6384	Hannan-Quinn criter.		22.78102
F-statistic	11.07080	Durbin-Watson stat		2.388027
Prob(F-statistic)	0.002392			

Null Hypothesis: D(BRUTOLS) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.183555	0.0002
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRUTOLS,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 14:37
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRUTOLS(-1))	-2.368428	0.456912	-5.183555	0.0000
D(BRUTOLS(-1),2)	0.774575	0.336973	2.298626	0.0305
D(BRUTOLS(-2),2)	0.363566	0.177126	2.052585	0.0512
C	-4055.355	3676.961	-1.102909	0.2810
R-squared	0.765897	Mean dependent var	-308.1429	
Adjusted R-squared	0.736634	S.D. dependent var	36464.21	
S.E. of regression	18713.13	Akaike info criterion	22.64340	
Sum squared resid	8.40E+09	Schwarz criterion	22.83372	
Log likelihood	-313.0076	Hannan-Quinn criter.	22.70158	
F-statistic	26.17300	Durbin-Watson stat	1.655640	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: TCI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.756301	0.0006
Test critical values: 1% level	-3.661661	
5% level	-2.960411	
10% level	-2.619160	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TCI)
 Method: Least Squares
 Date: 09/09/17 Time: 14:38
 Sample (adjusted): 2 32
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCI(-1)	-0.890775	0.187283	-4.756301	0.0000
C	84802.34	18174.71	4.665952	0.0001
R-squared	0.438228	Mean dependent var		1554.581
Adjusted R-squared	0.418857	S.D. dependent var		35764.09
S.E. of regression	27263.95	Akaike info criterion		23.32686
Sum squared resid	2.16E+10	Schwarz criterion		23.41937
Log likelihood	-359.5663	Hannan-Quinn criter.		23.35702
F-statistic	22.62239	Durbin-Watson stat		2.012155
Prob(F-statistic)	0.000050			

Dependent Variable: DBPP

Method: Least Squares

Date: 09/11/17 Time: 21:02

Sample (adjusted): 3 32

Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.046893	0.144436	-0.324666	0.7481
DDBRDOG	0.536657	0.147986	3.626412	0.0013
DBRLS	0.002377	0.141453	0.016806	0.9867
DBRUTOLS	0.473860	0.199059	2.380501	0.0252
TCI	5.62E-07	1.46E-06	0.386034	0.7027
R-squared	0.401511	Mean dependent var	-0.007456	
Adjusted R-squared	0.305753	S.D. dependent var	0.253145	
S.E. of regression	0.210924	Akaike info criterion	-0.123627	
Sum squared resid	1.112222	Schwarz criterion	0.109906	
Log likelihood	6.854404	Hannan-Quinn criter.	-0.048918	
F-statistic	4.192971	Durbin-Watson stat	2.781432	
Prob(F-statistic)	0.009834			

Dependent Variable: DBPP
Method: Least Squares
Date: 09/19/17 Time: 22:19
Sample (adjusted): 3 32
Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006818	0.038121	0.178866	0.8594
DDBRDOG	0.540550	0.145206	3.722651	0.0010
DBRLS	0.004718	0.138991	0.033947	0.9732
DBRUTOLS	0.487477	0.192676	2.530033	0.0178
R-squared	0.397944	Mean dependent var	-0.007456	
Adjusted R-squared	0.328476	S.D. dependent var	0.253145	
S.E. of regression	0.207443	Akaike info criterion	-0.184350	
Sum squared resid	1.118852	Schwarz criterion	0.002476	
Log likelihood	6.765256	Hannan-Quinn criter.	-0.124583	
F-statistic	5.728445	Durbin-Watson stat	2.799829	
Prob(F-statistic)	0.003790			

Vector Autoregression Estimates

Date: 09/09/17 Time: 17:27

Sample (adjusted): 5 32

Included observations: 28 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	DBPP	DBRUTOLS	DDBRDOG	DBRLS	TCI
DBPP(-1)	-0.639005 (0.21282) [-3.00255]	-0.528585 (0.25800) [-2.04877]	0.354388 (0.26629) [1.33082]	-0.187464 (0.16111) [-1.16358]	-56096.49 (33293.1) [-1.68493]
DBPP(-2)	-0.410060 (0.25551) [-1.60484]	-0.299052 (0.30976) [-0.96544]	-0.019672 (0.31971) [-0.06153]	0.132026 (0.19343) [0.68256]	-12253.09 (39971.8) [-0.30654]
DBRUTOLS(-1)	0.162203 (0.23354) [0.69453]	-0.411731 (0.28312) [-1.45425]	0.369322 (0.29222) [1.26384]	0.065033 (0.17680) [0.36784]	-30871.23 (36534.8) [-0.84498]
DBRUTOLS(-2)	0.134717 (0.26085) [0.51644]	0.195192 (0.31623) [0.61724]	-0.257468 (0.32640) [-0.78882]	-0.086144 (0.19747) [-0.43624]	-65448.31 (40807.4) [-1.60384]
DDBRDOG(-1)	0.077130 (0.20797) [0.37086]	-0.293362 (0.25213) [-1.16355]	-0.117595 (0.26023) [-0.45189]	-0.023733 (0.15744) [-0.15074]	41528.04 (32535.0) [1.27641]
DDBRDOG(-2)	-0.355490 (0.18022) [-1.97256]	0.107254 (0.21848) [0.49092]	-0.825349 (0.22550) [-3.66010]	0.120837 (0.13643) [0.88572]	-37232.51 (28192.7) [-1.32064]
DBRLS(-1)	-0.093825 (0.40863) [-0.22961]	-0.761686 (0.49538) [-1.53757]	-0.129527 (0.51131) [-0.25332]	-0.372571 (0.30934) [-1.20440]	23514.42 (63925.5) [0.36784]
DBRLS(-2)	0.041758 (0.16533) [0.25258]	-0.273657 (0.20042) [-1.36540]	-0.062187 (0.20687) [-0.30062]	-0.158623 (0.12515) [-1.26741]	-10074.53 (25863.1) [-0.38953]

TCI(-1)	2.14E-07 (1.4E-06) [0.15032]	4.25E-07 (1.7E-06) [0.24654]	-2.12E-06 (1.8E-06) [-1.18953]	1.38E-06 (1.1E-06) [1.28196]	0.023056 (0.22267) [0.10354]
TCI(-2)	1.44E-06 (1.4E-06) [1.01410]	7.13E-07 (1.7E-06) [0.41290]	2.39E-06 (1.8E-06) [1.34034]	5.05E-09 (1.1E-06) [0.00468]	0.284150 (0.22281) [1.27533]
C	-0.154148 (0.17747) [-0.86860]	-0.135907 (0.21514) [-0.63171]	-0.023896 (0.22206) [-0.10761]	-0.152468 (0.13435) [-1.13490]	66490.34 (27762.4) [2.39498]
R-squared	0.706719	0.539847	0.783449	0.588096	0.371928
Adj. R-squared	0.534201	0.269169	0.656066	0.345800	0.002474
Sum sq. resids	0.543003	0.798027	0.850153	0.311181	1.33E+10
S.E. equation	0.178721	0.216663	0.223627	0.135295	27958.65
F-statistic	4.096496	1.994422	6.150354	2.427176	1.006695
Log likelihood	15.46955	10.07917	9.193331	23.26389	-319.4219
Akaike AIC	-0.319254	0.065774	0.129048	-0.875992	23.60156
Schwarz SC	0.204113	0.589140	0.652414	-0.352626	24.12493
Mean dependent	-0.006396	-0.011585	-0.008068	-0.006774	96428.64
S.D. dependent	0.261865	0.253440	0.381318	0.167273	27993.29
Determinant resid covariance (dof adj.)	241.0119				
Determinant resid covariance	19.88351				
Log likelihood	-240.5099				
Akaike information criterion	21.10785				
Schwarz criterion	23.72468				

