

ТМ	Г. XXXVIII	Бр. 4	Стр. 1489-1506	Ниш	октобар - децембар	2014.
----	------------	-------	----------------	-----	--------------------	-------

UDK 368.025.1

Оригиналан научни рад

Примљено: 24. 11. 2013.

Одобрено за штампу: 24. 11. 2014.

Марија Јововић

Универзитет у Београду

Економски факултет

Београд

ЗНАЧАЈ МЕРЕЊА РИЗИКА АДЕКВАТНОСТИ ПРЕМИЈЕ ПРИ УТВРЂИВАЊУ СОЛВЕНТНОСТИ НЕЖИВОТНИХ ОСИГУРАВАЧА *

Апстракт

Предмет рада је критичка анализа квантитативног приступа мерењу ризика адекватности премије осигурања, заснованог на показатељима профитабилности пословања осигураваача. Иако развијен још средином XX века, предметни приступ се налази у основи тзв. модела фиксног коефицијента, који се и данас користи у сврхе утврђивања солвентности неживотних осигураваача у земљама Европске уније, као и у Србији. Уважавајући резултате релевантних емпиријских истраживања, која су реализована у појединим европским земљама, рад полази од хипотезе о постојању одступања између прописане и стварно потребне вредности премијског индекса као параметра модела фиксног коефицијента на српском тржишту осигурања. Циљ рада је квантификација утицаја идентификоване потцењености премијског индекса на оцену солвентности неживотних осигураваача. Тиме се обезбеђује полазиште процеса формирања на ризицима заснованог приступа утврђивању солвентности осигураваача у Србији.

Кључне речи: ризик премије осигурања, рацио штета, рацио трошкова, маргина солвентности, премијски индекс

marijajovovic@ekof.bg.ac.rs

* Рад је реализован у оквиру пројекта бр. 179005 финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

IMPORTANCE OF PREMIUM ADEQUACY RISK MEASUREMENT IN DETERMINING SOLVENCY OF NON-LIFE INSURERS

Abstract

This paper provides a critical analysis of the quantitative approach to measuring insurance premium adequacy risk, which is based on the profitability indicators of insurers. Although developed in the mid-twentieth century, the considered approach is a basis for the so-called fixed ratio model, which is still used for determining the solvency of non-life insurers in the European Union, as well as in Serbia. Acknowledging the results of relevant empirical studies conducted in some European countries, the paper proceeds from the hypothesis of the existence of a deviation between the prescribed and the actually needed value of premium index, as a parameter of the fixed ratio model, on the Serbian insurance market. The aim of the paper is to quantify the impact of the identified premium index underestimation on the solvency assessment of non-life insurers. This provides a starting point for the establishment of a risk-based approach to determining the solvency of insurers in Serbia.

Key Words: insurance premium risk, loss ratio, expense ratio, solvency margin, premium index

УВОД

Насупрот већини пословних субјеката, који настоје да избегну, трансферишу и контролишу последице различитих интерних и екстерних ризика, суштина делатности осигуравајућих компанија управо се огледа у преузимању у сопствено покриће ризика којима су изложени осигураници, у замену за премију као цену услуге осигурања. У тренутку закључења уговора о неживотном осигурању неизвесно је да ли ће осигурани случај уопште настати, у ком тренутку и са коликим штетним последицама. Апсолутна неизвесност, која је присутна у овој врсти осигурања, условљава доминантан значај, али и комплексност, идентификације и мерења актуарских ризика (техничких или ризика осигурања) у сврхе евалуације солвентности осигураваача. Међу најважније врсте актуарских ризика у области неживотних осигурања сврставају се ризици адекватности премије и резерви за штете, катастрофални и ризици реосигурања.

Ток пословног циклуса у осигурању инверзан је у односу на типична производна, трговинска или услужна предузећа. Приходи осигураваача, у форми премије осигурања, претходе расходима, чију основну компоненту чине накнаде штета. Другим речима, премија осигурања се одређује унапред, у тренутку закључења уговора о осигурању, а штете и са њима повезани трошкови су познати тек када и

ако наступи предвиђени осигурани случај. Висина премије осигурања у садашњости заснива се на оцени штета које ће настати у будућности, а која, чак и ако је статистички тачна, не мора бити адекватна у случају промене околности у односу на полазне актуарске претпоставке и претходно искуство. Ризик адекватности премије се односи на могућу недовољност премије осигурања за покриће будућих штета, које ће настати током и након временског периода за који се врши оцена солвентности компаније. Алтернативно, ризик адекватности премије се у релевантној литератури из области актуарства означава терминима ризик довољности премије, ризик потцењености премије, или једноставно ризик премије (енгл. *premium risk*).

Резултати бројних истраживања показују да је ризик премије један од кључних узрочника несолвентности компанија за неживотно осигурање. Стога се посебна пажња поклања управо мерењу овог ризика приликом утврђивања маргине солвентности неживотних осигуравача. Почев од 2005. године маргина солвентности осигуравајућих компанија у Србији одређује се према моделу фиксног коефицијента, који је уведен у земље Европске уније током седамдесетих година XX века и, уз мање модификације, задржан до данас. Услед бројних недостатака овог модела, европске земље су приступиле процесу дизајнирања софистицираног, на ризицима заснованог, модела за утврђивање солвентности осигуравача, у оквиру тзв. концепта Солвентност II (енгл. *Solvency II*). Кључна карактеристика предстојећег методолошког оквира је експлицитно уважавање појединачних ризика са којима се суочавају осигуравајуће компаније, као и међусобне интеракције тих ризика при утврђивању захтеваног капитала осигуравача. Паралелно је у великом броју других земаља широм света такође започет процес развоја на ризицима заснованих приступа израчунавања маргине солвентности. Имајући у виду наведене тенденције, логично је поставити питање у којој мери је постојећа методологија одређивања солвентности осигуравајућих компанија које послују у Србији усклађена са реалним карактеристикама домаћег тржишта осигурања.

