



**UNIVERZITET U NOVOM SADU
EKONOMSKI FAKULTET SUBOTICA
STUDIJSKI PROGRAM: EKONOMIJA**

**UPRAVLJENJE TRŽIŠNIM
RIZICIMA OSIGURAVAJUĆIH
DRUŠTAVA**

Doktorska disertacija

Mentor:
Akademik prof. dr Nenad M. Vunjak

Kandidat:
mr Milica D. Obadović

Novi Sad, 2016. godina

Zahvalnica

Zahvaljujem se roditeljima i sestrama na ljubavi, podršci i svemu što su mi pružili tokom izrade doktorske disertacije!

Zahvaljujem se mentoru, akademiku prof. dr Nenadu Vunjaku, prof. dr Evici Petrović i mom bivšem, preminulom mentoru prof. dr Siniši Ostojiću na korisnim savetima, pomoći i podršci, da do kraja istrajem u izradi disertacije!

Zahvaljujem se članovima komisije na uloženom trudu i vremenu koji su posvetili ovoj disertaciji!

Zahvaljujem se kolegama iz osiguravajućeg društva DDOR Novi Sad koji su mi pomogli u raznim fazama izrade ove doktorske disertacije.

Milica Obadović

**UNIVERZITET U NOVOM SADU
EKONOMSKI FAKULTET SUBOTICA**

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

Redni broj: RBR	
Identifikacioni broj: IBR	
Tip dokumentacije: TD	Monografska publikacija
Tip zapisa: TZ	Tekstualni štampani materijal
Vrsta rada (dipl., mag., dokt.): VR	Doktorska disertacija
Ime i prezime autora: AU	mr Milica Obadović
Mentor (titula, ime, prezime, zvanje): MN	Akademik dr Nenad Vunjak
Naslov rada: NR	UPRAVLJENJE TRŽIŠNIM RIZICIMA OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA
Jezik publikacije: JP	Srpski
Jezik izvoda: JI	Srpski / Engleski
Zemlja publikovanja: ZP	Republika Srbija
Uže geografsko područje: UGP	AP Vojvodina
Godina: GO	2016
Izdavač: IZ	Autorski reprint
Mesto i adresa: MA	Ekonomski fakultet Subotica, Subotica, Segedinski put 9-11

Fizički opis rada: FO	Broj poglavlja: 4 Broj stranica: 232 Broj slika: 6 Broj grafikona i tabela: 57; 29
--------------------------	---

	Broj referenci: 130 Broj priloga : 0
Naučna oblast: NO	Ekonomске науке
Naučna disciplina: ND	Osiguranje
Predmetna odrednica, ključne reči: PO	Osiguranje, tržišni rizik, upravljanje rizicima, modeli
UDK	
Čuva se: ČU	Biblioteka Ekonomskog fakulteta u Subotici Subotica, Segedinski put 9-11, Matica srpska
Važna napomena: VN	
Izvod: IZ	<p>Tržišni rizik se definiše kao rizik od gubitka usled fluktuacija u nivou tržišnih cena aktive, pasive i finansijskih instrumenata. Tržišni rizik obuhvata kamatni rizik, devizni rizik, rizik promene cena hartija od vrednosti i ostale tržišne rizike. Upravljanje tržišnim rizikom postalo je veoma važno zbog niza finansijskih katastrofa koje su izazvale velike gubitke u finansijskim institucijama i na tržištima kapitala širom sveta. Povećana volatilnost deviznih kurseva, kamatnih stopa, cena akcija i cena robe je stvorila potrebu za novim finansijskim instrumentima i analitičkim alatima za upravljanje rizicima.</p> <p>Na osnovu direktive Solventnost II za procenu i upravljanje tržišnim rizikom koriste se različiti kvantitativni finansijsko-statistički instrumenti a koji su detaljno predstavljeni u ovoj doktorskoj disertaciji. U njih spadaju Model rizikovane vrednosti (VaR model) koji se sastoji od metoda istorijske simulacije, analitičkog metoda i Monte Karlo simulacije, zatim Analiza jaza kamatne stope, Analiza trajanja, Simulacija i analiza scenarija i Stres testovi. Primenom ovih modela uspostavlja se okvir za procenu i upravljanje rizicima sistemski i efikasno, što se direktno odražava na efikasnost i rentabilnost poslovanja osiguravajućih</p>

	<p>društava, te oni predstavljaju ključni faktor u održavanju solventnosti osiguravajućih društava.</p> <p>Osnovni cilj istraživanja ove doktorske disertacije je procena i analiza izloženosti tržišnim rizicima osiguravajućih društava koja posluju na finansijskom tržištu Srbije. Empirijsko istraživanje sprovedeno je primenom VaR modela, kao osnovnog modela koji preporučuje Solventnost II direktiva na podatke sa finansijskog tržišta Srbije o kretanju deviznih kurseva, tržišnih cena obveznica i tržišnih cena akcija, u periodu od početka 2008. godine do kraja 2012. godine. Primenjeni VaR metodi su u disertaciji statistički ocenjeni na različitim nivoima pouzdanosti, stoga je u ovoj disertaciji dat odgovor na pitanje da li su ovi metodi odgovarajući za srpsko finansijsko tržište.</p>
Datum prihvatanja teme od strane Senata: DP	02.12.2010. godine
Datum odbrane: DO	
Članovi komisije: (ime i prezime / titula / zvanje / naziv organizacije / status) KO	

**UNIVERSITY OF NOVI SAD
FACULTY OF ECONOMICS SUBOTICA**

KEY WORD DOCUMENTATION

Accession number: ANO	
Identification number: INO	
Document type: DT	Monographic publication
Type of record: TR	Textual printed material
Contents code: CC	PhD Thesis
Author: AU	mr Milica Obadović
Mentor: MN	Academician PhD Nenad Vunjak
Title: TI	Managin market risk of insurers
Language of text: LT	Serbian
Language of abstract: LA	English / Serbian
Country of publication: CP	Republic of Serbia
Locality of publication: LP	Vojvodina
Publication year: PY	2016.
Publisher: PU	Author's reprint
Publication place: PP	Faculty of Economics Subotica Subotica, Segedinski put 9-11

Physical description: PD	Number of chapters: 4 Number of pages: 232 Number of images: 6 Number of graphs and tables: 57; 29 Number of references: 130 Number of appendices: 0
Scientific field SF	Economics
Scientific discipline SD	Insurance
Subject, Key words SKW	Insurance, managin risk, market risk, models
UC	
Holding data: HD	Library of the Faculty of Economics Subotica, Segedinski put 9-11, Subotica
Note: N	
Abstract: AB	<p>Market risk is defined as the risk of incurring losses due to fluctuations in the level of market prices of assets, liabilities and financial instruments. Market risk includes interest rate risk, foreign currency risk, the risk of changes in prices of securities and other market risks. Market risk management has become very important due to a series of financial disasters that have caused major losses in financial institutions and the capital markets around the world. The increased volatility in foreign exchange rates, interest rates, stock prices and commodity prices has created the need for new financial instruments and analytical tools for risk management.</p> <p>Based on the Solvency II Directive for assessing and managing market risk by using various quantitative financial and statistical tools. This thesis analyse these tools in great detail. These include the Value-at-Risk (VaR) model which consists of a method of historical simulation, analytical methods and Monte Carlo simulation, then the interest rate gap analysis, duration analysis, simulation and scenario analysis and stress tests. The</p>

	<p>application of these models provide a framework for assessing and managing risks systematically and efficiently, which directly affects the efficiency and profitability of insurance companies, and they are a key factor in maintaining the solvency of insurance companies.</p> <p>The main objective of research of this doctoral dissertation is assessment and analysis of market risk exposure of insurance companies that are operating in the financial market of Serbia. Empirical research was conducted using the VaR model as the basic model recommended by the Solvency II Directive on data from the financial market of Serbia on the movement of foreign exchange rates, market prices of bonds and market price of shares in the period from early 2008 until the end of 2012. The VaR methods that are applied in the dissertation were statistically evaluated at different levels of confidence. Therefore, this dissertation gives an answer to the question of whether are these methods appropriate for the Serbian financial market.</p>
Accepted on Senate on: AS	02.12.2010. godine
Defended: DE	
Thesis Defend Board: DB	

Abstrakt:

Tržišni rizik se definiše kao rizik od gubitka usled fluktuacija u nivou tržišnih cena aktive, pasive i finansijskih instrumenata. Tržišni rizik obuhvata kamatni rizik, devizni rizik, rizik promene cena hartija od vrednosti i ostale tržišne rizike. Upravljanje tržišnim rizikom postalo je veoma važno zbog niza finansijskih katastrofa koje su izazvale velike gubitke u finansijskim institucijama i na tržištima kapitala širom sveta. Povećana volatilnost deviznih kurseva, kamatnih stopa, cena akcija i cena robe je stvorila potrebu za novim finansijskim instrumentima i analitičkim alatima za upravljanje rizicima.

Na osnovu direktive Solventnost II za procenu i upravljanje tržišnim rizikom koriste se različiti kvantitativni finansijsko-statistički instrumenti a koji su detaljno predstavljeni u ovoj doktorskoj disertaciji. U njih spadaju Model rizikovane vrednosti (VaR model) koji se sastoji od metoda istorijske simulacije, analitičkog metoda i Monte Karlo simulacije, zatim Analiza jaza kamatne stope, Analiza trajanja, Simulacija i analiza scenarija i Stres testovi. Primenom ovih modela uspostavlja se okvir za procenu i upravljanje rizicima sistemski i efikasno, što se direktno odražava na efikasnost i rentabilnost poslovanja osiguravajućih društava, te oni predstavljaju ključni faktor u održavanju solventnosti osiguravajućih društava.

Osnovni cilj istraživanja ove doktorske disertacije je procena i analiza izloženosti tržišnim rizicima osiguravajućih društava koja posluju na finansijskom tržištu Srbije. Empirijsko istraživanje sprovedeno je primenom VaR modela, kao osnovnog modela koji preporučuje Solventnost II direktiva na podatke sa finansijskog tržišta Srbije o kretanju deviznih kurseva, tržišnih cena obveznica i tržišnih cena akcija, u periodu od početka 2008. godine do kraja 2012. godine. Primenjeni VaR metodi su u disertaciji statistički ocenjeni na različitim nivoima pouzdanosti, stoga je u ovoj disertaciji dat odgovor na pitanje da li su ovi metodi odgovarajući za srpsko finansijsko tržište.

Abstract:

Market risk is defined as the risk of incurring losses due to fluctuations in the level of market prices of assets, liabilities and financial instruments. Market risk includes interest rate risk, foreign currency risk, the risk of changes in prices of securities and other market risks. Market risk management has become very important due to a series of financial disasters that have caused major losses in financial institutions and the capital markets around the world. The increased volatility in foreign exchange rates, interest rates, stock prices and commodity prices has created the need for new financial instruments and analytical tools for risk management.

Based on the Solvency II Directive for assessing and managing market risk by using various quantitative financial and statistical tools. This thesis analyse these tools in great detail. These include the Value-at-Risk (VaR) model which consists of a method of historical simulation, analytical methods and Monte Carlo simulation, then the interest rate gap analysis, duration analysis, simulation and scenario analysis and stress tests. The application of these models provide a framework for assessing and managing risks systematically and efficiently, which directly affects the efficiency and profitability of insurance companies, and they are a key factor in maintaining the solvency of insurance companies.

The main objective of research of this doctoral dissertation is assessment and analysis of market risk exposure of insurance companies that are operating in the financial market of Serbia. Empirical research was conducted using the VaR model as the basic model recommended by the Solvency II Directive on data from the financial market of Serbia on the movement of foreign exchange rates, market prices of bonds and market price of shares in the period from early 2008 until the end of 2012. The VaR methods that are applied in the dissertation were statistically evaluated at different levels of confidence. Therefore, this dissertation gives an answer to the question of whether are these methods appropriate for the Serbian financial market.