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DBPP DBRUTOLS DDBRDOG DBRLS TCI

Exogenous variables: C

Date: 09/09/17 Time: 17:26

Sample: 1 32

Included observations: 28

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-301.9997	NA	2296.904	21.92855	22.16644*	22.00128
1	-276.2969	40.39013	2259.046	21.87835	23.30571	22.31471
2	-240.5099	43.45569*	1263.489*	21.10785*	23.72468	21.90784*

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
Date: 09/09/17 Time: 17:29
Sample: 1 32
Included observations: 28

Dependent variable: DBPP

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBRUTOLS	0.520602	2	0.7708
DDBRDOG	4.379692	2	0.1119
DBRLS	0.355070	2	0.8373
TCI	1.142730	2	0.5648
All	17.44180	8	0.0258

Dependent variable: DBRUTOLS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBPP	4.203858	2	0.1222
DDBRDOG	1.827389	2	0.4010
DBRLS	2.564665	2	0.2774
TCI	0.276811	2	0.8707
All	12.00868	8	0.1508

Dependent variable: DDBRDOG

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBPP	2.493243	2	0.2875
DBRUTOLS	4.286533	2	0.1173
DBRLS	0.095150	2	0.9535
TCI	2.726407	2	0.2558
All	13.51103	8	0.0954

Dependent variable: DBRLS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBPP	3.519131	2	0.1721
DBRUTOLS	0.647777	2	0.7233
DDBRDOG	0.873245	2	0.6462
TCI	1.700552	2	0.4273
All	17.24191	8	0.0277

Dependent variable: TCI

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBPP	3.236563	2	0.1982
DBRUTOLS	2.574806	2	0.2760
DDBRDOG	4.023778	2	0.1337
DBRLS	0.875748	2	0.6454
All	8.983317	8	0.3437

Прилог 3.

Еуролинк Осигурување АД Скопје

квартал	БПП (во 000 ден.)	бруто ликвидирани штети	број на ликвидирани штети	трошоци на ДО (000 ден.)	број на договори
IQ2009	107.187	49.964	994	31.524	15.395
IIQ2009	146467	51337	1039	31670	3992
IIIQ2009	151149	46322	978	31740	43881
IVQ2009	208156	67899	374	45326	29882
IQ2010	198.402	57.641	1.047	49.515	16.225
IIQ2010	174523	63209	994	49777	23267
IIIQ2010	140520	50194	1363	48556	33039
IVQ2010	153735	84669	2077	52938	23386
IQ2011	170.652	61.449	1.138	53.699	18.999
IIQ2011	143498	57419	1161	57379	24640
IIIQ2011	297038	61002	1176	115601	36730
IVQ2011	161700	82345	1608	8003	21470
IQ2012	181.005	71.855	1.273	55.112	18.350
IIQ2012	150779	60588	1288	57343	25560
IIIQ2012	293117	77809	1308	73867	35962
IVQ2012	166902	85189	1612	61509	22.180
IQ2013	194.332	62.135	1.380	61.160	22053
IIQ2013	204377	98913	1350	63853	31228
IIIQ2013	241239	71652	1285	85638	42089
IVQ2013	143598	87354	1624	73369	26210
IQ2014	206.049	69257	1328	70234	22.112
IIQ2014	175773	64564	1294	70335	33690
IIIQ2014	155267	44167	1118	65268	50086
IVQ2014	160155	77340	1506	39595	27729
IQ2015	352.863	115.455	1.099	67.162	26.484
IIQ2015	175417	75526	1227	71350	38275
IIIQ2015	167497	61210	1167	70912	53512
IVQ2015	185967	62041	1370	144383	32988
IQ2016	256627	66904	1313	91612	31839
IIQ2016	188305	67064	1138	98053	39050
IIIQ2016	200498	77077	1269	110923	59739
IVQ2016	200165	68666	1407	100389	34818

Null Hypothesis: BPP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.631893	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.661661	
5% level	-2.960411	
10% level	-2.619160	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BPP)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 22:27
 Sample (adjusted): 2 32
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BPP(-1)	-1.161985	0.175212	-6.631893	0.0000
C	222381.9	34279.22	6.487367	0.0000
R-squared	0.602642	Mean dependent var		2999.290
Adjusted R-squared	0.588940	S.D. dependent var		78052.73
S.E. of regression	50042.71	Akaike info criterion		24.54148
Sum squared resid	7.26E+10	Schwarz criterion		24.63400
Log likelihood	-378.3930	Hannan-Quinn criter.		24.57164
F-statistic	43.98201	Durbin-Watson stat		2.117493
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: BRDOG has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.665493	0.9890
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRDOG)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 22:27
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRDOG(-1)	0.117433	0.176461	0.665493	0.5124
D(BRDOG(-1))	-1.044839	0.189073	-5.526121	0.0000
D(BRDOG(-2))	-1.034676	0.118876	-8.703791	0.0000
D(BRDOG(-3))	-0.833174	0.108096	-7.707703	0.0000
C	-1082.455	5314.678	-0.203673	0.8404
R-squared	0.879783	Mean dependent var		176.2857
Adjusted R-squared	0.858876	S.D. dependent var		12887.07
S.E. of regression	4841.215	Akaike info criterion		19.96815
Sum squared resid	5.39E+08	Schwarz criterion		20.20605
Log likelihood	-274.5541	Hannan-Quinn criter.		20.04088
F-statistic	42.08034	Durbin-Watson stat		2.299214
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: D(BRDOG) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.97052	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRDOG,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 22:28
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRDOG(-1))	-3.715350	0.232638	-15.97052	0.0000
D(BRDOG(-1),2)	1.774473	0.148428	11.95512	0.0000
D(BRDOG(-2),2)	0.799235	0.094197	8.484707	0.0000
C	2399.605	921.2373	2.604764	0.0155
R-squared	0.945547	Mean dependent var	-390.0714	
Adjusted R-squared	0.938740	S.D. dependent var	19331.53	
S.E. of regression	4784.695	Akaike info criterion	19.91580	
Sum squared resid	5.49E+08	Schwarz criterion	20.10611	
Log likelihood	-274.8211	Hannan-Quinn criter.	19.97398	
F-statistic	138.9151	Durbin-Watson stat	2.209798	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: BRLS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.205193	0.0026
Test critical values: 1% level	-3.661661	
5% level	-2.960411	
10% level	-2.619160	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRLS)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 22:29
 Sample (adjusted): 2 32
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRLS(-1)	-0.746800	0.177590	-4.205193	0.0002
C	950.3885	228.1706	4.165255	0.0003
R-squared	0.378797	Mean dependent var		13.32258
Adjusted R-squared	0.357377	S.D. dependent var		340.6955
S.E. of regression	273.1144	Akaike info criterion		14.12000
Sum squared resid	2163153.	Schwarz criterion		14.21251
Log likelihood	-216.8600	Hannan-Quinn criter.		14.15016
F-statistic	17.68365	Durbin-Watson stat		2.057217
Prob(F-statistic)	0.000229			

Null Hypothesis: BRUTOLS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.733438	0.0006
Test critical values: 1% level	-3.661661	
5% level	-2.960411	
10% level	-2.619160	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRUTOLS)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 22:29
 Sample (adjusted): 2 32
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRUTOLS(-1)	-0.845704	0.178666	-4.733438	0.0001
C	58699.07	12570.88	4.669446	0.0001
R-squared	0.435857	Mean dependent var		603.2903
Adjusted R-squared	0.416404	S.D. dependent var		19811.17
S.E. of regression	15134.44	Akaike info criterion		22.14967
Sum squared resid	6.64E+09	Schwarz criterion		22.24219
Log likelihood	-341.3199	Hannan-Quinn criter.		22.17983
F-statistic	22.40544	Durbin-Watson stat		2.036055
Prob(F-statistic)	0.000053			