Полазиште рада је објашњење рачна штета и рачна трошкова као кључних показатеља профитабилности послова осигурања. У наставку рада ће бити образложене основе најзначајнијег квантитативног модела који користи наведене индикаторе у сврхе мерења ризика премије при утврђивању маргине солвентности неживотних осигуравача. Критичка анализа датог модела ће указати на његове недостатке, али и могућности за њихово ублажавање, док ће симулација његове примене на тржишту неживотног осигурања Србије показати да ли постоји значајно одступање између прописане и стварно потребне вредности премијског индекса и, самим тим, и маргине солвентности осигуравача на овом тржишту.

**ПОКАЗАТЕЉИ ПРОФИТАБИЛНОСТИ ПОСЛОВАЊА
НЕЖИВОТНИХ ОСИГУРАВАЧА**

Укупан профит осигураваача остварује се по основу послова преузимања ризика, тј. пружања услуге осигурања, као и по основу инвестирања прикупљених средстава (Кочовић, Шулејић & Ракоњац Антић, 2010, р. 196). Показатељи профитабилности послова осигурања засновани су на вредностима три варијабле: зарађеним премијама, насталим осигураним штетама и трошковима пословања осигураваача. Од укупног износа фактурисаних премија током периода t , само један део служи за покриће штета и доприноси пословном резултату тог периода, док се остатак исказује у виду преносне премије PP^t , која ће бити приходована у наредном обрачунском периоду. При томе је, за још увек важеће полисе које су издате током претходног периода, део односне фактурисане премије који доприноси профиту текућег периода већ издвојен у виду преносне премије PP^{t-1} . Самим тим зарађена премија у посматраном периоду (\tilde{P}^t) је једнака фактурисаној премији (P^t) увећаној за преносну премију на почетку периода (P^{t-1}) и умањеној за преносну премију на крају периода (PP^t), тј. $\tilde{P}^t = P^t + PP^{t-1} - PP^t$.

Са друге стране, од укупног износа штета решених током периода t један део се односи на штете које су настале у претходним годинама, и чија је оцена већ садржана у резервама за штете претходног периода R^{t-1} . Истовремено, осигураваач има обавезу накнаде штета за које се зна или претпоставља да су настале током периода t , али нису решене до краја тог периода већ је њихова оцена исказана у резервама за штете R^t . Даље, током обрачунског периода t пословне расходе осигураваача увећавају расходи извиђаја, процене, ликвидације и исплате накнада штета и умањују приходи по основу регреса. Стога су настале осигуране штете (\tilde{S}^t) као мера обавеза осигураваача у посматраном периоду, једнаке плаћеним штетама током периода (S^t) увећаним за резерве за штете на крају обрачунског периода (R^t) и расходе ликвидације штета ($S_{tr.likv.}^t$), и умањеним за резерве за штете на почетку обрачунског периода (R^{t-1}) и приходе од регреса (RE^t), тј. $\tilde{S}^t = S^t + R^t + S_{tr.likv.}^t - R^{t-1} - RE^t$.

Радио штета (енгл. *loss ratio*) LR^t представља однос насталих осигураних штета \tilde{S}^t и зарађене премије \tilde{P}^t у обрачунском периоду (години) t :

$$LR^t = \frac{S^t + R^t + S_{tr.likv.}^t - R^{t-1} - RE^t}{P^t + PP^{t-1} - PP^t} = \frac{\tilde{S}^t}{\tilde{P}^t} \quad (1)$$

Уколико је вредност ратиа штета мања од 1 (или 100%), трошкови штета у посматраној години су у целости покривени зарађеним премијама. Дати показатељ се може сматрати најједноставнијом мером адекватности премије неживотних осигурања.

Рацио трошкова (енгл. *expense ratio*) показује део зарађене премије који мора бити искоришћен за покриће трошкова пословања осигуравача. Вредност рация трошкова ER^t у години t се одређује у виду количника трошкова пословања E^t и зарађене премије \tilde{P}^t :

$$ER^t = \frac{E^t}{P^t + PP^{t-1} - PP^t} = \frac{E^t}{\tilde{P}^t} \quad (2)$$

Збир рация штета и рация трошкова представља тзв. комбиновани рацио (енгл. *combined ratio*) CR^t , као сумарну меру профитабилности осигуравача по основу послова осигурања:

$$CR^t = \frac{\tilde{S}^t + E^t}{\tilde{P}^t} = LR^t + E^t \quad (3)$$

При вредности комбинованог рация мањој од 1 (или 100%) осигуравајућа компанија остварује профит у пословима осигурања. Међутим, пошто комбиновани рацио не уважава принос од инвестирања, укупно пословање компаније може бити профитабилно чак и када је његова вредност изнад 1 (или 100%). Приказани показатељи профитабилности се јављају у улози инструмената мерења ризика премије осигурања у оквиру статичких приступа евалуације солвентности компанија за неживотно осигурање. Квантитативни модел у коме су они иницијално примењени у ове сврхе, и који ће бити предмет детаљне анализе у наставку рада, послужио је као основ за успостављање актуелног регулаторног режима солвентности неживотних осигуравача у земљама Европске уније, али и Србије.

ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

Солвентност, или дугорочна платежна способност, европских осигуравача одређује се применом тзв. модела фиксног коефицијента, чији су научни темељи постављени још половином XX века од стране холандског професора Кампањеа (Campane, 1957). У оквиру тог квантитативног приступа за неживотне осигураваче, као јединице посматрања, формулисане су следеће варијабле: рацио штета (у виду односа решених штета и наплаћене премије осигурања) и рацио трошкова (као однос трошкова пословања и наплаћене премије осигурања), при чему су све величине исказане на нето основи, тј. са ефектима реосигурања. Полазна претпоставка приступа је да је рацио трошкова константан, док рацио штета представља непрекидну случајну променљиву. На бази расположивих опсервација двеју варијабли потребно је одредити просечну вредност рация трошкова и вредност под ризиком за расподелу рация штета, при унапред дефинисаном нивоу поверења. Захтевана маргина солвентности дефинише се процентуално у односу на нето наплаћене премије као ви-

шак збира утврђене вредности под ризиком рача штета и просечне вредности рача трошкова свих осигуравача у односу на 1 (100%). У терминологији утврђивања солвентности неживотних осигуравача, процентуално учешће захтеване маргине солвентности у приходима од премије представља тзв. премијски индекс.

Уколико су симболима P_i^k , S_i^k и E_i^k означени нето премија, решене штете и трошкови пословања i -те осигуравајуће компаније у k -том периоду, респективно, рачио штета и рачио трошкова за i -ту компанију и k -ти период могу бити представљени у облику $LR_i^k = S_i^k / P_i^k$ и $ER_i^k = E_i^k / P_i^k$ за $i = 1, \dots, n$ и $k = 1, \dots, m$. Просечни рачио трошкова за целокупан сектор у посматраном периоду једнак је $\bar{ER} = \frac{1}{nm} \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m ER_i^k$.

Приступ претпоставља да рачио штета LR следи бета расподелу, која је у општем случају дефинисана функцијом густине:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}}{B(\alpha, \beta)}, & \text{за } 0 < x < 1 \\ 0, & \text{за остале вредности } x \end{cases}$$

где су α и β параметри, а $B(\alpha, \beta) = \int_0^1 u^{\alpha-1}(1-u)^{\beta-1} du$ је бета функција. Даље, приступ претпоставља да је вероватноћа да збир просечне вредности трошкова и штета буде већи од нето премије увећане за захтевану маргину солвентности веома ниска. Тачније, тзв. вероватноћа пропасти је дефинисана на нивоу од приближно 3/10.000 (или 0,03%) за период од једне године, тј. $P(\bar{ER} + LR > 1 + ms) = 0,0003$, где ms означава релативно дефинисану маргину солвентности (премијски индекс). Последично, захтевана маргина солвентности се формално дефинише на начин: $ms = (VaR_{0,9997}(LR) + \bar{ER}) - 1$, где је вредност под ризиком $VaR_{0,9997}(LR)$ најмања вредност рача штета за коју важи $P(LR > VaR_{0,9997}(LR)) = 0,0003$.

За оцењивање параметара бета расподеле приступ користи метод момената, који се састоји у изједначавању момената обележја са одговарајућим моментима узорка, уз формирање онолико једначина колико има непознатих параметара. У општем случају, средња вредност (μ) и варијанса (σ^2) дате расподеле задовољавају следеће релације: $\mu = \alpha / (\alpha + \beta)$ и $\sigma^2 = \alpha\beta / [(\alpha + \beta)^2(\alpha + \beta + 1)]$. Њиховим изједначавањем са израчунатом средином (\bar{X}_n) и дисперзијом (\bar{S}_n^2) узорка величине n , и увођењем величине $z = (1 - \bar{X}_n) / \bar{X}_n$, оцене параметара бета расподеле могу бити добијене на основу образаца: $\hat{\alpha} = (z - \bar{S}_n^2(1+z)^2) / (\bar{S}_n^2(1+z)^3)$ и $\hat{\beta} = z\hat{\alpha}$.

Образложени приступ је првобитно примењен на подацима неживотних осигуравача из осам европских земаља, који се односе

на временски период 1952–1957, како би било оцењено минимално потребно процентуално учешће маргине солвентности у приходима од премије којим се вероватноћа пропасти задржава испод дозвољеног лимита. На бази израчунате просечне вредности рачна трошкова и вредности под ризиком рачна штета за посматрани узорак, добијена је јединствена вредност премијског индекса од 25% нето наплаћене премије (коју је потребно увећати за 2,5% премије пренете у реосигурање, како би био уважен кредитни ризик по том основу).

Упркос једноставности примене и тумачења добијених резултата, Кампањев модел је неретко оспораван у литератури из области актуарства. Њиме се укупна маргина солвентности одређује искључиво у односу на поједине ризике осигурања (тј. ризик премије и делимично ризик реосигурања), чиме је занемарен читав спектар других ризика којима је изложено пословање осигураваача. Коришћена дефиниција рачна штета је непотпуна, јер не узима у обзир промену резерви за штете, као ни регресе и трошкове ликвидације штета, нити уважава концепт зарађене премије осигурања (што важи и за рачно трошкова). Имплицитна претпоставка приступа према којој су сва рачна штета међусобно независна и са истом расподелом вероватноћа, може важити за појединачне компаније, али не и за целокупно тржиште осигурања. Адекватније би било претпоставити да су рачна штета различитих компанија међусобно независна, али са различитим расподелама вероватноће за сваку од њих. У противном, што је већи број компанија обухваћен узорком, повећавају се варијације у вредности рачна штета између компанија, и самим тим и вредност израчунате захтеване маргине солвентности (Ramlau - Hansen, 1982, p. 38).