SADRŽAJ

SADRŽAJ	1
UVODNE NAPOMENE.....	4
I ELEMENTI FINANSIJSKOG SISTEMA I POZICIJA OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA KAO INSTITUCIONALNIH INVESTITORA	10
1.1. Načini organizovanja i funkcionisanja osiguravajućih društava.....	11
1.2. Poslovanje osiguravajućih društava.....	16
1.3. Osiguravajuća društva kao institucionalni investitori	22
1.4. Osnovne karakteristike osiguravajućih društava koja se bave imovinskim osiguranjem i osiguranjem od odgovornosti i struktura njihovih investicionih plasmana	27
1.5. Osnovne karakteristike osiguravajućih društava koja se bave životnim osiguranjem i struktura njihovih investicionih plasmana	31
II RAZLIČITI ASPEKTI IZLOŽENOSTI RIZICIMA I UPRAVLJANJE TRŽIŠNIM RIZICIMA OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA	34
2.1. Izloženost sistemskim i nesistemskim rizicima osiguravajućih društava..	35
2.2. Identifikovanje i upravljanje poslovnim rizicima osiguravajućih društava	37
2.3. Identifikovanje i upravljanje finansijskim rizicima osiguravajućih društava	41
2.4. Izloženost tržišnim rizicima	44
2.5. CARMEL model u osiguravajućim društvima - prema metodologiji MMF-a	49
2.5.1. Adekvatnost kapitala osiguravajućih društava.....	50
2.5.2. Kvalitet imovine osiguravajućih društava	52
2.5.3. Reosiguranje i aktuarske pozicije osiguravajućih društava.....	54
2.5.4. Kvalitet upravljačke strukture osiguravajućih društava.....	56
2.5.5. Zarada i profitabilnost osiguravajućih društava.....	57
2.5.6. Likvidnost osiguravajućih društava	60

2.6. Koncept upravljanja aktivom i pasivom osiguravajućih društava.....	62
2.7. Solventnost II projekat	64
III NAČINI MERENJA TRŽIŠNIH RIZIKA OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA... 67	
3.1. Merenje i upravljanje tržišnim rizicima osiguravajućih društava na osnovu ALM modela (upravljanje imovinom i obavezama - Asset and Liability Management).....	68
3.2. Merenje i upravljanje tržišnim rizicima – rizik promene kamatnih stopa, rizik promene cena nepokretnosti i devizni rizik	72
3.2.1. Rizik promene kamatnih stopa - GAP analiza	72
3.2.2. Rizik promene kamatnih stopa – Duration model ili model trajanja....	77
3.2.3. Rizik promene cena nepokretnosti.....	80
3.2.4. Valutni rizik	81
3.3. Merenje rizika ročne i strukturne neusklađenosti imovine sa obavezama- rizik likvidnosti i rizik solventnosti	82
3.4. Procena performansi i aktivno upravljanje imovinskim portfeljom osiguravajućeg društva.....	88
3.5. Metodi raščlanjivanja performansi - odluka o alokaciji imovine i odluka o selekciji sektora i HOV	92
3.6. Primena verovatnoće u upravljanju tržišnim rizicima-standardna devijacija, koeficijent korelacije i kovarijansa.....	94
3.6.1. Diverzifikacija i rizik portfolija	94
3.6.2. Efikasna diverzifikacija sa više rizičnih instrumenata	98
3.7. VaR metodi u upravljanju tržišnim rizikom – osnovni metod istorijske simulacije, metod ponderisanih istorijskih opservacija, analitički metod.....	101
3.7.1. Metod istorijske simulacije	104
3.7.2. Analitički metod.....	109
3.8. Analize scenarija i simulacija	112
3.9. Monte Karlo simulacija	115
3.10. Stres testovi u smislu standardnih pristupa u osiguravajućim društvima	120
3.11. Određenje regulatornog kapitala u Srbiji u osiguravajućim društvima.	127

3.12. Merenje i upravljanje rizikom na osnovu Solventnosti II	130
IV ANALIZA IZLOŽENOSTI TRŽIŠNIM RIZICIMA OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA U SRBIJI.....	133
4.1. Analiza strukture bilansa stanja osiguravajućih društava - ograničenja investiranja tehničkih rezervi i garantnih rezervi u OD u Srbiji.....	134
4.2. Analiza strukture bilansa uspeha osiguravajućih društava – racio analiza, finansijski leveridž i ROE i ROA u OD u Srbiji	139
4.3. Analiza izloženosti kamatnom riziku osiguravajućih društava u Srbiji... ..	145
4.4. Analiza izloženosti riziku deviznog kursa osiguravajućih društava u Srbiji	157
4.5. Procena izloženosti osiguravajućih društava u Srbiji tržišnom riziku promene cena akcija kojima se kontinuirano trguje na Beogradskoj berzi primenom analitičkog metoda i metoda istorijske simulacije.....	163
4.5.1. Osnovni podaci o uzorku	163
4.5.2. Izračunavanje VaR vrednosti primenom analitičkog metoda.....	167
4.5.3. Izračunavanje VaR vrednosti primenom metoda istorijske simulacije.....	191
4.5.4. Verifikacija modela na osnovu stope neuspeha	217
ZAKLJUČNA RAZMATRANJA	219
LITERATURA.....	224

UVODNE NAPOMENE

U martu 2002. godine Evropski parlament i Savet EU su usvojili direktivu Solventnost I (Direktivu 2002/13/EC za neživotna osiguranja i Direktivu 2002/12/EC za životna osiguranja), prema kojoj se obračun margine solventnosti kod neživotnih osiguranja vršio primenom fiksnih koeficijenata na vrednost ukupnog premijskog prihoda ili prosečnog iznosa šteta, odnosno na iznos matematičke rezerve, kod životnih osiguranja. Obračunata margina solventnosti mora biti manja od garantne rezerve društva za osiguranje. U Srbiji je ovo aktuelna metodologija za utvrđivanje margine solventnosti.

Brojni rizici, uključujući tržišni, kreditni i operacioni rizik, nisu adekvatno obuhvaćeni direktivom Solventnost I. Direktiva Solventnost I sadrži malo kvalitativnih zahteva koji se odnose na upravljanje rizikom i ne uzima u obzir kvalitet plasmana sredstava rezervi koje formiraju osiguravajuća društva.

Vremenom je u EU postalo jasno da se osiguravači susreću sa mnogim dinamičkim rizicima i da jednostavno izračunavanje solventnosti nije dovoljno da prikaže kojim rizicima je osiguravač izložen. Zbog toga je doneta odluka da se pređe na sistem izračunavanja solventnosti baziran na riziku predstavljen u okviru direktive Solventnost II.

Solventnost II kao zakonski program EU treba da bude usvojen u svih 27 država članica, uključujući i Veliku Britaniju. Društva za osiguranje u EU treba da počnu da ga primenjuju od 01.01.2016. godine. Solventnost II uvodi novi, harmonizovani regulatorni režim osiguranja širom EU. Ova Direktiva zamenjuje 13 postojećih direktiva osiguranja EU. Njena primena u Srbiji je planirana nakon ulaska Srbije u Evropsku uniju.

Direktiva Solventnost II će uvesti znatno složenije zahteve za kapitalom društvima za osiguranje od onih koji su trenutno aktuelni. Ona nalaže:

- tržišno vrednovanje sredstava i obaveza, što podrazumeva svođenje celokupnog bilansa na fer vrednost,
- izradu metoda modeliranja za sredstva čiju fer vrednost nije moguće neposredno i jednostavno odrediti na osnovu dostupnih podataka,
- sa se uvede nov pristup vrednovanju obaveza iz osiguranja po konceptu najbolje moguće procene.

Za srpska društva ovo podrazumeva primenu potpuno novih znanja, metodologija, podataka i kalkulacija.

Prema direktivi Solventnost II, ponašanje osiguravajućih društava mora da

bude usaglašeno sa konceptom njihovog razvoja poslovanja. Zahtev za solventnim kapitalom (SCR)¹ odgovara nivou kapitala koji omogućava osiguravaču da apsorbuje neočekivane gubitke tokom jednogodišnjeg vremenskog horizonta na nivou poverenja od 99,5% (VaR vrednost 99,5%, 1 godine). Pri izračunavanju Zahteva za solventnim kapitalom (SCR), osiguravajuća društva treba da uzmu u obzir efekte tehnika ublažavanja rizika, tako da rizici koji proističu iz korišćenja ovih tehnika budu pravilno prikazani. Zahtev za solventnim kapitalom (SCR) se računa koristeći ili standardni pristup ili interni model koji razvija društvo za osiguranje.

Predmet i cilj istraživanja

Tržišni rizik podrazumeva rizik od gubitka koji je rezultat, direktno ili indirektno, fluktuacija u nivou i nestalnosti tržišnih cena aktive, pasive i finansijskih instrumenata. Tržišni rizik obuhvata kamatni rizik, devizni rizik, rizik promene cena hartija od vrednosti i ostale tržišne rizike. Upravljanje tržišnim rizikom postalo je veoma važno zbog niza finansijskih katastrofa koje su izazvale velike gubitke u finansijskim institucijama i tržištima kapitala širom sveta. Povećana volatilnost deviznih kurseva, kamatnih stopa, cena akcija i cena robe je stvorila potrebu za novim finansijskim instrumenatima i analitičkim alatima za upravljanje rizicima.

Prema petoj Studiji kvantitativnih uticaja (QIS5), tržišni rizik, koji je predmet analize ove doktorske disertacije, je najvažniji modul rizika pod Solventnosti II. On determiniše oko dve trećine Osnovnog zahtevanog solventnog kapitala (BSCR)² za osiguravače koji se bave isključivo životnim osiguranjem i jednu trećinu Osnovnog zahtevanog solventnog kapitala (BSCR) za osiguravače koji se bave isključivo neživotnim osiguranjem, a globalno više od polovine zahteva za kapitalom celog tržišta osiguranja EU³.

Na osnovu direktive Solventnost II za procenu i upravljanje tržišnim rizikom koriste se različiti ALM⁴ kvantitativni finansijsko-statistički instrumenti a koji su detaljno predstavljeni u ovoj doktorskoj disertaciji. U njih spadaju Model rizikovane vrednosti (VaR model) koji se sastoji od metoda istorijske simulacije, analitičkog metoda i Monte Karlo simulacije, Analiza jaza kamatne stope, Analiza trajanja, Simulacija i analiza scenarija i Stres testovi. Primenom ovih modela uspostavlja se okvir za procenu i upravljanje rizicima sistemski i efikasno, što se direktno odražava na efikasnost i rentabilnost poslovanja osiguravajućih društava, te oni predstavljaju ključni faktor u održavanju solventnosti osiguravajućih društava.

Osnovni cilj ove doktorske disertacije je procena i analiza izloženosti tržišnim rizicima osiguravajućih društava koja posluju na finansijskom tržištu Srbije. Ovaj cilj će biti postignut kroz primenu VaR modela, kao osnovnog modela koji preporučuje Solventnost II direktiva. U disertaciji će primenom različitih metoda VaR modela biti

¹ eng. Solvency Capital Requirements

² eng. Basic Solvency Capital Requirement

³ www.pwc.com/it "Solvency II- Impacts on asset managers and servicers"

⁴ eng. Asset Liability Management

izračunati osnovni submoduli tržišnog rizika na finansijkon tržišti Srbije i to primenom VaR metoda na podatke sa finansijskog tržišta Srbije o kretanju deviznih kurseva, tržišnih cena obveznica i tržišnih cena akcija, u periodu od početka 2008. godine do kraja 2012. godine. Primenjeni VaR metodi će biti statistički ocenjeni na različitim nivoima pouzdanosti tako da će osim dobijenih procenjenih vrednosti u ovoj disertaciji biti dat odgovor na pitanje da li su dati metodi odgovarajući za srpsko finansijsko tržište, što je i krajnji cilj ove doktorske disertacije.

Hipoteze istraživanja

Polazeći od prethodno definisanog predmeta i cilja istraživanja, biće testirane sledeće naučne hipoteze:

Hipoteza 1: Izloženosti osiguravajućeg društva deviznom riziku i riziku promena cena hartija od vrednosti, na finansijskom tržištu Srbije, se može precizno proceniti primenom osnovnog delta - normalnog VaR metoda, za standardne nivoe pouzdanosti od 90%, 95%, 99% i 99.5% .

Hipoteza 2: Izloženosti osiguravajućeg društva riziku promena cena akcija, na finansijskom tržištu Srbije, se može precizno proceniti primenom osnovnog istorijskog VaR metoda, za standardne nivoe pouzdanosti od 90%, 95%, 99% i 99.5% .

Metode istraživanja

Shodno izabranoj problematici, definisanim ciljevima istraživanja i postavljenim naučnim hipotezama, a u svrhu formulisanja naučnih i stručnih zaključaka, u disertaciji će se koristiti veći broj naučnih metoda. Metode i tehnike istraživanja koje će se primenjivati u disertaciji su sledeće: analiza, sinteza, konkretizacija, generalizacija, dedukcija, indukcija, analogija, komparacija, statistička metoda, metoda modelovanja, analitičko-deduktivna i hipotetičko deduktivna.

Struktura disertacije

Doktorska disertacija pod nazivom „Upravljanje tržišnim rizicima osiguravajućih društava" je strukturirana tako da pored uvoda i zaključka ima četiri dela.

U prvom delu ove doktorske disertacije, koji nosi naziv: „Elementi finansijskog sistema i pozicija osiguravajućih društava kao institucionalnih investitora“, obrađeni su različiti načini organizovanja, funkcionisanja i poslovanja osiguravajućih društava. Obzirom da osiguravajuća društva raspolažu ogromnim finansijskim sredstvima zakonodavac nalaže da prilikom investiranja tih sredstava osiguravači moraju da poštuju određena ograničenja, zbog čega su dati ciljevi i

ograničenja investiranja osiguravajućih društava odvojeno za životna i neživotna osiguranja.

U cilju obezbeđenja solventnosti, likvidnosti i profitabilnosti osiguravača, neophodno je sagledati sve rizike koji ugrožavaju poslovanje i na adekvatan način upravljati njima. U drugom delu doktorske disertacije koji nosi naziv: „Različiti aspekti izloženosti rizicima i upravljanje tržišnim rizicima osiguravajućih društava“ su opisani rizici kojima se osiguravajuća društva izlažu prilikom plasiranja prikupljenih sredstava na finansijskom tržištu. Osiguravajuća društva treba da izvrše identifikaciju svih značajnih rizika koji mogu smanjiti vrednost plasmana, a zatim treba da utvrde obim rizika, njegovo poreklo, vreme trajanja i dr. Važan instrument procesa upravljanja rizicima je racio analiza finansijskog položaja osiguravajućeg društva koja je zasnovana na kvantitativnim indikatorima koji su prilagođeni posebnim karakteristikama njihovog poslovanja. Za kvantitativno praćenje i analizu finansijske stabilnosti društava za osiguranje, sačinjeni su pokazatelji, po uzoru na metodologiju MMF, koji se zovu CARMEL pokazatelji. CARMEL pokazatelji se koriste kao jedan od alata za upravljanje rizicima i detaljno su obrađeni u ovom delu disertacije.