Null Hypothesis: TCI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.662406	0.0100
Test critical values: 1% level	-3.661661	
5% level	-2.960411	
10% level	-2.619160	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TCI)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 22:30
 Sample (adjusted): 2 32
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCI(-1)	-0.632781	0.172777	-3.662406	0.0010
C	43197.21	12112.19	3.566424	0.0013
R-squared	0.316251	Mean dependent var		2221.452
Adjusted R-squared	0.292673	S.D. dependent var		30717.43
S.E. of regression	25834.19	Akaike info criterion		23.21913
Sum squared resid	1.94E+10	Schwarz criterion		23.31164
Log likelihood	-357.8965	Hannan-Quinn criter.		23.24928
F-statistic	13.41322	Durbin-Watson stat		2.277184
Prob(F-statistic)	0.000992			

Null Hypothesis: D(TCI) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.629408	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TCI,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 22:31
 Sample (adjusted): 4 32
 Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TCI(-1))	-2.151814	0.324586	-6.629408	0.0000
D(TCI(-1),2)	0.365330	0.183142	1.994788	0.0566
C	5354.664	4735.783	1.130682	0.2685
R-squared	0.815470	Mean dependent var	-365.6552	
Adjusted R-squared	0.801275	S.D. dependent var	56352.10	
S.E. of regression	25120.97	Akaike info criterion	23.19849	
Sum squared resid	1.64E+10	Schwarz criterion	23.33994	
Log likelihood	-333.3781	Hannan-Quinn criter.	23.24279	
F-statistic	57.44909	Durbin-Watson stat	2.112677	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: BPP

Method: Least Squares

Date: 09/11/17 Time: 21:06

Sample (adjusted): 2 32

Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	128168.6	45491.00	2.817448	0.0091
DBRDOG	7259.411	12775.12	0.568246	0.5747
BRLS	-61.12952	30.82751	-1.982954	0.0580
BRUTOLS	2.026256	0.551798	3.672097	0.0011
DTCI	14483.34	12114.11	1.195576	0.2427
R-squared	0.395328	Mean dependent var		191799.1
Adjusted R-squared	0.302301	S.D. dependent var		49921.40
S.E. of regression	41698.53	Akaike info criterion		24.26101
Sum squared resid	4.52E+10	Schwarz criterion		24.49230
Log likelihood	-371.0456	Hannan-Quinn criter.		24.33640
F-statistic	4.249625	Durbin-Watson stat		2.651011
Prob(F-statistic)	0.008869			

Vector Autoregression Estimates

Date: 09/10/17 Time: 22:33

Sample (adjusted): 4 32

Included observations: 29 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	BPP	DBRDOG	BRLS	BRUTOLS	DTCI
BPP(-1)	-0.501863 (0.25821) [-1.94364]	-2.19E-06 (1.2E-06) [-1.80005]	0.002548 (0.00138) [1.83997]	0.098366 (0.08270) [1.18943]	-9.54E-06 (2.4E-06) [-3.99287]
BPP(-2)	-0.195531 (0.33042) [-0.59176]	2.18E-06 (1.6E-06) [1.39521]	0.000139 (0.00177) [0.07828]	-0.109588 (0.10583) [-1.03552]	-5.33E-06 (3.1E-06) [-1.74499]
DBRDOG(-1)	-14472.61 (21037.8) [-0.68793]	-0.436831 (0.09932) [-4.39804]	-3.168924 (112.831) [-0.02809]	2865.250 (6738.05) [0.42523]	-0.026578 (0.19464) [-0.13655]
DBRDOG(-2)	-14461.02 (18939.2) [-0.76355]	-0.579511 (0.08942) [-6.48106]	237.3670 (101.576) [2.33685]	5336.793 (6065.90) [0.87980]	-0.178660 (0.17523) [-1.01959]
BRLS(-1)	-23.82811 (43.9588) [-0.54206]	-0.000613 (0.00021) [-2.95293]	0.544196 (0.23576) [2.30824]	21.90854 (14.0792) [1.55609]	-0.000932 (0.00041) [-2.29178]
BRLS(-2)	-9.432813 (46.2739) [-0.20385]	0.000288 (0.00022) [1.31920]	0.011012 (0.24818) [0.04437]	-9.414481 (14.8207) [-0.63522]	-0.000403 (0.00043) [-0.94188]
BRUTOLS(-1)	1.414059 (0.94632) [1.49426]	5.91E-06 (4.5E-06) [1.32202]	-0.008621 (0.00508) [-1.69869]	-0.144563 (0.30309) [-0.47696]	2.79E-05 (8.8E-06) [3.18681]
BRUTOLS(-2)	-1.016700 (1.02177) [-0.99504]	-4.03E-06 (4.8E-06) [-0.83536]	0.005111 (0.00548) [0.93263]	0.209480 (0.32726) [0.64011]	1.39E-05 (9.5E-06) [1.47164]

DTCI(-1)	17101.38 (21788.4) [0.78488]	0.157280 (0.10287) [1.52895]	18.29925 (116.857) [0.15660]	-7255.509 (6978.45) [-1.03970]	-0.834047 (0.20159) [-4.13735]
DTCI(-2)	32752.74 (18417.4) [1.77836]	0.127474 (0.08695) [1.46602]	-32.07432 (98.7771) [-0.32471]	-2447.593 (5898.78) [-0.41493]	-0.265919 (0.17040) [-1.56055]
C	342355.0 (91605.8) [3.73726]	0.327230 (0.43249) [0.75662]	305.0290 (491.305) [0.62086]	52331.82 (29339.8) [1.78365]	1.738287 (0.84755) [2.05095]
R-squared	0.378876	0.759792	0.416755	0.236038	0.709077
Adj. R-squared	0.033807	0.626343	0.092730	-0.188385	0.547453
Sum sq. resids	4.40E+10	0.980238	1264968.	4.51E+09	3.764513
S.E. equation	49428.31	0.233362	265.0962	15831.03	0.457318
F-statistic	1.097972	5.693500	1.286181	0.556139	4.387207
Log likelihood	-347.6739	7.965995	-196.0565	-314.6559	-11.54490
Akaike AIC	24.73613	0.209242	14.27976	22.45903	1.554820
Schwarz SC	25.25476	0.727871	14.79839	22.97766	2.073450
Mean dependent	194764.0	-0.007977	1286.000	70710.10	0.039706
S.D. dependent	50285.62	0.381762	278.3141	14522.14	0.679808
Determinant resid covariance (dof adj.)	1.85E+20				
Determinant resid covariance	1.70E+19				
Log likelihood	-847.8127				
Akaike information criterion	62.26295				
Schwarz criterion	64.85609				

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: BPP DBRDOG BRLS BRUTOLS DTCL

Exogenous variables: C

Date: 09/10/17 Time: 22:34

Sample: 1 32

Included observations: 29

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-907.6158	NA	1.49e+21	62.93902	63.17476*	63.01285*
1	-885.3766	35.27588	1.85e+21	63.12942	64.54387	63.57241
2	-847.8127	46.63108*	9.22e+20*	62.26295*	64.85609	63.07509

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 09/10/17 Time: 22:34

Sample: 1 32

Included observations: 29

Dependent variable: BPP

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBRDOG	0.702892	2	0.7037
BRLS	0.377891	2	0.8278
BRUTOLS	4.241626	2	0.1199
DTCI	3.229252	2	0.1990
All	8.037694	8	0.4298

Dependent variable: DBRDOG

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
BPP	8.124877	2	0.0172
BRLS	9.492366	2	0.0087
BRUTOLS	3.205711	2	0.2013
DTCI	2.876671	2	0.2373
All	14.59941	8	0.0674

Dependent variable: BRLS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
BPP	3.797438	2	0.1498
DBRDOG	7.485155	2	0.0237
BRUTOLS	4.862573	2	0.0879
DTCI	0.273212	2	0.8723
All	11.38446	8	0.1809

Dependent variable: BRUTOLS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
BPP	3.919121	2	0.1409
DBRDOG	0.774869	2	0.6788
BRLS	2.583432	2	0.2748
DTCI	1.122635	2	0.5705
All	5.223643	8	0.7334

Dependent variable: DTCI

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
BPP	16.03328	2	0.0003
DBRDOG	1.239929	2	0.5380
BRLS	6.960057	2	0.0308
BRUTOLS	10.63306	2	0.0049
All	18.02503	8	0.0210

Прилог 5.