Вредност премијског индекса је јединствена не само за све осигуравајуће компаније већ и за све врсте неживотних осигурања, што није логично имајући у виду њихове различите ризичне карактеристике. Такође, заснивањем вредности параметара обрачуна маргине солвентности на просечној вредности рачна трошкова за целокупно тржиште осигурања „кажњавају“ се оне компаније које су трошковно ефикасне релативно вишим капиталним захтевима у односу на реалне, под осталим непромењеним условима, и обрнуто (Dreassi & Miani, 2008, p. 52).

Упркос наведеним недостацима Кампањев модел се налази у основи методологије одређивања солвентности компанија за неживотно осигурање у Европској унији, која је формално установљена 1973. године у форми Прве ЕУ директиве за неживотно осигурања (ЕЕС, 1973), и највећим делом задржана до данас.¹ При томе, пошто

¹ У циљу уважавања инфлаторног дејства 2002. године усвојена је ЕУ Директива у оквиру тзв. пројекта Солвентност II (ЕС, 2002), којом су извршене минорне измене дотадашњег режима. У основи, задржана је првобитна методологија

је првобитно предложена вредност премијског индекса (од 25%) оцењена као исувише висока у већини земаља чланица тадашње Европске економске заједнице, након преговора између органа надзора и представника делатности осигурања, као компромисно решење, усвојена је арбитрарна вредност овог индекса од свега 18%, односно 16%. Наиме, у складу са моделом фиксног коефицијента захтевана маргина солвентности неживотних осигураваача у ЕУ изједначава се са највећим од резултата који се добијају на основу три алтернативна критеријума. Према првом од њих, обрачун подразумева примену премијског индекса од 18% на првих 50 милиона ЕУР бруто фактурисане или зарађене премије (у зависности од тога који је већи од два наведена основа), и индекса од 16% на остатак изнад 50 милиона ЕУР премије у једној пословној години. Други критеријум одређивања захтеване маргине солвентности примењује тзв. индекс штета од 26% на просечан износ насталих осигураних штета у последње 3, односно 7 година, до износа од 35 милиона ЕУР, и индекс од 23% на остатак изнад 35 милиона ЕУР просечног износа штета које су настале у истом периоду.² Минимални гарантни фонд, као трећи критеријум који се користи приликом одређивања захтеване маргине солвентности, представља најнижи прописани новчани износ основног капитала осигураваача, који мора бити трајно обезбеђен. У пракси је минимални гарантни фонд, чија је висина, у зависности од врсте осигурања, дефинисана у распону од 2 до 3 милиона ЕУР (ЕЦ, 2002³, чл. 1), од значаја са аспекта мерења солвентности једино у случају нових компанија или компанија са веома ниским нивоом пословне активности. Поређењем стварно расположивог капитала (тзв. гарантне резерве) и израчунатог износа захтеване маргине солвентности добија се коначна оцена солвентности осигуравајуће компаније.

Резултати релевантних емпиријских истраживања указују на значајна одступања првобитно оцењених вредности параметара модела фиксног коефицијента (и из њих произашлих регулаторних захтева), од оних вредности које би реално одговарале појединим тржиштима осигурања. На основу података из периода 1976–1978, Де Вит и Каштелејн (de Wit i Kastelijн, 1980) су покушали да иновирају

утврђивања солвентности осигуравајућих компанија, заједно са вредностима њених параметара, уз одговарајуће корекције граничних износа премија и штета, као и минималног гарантног фонда, у складу са актуелним околностима.

² Резултати добијени применом премијског, односно индекса штета, се умањују применом тзв. стопе самопридржаја, као количника нето насталих осигураних штета (које падају на терет осигураваача) и бруто насталих осигураних штета (које носе и осигураваач и реосигураваач заједно), чија је најнижа допуштена вредност 50%.

вредност премијског индекса за тржиште неживотног осигурања Холандије. За разлику од Кампањеовог модела калкулација рачна трошкова и рачна штета заснована је на зарађеним премијама и насталим осигураним штетама, при чему су све величине исказане на бруто основи, што је чешћи приступ при њиховом израчунавању. Сprovedена анализа је резултовала двоструко већим премијским индексом од 60% у односу на иницијално оцењену вредност за дато тржиште од 31% (Campragne, 1961), и то при истој вероватноћи пропасти. Због ограниченог домена дефинисаности бета расподеле (између 0 и 1), аутори су указали на могућност коришћења Вејбулове расподеле при моделирању рачна штета у ситуацијама када су његове вредности изнад 100%. Апроксимацијом истог скупа података логнормалном, као расподелом која је релативно више асиметрична удесно, Рамлау-Хансен (Ramlaau-Hansen, 1982) је утврдио још већи износ захтеване маргине солвентности у односу на зарађену премију осигурања. Ипак, упозорено је на опасност од сигнификантног утицаја екстремних вредности рачна индивидуалних компанија на коначне резултате оцењивања услед чега оне треба да буду искључене из анализе. Такође, наглашена је потреба за свеобухватнијим приступом мерењу солвентности, којим би били обухваћени фактори попут структуре и величине портфеља, реосигуравајућег покрића, али и макроекономски фактори (као што су, на пример, каматна и стопа инфлације).

Упоредиво истраживање на примеру шведског тржишта неживотног осигурања реализовао је Сандстром (Sandström, 2006) користећи податке из периода 1996–2003. године. Њиме је потврђен закључак о потцењености прописаног премијског индекса у односу на оцењену вредност (добијену у висини од чак 101%). Слично, Дреаси и Мјани (Dreassi & Miani, 2008) су, на бази података који се односе на период 2001–2006. године, покушали да идентификују геп између стварне и првобитно оцењене вредности премијског индекса на тржишту осигурања Италије. За вероватноћу пропасти од 0,03% израчуната је захтевана маргина солвентности неживотних осигуравача која је двоструко већа од њихове нето зарађене премије осигурања (101,4%). На тржишту неживотног осигурања Србије аналогно истраживање је спроведено на бази података из временског периода 2005–2011. година (Јововић, 2012). Њиме је доказана потцењеност прописане вредности премијског индекса за домаће тржиште осигурања. Ипак, из истраживања је изостала квантификација ефеката те потцењености на висину захтеване маргине солвентности и њеног односа са гарантном резервом осигуравача која ће, на бази ажурираних података, бити спроведена у датом раду.