Osiguravači se suočavaju sa rizicima koji proizilaze iz imovine koju poseduju (aktiva), iz njihovih obaveza (pasiva) i njihovog međusobnog odnosa. U drugom delu disertacije predstavljen je ALM koncept upravljanja aktivom i pasivom u osiguranju koji pruža okvir za procenu i upravljanje izloženosti rizicima sistematski i efikasno.

Svrha osiguranja, koja se ogleda u pružanju određene ekonomske i socijalne zaštite od rizika, uslovljava primarni značaj solventnosti u odnosu na ostale principe poslovanja osiguravača. Solventnost osiguravajućih kompanija, njeno očuvanje, regulativa i kontrola, predstavljaju osnovu zdravog funkcionisanja tržišta osiguranja. Prudenciona regulativa igra važnu ulogu u oblikovanju okruženja u kojem posluju osiguravajuća društva. Solventnost II regulativa Evropske unije ima za cilj da dovede u red prudencionu regulativu i produbi integraciju tržišta osiguranja EU. Opšta filozofija Solventnost II regulative, koja je takođe predstavljena u drugom delu disertacije, je promovisanje ekonomskog, na bazi rizika, sveobuhvatnog pristupa nadzora osiguranja.

Upravljanje aktivom i pasivom (Asset Liability Management – ALM) definiše se kao trajni proces formulisanja, implementacije, praćenja i prilagođavanja strategija koje se odnose na aktivu i pasivu radi postizanja finansijskih ciljeva organizacije, uzimajući u obzir organizacionu toleranciju na rizik i ostala ograničenja.⁵ Cilj ALM-a je merenje i upravljanje rizicima osiguravajućih kompanija, koji se javljaju kao posledica investiranja i stvaranja obaveza, na način koji će održati likvidnost, solventnost i profitabilnost kao osnovne ciljeve poslovanja svake kompanije. Cilj ALM-a nije obavezno minimiziranje ili eliminacija rizika, već i povećanje nivoa tolerancije prema riziku i datim ograničenjima.

⁵ Narodna banka Srbije, Smernica br. 4 u vezi sa upravljanjem aktivom i pasivom osiguravajućih kompanija

Treći deo doktorske disertacije, koji nosi naziv: „Načini merenja tržišnih rizika osiguravajućih društava“, posvećen je ALM⁶ modelu (Model upravljanja imovinom i obavezama) merenja tržišnih rizika u osiguravajućim društvima. Brojni kvantitativni finansijsko - statistički instrumenti ALM - a stoje na raspolaganju za merenje rizika, njihovu konkretizaciju i upoređivanje. Cilj ove doktorske disertacije je upravo njihovo predstavljanje i primena u okviru sistema osiguranja na teritoriji Republike Srbije. U njih spadaju Analiza jaza kamatne stope, Analiza trajanja, Simulacija i analiza scenarija, Stres testovi, Model rizikovane vrednosti (VaR model) koji se sastoji od metoda istorijske simulacije, analitičkog metoda i Monte Karlo simulacije. Primenom ovih modela uspostavlja se okvir za procenu i upravljanje rizicima sistemski i efikasno, što se direktno odražava na efikasnost i rentabilnost poslovanja osiguravajućih društava, te oni predstavljaju ključni faktor u održavanju solventnosti osiguravajućih društava, istovremeno obezbeđujući i sigurnost i stabilnost finansijskog tržišta zemlje.

U trećem delu disertacije pored tržišnih rizika obrađeni su načini merenja i upravljanja rizicima likvidnosti, solventnosti i osiguranja u osiguravajućim društvima. Takođe u ovom delu doktorske disertacije obrađena je procena performansi različitih portfolija kojima trguju portfolio menadžeri u osiguravajućim društvima, a koja se ne može vršiti isključivo na osnovu prosečnih prinosa portfolija, već prosečni prinosi moraju biti korigovani za rizik da bi njihovo međusobno poređenje imalo smisla. Pored određivanja prosečnih prinosa korigovanih za rizik, postoji težnja da se utvrdi koje su to odluke dovele do superiornih ili inferiornih investicionih performansi. Zbog toga su u ovom delu obrađeni metodi rašlanjivanja performansi i načini merenja doprinosa alokacije aktive, selekcije sektora i selekcije hartija od vrednosti superiornim investicionim performansama portfolija.

Takođe u trećem delu disertacije obrađeno je kako se određuje regulatorni kapital u osiguravajućim društvima u Srbiji, zatim kako se meri i upravlja rizikom na osnovu regulative Solventnost II i šta će sve unaprediti uvođenje ove regulative u poslovanju osiguravajućih društava.

Osiguravajuće kompanije treba da obezbede likvidnost, sigurnost, profitabilnost i adekvatnu diversifikaciju plasmana sredstava u celini, kao i raspoloživost tih sredstava za izmirenje svih obaveza, očekivanih i neočekivanih. Osiguravajuće kompanije mogu plasirati sredstva samo u oblike čiju rizičnost mogu valjano da utvrde, mere, kontrolišu i njome upravljaju zbog čega su na početku četvrtog dela disertacije obrađena ograničenja investiranja tehničkih i garantnih rezervi u osiguravajućim društvima u Srbiji.

Za potrebe analize performansi osiguravajućih kompanija u teoriji i praksi se koristi poseban sistem pokazatelja u skladu sa specifičnostima osiguranja. Pod izrazom performansi se podrazumeva kvalitet ekonomije poslovanja, efikasnost i profitabilnost poslovanja, bonitet osiguravajuće kompanije i dr. U ovom delu disertacije radi analize i dobijanja slike o osiguravajućem sektoru Srbije u periodu od

⁶ eng. Asset Liability Management

2008. godine do 2012. godine, grafički su prikazani pokazatelji promene tržišnog učešća osiguravajućih kompanija u prihodima od premije osiguranja i saosiguranja, stopa prinosa profita od ukupne aktive osiguravajućih kompanija i stopa prinosa profita od neto aktive osiguravajućih kompanija.

Četvrti deo doktorske disertacije, pod nazivom: „Analiza izloženosti tržišnim rizicima osiguravajućih društava u Srbiji“, posvećen je proceni osnovnih tržišnih rizika kojima su izložena osiguravajuća društva koja posluju na teritoriji Srbije i to kamatnom riziku, deviznom riziku i riziku promene tržišnih cena akcija, primenom delta - normalnog VaR metoda na podatke sa finansijskog tržišta Srbije o kretanju deviznih kurseva, tržišnih cena obveznica i tržišnih cena akcija, u periodu od početka 2008. godine do kraja 2012. godine. Dobijeni rezultati su grafički prikazani za različite nivoe pouzdanosti. Takođe je izvršena verifikacija tačnosti primenjenih metoda za date podatke koja je pokazala pod kojim uslovima primenjeni metodi mogu da se koriste.

U Srbiji osiguravajuća društva prodaju proizvode osiguranja koji su denominirani u evrima, a takođe ulažu u obveznice koje su denominirane u evrima, pa je stoga pri proceni izloženosti deviznom riziku izvršena analiza kretanja kursa dinara prema evru. Radi procene izloženosti kamatnom riziku i riziku promene cena akcija osiguravajućih društava u Srbiji, napravljeni su portfoliji od obveznica i akcija kojima se kontinuirano trguje na Beogradskoj berzi. Prilikom procene rizika promene tržišnih cena akcija, radi što detaljnije analize, pored primene delta - normalnog VaR metoda, urađena je i procena rizika primenom istorijskog VaR metoda. Polazna pretpostavka je bila da je početkom godine investirano 10.000.000 dinara u portfolio koji se sastoji od akcija navedenih domaćih kompanija i da se svaka godina analizira nezavisno u odnosu na predhodnu. Takođe jedna od polaznih pretpostavki je da su investirani isti iznosi u svaku akciju iz portfolija. Dobijeni rezultati su prikazani za različite nivoe pouzdanosti i utvrđeno je koje su mogućnosti primene ovih metoda u društvima za osiguranje koja posluju na teritoriji Republike Srbije, kao ključnog faktora u upravljanju rizicima, a radi efikasnog poslovanja društava za osiguranje i održavanja solventnosti.

Kao rezultat doktorske disertacije potvrđena je pretpostavka o neophodnosti razvoja analitičkih tehnika i tehnologija menadžmenta za upravljanje tržišnim rizicima, kao smernica za uspešnu organizaciju poslovanja društava za osiguranje. Doprinos doktorske disertacije je u sagledavanju relevantnih aspekata vezanih za usvajanje režima modelovanja tržišnih rizika u Srbiji. Pošto afirmacija ove teme u srpskoj teoriji i praksi još uvek nije na zadovoljavajućem nivou, rad će nesumnjivo doprineti boljem razumevanju ove materije.

**I ELEMENTI FINANSIJSKOG SISTEMA I POZICIJA OSIGURAVAJUĆIH
DRUŠTAVA KAO INSTITUCIONALNIH INVESTITORA**

1.1. Načini organizovanja i funkcionisanja osiguravajućih društava

Prema zakonskom obliku organizovanja osiguravajuća društva se mogu grupisati kao⁷:

1. akcionarsko osiguravajuće društvo (eng. stock insurers)
2. uzajamno osiguravajuće društvo (eng. mutual insurers)
3. uzajamno zamenljiva osiguravajuća društva (eng. reciprocal exchanges insurers)
4. Lojdova udruženja (eng. Lloyd's associations)
5. udruženja za pokriće zdravstvenih troškova (eng. health maintenance organization - HMO's).

Akcionarska osiguravajuća društva su slična svim drugim akcionarskim društvima, u kojima vlasnici društva obezbeđuju kapital potreban za osnivanje i poslovanje društva. Drugi deo izvora sredstava akcionarskih osiguravajućih društava čine sredstva iz naplaćenih premija, koja zajedno sa kapitalom služe za pokriće troškova poslovanja i isplatu odštetnih zahteva. Akcionari, učestvuju u raspodeli ostvarenog finansijskog rezultata preuzimajući rizik koji na njih prenose pojedinačni osiguranici. Akcionari biraju menadžment koji će upravljati društvom. Takođe, akcionari mogu prodati svoje akcije društva ukoliko tako odluče.

Akcionarsko osiguravajuće društvo razlikuje se od ostalih oblika organizovanja osiguravajućih društava po tome što:

- premije koje naplaćuje su konačne - ne postoje dodatne neizvesne obaveze vlasnika polise,
- upravni odbor biraju akcionari i
- dobit se raspodeljuje akcionarima u obliku dividendi⁸.

Uzajamno društvo za osiguranje je pravno lice koje obavlja delatnost osiguranja u interesu svojih članova (osiguranika), po principu uzajamnosti i solidarnosti. Društvo za uzajamno osiguranje ne može obavljati poslove reosiguranja i mogu ga osnovati pravna i fizička lica. Ono se osniva kao društvo sa neograničenim doprinosom ili društvo sa ograničenim doprinosom. Društvo za uzajamno osiguranje sa neograničenim doprinosom može od svakog člana (osiguranika) zahtevati uplatu dodatnog doprinosa potrebnog za namirenje nepokrivenih šteta i ostalih rashoda bez ograničenja, dok društvo za uzajamno osiguranje sa ograničenim doprinosom može od svakog člana (osiguranika) zahtevati uplatu dodatnog doprinosa koji nije veći od njegovog prethodno uplaćenog doprinosa u celini iz iste poslovne godine, ako su štete i ostali rashodi veći od prethodno uplaćenog doprinosa i ostalih prihoda društva. Ako društvo za uzajamno osiguranje obavlja poslove više vrsta osiguranja,

⁷ Siniša Ostojić, (2007) „Osiguranje i upravljanje rizicima“, Data Status, Beograd, strana 82.

⁸ Emmett Vaughan, Therese Baughan, (1995) „Osnove osiguranja i upravljanje rizicima“, MATE, Zagreb, strana 44.

statutom se može predvideti plaćanje dodatnog doprinosa odvojeno za svaku vrstu osiguranja.

Društvo za uzajamno osiguranje je neprofitno društvo, a novčana sredstva koja preostanu nakon isplate svih troškova poslovanja vraćaju se vlasnicima polisa u obliku dividende. Vlasnici društva su i vlasnici polisa izdatih od strane društva. Vlasnici polisa uzajamnog društva za osiguranje imaju slična prava kao vlasnici profitnih društava. Oni glasanjem mogu da izaberu upravni odbor, da donesu važne poslovne odluke kao što su izmene u statutu društva ili menjanje tipa društva u akcionarsko društvo.

Društva za uzajamno osiguranje dele se na⁹:

- društvo za uzajamno osiguranje na bazi procene (eng. assesment mutual)
- društvo za uzajamno osiguranje na bazi unapred plaćenih premija (eng. advance premium mutual)
- društvo za uzajamno osiguranje na bazi unapred plaćenih neutvrđenih premija (eng. factory mutual).