Винер Осигурување АД Скопје

квартал	БПП (во 000 ден.)	бруто ликвидирани штети	број на ликвидирани штети	трошоци на ДО (000 ден.)	број на договори
IQ2009	62,921	35,739	458	28,072	6,772
IIQ2009	97,573	37,563	318	16,249	7,296
IIIQ2009	58,532	37,117	594	20,952	8,853
IVQ2009	86216	53231	699	28573	9963
IQ2010	69,348	43,225	614	23309	10,754
IIQ2010	121674	38796	627	41827	11986
IIIQ2010	75638	45039	1383	38854	22101
IVQ2010	109712	43463	816	37019	11547
IQ2011	137,476	50,636	834	44478	13,043
IIQ2011	154482	34875	732	22069	16551
IIIQ2011	138557	57077	808	107752	33532
IVQ2011	100073	64896	1476	6303	16230
IQ2012	209,940	65,495	1,248	41,744	23,695
IIQ2012	182574	70630	924	47632	22465
IIIQ2012	124627	75773	990	48100	22334
IVQ2012	112210	82355	1021	55546	24942
IQ2013	244,956	75,002	1,050	47,323	24401
IIQ2013	177109	55068	996	62720	19031
IIIQ2013	129824	84112	988	73603	21654
IVQ2013	124338	100281	1027	47829	18679
IQ2014	276,962	63219	765	48112	18,971
IIQ2014	172731	72770	943	47472	25992
IIIQ2014	136648	117600	1125	40972	30731
IVQ2014	116922	109710	1200	68813	23235
IQ2015	230,056	59,323	927	43106	16,994
IIQ2015	187736	71238	954	45261	24735
IIIQ2015	138019	101843	1298	52029	32037
IVQ2015	127726	107206	1204	125071	22271
IQ2016	236327	58876	1001	62,880	20433
IIQ2016	226278	456947	995	50506	29847
IIIQ2016	202223	97243	1357	67642	38363
IVQ2016	136657	160711	1665	101085	24449

Null Hypothesis: BPP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.618447	0.4602
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BPP)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/17 Time: 20:02
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BPP(-1)	-0.239989	0.148284	-1.618447	0.1192
D(BPP(-1))	-0.751052	0.146383	-5.130741	0.0000
D(BPP(-2))	-0.827477	0.123154	-6.719034	0.0000
D(BPP(-3))	-0.859170	0.105700	-8.128385	0.0000
C	52067.55	22539.52	2.310056	0.0302
R-squared	0.856886	Mean dependent var		1801.464
Adjusted R-squared	0.831997	S.D. dependent var		66560.77
S.E. of regression	27282.07	Akaike info criterion		23.42628
Sum squared resid	1.71E+10	Schwarz criterion		23.66417
Log likelihood	-322.9679	Hannan-Quinn criter.		23.49901
F-statistic	34.42777	Durbin-Watson stat		1.995945
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: D(BPP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.23903	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BPP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/17 Time: 20:03
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BPP(-1))	-3.795828	0.249086	-15.23903	0.0000
D(BPP(-1),2)	1.870427	0.174896	10.69453	0.0000
D(BPP(-2),2)	0.919874	0.102101	9.009466	0.0000
C	16616.62	5489.705	3.026870	0.0058
R-squared	0.936665	Mean dependent var	-3330.357	
Adjusted R-squared	0.928748	S.D. dependent var	105598.3	
S.E. of regression	28187.46	Akaike info criterion	23.46271	
Sum squared resid	1.91E+10	Schwarz criterion	23.65302	
Log likelihood	-324.4779	Hannan-Quinn criter.	23.52089	
F-statistic	118.3121	Durbin-Watson stat	1.910722	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: BRDOG has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.893717	0.3303
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRDOG)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/17 Time: 20:04
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRDOG(-1)	-0.361485	0.190887	-1.893717	0.0709
D(BRDOG(-1))	-0.549252	0.210807	-2.605469	0.0158
D(BRDOG(-2))	-0.686761	0.190700	-3.601257	0.0015
D(BRDOG(-3))	-0.596320	0.174427	-3.418730	0.0023
C	9770.528	4044.112	2.415989	0.0240
R-squared	0.623631	Mean dependent var	517.3571	
Adjusted R-squared	0.558175	S.D. dependent var	7825.039	
S.E. of regression	5201.296	Akaike info criterion	20.11164	
Sum squared resid	6.22E+08	Schwarz criterion	20.34953	
Log likelihood	-276.5629	Hannan-Quinn criter.	20.18436	
F-statistic	9.527547	Durbin-Watson stat	2.034232	
Prob(F-statistic)	0.000108			

Null Hypothesis: D(BRDOG) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.754598	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRDOG,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/17 Time: 20:04
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRDOG(-1))	-3.300516	0.425621	-7.754598	0.0000
D(BRDOG(-1),2)	1.490835	0.314475	4.740712	0.0001
D(BRDOG(-2),2)	0.647096	0.181403	3.567172	0.0016
C	2365.958	1086.772	2.177051	0.0395
R-squared	0.829701	Mean dependent var	-536.5714	
Adjusted R-squared	0.808413	S.D. dependent var	12506.94	
S.E. of regression	5474.366	Akaike info criterion	20.18510	
Sum squared resid	7.19E+08	Schwarz criterion	20.37542	
Log likelihood	-278.5915	Hannan-Quinn criter.	20.24329	
F-statistic	38.97607	Durbin-Watson stat	1.947034	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: BRLS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.690361	0.0871
Test critical values: 1% level	-3.661661	
5% level	-2.960411	
10% level	-2.619160	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRLS)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/17 Time: 20:04
 Sample (adjusted): 2 32
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRLS(-1)	-0.445731	0.165677	-2.690361	0.0117
C	461.2581	163.0927	2.828196	0.0084
R-squared	0.199736	Mean dependent var		38.93548
Adjusted R-squared	0.172141	S.D. dependent var		270.7540
S.E. of regression	246.3503	Akaike info criterion		13.91373
Sum squared resid	1759966.	Schwarz criterion		14.00624
Log likelihood	-213.6628	Hannan-Quinn criter.		13.94388
F-statistic	7.238041	Durbin-Watson stat		1.916528
Prob(F-statistic)	0.011717			