*ОЦЕНА ПРЕМИЈСКОГ ИНДЕКСА НА ТРЖИШТУ
ОСИГУРАЊА СРБИЈЕ*

Почев од 2005. године маргина солвентности неживотних осигуравача у Србији се одређује према истом моделу фиксног коефицијента као и у земљама чланицама ЕУ. При томе, домаћи законодавац се одлучио на директно преузимање вредности премијског и индекса штета из регулативе ЕУ, без њиховог претходног прилагођавања карактеристикама локалног тржишта осигурања (Јововић, 2010, стр. 215). Једина различитост домаће у односу на актуелну европску методологију израчунавања маргине солвентности односи се на ниже граничне износе премија и штета (у износу од 10 милиона ЕУР, односно 7 милиона ЕУР, респективно [Одлука о начину утврђивања висине маргине солвентности, бр. 21/2010, тачка 4]) и минималног гарантног фонда (у распону од 1 до 4,5 милиона ЕУР за неживотна осигурања [Закон о осигурању, бр. 99/2011, чл. 28]), сходно релативно малом обиму и ниском степену развијености тржишта осигурања Србије.

Како су вредности јединствених параметара (тј. премијског и индекса штета) који се користе при обрачунању маргине солвентности европских осигуравача засноване на подацима из педесетих година прошлог века, а затим арбитрарно модификоване, логично је претпоставити да је у међувремену остварена значајна промена вредности показатеља профитабилности пословања осигуравајућих компанија, што потврђују приказани резултати емпиријских истраживања у појединим земљама. Крајем последње деценије XX века је и на нивоу саме Европске уније испољена идеја о потреби за значајним повећањем премијског индекса и индекса штета у моделу фиксног коефицијента на чак 36%, односно 52%, респективно (Müller et al, 1997, стр. 21). Имајући у виду да подаци тржишта осигурања Србије нису били обухваћени узорком на коме је спроведено иницијално оцењивање ових параметара, утолико пре постоји потреба за преиспитивањем адекватности њихових вредности у локалним условима.

Коришћени подаци и методологија анализе

У циљу оцене вредности премијског индекса за сектор неживотних осигурања Србије прикупљени су релевантни годишњи подаци о фактурисаним и преносним премијама, решеним штетама и трошковима њихове ликвидације, регресима, резервама за штете и трошковима пословања неживотних осигуравача. Као извор података коришћени су финансијски извештаји осигуравача и јавно доступна база података Народне банке Србије, као органа надзора за сектор осигурања. Јединице посматрања у анализи су десет компанија које су континуирано обављале послове неживотног осигурања на одно-

сном тржишту у периоду 2005–2012. године,³ чиме је формиран узорак од укупно 80 опсервација за сваку од обухваћених варијабли. Према подацима из 2012. године, збирно апсолутно тржишно учешће датих компанија износи 88,51% у сектору неживотних осигурања, услед чега се дати узорак може сматрати репрезентативним.

Анализа је спроведена кроз симулацију примене Кампањеовог модела на домаћем тржишту осигурања. У циљу веће прецизности њених резултата рацио штета и рацио трошкова, као основне истраживачке варијабле, дефинисани су на начин који се у одређеној мери разликује у односу на иницијалну формулацију тог модела. Према уобичајеној форми, рацио штета се у анализи посматра у виду количника насталих осигураних штета и бруто зарађене премије осигурања, док је рацио трошкова једнак количнику трошкова спровођења осигурања и бруто зарађене премије осигурања. Ипак, услед њихове ограничене расположивости, подаци су претходно прилагођени потребама дате анализе. Наиме, половина обухваћених јединица посматрања бави се искључиво пословима неживотног осигурања, док преосталих пет обављају како послове неживотних тако и животних осигурања. Како је за композитна осигуравајућа друштва познат само укупан износ трошкова спровођења осигурања, усвојена је претпоставка о пропорционалном учешћу животних и неживотних послова осигурања датих друштава у приходима од премије и трошковима спровођења осигурања, и на тај начин апроксимиран део трошкова који се односи само на неживотна осигурања. На сличан начин расподељени су и трошкови решавања штета и приходи од регреса композитних друштава у сразмери са односом познатих износа ликвидираних штета животних и неживотних осигурања за дата друштва (Jovovic, Mitrasevic & Kocovic, 2013, p. 341).

Резултати анализе

На основу расположивих података израчуната је просечна вредност рациа трошкова неживотних осигуравача током обухваћеног периода у износу од 0,414 (41,4%). Просечна вредност рациа штета одређена је у износу од 0,456 (45,6%), док је његова стандардна девијација 0,154.⁴ Сходно резултатима Колмогоров–Смирнов теста,

³ Услед недостајућих опсервација по појединим годинама, анализом нису обухваћене оне осигуравајуће компаније које су основане након 2005. године, односно оне које су престале са радом пре 2012. године.