Društvo za uzajamno osiguranje koje posluje po sistemu procene je takvo osiguravajuće društvo kod kog članovi društva mogu ili ne moraju platiti premiju na početku perioda osiguranja, ali postaju obavezni da pokriju svoj deo kompanijnog gubitka i troškova na kraju perioda osiguranja. Obaveza osiguranika može ili ne mora biti ograničena i potencijalni osiguranici treba da odrede maksimum svojih obaveza i mogućnosti pre kupovine osiguranja. Danas radi relativno mali broj društava za uzajamno osiguranje na bazi konačnih procena, najviše zbog toga je teško prikupiti, tj. naplatiti konačno procenjene premije.

Društvo za uzajamno osiguranje koje posluje po sistemu unapred plaćenih premija je takvo osiguravajuće društvo kod kog vlasnici polisa plaćaju premiju na početku perioda osiguranja i ostvaruju dividendu na kraju osiguranog perioda. Ova društva za uzajamno osiguranje plaćaju dividendu samo onda kada postoji pozitivan rezultat iz poslovanja.

Društvo za uzajamno osiguranje koje posluje po sistemu unapred plaćenih neutvrđenih premija je treći tip uzajamnog društva za osiguranje. Osnovna razlika ove kategorije društva od ostalih je ta što obezbeđuje usluge prevencije gubitaka, uključujući regularne inspekcije na terenu. Ono povremeno proverava osiguranike, ali im i nudi tehničke usluge. Samo oni koji su unapred izvršili sve što je moguće za prevenciju gubitaka, mogu se kvalifikovati za ovu vrstu osiguranja. Zbog toga su troškovi usluga upravljanja gubicima, odnosno prevencije vrlo visoki, jedino veći rizici mogu biti osigurani. Mnoga društva koja posluju po sistemu prevencije zahtevaju unapred polaganje depozita za celokupnu premiju višegodišnje polise.

⁹ Siniša Ostojić, (2007) „Osiguranje i upravljanje rizicima“, Data Status, Beograd, strana 83.

Bratstvo je specijalizovni oblik osiguravajućeg društva koji je organizovan na bazi uzajamnosti. Bratstva se bave isključivo životnim i zdravstvenim osiguranjem. Da bi se neko društvo kvalifikovalo kao bratstvo, ono mora pripadati socijalnoj ili religioznoj (verskoj) organizaciji. Bratstva u SAD su Kolumbov viteški red (eng. Knights of Columbus) i Udruženje luteranaca (eng. Association for Lutherans). Danas, većina društava koja posluju kao bratstva posluju na osnovu naplaćenih premija i zakonskih rezervi, što su odlike poslovanja i komercijalnih osiguravajućih društava. Međutim, bratstva su neprofitne organizacije i u SAD na primer imaju povoljan poreski tretman jer ne plaćaju savezne poreze na dohodak niti državane poreze na premiju.¹⁰

Jedna značajna razlika između akcionarskog i društva za uzajamno osiguranje je ta da je u akcionarskom društvu moguće biti vlasnik akcija bez kupovine osiguranja u tom društvu. Takođe je moguće biti osiguranik akcionarskog društva, a nemati deo vlasništva u kompaniji. Nijedna od ovih opcija nije moguća u društvu za uzajamno osiguranje. Druga značajna razlika između ova dva tipa osiguravajućeg društva je ta da se u akcionarskom društvu za osiguranje, dodatni fondovi za pokriće troškova i gubitaka ne stvaraju od prošlih ili sadašnjih osiguranika preko dodatnih uplata premija, već od strane vlasnika društva.

Uzajamno zamenljivo osiguravajuće društvo (reciprocal exchanges insurers) su vrste osiguravajućih društava slična društvima za uzajamno osiguranje, jer se vlasnici polisa osiguravaju na neprofitnoj bazi. Ovo društvo se sastoji od grupe ljudi koji su se složili da međusobno dele troškove. Za razliku od društva za uzajamno osiguranje, kod ove vrste društva je svaki osiguranik osigurava sve ostale osiguranike, a za uzvrat je osiguran od svakog člana, odnosno, svaki član razmene je odgovoran za osiguranje svih ostalih članova. Članovi se često nazivaju i kao pretplatnici. Sredstva članova se poveravaju menadžeru (poveriocu), koji se stara o njima i pruža administrativne usluge potrebne za poslovanje organizacije. Poverilac iz fonda isplaćuje odštetne zahteve i na kraju perioda osiguranja, kada se svi odštetni zahtevi isplate, preostala sredstva vraća članovima društva. Slično kao i kod akcionara, članovi razmene su vlasnici delova društva i u zavisnosti od visine uplaćene članarine, recipročno odgovaraju za nastale štete. Ova vrsta društva za osiguranje posluje u SAD-u. Društvo za uzajamnu razmenu farmera Kalifornije je poslednjih nekoliko godina dospelo na treće mesto po veličini u državi za automobilsko osiguranje. Međutim, u poređenju sa celokupnim tržištem imovinskog osiguranja u SAD-u, ova vrsta osiguravajućeg društva nije značajno rasprostranjena.

Lojdova udruženja (Lloyd's associations) četvrti su oblik organizovanja osiguravajućih društava. Postoje dva Lojdova udruženja:

- Lojdovo udruženje u Londonu
- Lojdovo udruženje u SAD

¹⁰ Siniša Ostojić, (2007) „Osiguranje i upravljanje rizicima“, Data Status, Beograd, strana 84.

Lojdovo udruženje u Londonu je najstarije udruženje koje se bavi prekomorskim osiguranjem, a takode je i svetski poznat reosiguravač. Lojdovo udruženje je udruženje posebnih osiguravajućih društava koja izdaju polise i osiguravaju od rizika zasebno ili zajedno sa ostalim članovima udruženja. Lojd predstavlja berzu, odnosno organizovano tržište poslova osiguranja i reosiguranja. Lojd je mesto na kom se prodavci (osiguravači) susreću sa kupcima (organizacije koje su izložene gubitcima). Kao i kod bilo koje berze na kojoj se brokeri susreću da bi pregovarali oko kupoprodaje akcija, Lojd obezbeđuje mesto na kom se brokeri sreću sa osiguravačima da bi pregovarali o transferu izloženosti gubitaka svojih klijenata.

Operacije na Lojd berzi su se razvile od 1688. godine, kada je Lojd bio kafana koju je otvorio Edvard Lojd, u kojoj su se okupljali trgovci, mornari, vlasnici brodova i drugi. Od tog datuma, desile su se brojne promene u politici i članstvu. Godine 1969., strancima je dozvoljeno da postanu Lloyd's osiguravači. Akt kojim se uređuju poslovne i druge aktivnosti na Lojd berzi je donesen 1982. godine i dan danas je na snazi. Od 1990-tih godina se promenila kompozicija članstva. Danas, Lojd prima korporacije u sindikate osiguravača. Svaki sindikat osiguravača je zasebna pravna jedinica koja podnosi izloženost gubitcima preko svog računa. Lojd obezbeđuje unutrašnju kontrolu preko godišnjih revizija svakog osiguravača. Takođe, premije se inicijalno polažu u premijski sigurnosni fond, odakle se isplaćuju trškovi i odštetni zahtevi. Nakon zakašnjenja od tri godine, osiguravači primaju svoju zaradu iz fonda.

Američki Lojd je udruženje osiguravajućih društava u SAD, obrazovano na sličnim osnovama kao i Londonski Lojd. Međutim, Američki Lojd se razlikuje od Londonskog u tome što su članovi, tj. pojedinačna osiguravajuća društva finansijski manja od londonskih i obaveze pojedinačnih osiguravajućih društava su ograničene. Američki Lojd ne posluje putem udruženja, njime upravljaju punomoćnici (eng. attorney-in-fact). Svako osiguravajuće društvo isključivo je odgovorno za svoje obaveze i nije odgovorno ni za jedno osiguravajuće društvo koje je član a nije platežno sposobno.

Udruženja za pokriće zdravstvenih troškova (health maintenance organization – HMO's) su organizacije zdravstvene zaštite koje obezbeđuju plaćanje zdravstvenih usluga a koje su nekad u SAD - u bile oslobođene plaćanja poreza na premije osiguranja. Od 1994. godine 16 članova je preuređeno u osiguravajuća društva na bazi uzajamnosti, a pojedini članovi su razmatrali da se preurede u akcionarska društva.

Da bi ojačale svoju poziciju na tržištu različite finansijske institucije vremenom su počele da se održuju i stvaraju finansijske supermarkete. U SAD-u finansijski supermarketi su se pojavili u ranim dvadesetim godinama XX veka.

Finansijski supermarketi su finansijske kompanije koje nude širok spektar finansijskih proizvoda i usluga. Kompanija koja se smatra finansijskim supermarketom može da ponudi akcije i druge hartije od vrednosti, investicije u nekretnine, kao i proizvode i usluge osiguravajućih društava. Najrasprostranjeniji finansijski supermarketi su u SAD-u, Francuskoj, Velikoj Britaniji, Španiji, Portugalu,

Italiji i Belgiji, ali takođe u Švajcarskoj. Najpoznatiji finansijski supermarketi u SAD-u su American Express (aktiva 116 mlrd USD), Federal National Mortgage Association (103 mlrd USD), Salomon (74 mlrd USD) i Merrill Lynch (55 mlrd USD).

Za korisnika, finansijski supermarket može da znači pogodnost i efikasnost, jer svoj novac ne mora da prebacuje stalno sa jedne institucije na drugu. Finansijski supermarketi jesu pogodni, ali to ne mora da znači da u svom programu imaju najbolje ponude za svaki od finansijskih proizvoda koji prodaju. Korist od takvog vida saradnje za finansijsku instituciju je veća jer ona sveobuhvatnim odnosom sa klijentom ostvaruje veći profit nego zadovoljavanjem samo jednog aspekta njegovih finansijskih potreba.

Finansijski supermarketi mogu se podeliti na tri tipa. Prvi je Holding koji obuhvata više ćerki firmi koje nude više vrsta usluga najčešće bankarske usluge i usluge osiguranja, pod zajedničkim zaštitnim znakom. Takve strukture, po pravilu, su stvorene od strane velikih korporacija.

Drugi tip je tip slobodnog tržišta. U tom slučaju banka i osiguravajuće društvo sklapaju sporazum o kombinovanom posredovanju u prodaji njihovih proizvoda.

Treći tip je tip brokera što podrazumeva prisustvo brokerske posredničke organizacije koja prikuplja informacije o svim finansijskim uslugama i pronalazi odgovarajuću varijantu za klijenta. Ovaj tip je profitabilan za kupca, jer broker u skladu sa njegovim potrebama pronalazi optimalnu varijantu, zato što nije striktno povezan ni sa jednom konkretnom bankom ili osiguravajućim društvom.

Pojam bankoosiguranja podrazumeva distribuciju posebno prilagođenih proizvoda osiguranja kroz mrežu banaka. U ovom modelu integracije, proizvod osiguranja ima ulogu kolaterala prilikom odobravanja kredita. Bankoosiguranja su profitabilna ne samo za osiguravajuće kompanije već i za banke. Smisao saradnje je u simultanoj prodaji bankarskih proizvoda i proizvoda osiguravajućih društava od strane bankarskih radnika. Najjednostavniji primer takvog sporazuma je prodaja proizvoda osiguranja stana, u momentu kada se sklapa ugovor o kreditu za njegovu kupovinu između banke i njenog klijenta. Banka naplaćuje proviziju za ovaj posao, ali ova provizija ne povećava troškove proizvoda za kupca, već se ona naplaćuje za prodaju polisa od osiguravajuće kompanije.

Jedan od bitnijih činilaca koji je važan za uspešnost saradnje je prodajna snaga banke odnosno razvijenost distribucije banke. Veoma je bitno konstantno unapređivanje kanala distribucije banke, kao i konstantno unapređivanje unakrsne prodaje – prodaje paketa finansijskih usluga i usluga osiguranja. Da bi se razvio stepen saradnje i integracije osiguranja u banke treba posvetiti pažnju dijalogu između banke i osiguravajućeg društva i izabrati dobar model prodaje koji može biti direktan, gde prodaju vrše bankarski službenici i indirektan, gde prodaju vrše stručnjaci za osiguranje a koji povećava troškove poslovanja. Takođe je neophodno i konstantno praćenje kretanja kompletnog tržišta i mogućnosti uključivanja novih proizvoda.

1.2. Poslovanje osiguravajućih društava

Osiguranje je jedan oblik upravljanja rizikom, prvenstveno usmeren na smanjenje finansijskih gubitaka. Osnovna ideja koja leži iza osiguranja je povezivanje rizika velikog broja sličnih osiguranika u jedan fond, tako da zakon velikih brojeva obezbedi da se samo relativno mali broj nepovoljnih događaja ostvari u jednoj godini. Trošak tog malog broja događaja može lako biti podnet od strane velikog broja osiguranika.

Osiguranje postoji praktično za sve vrste nepovoljnih događaja za koje:

- vreme i mesto događaja nisu izvesni,
- učestalnost, odnosno stopa nepovoljnog događaja je predvidljiva,
- gubitak od događaja mora biti znatan, ali ne i katastrofalan, kako bi osiguravajuća društva mogla i imala interes da organizuju osiguranje.