Null Hypothesis: D(BRLS) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.172705	0.0002
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRLS,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/17 Time: 20:05
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRLS(-1))	-2.439349	0.471581	-5.172705	0.0000
D(BRLS(-1),2)	0.942083	0.337270	2.793259	0.0101
D(BRLS(-2),2)	0.361091	0.202913	1.779540	0.0878
C	69.10065	47.93209	1.441637	0.1623
R-squared	0.710817	Mean dependent var	7.250000	
Adjusted R-squared	0.674669	S.D. dependent var	432.4817	
S.E. of regression	246.6779	Akaike info criterion	13.98561	
Sum squared resid	1460400.	Schwarz criterion	14.17592	
Log likelihood	-191.7985	Hannan-Quinn criter.	14.04379	
F-statistic	19.66416	Durbin-Watson stat	2.134101	
Prob(F-statistic)	0.000001			

Null Hypothesis: BRUTOLS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.019779	0.9957
Test critical values: 1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRUTOLS)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/17 Time: 20:05
 Sample (adjusted): 4 32
 Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRUTOLS(-1)	0.571892	0.560800	1.019779	0.3176
D(BRUTOLS(-1))	-1.710133	0.607835	-2.813484	0.0094
D(BRUTOLS(-2))	-1.466482	0.602028	-2.435903	0.0223
C	-18110.83	39542.55	-0.458009	0.6509
R-squared	0.602364	Mean dependent var		4261.862
Adjusted R-squared	0.554648	S.D. dependent var		104162.6
S.E. of regression	69512.58	Akaike info criterion		25.26385
Sum squared resid	1.21E+11	Schwarz criterion		25.45244
Log likelihood	-362.3258	Hannan-Quinn criter.		25.32291
F-statistic	12.62386	Durbin-Watson stat		2.030490
Prob(F-statistic)	0.000032			

Null Hypothesis: D(BRUTOLS) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.318387	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRUTOLS,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/17 Time: 20:06
 Sample (adjusted): 4 32
 Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRUTOLS(-1))	-3.030926	0.414152	-7.318387	0.0000
D(BRUTOLS(-1),2)	0.910078	0.254647	3.573888	0.0014
C	19786.84	13521.52	1.463359	0.1554
R-squared	0.871269	Mean dependent var		2203.931
Adjusted R-squared	0.861366	S.D. dependent var		186836.7
S.E. of regression	69565.96	Akaike info criterion		25.23564
Sum squared resid	1.26E+11	Schwarz criterion		25.37708
Log likelihood	-362.9167	Hannan-Quinn criter.		25.27993
F-statistic	87.98546	Durbin-Watson stat		1.979593
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: TCI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.553954	0.0010
Test critical values: 1% level	-3.661661	
5% level	-2.960411	
10% level	-2.619160	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TCI)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/17 Time: 20:06
 Sample (adjusted): 2 32
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCI(-1)	-0.893678	0.196242	-4.553954	0.0001
C	45361.87	10526.95	4.309120	0.0002
R-squared	0.416951	Mean dependent var		2355.258
Adjusted R-squared	0.396845	S.D. dependent var		33343.24
S.E. of regression	25895.37	Akaike info criterion		23.22386
Sum squared resid	1.94E+10	Schwarz criterion		23.31637
Log likelihood	-357.9698	Hannan-Quinn criter.		23.25401
F-statistic	20.73850	Durbin-Watson stat		1.938345
Prob(F-statistic)	0.000087			

Dependent Variable: DBPP
Method: Least Squares
Date: 09/11/17 Time: 21:07
Sample (adjusted): 2 32
Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.210560	0.133894	1.572585	0.1279
DBRDOG	0.118035	0.192335	0.613695	0.5447
DBRLS	-0.900118	0.219080	-4.108620	0.0004
DBRUTOLS	-0.149460	0.111913	-1.335500	0.1933
TCI	-2.89E-06	2.36E-06	-1.221335	0.2329
R-squared	0.448893	Mean dependent var		0.025019
Adjusted R-squared	0.364107	S.D. dependent var		0.413232
S.E. of regression	0.329523	Akaike info criterion		0.764348
Sum squared resid	2.823219	Schwarz criterion		0.995636
Log likelihood	-6.847397	Hannan-Quinn criter.		0.839742
F-statistic	5.294436	Durbin-Watson stat		2.642826
Prob(F-statistic)	0.002957			

Dependent Variable: DBPP
Method: Least Squares
Date: 09/19/17 Time: 23:06
Sample (adjusted): 2 32
Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.064481	0.060729	1.061780	0.2977
DBRDOG	0.119877	0.194073	0.617690	0.5420
DBRLS	-0.880861	0.220493	-3.994966	0.0004
DBRUTOLS	-0.159830	0.112602	-1.419418	0.1672
R-squared	0.417275	Mean dependent var		0.025019
Adjusted R-squared	0.352528	S.D. dependent var		0.413232
S.E. of regression	0.332510	Akaike info criterion		0.755618
Sum squared resid	2.985191	Schwarz criterion		0.940649
Log likelihood	-7.712082	Hannan-Quinn criter.		0.815934
F-statistic	6.444674	Durbin-Watson stat		2.556712
Prob(F-statistic)	0.001963			

Vector Autoregression Estimates
Date: 09/11/17 Time: 20:09
Sample (adjusted): 4 32
Included observations: 29 after adjustments
Standard errors in () & t-statistics in []

	DBPP	DBRDOG	DBRLS	DBRUTOLS	TCI
DBPP(-1)	-0.492125 (0.26046) [-1.88948]	0.102926 (0.18066) [0.56971]	0.196270 (0.15737) [1.24718]	-0.392417 (0.24771) [-1.58415]	-14800.06 (18975.7) [-0.77995]
DBPP(-2)	-0.166605 (0.23722) [-0.70232]	0.011299 (0.16455) [0.06867]	-0.127480 (0.14333) [-0.88940]	-0.221107 (0.22562) [-0.98002]	993.9047 (17283.0) [0.05751]
DBRDOG(-1)	-0.664564 (0.31503) [-2.10951]	-0.362635 (0.21852) [-1.65950]	0.299455 (0.19035) [1.57320]	0.844839 (0.29962) [2.81969]	34333.83 (22952.0) [1.49589]
DBRDOG(-2)	-0.460352 (0.28791) [-1.59895]	-0.113562 (0.19971) [-0.56864]	0.559214 (0.17396) [3.21463]	0.148425 (0.27382) [0.54204]	11463.75 (20976.0) [0.54652]
DBRLS(-1)	0.361898 (0.35859) [1.00922]	-0.380243 (0.24873) [-1.52871]	-0.390150 (0.21667) [-1.80070]	-0.283213 (0.34105) [-0.83042]	-37431.66 (26125.5) [-1.43276]
DBRLS(-2)	0.285613 (0.34777) [0.82126]	-0.361832 (0.24123) [-1.49994]	-0.674698 (0.21013) [-3.21087]	0.295780 (0.33076) [0.89424]	6021.228 (25337.3) [0.23764]
DBRUTOLS(-1)	0.197317 (0.18248) [1.08131]	-0.043144 (0.12658) [-0.34085]	-0.073772 (0.11026) [-0.66909]	-1.192981 (0.17355) [-6.87388]	2382.774 (13294.8) [0.17923]
DBRUTOLS(-2)	0.198169 (0.23317) [0.84991]	-0.149065 (0.16173) [-0.92166]	-0.173656 (0.14088) [-1.23263]	-0.840651 (0.22176) [-3.79082]	26206.17 (16987.6) [1.54267]