⁴ Интересантно је приметити да је у односу на претходно истраживање за домаће тржиште осигурања (Јововић, 2012) на бази већег обима узорка добијена већа просечна вредност рациа трошкова и мања просечна вредност рациа штета. Такав резултат одражава специфичну ситуацију у сектору неживотних осигура-

нулта хипотеза, према којој емпиријски подаци о ризику штета следе бета расподелу, не може бити одбачена на нивоу значајности од 5%:

Табела 1. Резултати тестирања хипотезе о облику расподеле ризику штета

Table 1. Results of testing the hypothesis about the loss ratio probability distribution

Тест	Колмогоров - Смирнов				
Статистика теста	0,13192				
Ниво значајности	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
Критична вредност	0,11787	0,13467	0,1496	0,16728	0,17949
Прихватљивост H_0	Не	Да	Да	Да	Да

Користећи претходно образложено својство бета расподеле, на основу метода момената оцењене су вредности њених параметара: $\hat{\alpha} = 4,33$ и $\hat{\beta} = 5,16$, и израчуната вредност под ризиком расподеле ризику штета на нивоу поверења од 99,97% у износу од 0,906 (90,6%). Сходно добијеним вредностима истраживачких варијабли, захтевана маргина солвентности за покриће ризика премије неживотних осигуравања у Србији може бити, у процентуалном облику, одређена на следећи начин:

Табела 2. Резултати обрачуна премијског индекса на тржишту осигурања Србије (у %)

Table 2. Results of premium index calculation for the Serbian insurance market (in %)

Бруто зарађена премија осигурања	100
Просечан коефицијент трошкова	41,4
Преостали износ за исплату штета	58,6
Вредност под ризиком за коеф. штета	90,6
Захтевана маргина солвентности (премијски индекс)	32

Извор: Калкулације аутора на основу података Народне банке Србије (www.nbs.rs)

Дакле, компанија за неживотно осигурање треба да поседује маргину солвентности која је приближно једнака трећини бруто зарађене премије осигурања, како би била заштићена од ризика недовољности премије на нивоу поверења од 99,97% у једногодишњем временском периоду. Резултати спроведене калкулације на иновира-

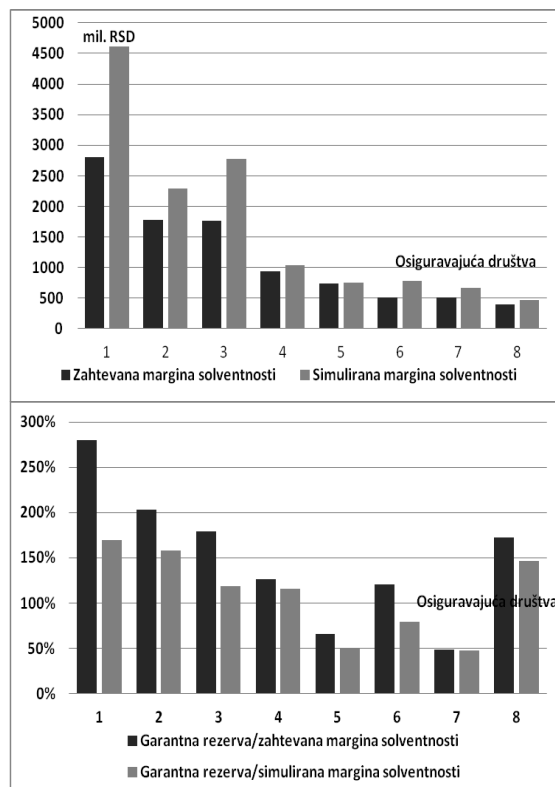
ња Србије, у виду високих трошкова спровођења осигурања и тенденције њиховог релативно бржег раста у односу на штете и премије.

ним подацима потврђују постојање одступања између прописане и реално потребне вредности премијског индекса на тржишту осигурања Србије, у складу са претходним емпиријским истраживањима. Имајући у виду да је, поред ризика премије, пословање осигураваача изложено утицајима других ризика осигурања, али и финансијских и оперативних ризика, може се сматрати да су захтеви у погледу износа средстава за обезбеђење солвентности неживотних осигураваача у Србији значајно испод реалног нивоа.

Квантификација ефекта потцењености премијског индекса на оцену солвентности осигураваача

Како добијени резултати упућују на закључак о потцењености захтева за капиталом неживотних осигураваача у Србији, од интереса је спровести симулацију њиховог потенцијалног износа у случају примене оцењених уместо прописаних параметара модела фиксног коефицијента. У дате сврхе за свих седамнаест друштава која су се бавила пословима неживотних осигурања у Србији у 2012. години, израчунати су износи гарантне резерве и захтеване маргине солвентности (применом актуелног модела фиксног коефицијента). Утврђено је да је само у случају два друштва захтевана маргина солвентности била детерминисана премијским индексом, и у случају једног друштва индексом штета, док је код свих осталих друштава она била једнака минималном гарантном фонду. Рацио гарантне резерве и маргине солвентности на нивоу свих јединица посматрања износио је 185,9%, при чему код два осигуравајућа друштва у 2012. години није задовољен законски захтев према коме вредност датог рация треба да буде већа од 100% (Закон о осигурању, бр. 99/11, чл. 123).

Уважавајући чињеницу да је што је портфељ осигурања већи волатилност осигураних ризика мања, и поузданост предвиђања њихових будућих реализација већа, под осталим непромењеним условима, за износе премијског прихода изнад 10 милиона ЕУР, оцењена вредност премијског индекса (од 32%) је смањена у сразмери са односом прописаних индекса (од 18% и 16%), чиме је добијена вредност од 28,4%. Уколико би модел фиксног коефицијента био примењен са иновираним вредностима премијског индекса, пет друштава би прешло са минималног гарантног фонда и једно друштво са индекса штета на премијски индекс као одредницу захтеване маргине солвентности. Гарантна резерва би била мања од израчунате маргине солвентности у случају три друштва, док би вредност количника двеју величина на нивоу свих друштава била смањена на 134,2%. Са аспекта заштите интереса осигураника забрињавајуће је да осам друштава, чија би захтевана маргина солвентности била повећана у случају примене реалних вредности премијског индекса, бележи преовлађујуће учешће у премијском приходу сектора (од чак 91,7%).