Osnovna funkcija osiguranja sastoji se u nadoknadi štete osiguranicima kada dode do realizacije osiguranih rizika. Osiguranje je prenos rizika sa osiguranika na osiguravajuće društvo, uz plaćanje premije osiguranja. Premija osiguranja ima određenu strukturu i predstavlja najznačajniji izvor sredstava osiguranja pored osnivačkog uloga. Njeni pojedini elementi treba da obezbede finansiranje svih funkcija osiguravača.

Premija se obračunava u odnosu na određenu bazu koja treba da obezbedi:

- pokriće očekivanih iznosa odštetnih zahteva u toku perioda osiguranja;
- formiranje adekvatnog nivoa rezervi;
- pokriće troškova sprovođenja osiguranja;
- određeni nivo profita.

Premija osiguranja predstavlja cenu usluge koju osiguravač pruža osiguraniku. Imajući u vidu da cena bilo koje robe zavisi, pre svega, od njenih troškova proizvodnje, tako je i za određivanje visine premije u osiguranju, neophodno imati u vidu troškove osiguranja koje ima osiguravač.

Najvažniju stavku troškova iz osiguranja predstavlja nadoknada (reparacija) uništenih vrednosti. Svake godine na izvesnom broju osiguranih objekata ostvaruju se osigurani slučajevi. Štete koje su na taj način izazvane pokrivaju se od strane osiguravajućih kompanija. Sredstva za pokrivanje tih naknada iz osiguranja osiguravajuće kompanije formiraju na osnovu uplata osiguranika u vidu premija.

Na visinu premije utiču rizik i veličina osigurane sume, dužina trajanja osiguranja i kamatna stopa sa kojom se plasiraju sredstva osiguravajućeg fonda.

Visina premije je direktno srazmerna veličini rizika, vrednosti osigurane sume i dužini trajanja osiguranja, a obrnuto srazmerna visini kamatne stope sa kojom se plasiraju sredstva osiguravajućeg fonda. To znači da što je veći rizik, vrednost osigurane sume, dužina trajanja osiguranja, veća je i premija, a što je iznos kamatne stope veći, sredstva osiguravajućeg fonda se više uvećavaju, što dugoročno posmatrano daje mogućnost da se smanje premije za pojedine vrste osiguranja.

Sa stanovišta osiguravača premija se sastoji iz nekoliko elemenata.

Ukupna (bruto) premija (komercijalna ili tarifna) sastoji se iz neto premije i režijskog dodatka.

Režijski dodatak služi za pokriće troškova poslovanja osiguravajuće kompanije (troškovi zaključivanja ugovora o osiguranju, troškovi naplate premija, i administrativni troškovi).

Neto premiju čini tehnička premija i dodatak za preventivu.

U zemljama u kojima se primenjuje bruto sistem obračuna preventiva se obračunava kao određeni procenat od bruto premije. Dodatak za preventivu obrazuje fond preventive koji služi za sprečavanje i smanjivanje šteta kod nesrećnih slučajeva.

Tehnička premija služi za izravnaje rizika u osiguranju i treba da iznosi onoliko koliko je potrebno za isplate iz osiguravajućeg fonda na ime pokrića nastalih šteta pod dejstvom prirodnih sila i nesrećnih slučajeva, kao i za isplatu osiguranih suma kod osiguranja života. Kod neživotnog osiguranja, tehnička premija se deli na riziko premiju i dodatak za rizik.

Riziko premija tačno odgovara riziku za određeni vremenski period (poslovna godina), te pokriva sve štete koje nastanu u tom periodu, tj. u tekućoj poslovnoj godini. Ona služi za prostorno izravnaje rizika. U praksi se dešava da realni iznosi šteta budu veći od očekivanih iznosa. Stoga je poželjno da osiguravajuća kompanija izdvaja dodatak za rizik, koji bi trebalo da pokrije ta odstupanja.

Sa stanovišta životnih osiguravača, tehnička premija se deli na riziko premiju i štednu premiju.

Štedna premija služi za nadoknadu osiguranih suma u godinama koje slede i formira se iz viška preko stvarno potrebne riziko premije. Karakteristična je za osiguranje života, u kome je rizik sa godinama sve veći i u kome bi prema načelu srazmere premije sa rizikom, ona sa godinama trebalo da bude sve veća i veća. Da bi se to izbeglo, plaća se prosečna premija. U prvim godinama plaća se veća premija od stvarnog rizika, a naplaćeni višak kasnije služi za pokriće rizika koji je u narednim godinama povećan. Štedna premija služi za vremensko izravnaje rizika. Ona se deli na premiju sigurnosti i matematičku premiju. Iz dodatka za premiju sigurnosti formira se rezerva sigurnosti koja služi za nadoknadu eventualnih katastrofalnih

šteta, odnosno rezerva sigurnosti je garant solventnosti osiguravača prema osiguranicima. Iz dodatka za matematičku premiju formira se matematička rezerva. Njena sredstva imaju karakter štednih uloga i vode se na posebnom računu. Ta sredstva se mogu koristiti isključivo za osiguranje života.

Ugovaranje osiguranja je proces koji osiguravajuća kompanija započinje analizom tržišta, prikupljanjem što više informacija o potrebama klijenata, upoređivanjem cena proizvoda ostalih osiguravajućih kompanija, proverom popusta, i akcija koje druge osiguravajuće kompanije nude na tržištu na kom posluje data osiguravajuća kompanija. Zatim se utvrđuju uslovi, specifični kriterijumi i merila na osnovu kojih se formira cena datog proizvoda osiguranja i pravi se ponuda koja se nudi klijentima. Na osnovu popunjene i ispisane ponude od strane klijenta u kojoj su navedeni podaci o tome ko i šta se osigurava, na koji rok od kojih rizika i pod kojim uslovima, osiguravajuća kompanija kreira polis osiguranja. Plaćanjem prve premijske rate osiguranja počinje obaveza osiguravača u skladu sa zaključenim ugovorom o osiguranju.

Da bi se povećala prodaja osiguravajuće kompanije koriste različite kanale distribucije proizvoda osiguranja. Ove poslove obavljaju različiti organizacioni oblici posrednika ili zastupnika. Posrednici mogu biti preduzeća ili pojedinci kao što su agenti prodaje, brokeri ili agencija. Oni pomažu da se proizvod dostavi od osiguravajućih društava do potrošača, bilo individualnih klijenta ili poslovnog sistema.

Svetsko tržište osiguranja u poslednjih deset godina doživelo je mnoge transformacije u pogledu načina prodaje proizvoda osiguranja. Prodaja se obavlja različitim kanalima kao što je putem interneta, direktnih prodaja kompanija osiguranja, kao i prodaje preko mreže posrednika, brokera i banaka. Direktna prodaja osiguranja obavlja se preko sopstvene organizacione mreže organizovane u vidu filijala, ekspozitura, elektronske prodaje i agenata zaposlenih u osiguranju. Indirektna prodaja predstavlja sve druge oblike prodaje, kada osiguravajuće kompanije sa pojedincima ili institucijama zaključuju ugovore i prenose im pravo da prodaju njihove proizvode.

U Srbiji je u 2011. godini poslovalo 26 osiguravajućih društava koja su osnovana kao akcionarska društva i koja su mogla da plasiraju svoje proizvode osiguranja putem različitih kanala distribucije kao što su¹¹:

- posrednici kao kanal distribucije proizvoda osiguranja, ukupno ih je funkcionisalo 88 društava za posredovanje u osiguranju, i 178 fizičkih lica koja su imala ovlašćenje za posredovanje u osiguranju,
- zastupnici kao kanal distribucije proizvoda osiguranja, funkcionisalo ih je 186 zastupnika organizovanih kao preduzetnici i 5 zastupnika organizovanih kao pravna lica kao i 8840 zastupnika koji su funkcionisali kao fizička lica,

¹¹ Ostojić, S., (2011), Kanali distribucije proizvoda osiguranja i transakcioni troškovi, međunarodni naučni skup, Naučno društvo ekonomista, Ekonomski fakultet Subotica – Beograd, Palić.

- agencije kao kanal distribucije proizvoda osiguranja, približno oko 30 agencija za pružanje usluga u osiguranju,
- kao i bankoosiguranje, 17 banka u Srbiji obavljalo je i poslove posredovanja i zastupanja u osiguranju.

Prodaja proizvoda osiguranja i pozicija osiguravajućih društava na tržištu osiguranja značajno zavise i od njihovog odnosa prema odštetnim zahtevima prilikom nastanka štete. Upravljanje odštetnim zahtevima je pitanje koje je od suštinske važnosti za zaštitu korisnika osiguranja, a sa aspekta osiguravajućeg društva upravljanje odštetnim zahtevima je ključni faktor koji određuje imidž nekog osiguravajućeg društva, jer se na taj način pokazuje odnos tog društva prema osiguranicima. Pored toga upravljanje odštetnim zahtevom treba da omogući korisniku osiguranja da posle nastanka štetnog događaja nastavi normalno svoje poslovanje, odnosno da prekid u poslovnoj aktivnosti bude što kraći. Drugim rečima, osiguravači moraju imati razvijen celovit i savremen sistem upravljanja odštetnim zahtevima u svim postupcima i fazama obrade šteta. Neophodno je stalno podizanje motivacije kod zaposlenih radnika koji rade na obradi šteta u osiguravajućim organizacijama u cilju blagovremenog, objektivnog i poslovnog pristupa razrešavanju problema u svima fazama obrade šteta, počev od prijave odštetnog zahteva do njegove isplate.

Pošto do realizacije štetnog događaja, odnosno nastanka štete može doći kod svih vrsta osiguranja, procedure obrade šteta, zbog heterogenosti rizika i osiguravajuće naknade iz osiguranje, su složene i zahtevaju posebnu stručnost, timski rad i interdisciplinarna znanja i ne mogu biti jedinstvene i sveobuhvatne. Znači, da je svaka nastala šteta na određen način specifična i zahteva individualni pristup u njenom rešavanju.

Primena novih informacionih tehnologija omogućava brže, tačnije i konzistentnije upravljanje oštetnim zahtevima što omogućava osiguravačima podizanje nivoa kvaliteta pružanja usluga na jedan mnogo viši nivo. Pored toga ovakav način upravljanja oštetnim zahtevima svodi ljudsku grešku na najmanju moguću meri uz istovremeno povećanje transparentnosti vođenja celokupnog procesa obrade odštetnog zahteva.

Da bi se ustanovila neka osnovna pravila za upravljanje odštetnim zahtevima, Komitet za osiguravajuća društva (Insurance Committee) je 2000. godine odpočeo projekat prikupljanja svih informacija o postojećim načinima upravljanja odštetnim zahtevima u zemljama članicama EU i na osnovu toga ustanovio smernice koje treba da budu preporuka kako osiguravajućim kompanijama tako i organima vlasti. Ove smernice je Savet OECD-a usvojio u novembru 2004. godine.¹²

¹²OECD Directorate for Financial and Enterprise Affairs, Guidelines for Good Practice for Insurance Claim Management, prepared by the OECD Insurance Committee and adopted by the OECD Council on 24 November 2004

Smernice koje OECD usvojio obuhvataju deset faza u procesu upravljanja štetama i to:

- prijava štete,
- prijem oštetnog zahteva i verifikacija štete,
- evidentiranje oštetnog zahteva,
- otkrivanje lažnih i prekomernih zahteva,
- uviđaj i procena štete,
- obrada oštetnog zahteva,
- pravovremena likvidacija oštetnog zahteva,
- rešavanje prigovora i žalbi,
- praćenje usluga vezanih za odštetni zahtev,
- marketing.

Ove smernice nisu obavezne i isključive, već treba da pruže pomoć osiguravajućim društvima u procesu upravljanja odštetnim zahtevima.

Da bi u svakom trenutku i pod razumno predvidivim okolnostima bio u stanju da ispuni svoje obaveze po osnovu zaključenih ugovora i da bi profitabilno poslovao osiguravač koristi reosiguranje kao instrument za upravljanje preuzetim rizicima. Reosiguranje predstavlja osiguranje samog osiguravača za deo obaveze koji ne može pokriti iz sopstvenih sredstava. U skladu sa tim, reosiguranje je posredni prenos dela obaveze za pokriće reosiguravača, bez potrebe učestvovanja osiguranika. Zato se kaže da je reosiguranje vertikalna raspodela rizika. Reosiguranje osiguranih rizika podrazumeva izravnjanje rizika u vremenu i prostoru, čime je omogućeno da se nepovoljan odnos premija i šteta na jednom području odnosno teritoriji ili u određenom vremenskom intervalu, nadomesti povoljnim odnosom u drugom području ili drugom vremenskom intervalu. Ugovor o reosiguranju predstavlja ugovor kojim jedna strana, tj. reosiguravač, preuzima obavezu da drugoj strani, tj. osiguravaču, plati deo iznosa ili čitav iznos koji je ovaj platio ili treba da plati osiguraniku, a osiguravač preuzima obavezu da reosiguravaču za to plati određenu premiju reosiguranja. Moglo bi se reći da reosiguranje kao indirektna ili sekundarna raspodela obaveza iz osnova ugovora o osiguranju, zapravo predstavlja osiguranje samog osiguravača za deo svojih obaveza koji ne može da pokrije iz sopstvenih sredstava. Kako se reosiguranjem posredno prenosi deo obaveza u pokriće reosiguravača, nema potrebe za učešćem osiguranika u ovom procesu. Heterogeni i svi ostali veliki rizici, putem reosiguranja pretvaraju se za osiguravača u homogene rizike, jer se ne samo višak rizika, već i rizici koji su po svojoj prirodi različiti, kroz proces reosiguranja prenose dalje.