TCI(-1)	-3.36E-07 (3.2E-06) [-0.10559]	-7.05E-06 (2.2E-06) [-3.19414]	2.61E-07 (1.9E-06) [0.13558]	-3.42E-06 (3.0E-06) [-1.12926]	-0.147865 (0.23173) [-0.63809]
TCI(-2)	4.00E-07 (3.5E-06) [0.11604]	9.19E-07 (2.4E-06) [0.38378]	-2.05E-06 (2.1E-06) [-0.98114]	1.18E-05 (3.3E-06) [3.60257]	0.349941 (0.25139) [1.39201]
C	0.058392 (0.23851) [0.24482]	0.409252 (0.16544) [2.47372]	0.131215 (0.14411) [0.91052]	-0.265184 (0.22684) [-1.16904]	40318.14 (17376.8) [2.32023]
R-squared	0.512063	0.658690	0.571072	0.773870	0.308173
Adj. R-squared	0.240987	0.469073	0.332779	0.648242	-0.076175
Sum sq. resids	2.275641	1.094909	0.830779	2.058435	1.21E+10
S.E. equation	0.355562	0.246634	0.214836	0.338168	25904.87
F-statistic	1.889000	3.473792	2.396513	6.160015	0.801807
Log likelihood	-4.246226	6.361842	10.36475	-2.791645	-328.9372
Akaike AIC	1.051464	0.319873	0.043810	0.951148	23.44395
Schwarz SC	1.570093	0.838502	0.562440	1.469777	23.96258
Mean dependent	0.029238	0.035029	0.035541	0.050536	52676.90
S.D. dependent	0.408123	0.338482	0.263010	0.570178	24971.23
Determinant resid covariance (dof adj.)	9730.291				
Determinant resid covariance	896.3928				
Log likelihood	-304.3226				
Akaike information criterion	24.78087				
Schwarz criterion	27.37401				

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DBPP DBRDOG DBRLS DBRUTOLS TCI

Exogenous variables: C

Date: 09/11/17 Time: 20:10

Sample: 1 32

Included observations: 29

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-375.1954	NA	167899.7	26.22037	26.45611*	26.29420
1	-345.1444	47.66712	122142.5	25.87203	27.28647	26.31501
2	-304.3226	50.67532*	48577.57*	24.78087*	27.37401	25.59301*

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 09/11/17 Time: 20:10

Sample: 1 32

Included observations: 29

Dependent variable: DBPP

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBRDOG	5.440805	2	0.0658
DBRLS	1.451445	2	0.4840
DBRUTOLS	1.182297	2	0.5537
TCI	0.021929	2	0.9891
All	8.688332	8	0.3693

Dependent variable: DBRDOG

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBPP	0.349371	2	0.8397
DBRLS	3.915563	2	0.1412
DBRUTOLS	1.050696	2	0.5913
TCI	10.20264	2	0.0061
All	19.47255	8	0.0125

Dependent variable: DBRLS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBPP	3.707832	2	0.1566
DBRDOG	10.70466	2	0.0047
DBRUTOLS	1.607213	2	0.4477
TCI	0.962851	2	0.6179
All	14.62359	8	0.0669

Dependent variable: DBRUTOLS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBPP	2.680863	2	0.2617
DBRDOG	8.071048	2	0.0177
DBRLS	1.796762	2	0.4072
TCI	13.45597	2	0.0012
All	16.53535	8	0.0353

Dependent variable: TCI

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBPP	0.752067	2	0.6866
DBRDOG	2.245488	2	0.3254
DBRLS	2.293485	2	0.3177
DBRUTOLS	4.090308	2	0.1294
All	7.204427	8	0.5147

Прилог 5.

Сава Осигуравање АД Скопје

квартал	БПП (во 000 ден.)	бруто ликвидирани штети	број на ликвидирани штети	трошоци на ДО (000 ден.)	број на договори
IQ2009	128.752	120.539	1.235	67.740	22.764
IIQ2009	301.228	79497	1175	75381	31022
IIIQ2009	164.781	117798	1274	80171	33896
IVQ2009	428622	144473	1899	174376	32146
IQ2010	202.690	99.936	1.503	77.322	21.135
IIQ2010	163.488	90549	1283	79720	32362
IIIQ2010	185812	80662	1408	83835	46980
IVQ2010	383138	175150	2054	100423	37604
IQ2011	202.446	107.546	1.728	77.728	19.391
IIQ2011	206928	124652	1512	90000	27530
IIIQ2011	173896	103100	1401	169230	44312
IVQ2011	188457	119742	1674	72885	30236
IQ2012	194.659	87.610	1.399	59.737	19.079
IIQ2012	133088	140840	1221	78519	32590
IIIQ2012	222850	74393	1170	71714	50019
IVQ2012	145340	95851	1475	104819	26630
IQ2013	159.786	74.659	1.298	65.935	20698
IIQ2013	178764	88013	1178	86966	31741
IIIQ2013	193644	62368	1249	73109	45654
IVQ2013	144460	78680	1504	86999	24830
IQ2014	149.743	71881	1201	67941	22.353
IIQ2014	180718	59549	1216	60804	33637
IIIQ2014	190855	65675	1374	55591	47821
IVQ2014	145330	72622	1337	80513	26603
IQ2015	164.155	76.029	1.211	52.333	23.767
IIQ2015	189.066	61834	1156	59087	35180
IIIQ2015	188742	71755	1349	55347	48965
IVQ2015	160984	92714	1602	148910	30903
IQ2016	180307	68129	1348	83009	35501
IIQ2016	205430	73551	1273	93919	45832
IIIQ2016	201021	68977	1534	91268	55820
IVQ2016	164778	99609	1766	95244	36560