Извор: Калкулације аутора на основу података Народне банке Србије (www.nbs.rs)

Графикон 1. Изабрани показатељи друштава са идентификованом потцењеношћу захтеване маргине солвентности

Figure 1. Selected indicators for the companies with identified underestimation of required solvency margin

На основу резултата спроведене анализе могуће је издвојити одговарајуће правце будућих истраживања дате проблематике. Најпре, пошто метод момената има за резултат оцене непознатих параметара расподеле које су мале ефикасности, од интереса би било сагледати утицај примене другог метода оцењивања, попут метода максималне веродостојности, на исходе обрачуна захтеване маргине солвентности. Даље, упркос резултатима статистичког тестирања, према којима емпиријски подаци о ризику штета заиста следе бета расподелу, међу будућим правцима истраживања може се издвојити и провера прилагођености података другим познатим теоријским моделима расподела, у циљу налажења оне којом се расположиви подаци апроксимирају у најбољој могућој мери, и самим тим постиже и ре-

лативно највећа поузданост обрачуна одговарајућег премијског индекса. Са истим циљем, вредност премијског индекса може бити оцењена и по појединим врстама неживотних осигурања, под претпоставком прибављања релевантних података на довољно детаљном нивоу. Коначно, не треба запоставити чињеницу да је веродостојност показатеља профитабилности примарно условљена поузданошћу вредности величина на основу којих се они израчунавају. Стога се јавља потреба за прецизнијим приступом мерењу ризика премије осигурања, који би, уместо на статичким, ретроспективним показатељима, био заснован на расподелама вероватноћа стварног броја и износа штета осигуравача.

ЗАКЉУЧАК

Сврха утврђивања маргине солвентности се огледа у обезбеђењу перманентне способности осигуравача да измири своје текуће и будуће обавезе према осигураницима. Умањујући вероватноћу или обим последица несолвентности осигуравајуће компаније за њене осигуранике и благовремено упозоравајући надзорни орган на тешкоће у функционисању компаније, маргина солвентности промовише поверење јавности у финансијску стабилност сектора осигурања и доприноси његовом расту и развоју на здравим основама. Имајући у виду важне функције осигурања у погледу заштите осигураника, али и подстицања економског развоја, може се закључити да је очување солвентности осигуравајућих компанија у интересу не само појединачних лица и пословних субјеката већ и целокупне друштвене заједнице и националне економије. Логичка парадигма сваког процеса евалуације солвентности подразумева три кључна корака: идентификацију релевантних ризика, њихово мерење и дефинисање потребног износа капитала за њихово покриће. Међу ризицима који угрожавају дугорочну платежну способност неживотних осигуравача, посебно место заузима ризик премије, чије мерење представља један од најактуелнијих изазова за теоретичаре и практичаре у области осигурања и актуарства.

У основи модела фиксног коефицијента, на основу ког се одређује захтевана маргина солвентности европских осигуравача, налази се квантитативни приступ мерењу ризика премије осигурања на бази показатеља профитабилности њиховог пословања. Спроведена критичка анализа упућује на вишеструке теоријске и методолошке недостатке таквог приступа, који само делимично и на ретроспективан начин уважава стварни ризични профил конкретног осигуравача. Иако је модел фиксног коефицијента првобитно креиран са наменом инструмента раног упозорења на проблеме несолвентности осигуравача на јединственом европском тржишту осигурања, његова

ефективност и сврсисходност су озбиљно угрожене у измењеним околностима пословања, а валидност његових претпоставки доведена у питање.

Резултати анализе указују на постојање одступања између прописане и стварно потребне вредности премијског индекса на тржишту осигурања Србије, што је у складу са упоредивим емпиријским истраживањима која су спроведена у појединим европским земљама. Поређење износа расположивог капитала осигуравача са захтеваном маргином солвентности нема смисла у условима када методологија њеног обрачуна није адекватна и поуздана. Просечан однос двеју категорија на домаћем тржишту неживотних осигурања био би релативно нижи и, самим тим, оцена њихове солвентности неповољнија да је за израчунавање маргине солвентности уместо прописаног био коришћен онај премијски индекс, који одговара релативној тржишној ситуацији. Имајући, при томе, у виду да је ризик довољности премије осигурања само један од бројних ризика који угрожавају дугорочну платежну способност осигуравача, може се закључити да су захтеви у погледу износа средстава за обезбеђење њихове солвентности у Србији непримерени заштити интереса осигураника као примарној сврси делатности осигурања. Добијеним резултатима се оправдава потреба и обезбеђује полазиште за измене постојеће методологије мерења солвентности осигуравајућих компанија у Србији у правцу прецизнијег уважавања ризика при одређивању захтеваног капитала за њихово покриће.