Deo obaveze koji je preuzeo, reosiguravač može preneti dalje drugom reosiguravaču, ukoliko nema adekvatan kapital, niti odgovarajući portfelj koji mu dozvoljava da celu preuzetu obavezu zadrži u svom pokriću. Taj proces vertikalne raspodele rizika ne završava se, već se nastavlja sve do momenta dok za tim postoji potreba, što u krajnjoj instanci obezbeđuje izravnjanje rizika. Opisani postupak ustupanja rizika drugom reosiguravaču definiše se kao retrocesija. Prevedeno na jezik korisnika, proizilazi da je reosiguranje, ili iz finansijsko računovodstvenog ugla

posmatrano cesija, osiguranje samog osiguravača, a da je retrocesija osiguranje reosiguravača. Reosiguranje se intezivno koristi u imovinskom osiguranju, a manje je uobičajeno u životnom osiguranju.

Osiguravajuće kompanije na finansijskom tržištu nastupaju sa ciljem da svoja slobodna novčana sredstva angažuju na način koji će obezbediti ostvarivanje investicionih prinosa, vodeći računa o sigurnosti investiranja kako se ne bi ugrozila realna vrednost sredstava i likvidnost kompanija u izvršavanju obaveza iz ugovora o osiguranju i drugih obaveza. Osiguravajuće kompanije mogu sredstva sa kojima raspolažu deponovati u banke ili druge finansijske organizacije, investirati u hartije od vrednosti, nepokretnosti i druge oblike imovine. Prilikom investiranja slobodnih novčanih sredstava, osiguravajuće kompanije moraju nastojati da ostvare dobit najmanje u visini prosečne kamatne stope ostvarene na tržištu kapitala. Plasmani osiguravajućih kompanija usmereni su u tri pravca:

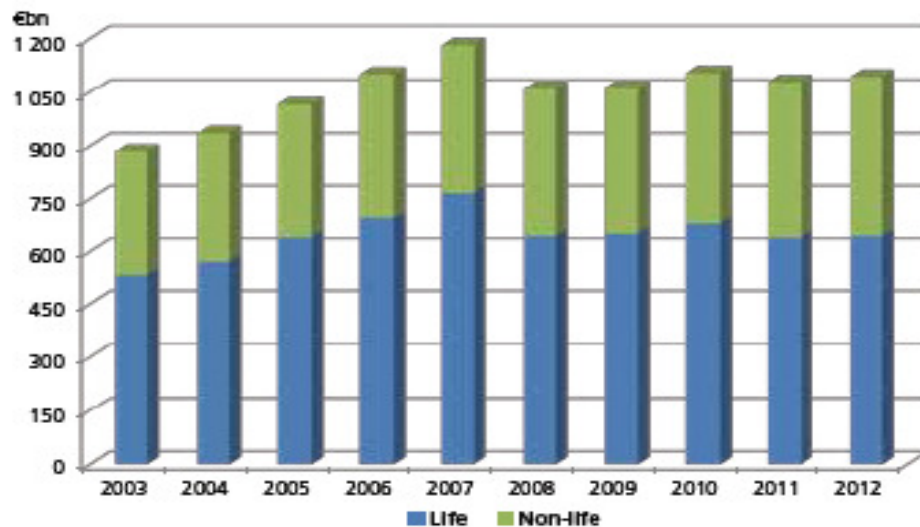
- investicije u nekretnine ili neposredno odobravanje hipotekarnih i drugih zajmova;
- investicije u hartije od vrednosti;
- deponovanje novčanih sredstava kod banaka i drugih finansijskih organizacija.

1.3. Osiguravajuća društva kao institucionalni investitori

Osiguravajuće kompanije raspolažu ogromnim sredstvima i kao institucionalni investitori značajno utiču na razvoj ekonomije svake zemlje i važan su činilac stabilnosti finansijskog sistema. Značaj osiguravajućih kompanija kao nedepozitnih finansijskih institucija posebno je naglašen u razvijenim tržišnim privredama, budući da one učestvuju u procesu transfera štednje od suficitnih ka deficitnim ekonomskim subjektima i koje gotovo da prestižu banke kao depozitne finansijske institucije. Statistički podaci pokazuju da je u poslednjih dvedeset godina u razvijenim tržišnim privredama došlo do pada učešća depozita banaka u korist rasta učešća potraživanja prema drugim institucionalnim investitorima.

U Evropi ukupna bruto zaključena premija u periodu od 2000. do 2008. godine beležila je stalni rast. U 2008. godini usledilo je smanjenje ukupne bruto zaključene premije u Evropi, kao posledica svetske ekonomske krize i ona je iznosila 1 060 milijardi evra. U 2012. godini ukupna bruto zaključena premija u Evropi se povećala i iznosila je 1 093 milijardi evra.

Grafikon 1. Ukupna bruto zaključena premija u periodu od 2003. do 2012. godine¹³



¹³ www.insuranceeurope.eu/uploads/Modules/Publications/european-insurance-in-figures-2.pdf

U ukupnom finansijskom sektoru Srbije (banke, lizing kompanije, osiguravajuće kompanije i dobrovoljni penzioni fondovi) sektor osiguranja po bilansnoj sumi, kapitalu i broju zaposlenih zauzima drugo mesto. U bilansnoj sumi finansijskog sektora u 2013. godini koja je iznosila 3.081 milijardi dinara na banke se odnosi 92,4%, a na osiguravajuća društva 4,8%.

Tabela 1. Učešće finansijskih institucija u ukupnom finansijskom sektoru Srbije u 2013. godini¹⁴

	Учеће у укупном финансијском сектору у %											
	Банке			Лизинг			Осигурање			ДФФ		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Билансна сума	92,4	92,6	92,4	2,8	2,3	2,2	4,4	4,5	4,8	0,4	0,5	0,6
Капитал	93,0	93,2	93,5	1,4	1,2	0,9	5,7	5,6	5,5			
Број запослених	71,0	70,3	69,0	1,2	1,1	1,1	27,4	28,3	29,5	0,4	0,4	0,3

Извор: Народна банка Србије

Sektor osiguranja u Srbiji je nerazvijen i po stepenu razvijenosti nalazi se znatno ispod proseka zemalja članica Evropske unije. Ipak razvoj tržišta osiguranja u Srbiji meren rastom premije pokazuje pozitivan trend. U 2013. godini društva za osiguranje su ostvarila ukupnu premiju u visini od 64 milijarde dinara (559 miliona evra ili 770 miliona USD), što predstavlja nominalno povećanje za 4,2%, a realno za 2,0% u odnosu na premiju u prethodnoj godini.¹⁵

Pored osnovne funkcije, koja se sastoji u isplati naknada nastalih šteta, osiguranje ima i veoma važnu finansijsku, odnosno štednu funkciju. Ona proističe iz pravila da se premije u delatnosti osiguranja plaćaju unapred, a da se nadoknada šteta vrši onda kada štete nastanu. U međuvremenu prikupljena sredstva plasiraju se preko organizovanih i neorganizovanih finansijskih tržišta. Zbog obaveza prema osiguranicima, koje moraju blagovremeno ispunjavati i koje uslovljavljaju strukturu njihovih portfolia portfolio menadžeri osiguravajućih kompanija prilikom donošenja investicionih odluka u koje oblike aktive će plasirati sredstva, moraju voditi računa o sigurnosti tih ulaganja. Iz tog razloga učinjena je podela aktive po stepenu rizičnosti (Tabela 2).

¹⁴ www.nbs.rs, Godišnji izveštaj za 2013. godinu, str. 8, Beograd

¹⁵ www.nbs.rs, Godišnji izveštaj za 2013. godinu, str. 9, Beograd

Tabela 2. Podela aktive osiguravajućih kompanija prema stepenu rizičnosti¹⁶

Uslovno rizična aktiva	bankarski depoziti
	državne obveznice
	dugoročne obveznice državnih kompanija
Rizična aktiva	korporativne obveznice
	municipalne obveznice
Visoko rizična aktiva	akcije
	korporativne obveznice bez rejtinga
	derivati

Investiranje sredstava osiguravajućih kompanija u visokorizičnu aktivu moglo bi imati teške posledice koje bi se ispoljile kao nemogućnost ispunjavanja njihove osnovne funkcije isplate naknada i osiguranih suma. Zato sredstva rezervi osiguravača moraju da budu plasirana pre svega u niskorizičnu aktivu. To je posebno važno za osiguravajuće kompanije koje se bave životnim osiguranjem, pošto se radi o dugoročnim kvalitetnim izvorima sredstava, koja bi trebalo i dugoročno plasirati, odnosno trebalo bi uskladiti ročnu strukturu izvora sredstava sa plasmanima sredstava i obavezama osiguravajućih kompanija. Upravo iz tog razloga država mora da interveniše i da odredi u koje vrste aktive kao i u kom iznosu osiguravajuće kompanije mogu da plasiraju sredstva. U skladu sa tim, društva za osiguranje života koja imaju stabilne dugoročne izvore sredstava prvenstveno investiraju u dugoročne hartije od vrednosti - državne ili korporativne, čime se ostvaruje podudarnost rokova dospeća aktive i pasive, uz stabilnost prihoda.

Osiguravajuća društva koja se bave imovinskim i osiguranjem od odgovornosti, u odnosu na društva za osiguranje života, imaju manje i nestabilne rezerve, a potencijalne štete velike. Zbog toga one moraju da imaju takvu strukturu ulaganja koja garantuje da će u bilo koje vreme postojati dovoljan iznos likvidnih sredstava ili likvidnih hartija od vrednosti koje se lako, uz male troškove mogu prodati na finansijskom tržištu, pre roka njihovog dospeća. Ova društva investiraju u likvidniju imovinu, prvenstveno u obveznice lokalnih kolektiviteta, ali i komercijalne zapise, blagajničke zapise, vlasničke korporativne hartije od vrednosti, kao i državne dugoročne obveznice.

¹⁶ Kočović, J., Šulejić, P., Rakonjac-Antić, T., (2010) „Osiguranje“, Ekonomski fakultet, Beograd, strana 330.

Takođe zakonodavac propisuje načine ulaganja i deponovanja tehničkih i garantnih rezervi društva, kako bi obezbedio likvidnost i blagovremenu isplatu šteta i drugih obaveza odiguravajućih društava. Prema Zakonu o osiguranju društva u Srbiji mogu deponovati i ulagati sredstva tehničkih i garantnih rezervi u:¹⁷

- hartije od vrednosti izdate od strane države, centralne banke, međunarodnih finansijskih organizacija, odnosno u hartije od vrednosti za koje garantuje neki od navedenih subjekata;
- obveznice, odnosno druge dužničke hartije od vrednosti kojima se trguje na organizovanom tržištu hartija od vrednosti u zemlji;
- obveznice, odnosno druge dužničke hartije od vrednosti kojima se ne trguje na organizovanom tržištu hartija od vrednosti, čiji je izdavalac pravno lice sa sedištem u zemlji;
- akcije kojima se trguje na organizovanom tržištu hartija od vrednosti u zemlji;
- akcije kojima se ne trguje na organizovanom tržištu hartija od vrednosti, ako je njihov izdavalac domaće pravno lice i ako su izdate kao hartije od vrednosti u skladu sa zakonom kojim se uređuje tržište hartija od vrednosti;
- deponovanja i ulaganja kod banaka sa sedištem u zemlji;
- nepokretnosti i druga stvarna prava na nepokretnostima, ako su upisane u zemljišne, odnosno druge javne knjige, ako donose prinos, odnosno ako je u vezi sa njima moguće očekivati prinos i ako je njihova kupovna cena određena na osnovu procene ovlašćenog procenjivača.

Sredstva tehničkih rezervi mogu se držati u gotovini u blagajni i na računima kod banke. Narodna banka Srbije može propisati i druge vrste deponovanja i ulaganja koja su, s obzirom na sigurnost, prinos i utrživost, odgovarajuća za deponovanje i ulaganje. Društva za osiguranje dužna su da tromesečno obaveštavaju Narodnu banku Srbije o deponovanju i ulaganju sredstava tehničkih i garantnih rezervi.

Državni zakoni o osiguranju imaju indirektan uticaj na svakodnevne investicione aktivnosti osiguravajućih kompanija. Ovi zakoni obično se odnose na ograničavanje osiguravača u ulaženje u previše rizične investicije, kroz uslovljavanje ulaganja određenog procenta kapitala u državne i municipalne obveznice. Takođe, osiguravačima može biti zabranjeno pozajmljivanje novca pojedincima ili njegovo investiranje u insolventne kompanije. Investicije u nekretnine mogu biti ograničene na nekretnine neophodne za sprovođenje posla osiguranja (poslovne zgrade). Država u kojoj osiguravajuća kompanija posluje na indirektan način utiče na politiku investiranja i kroz pružanje raznih poreskih olakšica. One mogu biti odobrene, na

¹⁷ Zakon o osiguranju („Službeni glasnik RS“, br. 55/2004), član 114.

primer, u slučaju da osiguravač investira u državne obveznice iznos sredstava koji je jednak iznosu ukupne premije osiguranja koju je ostvario u toj državi.