Null Hypothesis: BPP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.636996	0.0978
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BPP)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 19:52
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BPP(-1)	-0.539731	0.204677	-2.636996	0.0147
D(BPP(-1))	-0.382457	0.179248	-2.133669	0.0438
D(BPP(-2))	-0.517318	0.153592	-3.368129	0.0027
D(BPP(-3))	-0.435444	0.104309	-4.174554	0.0004
C	95436.61	40584.10	2.351576	0.0276
R-squared	0.800796	Mean dependent var		-9423.000
Adjusted R-squared	0.766152	S.D. dependent var		74994.85
S.E. of regression	36265.92	Akaike info criterion		23.99558
Sum squared resid	3.02E+10	Schwarz criterion		24.23347
Log likelihood	-330.9381	Hannan-Quinn criter.		24.06830
F-statistic	23.11485	Durbin-Watson stat		2.313584
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: D(BPP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.30444	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BPP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 19:54
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BPP(-1))	-3.131031	0.276973	-11.30444	0.0000
D(BPP(-1),2)	1.351175	0.208899	6.468080	0.0000
D(BPP(-2),2)	0.568608	0.101965	5.576516	0.0000
C	-10044.13	7662.365	-1.310840	0.2023
R-squared	0.931103	Mean dependent var	-10717.29	
Adjusted R-squared	0.922491	S.D. dependent var	145526.5	
S.E. of regression	40515.26	Akaike info criterion	24.18831	
Sum squared resid	3.94E+10	Schwarz criterion	24.37862	
Log likelihood	-334.6363	Hannan-Quinn criter.	24.24649	
F-statistic	108.1152	Durbin-Watson stat	2.070165	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: BRDOG has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.535887	0.8690
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRDOG)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 19:54
 Sample (adjusted): 6 32
 Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRDOG(-1)	-0.210015	0.391902	-0.535887	0.5977
D(BRDOG(-1))	-0.212442	0.476045	-0.446265	0.6600
D(BRDOG(-2))	-0.269933	0.399156	-0.676259	0.5063
D(BRDOG(-3))	-0.227491	0.314935	-0.722341	0.4781
D(BRDOG(-4))	0.635554	0.237992	2.670482	0.0143
C	7857.136	12723.79	0.617515	0.5435
R-squared	0.920831	Mean dependent var		571.2963
Adjusted R-squared	0.901981	S.D. dependent var		14246.10
S.E. of regression	4460.168	Akaike info criterion		19.83689
Sum squared resid	4.18E+08	Schwarz criterion		20.12485
Log likelihood	-261.7980	Hannan-Quinn criter.		19.92252
F-statistic	48.85092	Durbin-Watson stat		1.728115
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: D(BRDOG) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.370180	0.1591
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRDOG,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 19:55
 Sample (adjusted): 6 32
 Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRDOG(-1))	-1.702404	0.718260	-2.370180	0.0270
D(BRDOG(-1),2)	0.254045	0.553772	0.458754	0.6509
D(BRDOG(-2),2)	-0.201528	0.367365	-0.548575	0.5888
D(BRDOG(-3),2)	-0.561105	0.190078	-2.951968	0.0074
C	1056.329	901.3992	1.171877	0.2538
R-squared	0.963915	Mean dependent var	-305.5185	
Adjusted R-squared	0.957354	S.D. dependent var	21245.20	
S.E. of regression	4387.316	Akaike info criterion	19.77640	
Sum squared resid	4.23E+08	Schwarz criterion	20.01637	
Log likelihood	-261.9814	Hannan-Quinn criter.	19.84775	
F-statistic	146.9184	Durbin-Watson stat	1.685218	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: D(BRDOG,2) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-26.82221	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRDOG,3)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 19:56
 Sample (adjusted): 6 32
 Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRDOG(-1),2)	-4.104307	0.153019	-26.82221	0.0000
D(BRDOG(-1),3)	2.053554	0.100092	20.51662	0.0000
D(BRDOG(-2),3)	0.988625	0.065700	15.04762	0.0000
C	311.3907	925.7629	0.336361	0.7396
R-squared	0.980496	Mean dependent var	-740.2593	
Adjusted R-squared	0.977951	S.D. dependent var	32377.23	
S.E. of regression	4807.609	Akaike info criterion	19.92974	
Sum squared resid	5.32E+08	Schwarz criterion	20.12172	
Log likelihood	-265.0515	Hannan-Quinn criter.	19.98683	
F-statistic	385.4062	Durbin-Watson stat	1.962355	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: BRLS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.931864	0.3135
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRLS)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 19:56
 Sample (adjusted): 6 32
 Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRLS(-1)	-0.357225	0.184912	-1.931864	0.0670
D(BRLS(-1))	0.098552	0.223587	0.440777	0.6639
D(BRLS(-2))	-0.087552	0.183389	-0.477413	0.6380
D(BRLS(-3))	-0.065593	0.163670	-0.400767	0.6926
D(BRLS(-4))	0.601161	0.143883	4.178140	0.0004
C	501.5554	260.1776	1.927743	0.0675
R-squared	0.791631	Mean dependent var		9.740741
Adjusted R-squared	0.742019	S.D. dependent var		237.6085
S.E. of regression	120.6857	Akaike info criterion		12.61739
Sum squared resid	305865.7	Schwarz criterion		12.90535
Log likelihood	-164.3347	Hannan-Quinn criter.		12.70301
F-statistic	15.95654	Durbin-Watson stat		2.064159
Prob(F-statistic)	0.000002			

Null Hypothesis: D(BRLS) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.052475	0.2642
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRLS,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 19:57
 Sample (adjusted): 6 32
 Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRLS(-1))	-1.147548	0.559104	-2.052475	0.0522
D(BRLS(-1),2)	-0.047300	0.411847	-0.114848	0.9096
D(BRLS(-2),2)	-0.350012	0.279885	-1.250556	0.2242
D(BRLS(-3),2)	-0.543671	0.149257	-3.642527	0.0014
C	0.946426	24.69833	0.038319	0.9698
R-squared	0.888563	Mean dependent var		23.25926
Adjusted R-squared	0.868302	S.D. dependent var		352.6026
S.E. of regression	127.9602	Akaike info criterion		12.70689
Sum squared resid	360223.8	Schwarz criterion		12.94686
Log likelihood	-166.5430	Hannan-Quinn criter.		12.77825
F-statistic	43.85540	Durbin-Watson stat		1.862142
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: D(BRLS,2) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-16.97287	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRLS,3)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 19:57
 Sample (adjusted): 6 32
 Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRLS(-1),2)	-3.583461	0.211129	-16.97287	0.0000
D(BRLS(-1),3)	1.706612	0.147846	11.54321	0.0000
D(BRLS(-2),3)	0.805760	0.082498	9.767040	0.0000
C	-0.156982	26.36065	-0.005955	0.9953
R-squared	0.956198	Mean dependent var		36.74074
Adjusted R-squared	0.950484	S.D. dependent var		613.8960
S.E. of regression	136.6049	Akaike info criterion		12.80802
Sum squared resid	429201.0	Schwarz criterion		12.99999
Log likelihood	-168.9082	Hannan-Quinn criter.		12.86510
F-statistic	167.3619	Durbin-Watson stat		2.157181
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: BRUTOLS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.233620	0.6453
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRUTOLS)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 19:57
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRUTOLS(-1)	-0.238937	0.193687	-1.233620	0.2298
D(BRUTOLS(-1))	-0.733025	0.213559	-3.432417	0.0023
D(BRUTOLS(-2))	-0.494513	0.214030	-2.310482	0.0302
D(BRUTOLS(-3))	-0.493486	0.158017	-3.122982	0.0048
C	17688.55	18298.72	0.966655	0.3438
R-squared	0.677503	Mean dependent var	-1602.286	
Adjusted R-squared	0.621417	S.D. dependent var	33082.70	
S.E. of regression	20355.50	Akaike info criterion	22.84052	
Sum squared resid	9.53E+09	Schwarz criterion	23.07842	
Log likelihood	-314.7673	Hannan-Quinn criter.	22.91325	
F-statistic	12.07962	Durbin-Watson stat	1.923887	
Prob(F-statistic)	0.000020			

Null Hypothesis: D(BRUTOLS) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.600293	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BRUTOLS,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 19:58
 Sample (adjusted): 5 32
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BRUTOLS(-1))	-3.094598	0.407168	-7.600293	0.0000
D(BRUTOLS(-1),2)	1.179127	0.307505	3.834496	0.0008
D(BRUTOLS(-2),2)	0.557045	0.150997	3.689111	0.0012
C	-4373.279	3916.485	-1.116634	0.2752
R-squared	0.896171	Mean dependent var		141.3214
Adjusted R-squared	0.883193	S.D. dependent var		60202.89
S.E. of regression	20575.60	Akaike info criterion		22.83316
Sum squared resid	1.02E+10	Schwarz criterion		23.02348
Log likelihood	-315.6643	Hannan-Quinn criter.		22.89134
F-statistic	69.04991	Durbin-Watson stat		1.919500
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: TCI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.556335	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.661661	
5% level	-2.960411	
10% level	-2.619160	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TCI)
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/17 Time: 19:58
 Sample (adjusted): 2 32
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCI(-1)	-1.027474	0.184919	-5.556335	0.0000
C	87902.01	16563.93	5.306834	0.0000
R-squared	0.515640	Mean dependent var		887.2258
Adjusted R-squared	0.498938	S.D. dependent var		42440.68
S.E. of regression	30041.94	Akaike info criterion		23.52092
Sum squared resid	2.62E+10	Schwarz criterion		23.61343
Log likelihood	-362.5742	Hannan-Quinn criter.		23.55107
F-statistic	30.87286	Durbin-Watson stat		2.009288
Prob(F-statistic)	0.000005			