ЛИТЕРАТУРА

- De Wit, G.W., & Kastelijan, W.M. (1980). The solvency margin of non-life insurance companies. *Astin Bulletin*, 11(2), 136–144.
- Dreassi, A., & Miani, S. (2008). The European solvency margin: an update for Italian non-life insurers. *International Review of Business Research Papers*, 4(5), 44–54.
- Directive 2002/13/EC of the European Parliament and of the Council of March 5 amending Council Directive 73/239/EEC as regards the solvency margin requirements for non-life insurance undertakings. *Official Journal of the European Communities*, 2002/13/EC (2002)
- Закон о осигурању [Insurance act]. *Службени гласник РС*, бр. 55/2004, 70/2004, 61/2005, 85/2005, 101/2007, 63/2009, 107/2009, 99/2011.
- Јововић, М. (2010). Ограничења модела фиксног коефицијента при утврђивању солвентности осигуравајућих компанија [Limitations of the fixed ratio model in determining the solvency of insurance companies]. У: Б. Јовановић Гавриловић, Т. Ракоњац Антић (ред.), *Економска политика и развој* [Economic policy and development], (197–218). Београд: Економски факултет, Центар за издавачку делатност.
- Јововић, М. (2012). Примена показатеља профитабилности у сврхе мерења ризика довољности премије осигурања [Application of profitability indicators for the purposes of measuring risk of insurance premium

- sufficiency]. У: Б. Јовановић Гавриловић, Т. Ракоњац Антић, и Ж. Стојановић (ред.), *Економска политика и развој*, [Economic policy and development] (237–256). Београд: Економски факултет, Центар за издавачку делатност.
- Jovovic, M., Mitrasevic, M., & Kocovic, M. (2013). Assessment of financial strenght of insurance companies in Serbia. In: J. Kočović, B. Jovanović Gavrilović, M. Radović Marković (eds.), *Product specifics on the markets of insurance and reinsurance* (Ch. 23, 335–351). Belgrade: Faculty of Economics, Publishing Centre.
- Кочовић, Ј., Шулејић, П. и Ракоњац Антић, Т. (2010). *Осигурање* [Insurance]. Београд: Економски факултет, Центар за издавачку делатност.
- Müller, H. et al. (1997). Solvency of insurance undertakings. *Conference of Insurance Supervisory Services of the Member States of the European Union*. Brussels: European Commission.
- Одлука о начину утврђивања висине маргине солвентности [Decision on the Manner of Determining the Level of the Solvency Margin]. *Службени гласник РС*, бр. 31/2005 и 21/2010.
- Ramlau-Hansen, H. (1982). An application of the credibility theory to solvency margins: some comments on a paper by G.W. De Wit and W.M. Kastelijjn. *Astin Bulletin*, 13(1), 37–45.
- Sandström, A. (2006). *Solvency: Models, Assessment and Regulation*. Boca Raton: Chapman&Hall/CRC.
- Campagne, C. (1957). Minimum standards of solvency for insurance firms. *Report to the ad-hoc Working Party on Minimum Standards of Solvency*, TP/AS(61)1. Paris:OEEC, Insurance Sub-Committee.
- Campagne, C. (1961). Minimum standards of solvency for insurance firms. *Report to the OEEC*. TFD/PC/565. Paris: OEEC, Insurance Sub-Committee.
- First council directive of 24 July 1973 on the coordination of laws, regulations and administrative provisions relating to the taking-up and pursuit of the business of direct insurance other than life insurance. Official Journal of the European Communities, 73/239/EEC (1973)
- <http://www.nbs.rs>

Marija Jovović, University of Belgrade, Faculty of Economics, Belgrade

IMPORTANCE OF PREMIUM ADEQUACY RISK MEASUREMENT IN DETERMINING SOLVENCY OF NON-LIFE INSURERS

Summary

The purpose of determining an insurance company's solvency is reflected in securing its permanent ability to fulfil obligations to policyholders. Given the critical role of insurance in terms of policyholder protection, as well as promotion of economic development, it is in the interest not only of individuals and businesses, but also of the entire community and the national economy to preserve the solvency of insurers. The logical paradigm of each solvency evaluation process involves three key

steps: identification of relevant risks, their measurement, and designation of the required amount of capital to cover them.

The dominant importance and complexity of identification and measurement of actuarial risks (technical or insurance risks) in the field of non-life insurance is conditioned by the absolute uncertainty concerning the consequences and the time of occurrence of insured cases. According to the results of extensive empirical studies, insufficient insurance premium for the coverage of insured losses and operating costs is one of the key causes of insolvency of non-life insurance companies. Therefore, special attention is given to the premium adequacy risk measurement when determining the solvency of non-life insurers.

This paper provided a critical analysis of the Campagne's approach to measuring insurance premium risk, which is based on the profitability indicators of insurers. Although developed back in the middle of the last century, the considered approach is a basis for the so-called fixed ratio model, which is still used for determining the solvency of non-life insurers in the European Union, as well as in Serbia. The conducted analysis indicated multiple theoretical and methodological shortcomings of this approach, which only partly and retrospectively acknowledges the actual risk profile of a particular insurer. Although the fixed ratio model was originally created to serve as an early warning tool to insurer solvency problems on a single European insurance market, its effectiveness and usefulness are severely threatened and the validity of its assumptions questioned under the changed business circumstances.

The results of the analysis confirmed the hypothesis of the existence of a deviation between the prescribed and the actually needed premium index value on the Serbian insurance market, in accordance with comparable empirical studies conducted in certain European countries. The solvency assessment of companies on domestic non-life insurance market would have been relatively unfavourable if the calculation of the required solvency margin had been based on the premium index that corresponds to the real market situation, rather than on the prescribed one. The prevailing market share of insurance companies with identified underestimation of required solvency margin is particularly worrying. Bearing in mind that premium adequacy risk is only one of many risks that threaten the long-term payment ability of insurers, it can be concluded that the requirements regarding the amount of funds to ensure their solvency in Serbia are inadequate for the protection of policyholders' interests, which is the primary purpose of insurance. Taking into account the current directions on a global level, and especially on the level of EU countries, it is reasonable to expect changes in the existing methodology of measuring solvency of insurance companies in Serbia towards a more accurate consideration of risks in designating the required capital to cover them.