Drugi faktor koji utiče na politiku investiranja osiguravajućih kompanija su poreski zakoni. U većini država, osiguravajuća društva su obavezna da plaćaju puni iznos poreza na poslovnu dobit i na dobit od trgovine korporativnim i stranim hartijama od vrednosti. Većina država daje poreske olakšice na trgovinu državnim i municipalnim obveznicama. Zato osiguravači koji žele da ostvare visok nivo profitabilnosti, minimiziraju investicije u oporezive korporativne i strane državne obveznice, a maksimiziraju investicije u one hartije od vrednosti koje su izuzete iz oporezivanja ili za koje postoje poreske olakšice.

U Srbiji prema Zakonu o porezu na dobit preduzeća za kapitalne dobitke ostvarene prilikom prodaje odnosno drugim prenosom uz naknadu akcija i ostalih hartija od vrednosti, osim obveznica izdatih u skladu sa propisima kojima se uređuje izmirenje obaveze Republike po osnovu zajma za privredni razvoj i devizne štednje građana, državnih zapisa Republike i zapisa Narodne banke Srbije, plaća se porez po stopi od 15%. Kapitalni dobitci ne oporezuju se posebno kao takvi, već se, u skladu sa Zakonom o porezu na dobit preduzeća, uključuju u oporezivu dobit prilikom izrade periodičnog ili godišnjeg poreskog bilansa.

1.4. Osnovne karakteristike osiguravajućih društava koja se bave imovinskim osiguranjem i osiguranjem od odgovornosti i struktura njihovih investicionih plasmana

Svrha osiguranja imovine je nadoknada štete koja nastane na toj imovini odnosno nakanada štete usled nastupanja osiguranog slučaja. Iznos naknade ne može biti veći od iznosa štete koju je osiguranik pretrpeo pošto se dogodio osigurani slučaj. Osiguranje imovine obuhvata opšte osiguranje i transportno imovinsko osiguranje. Transportno osiguranje može biti kasko osiguranje, kargo osiguranje i osiguranje od odgovornosti prevoznika. Opšte osiguranje se deli na osiguranje stvari, koje može biti od požara, provalne krađe i razbojništva, osiguranje domaćinstva, kasko osiguranje motornih vozila (od uništenja, oštećenja i krađe), osiguranje useva i plodova, mašina od loma i osiguranje građevinarstva, zatim osiguranje od odgovornosti i osiguranje kredita. Osiguranje od odgovornosti se deli na osiguranje od opšte odgovornosti i osiguranje od odgovornosti za štete iz upotrebe motornih vozila.

Visina naknade u imovinskom osiguranju je funkcija tri elementa: visine prouzrokovane štete, osigurane sume i vrednosti osigurane stvari. Ova tri elementa uzajamno utiču jedan na drugi. Šteta je gubitak na imovini koji je osiguranik pretrpeo usled delovanja nesrećnog slučaja, dok je naknada iznos koji se isplaćuje osiguraniku za pokriće štete. Šteta može biti niža od vrednosti osigurane stvari, dok naknada iz osiguranja ne može biti veća od visine prouzrokovane štete, ali samo u granicama osigurane sume, a najviše do vrednosti osigurane stvari. Za određivanje naknade iz osiguranja koristi se sledeća proporcija:

$$Naknada\ iz\ osiguranja = \frac{Osigurana\ suma \times \check{S}teta}{Vrednost\ osigurane\ stvari} \quad (1)$$

Naknada iz osiguranja može dostići visinu prouzrokovane štete u slučaju kada se osigurana suma i vrednost osigurane stvari poklapaju. U koliko je osigurana suma manja od vrednosti osigurane stvari, osiguraniku će prema načelu proporcije biti nadoknađen samo deo štete. Ako je osigurana suma veća od vrednosti osigurane stvari, naknada iz osiguranja ne može biti veća od prouzrokovane štete, jer će osigurana suma morati da se smanji na vrednost osigurane stvari.

Osiguranje od odgovornosti je deo imovinskog osiguranja ali je specifično ima i sličnosti i razlike sa ostalim vrstama osiguranja imovine. Sličnosti su u tome što korisnik osiguranja ne može naplatiti iz osiguranja više nego što iznosi šteta koju je pretrpeo, korisnik osiguranja može biti samo lice koje ima imovinski interes da se šteta ne dogodi i po isplaćenju naknadi iz osiguranja, osiguravač stupa u prava osiguranika odnosno korisnika osiguranja prema trećem odgovornom licu (kada ono postoji) ili prava oštećenog lica prema osiguraniku (kada ovaj poslednji nije pokriven osiguranjem).

Karakteristike osiguranja od odgovornosti, po kojima se ono razlikuje od osiguranja stvari, su sledeće¹⁸:

1. Njime se ne pokriva šteta koja može nastati na jednoj stvari osiguranika, već koja može nastati na imovini kao celini, uključujući i neodređene stvari.
2. Zbog toga, osim ako nije reč o osiguranju sa određenim predmetom, ne može se unapred utvrditi vrednost osiguranog predmeta.
3. Kod ove vrste osiguranja ne dolazi do primene pravila za nadosiguranje i podosiguranje. Ako se unapred ne može utvrditi gornja granica odgovornosti osiguranika, ne može biti ni dvostrukog osiguranja.
4. Ako osiguranje od odgovornosti nije vezano za upotrebu stvari, ne mogu doći do izražaja ni pravila koja se odnose na prenos ugovora o osiguranju u slučaju otuđenja osiguranog predmeta.
5. U osiguranju od odgovornosti pojavljuju se tri lica: osiguravač, osiguranik i treće lice prema kome osiguranik može biti odgovoran za naknadu prouzrokovane štete. Ovim osiguranjem se pruža dvostruka zaštita: osiguraniku i oštećenom licu. Osiguranik se štiti od posledica građanske odgovornosti, a oštećenom se obezbeđuje sigurna naknada, bez koje bi mogao ostati ako je osiguranik nesolventan. Pošto sredstva iz osiguranja odlaze ne u ruke osiguranika, nego trećeg lica, nameće se potreba dvostrukog interesa:
 - pojavljuje se, za razliku od ostalih osiguranja imovine, jako izražen interes osiguravača u procesu utvrđivanja odgovornosti i štete, kao i naknade štete, pa tako osiguravač preuzima vođenje spora sa oštećenim licem, zabranjuje poravnanje osiguranika sa oštećenim licem i sl.
 - položaju trećeg oštećenog lica daje se naročit značaj, njemu se daje založno pravo na potraživanje osiguranika prema osiguravaču, privilegovan položaj u odnosu na ostale poverioce osiguravača (zabrana osiguravaču da raspolaže ovim potraživanjem), najzad neposredno pravo i direktna tužba prema osiguravaču (naročito u obaveznom osiguranju od imalaca motornih vozila).¹⁹

Osiguranjem od odgovornosti pokrivaju se i štete prouzrokovane grubom nepažnjom osiguranika.

Osiguravajuća društva finansiraju svoje poslovanje i formiraju neophodne rezerve koje služe za podmirenje budućih obaveza osiguravača za nastale osigurane slučajeve iz uplata premija osiguranja i iz prihoda od plasmana sredstava. U prihode

¹⁸ Kočović, J., Šulejić, P., Rakonjac-Antić, T., (2010) „Osiguranje“, Ekonomski fakultet, Beograd, strana 262.

¹⁹ Šulejić P. "Pravo osiguranja", Beograd, 2005, str. 387.

osiguravajućeg društva pored prihoda od investiranja sredstva osiguranja ulaze i prihodi po osnovu reosiguranja i prihodi iz ostvarenih regresnih zahteva prema licima koja su odgovorna za nastupanje osiguranog slučaja.

Struktura investicionih plasmana determinisana je osobinama izvora finansiranja i obaveza neživotnih osiguravača, u smislu njihove ročnosti i predvidivosti. Osiguravajuća društva koja se bave imovinskim osiguranjem i osiguranjem od odgovornosti najveći deo ugovora o osiguranju zaključuju na periode od godinu dana ili na kraće periode. Tako da su izvori sredstava osiguravajuća društva koja se bave imovinskim osiguranjem i osiguranjem od odgovornosti kratkoročni. Takođe su i obaveze u imovinskom osiguranju i osiguranju od odgovornosti kratkoročne. Naknade iz osiguranja su stohastičke veličine, ne zna se ni kada će nastupi štetni događaj ni kolika će biti šteta i može se samo proceniti njihov očekivani iznos.

Znači jedan od osnovnih ciljeva osiguravajućih društva koja se bave imovinskim osiguranjem i osiguranjem od odgovornosti je da ostvare prihode od investiranja viška slobodnih novčanih sredstava, uz istovremeno obezbeđenje likvidnosti. U sledećoj tabeli je dat pregled strukture investicionog portfelja u 2012. godini osiguravajućih društava koja se bave neživotnim osiguranjem u zemljama članicama OECD-a.

Tabela 3. Strukture investicionog portfelja u 2012. godini osiguravajućih društava koja se bave neživotnim osiguranjem u zemljama članicama OECD-a²⁰

Država	Nekretnine	Hipotekarni krediti	Akcije	Obveznice	Krediti osim hipotekarnih kredita	Ostale investicije	Ukupno
Australija	P		P	66.57%	5.60%	P	72.18%
Austrija	2.10%	0.02%	43.65%	29.19%	1.05%	24.01%	100.00%
Belgija	1.94%	0.93%	9.13%	70.98%	0.06%	16.96%	100.00%
Kanada	0.01%	0.74%	16.19%	80.50%	0.00%	2.56%	100.00%
Čile	2.99%	0.21%	0.44%	47.25%	0.00%	49.11%	100.00%
Češka Republika	3.85%	5.71%	4.62%	53.10%	0.01%	32.70%	100.00%
Danska	0.25%	0.01%	21.39%	73.75%	1.48%	3.12%	100.00%
Estonija	0.00%	0.02%	4.16%	56.77%	0.01%	39.04%	100.00%
Finska	8.24%	1.14%	31.29%	57.40%	1.05%	0.88%	100.00%
Francuska	6.14%	0.26%	25.62%	61.17%	1.64%	5.17%	100.00%
Nemačka	1.68%	1.75%	10.31%	37.50%	22.36%	26.39%	100.00%
Grčka	11.56%	0.07%	1.02%	38.87%	0.00%	48.48%	100.00%
Mađarska	0.29%	0.00%	0.61%	89.35%	0.17%	9.59%	100.00%
Island	0.36%	2.68%	17.88%	78.91%	0.17%	0.00%	100.00%
Irska	2.38%	0.00%	5.31%	68.92%	4.39%	19.00%	100.00%
Izrael	0.41%	0.26%	0.79%	68.20%	2.40%	27.93%	
Italija	8.04%	0.01%	6.73%	78.40%	0.19%	6.63%	100.00%
Japan							

²⁰ Izvor: <http://stats.oecd.org>

Koreja	4.96%	9.54%	5.33%	41.74%	11.65%	25.32%	100.00%
Luksemburg	0.97%	0.01%	3.51%	49.23%	0.00%	46.28%	100.00%
Meksiko	3.68%	0.23%	7.27%	80.59%	0.73%	7.49%	100.00%
Holandija	0.26%	0.42%	5.52%	40.88%	0.10%	52.82%	100.00%
Novi Zeland							
Norveška	3.94%	0.27%	21.92%	72.32%	0.43%	1.12%	100.00%
Poljska	1.80%	0.09%	19.16%	50.79%	3.60%	24.55%	100.00%
Portugalija	8.70%	0.13%	2.68%	58.46%	0.01%	30.03%	100.00%
Slovačka Republika	0.15%		0.00%	97.01%	0.00%	2.85%	100.00%
Slovenija	11.77%	0.00%	7.68%	53.85%	0.00%	26.71%	100.00%
Španija	10.88%	0.11%	10.39%	51.35%	0.93%	26.34%	100.00%
Švedska	3.91%	0.04%	28.66%	59.18%	0.54%	7.67%	100.00%
Švajcarska	5.75%	3.89%	3.77%	38.57%	4.74%	43.28%	100.00%
Turska	5.02%		4.50%	79.15%	0.00%	11.33%	100.00%
Velika Britanija	0.54%		13.50%	37.55%	0.48%	47.92%	100.00%
Sjedinjene Američke Države	1.00%	0.26%	22.02%	64.87%	0.00%	11.84%	100.00%

Može se zaključiti da osiguravajuća društva koja se bave imovinskim i osiguranjem od odgovornosti, pošto imaju manje i nestabilne rezerve, a potencijalne štete velike u odnosu na društva za osiguranje života opredeljuju se za takvu strukturu ulaganja koja garantuje da će u bilo koje vreme postojati dovoljan iznos likvidnih sredstava ili likvidnih hartija od vrednosti koje se lako, uz male troškove mogu prodati na finansijskom tržištu, pre roka njihovog dospeća. Iz tabele se vidi da ova društva investiraju prvenstveno u obveznice zatim u ostale investicije u koje spadaju komercijalni zapisi, blagajnički zapisi, zatim dosta investiraju u akcije a najmanje u nekretnine i hipotekarne i ostale kredite.