Dependent Variable: DBPP
Method: Least Squares
Date: 09/11/17 Time: 21:04
Sample (adjusted): 3 32
Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.165197	0.196833	-0.839278	0.4093
DDBRDOG	0.142061	0.108328	1.311391	0.2016
DDBRLS	0.725528	0.277882	2.610917	0.0150
DBRUTOLS	-0.205384	0.234466	-0.875962	0.3894
TCI	1.69E-06	2.19E-06	0.772703	0.4469
R-squared	0.279410	Mean dependent var	-0.020109	
Adjusted R-squared	0.164115	S.D. dependent var	0.362397	
S.E. of regression	0.331327	Akaike info criterion	0.779592	
Sum squared resid	2.744445	Schwarz criterion	1.013125	
Log likelihood	-6.693880	Hannan-Quinn criter.	0.854301	
F-statistic	2.423446	Durbin-Watson stat	2.773392	
Prob(F-statistic)	0.074749			

Dependent Variable: DBPP
Method: Least Squares
Date: 09/19/17 Time: 22:41
Sample (adjusted): 3 32
Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.020482	0.060088	-0.340859	0.7359
DDBRDOG	0.125805	0.105439	1.193150	0.2436
DDBRLS	0.759127	0.272324	2.787583	0.0098
DBRUTOLS	-0.183418	0.230926	-0.794273	0.4342
R-squared	0.262200	Mean dependent var	-0.020109	
Adjusted R-squared	0.177069	S.D. dependent var	0.362397	
S.E. of regression	0.328750	Akaike info criterion	0.736527	
Sum squared resid	2.809990	Schwarz criterion	0.923354	
Log likelihood	-7.047911	Hannan-Quinn criter.	0.796295	
F-statistic	3.079968	Durbin-Watson stat	2.828445	
Prob(F-statistic)	0.044950			

Vector Autoregression Estimates
Date: 09/10/17 Time: 20:02
Sample (adjusted): 5 32
Included observations: 28 after adjustments
Standard errors in () & t-statistics in []

	DBPP	DDBRDOG	DDBRLS	DBRUTOLS	TCI
DBPP(-1)	-0.850635 (0.27576) [-3.08468]	0.160905 (0.27685) [0.58119]	-0.123479 (0.11548) [-1.06929]	-0.077718 (0.20580) [-0.37764]	-3077.026 (30601.0) [-0.10055]
DBPP(-2)	-0.454641 (0.24716) [-1.83945]	0.362449 (0.24814) [1.46066]	-0.132557 (0.10350) [-1.28074]	-0.121662 (0.18445) [-0.65959]	-17112.89 (27427.3) [-0.62394]
DDBRDOG(-1)	0.145266 (0.16302) [0.89107]	-0.584577 (0.16367) [-3.57170]	0.181012 (0.06827) [2.65152]	0.103095 (0.12166) [0.84739]	13518.22 (18090.5) [0.74725]
DDBRDOG(-2)	0.145143 (0.15821) [0.91743]	-0.687895 (0.15883) [-4.33094]	0.241703 (0.06625) [3.64835]	0.060378 (0.11807) [0.51139]	7721.742 (17556.0) [0.43984]
DDBRLS(-1)	0.117489 (0.51558) [0.22788]	-1.384389 (0.51762) [-2.67454]	-0.491005 (0.21590) [-2.27421]	0.351536 (0.38476) [0.91364]	-6685.015 (57213.0) [-0.11684]
DDBRLS(-2)	0.165421 (0.40768) [0.40577]	-1.156950 (0.40929) [-2.82671]	-0.086484 (0.17072) [-0.50659]	0.812848 (0.30424) [2.67172]	28019.82 (45239.5) [0.61937]
DBRUTOLS(-1)	0.329017 (0.32836) [1.00201]	-0.225050 (0.32966) [-0.68268]	-0.267007 (0.13750) [-1.94184]	-0.945417 (0.24505) [-3.85811]	-12925.37 (36437.5) [-0.35473]
DBRUTOLS(-2)	0.182228 (0.35749) [0.50974]	-0.304039 (0.35891) [-0.84713]	-0.070921 (0.14970) [-0.47375]	-0.340981 (0.26679) [-1.27810]	-27252.35 (39670.3) [-0.68697]

TCI(-1)	-1.93E-06 (2.1E-06) [-0.91028]	2.05E-06 (2.1E-06) [0.96496]	-1.29E-06 (8.9E-07) [-1.44936]	-1.33E-06 (1.6E-06) [-0.84364]	0.052533 (0.23525) [0.22331]
TCI(-2)	3.08E-07 (2.0E-06) [0.15754]	-3.05E-06 (2.0E-06) [-1.55371]	-7.51E-07 (8.2E-07) [-0.91720]	-2.22E-06 (1.5E-06) [-1.52247]	0.026622 (0.21696) [0.12270]
C	0.111039 (0.23441) [0.47369]	0.075535 (0.23534) [0.32096]	0.160634 (0.09816) [1.63641]	0.269389 (0.17494) [1.53991]	75641.44 (26012.6) [2.90787]
R-squared	0.495760	0.874032	0.877121	0.725251	0.133211
Adj. R-squared	0.199148	0.799934	0.804839	0.563634	-0.376665
Sum sq. resids	1.265810	1.275860	0.221970	0.704976	1.56E+10
S.E. equation	0.272873	0.273954	0.114268	0.203640	30280.42
F-statistic	1.671411	11.79554	12.13474	4.487470	0.261261
Log likelihood	3.620614	3.509897	27.99354	11.81487	-321.6556
Akaike AIC	0.527099	0.535007	-1.213824	-0.058205	23.76111
Schwarz SC	1.050465	1.058373	-0.690458	0.465161	24.28448
Mean dependent	-0.034142	-0.013220	-0.009226	-0.013280	82960.96
S.D. dependent	0.304919	0.612478	0.258658	0.308274	25807.61
Determinant resid covariance (dof adj.)	566.2302				
Determinant resid covariance	46.71405				
Log likelihood	-252.4680				
Akaike information criterion	21.96200				
Schwarz criterion	24.57883				

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DBPP DDBRDOG DDBRLS DBRUTOLS TCI

Exogenous variables: C

Date: 09/10/17 Time: 20:03

Sample: 1 32

Included observations: 28

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-351.8168	NA	80634.59	25.48692	25.72481	25.55964
1	-295.9963	87.71801	9226.142	23.28545	24.71281	23.72181
2	-252.4680	52.85574*	2968.424*	21.96200*	24.57883*	22.76199*

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 09/10/17 Time: 20:04

Sample: 1 32

Included observations: 28

Dependent variable: DBPP

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DDBRDOG	1.805035	2	0.4055
DDBRLS	0.184360	2	0.9119
DBRUTOLS	1.011280	2	0.6031
TCI	0.828991	2	0.6607
All	3.449925	8	0.9030

Dependent variable: DDBRDOG

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBPP	2.144326	2	0.3423
DDBRLS	12.37361	2	0.0021
DBRUTOLS	0.773554	2	0.6792
TCI	2.958204	2	0.2278
All	31.93472	8	0.0001

Dependent variable: DDBRLS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBPP	1.931485	2	0.3807
DDBRDOG	22.35372	2	0.0000
DBRUTOLS	4.402937	2	0.1106
TCI	3.424264	2	0.1805
All	65.16440	8	0.0000

Dependent variable: DBRUTOLS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBPP	0.441931	2	0.8017
DDBRDOG	1.070357	2	0.5856
DDBRLS	7.241981	2	0.0268
TCI	3.500141	2	0.1738
All	16.36537	8	0.0374

Dependent variable: TCI

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DBPP	0.433747	2	0.8050
DDBRDOG	0.820766	2	0.6634
DDBRLS	0.452530	2	0.7975
DBRUTOLS	0.474630	2	0.7887
All	2.590838	8	0.9574