1.5. Osnovne karakteristike osiguravajućih društava koja se bave životnim osiguranjem i struktura njihovih investicionih plasmana

Osiguranje života se odnosi na sva osiguranja kod kojih prestankom života ili doživljenjem jednog ili više lica (osiguranika) dolazi do isplate osigurane sume od strane osiguravača. Osiguranje života predstavlja ugovor kojim se osiguravač, nasuprot plaćenim premijama, u slučaju smrti osiguranika ili za slučaj njegovog doživljenja određenog vremena, obavezuje da isplati osiguraniku ili licu koje on odredi određenu sumu ili rentu.

Osiguranje života je oblik obezbeđenja neophodne zaštite licima bliskim ugovaraču osiguranja ili njemu samome za slučaj nesreće koja ga može pogoditi. To je specifična vrsta osiguranja koja uspešno kombinuje osiguranje i štednju. Rizik koji je obuhvaćen kod osiguranja života jeste neizvesnost trajanja ljudskog života. Osigurani slučaj može predstavljati smrt, doživljenje određene starosti ili istek određenog roka u kome može nastupiti jedna od ove dve okolnosti.

U zavisnosti od toga čime je uslovljena isplata osigurane sume, odnosno prema riziku obuhvaćenom osiguranjem, osiguranje života može biti:

- za slučaj smrti;
- za slučaj doživljenja;
- mešovito osiguranje;
- sa utvrđenim rokom isplate.

Kod osiguranja za slučaj smrti nastupanje osiguranog slučaja vezuje se za momenat smrti osiguranog lica. Može se i drugačije ugovoriti: da smrt osiguranog lica predstavlja osigurani slučaj u ma koje vreme se ostvaruje (doživotno osiguranje) ili samo onda kada se ostvari u jednom određenom periodu (privremeno osiguranje).

Kod osiguranja za slučaj doživljenja osigurani slučaj nastaje kada osigurano lice doživi određeni broj godina. Ukoliko je u unapred predviđenom trenutku vremena osigurano lice još živo, osiguravač je dužan da isplati osiguranu sumu. Ovde je cilj zaključenja ugovora o osiguranju, pre svega, obezbeđenje osiguranika u slučaju starosti.

Mešovito osiguranje predstavlja spajanje osiguranja za slučaj smrti sa osiguranjem za slučaj doživljenja. Osiguravač je u svakom slučaju obavezan da isplati osiguranu sumu, bilo određenim korisnicima, ako smrt osiguranog lica nastupi pre isteka trajanja osiguranja, ili osiguranom licu kada ono doživi ugovoreni rok. Ovo osiguranje je najpovoljniji vid osiguranja za osiguranika, pošto se njime osiguranik obezbeđuje za slučaj doživljenja, a i svojim naslednicima obezbeđuje istu sumu za slučaj smrti.

Kod osiguranja sa utvrđenim rokom isplate osiguravač se obavezuje da isplati osiguranu sumu osiguraniku ili korisnicima osiguranja, u trenutku kada istekne rok koji je utvrđen u polisi. Ako osigurano lice umre pre roka utvrđenog u polisi, osigurana suma biće isplaćena njegovim naslednicima, odnosno drugim određenim korisnicima, a obaveza plaćanja premije osiguranja prestaje. Ako je osigurano lice živo u momentu isteka osiguranja, onda se osigurana suma isplaćuje njemu samom ili drugim korisnicima.

Prema načinu isplate osigurane sume, osigurana suma može biti isplaćena odjednom u jednokratnom iznosu korisniku polise (osiguranje kapitala) ili isplaćivana u vidu rente tokom određenog vremenskog perioda.

Prema broju lica koja su obuhvaćena ugovorom, osiguranje života se deli na individualno i grupno.

Osiguranje života može se zaključiti sa lekarskim pregledom i bez pregleda. Kod osiguranja života sa velikim osiguranim sumama, praktikuje se lekarski pregled. Naime, za utvrđivanje okolnosti za procenu rizika kod osiguranja života (osiguranje za slučaj smrti, osiguranje za slučaj doživljenja, mešovito osiguranje) bitan je lekarski pregled. Od toga da li je izvršen lekarski pregled pre zaključenja ugovora zavise i obaveze osiguravača.

U suštini, osiguranje života predstavlja specifičan finansijski posao koji je interesantan ne samo za osiguranika i osiguravača već i za privredu u celini, a na taj način i za čitavu društvenu zajednicu. U osiguranja života akumuliraju se ogromna finansijska sredstva koja su dugoročna i koja se zbog toga mogu upotrebiti za dugoročno finansiranje raznih investicija. Prilikom investiranja sredstava životnih osiguranja neophodno je obezbediti stopu prinosa koja je zagarantovana osiguraniku prilikom ugovaranja životnog osiguranja ali je bitnije voditi računa o sigurnosti investiranja tih sredstava. Zato portfolio menadžeri životnog osiguranja pre svega biraju niskorizičnu aktivu, kao što su državne obveznice, dugoročne obveznice državnih kompanija i bankarski depoziti. U sledećoj tabeli je dat pregled strukture investicionog portfelja u 2012. godini osiguravajućih društava koja se bave životnim osiguranjem u zemljama članicama OECD-a.

Tabela 4. Strukture investicionog portfelja u 2012. godini osiguravajućih društava koja se bave životnim osiguranjem u zemljama članicama OECD-a²¹

Država	Nekretnine	Hipotekarni krediti	Akcije	Obveznice	Krediti osim hipotekarnih kredita	Ostale investicije	Ukupno
Australija	11.68%		20.48%	70.84%	2.56%	-5.57%	100.00%
Austrija	1.51%	0.00%	10.53%	75.26%	0.00%	12.70%	100.00%
Belgija	1.67%	7.83%	11.32%	69.02%	1.58%	8.58%	100.00%
Kanada							0.00%
Čile	13.52%	9.69%	2.74%	65.32%	1.08%	7.66%	100.00%

²¹ Izvor: <http://stats.oecd.org>

Češka Republika	0.00%	7.45%	1.06%	77.93%	0.00%	13.57%	100.00%
Danska	0.98%	0.00%	48.25%	40.62%	0.82%	9.33%	100.00%
Estonija	0.00%	0.00%	2.38%	48.60%	0.25%	48.77%	100.00%
Finska	3.70%	0.18%	19.58%	30.09%	0.13%	46.33%	100.00%
Francuska	3.02%	0.00%	11.59%	84.43%	0.58%	0.38%	100.00%
Nemačka	1.77%	7.17%	3.63%	38.18%	20.70%	28.56%	100.00%
Grčka	1.40%	0.22%	0.92%	75.58%	1.24%	20.64%	100.00%
Mađarska	0.14%	0.05%	0.85%	91.63%	0.03%	7.31%	100.00%
Island	0.00%	0.09%	18.65%	73.58%	0.00%	7.68%	100.00%
Irska	0.98%	0.08%	5.26%	71.86%	2.89%	18.93%	100.00%
Izrael							
Italija	0.43%	0.00%	4.04%	89.96%	0.13%	5.45%	100.00%
Japan	1.93%	0.44%	6.64%	68.04%	11.39%	11.56%	100.00%
Koreja	3.28%	4.48%	5.84%	53.90%	13.75%	18.76%	100.00%
Luksemburg	0.17%	0.00%	1.59%	55.69%	0.17%	42.38%	100.00%
Meksiko	0.04%	0.03%	0.02%	86.28%	0.93%	12.71%	100.00%
Holandija	0.57%	7.87%	21.23%	40.17%	0.13%	30.03%	100.00%
Novi Zeland							
Norveška	13.60%	1.51%	11.80%	65.63%	4.27%	3.19%	100.00%
Poljska	0.72%	0.00%	3.94%	62.50%	2.15%	30.69%	100.00%
Portugalija	0.64%	0.00%	1.83%	80.79%	0.00%	16.74%	100.00%
Slovačka Republika	0.81%	0.00%	2.44%	86.92%	0.58%	9.25%	100.00%
Slovenija	0.03%	0.00%	27.09%	56.01%	1.72%	15.16%	100.00%
Španija	1.53%	0.12%	2.68%	73.93%	9.92%	11.82%	100.00%
Švedska	2.85%	0.10%	33.18%	56.39%	0.77%	6.70%	100.00%
Švajcarska	12.14%	9.44%	1.08%	60.68%	3.95%	12.71%	100.00%
Turska	0.69%		2.46%	92.18%	0.26%	4.41%	100.00%
Velika Britanija	4.18%		12.57%	61.87%	6.81%	14.57%	100.00%
Sjedinjene Američke Države	0.61%	9.61%	3.63%	74.24%	3.61%	8.30%	100.00%

Iz tabele se vidi da ova društva investiraju prvenstveno u obveznice i to u većem obimu nego društva koja se bavem poslovima neživotnog osiguranja zbog dugoročnih izvora sredstava i obezbeđenja niskog rizika ulaganja.

**II RAZLIČITI ASPEKTI IZLOŽENOSTI RIZICIMA I UPRAVLJANJE
TRŽIŠNIM RIZICIMA OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA**

2.1. Izloženost sistemskim i nesistemskim rizicima osiguravajućih društava

Osiguravajuća društva kao institucionalni investitori na savremenom finansijskom tržištu izložena su brojnim rizicima. To implicira postojanje strategijskog pristupa u poslovanju i upravljanju rizicima u samoj kompaniji. Upravljanje rizikom je proces identifikovanja, merenja i kontrolisanja raznih rizika. Upravljanje finansijskim rizikom postalo je sredstvo koje je neophodno za opstanak čitave poslovne aktivnosti.

Postavlja se pitanje šta je rizik? Rizik se može definisati kao volatilitnost očekivanih ishoda, pri čemu se najčešće misli na vrednost sredstava ili obaveza po osnovu kamata.²² Stepenn rizika prvenstveno zavisi od obima i načina plasiranih sredstava. U situacijama kada su rokovi kraći, rizik je manji i obrnuto. Osim toga, rizik, kvantitativno, ali i kvalitativno, opredeljuje i niz drugih elemenata, kao što su: poslovi kojima se osiguravajuće društvo bavi, bonitet i poslovni rezultati, društveno-ekonomske i političke prilike i drugi.

Rizik opisuje izbor one alternative čiji prinos nije unapred poznat, ali za koju je poređenje alternativa prinosa sa njihovim verovatnoćama postojanja poznato. Zato je rizično ono ulaganje kod koga je distribucija (raspodela) poznata sa manjom ili većom preciznošću. Neizvesnost se odnosi na retke, odnosno jedinstvene slučajeve, gde se ne može odrediti verovatnoća budućeg događaja.

Prema najčešćem kriterijumu podele, rizik može biti:

- sistemski, tržišni i
- nesistemski, specifični, rizik.

Sistemski rizik je finansijski rizik koji nastaje kao posledica institucionalno i strukturno organizovanog tržišta, u kome se svi učesnici moraju pridržavati određenog kodeksa poslovanja. Sistemski rizik se prati i izražava preko indeksa tržišta. Sistemski rizik može da se ostvari kroz neki od sledećih slučajeva:

- izraziti (iznenadni) pad cena hartija od vrednosti,
- naglo širenje hartija od vrednosti na ostala tržišta,
- kašnjenje plaćanja,
- kriza u bankarstvu,
- kriza u platnom sistemu itd.

Nesistemski rizik vezan je za poslovanje izdavaoca (emitenta) hartija od vrednosti i zavisi od:

²²Philippe Jorion, (1997) "Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Market Risk", McGraw-Hill, New York, str. 3.

- finansijskog stanja emitenta,
- konkretnog položaja na tržištu,
- atraktivnosti njegovog asortimana,
- likvidnosti,
- solventnosti itd.

Ukupan rizik ulaganja u hartije od vrednosti je suma sistemskog i nesistemskog rizika. Metod umanjavanja rizika investiranjem u različite hartije od vrednosti je diverzifikacija i ona je osnova moderne portfolio teorije koju je razvio Harry Markowitz. Osiguravajuće kompanije i druge finansijske institucije su čak zakonski obavezne da formiraju diversifikovani portfolio. Gledajući iz ugla investitora nije toliko važno da li cene pojedinačnih hartija od vrednosti rastu ili padaju, važan je prinos njegovog portfolija i rizik portfolija. Stepens diversifikacije na tržištu zavisi od²³:

- obima ponude hartija od vrednosti na tržištu,
- obima ulaganja,
- mogućnosti pristupa tržištu i
- obaveštenosti investitora.

Sledeći korak je međunarodna diversifikacija, koja investitoru nudi još bolju mogućnost za povećanje prinosa i smanjenje rizika u isto vreme. Sa druge strane investitor je izložen deviznom riziku i riziku zemlje. Zahvaljujući razvoju telekomunikacija i opredeljenju investitora da ulažu na inostranim finansijskim tržištima, proces globalizacije finansijskog tržišta postao je svetski trend.

²³ Almir Alihodžić, „Moderna portfolio teorija i diversifikacija”, Časopis Bankarstvo Republika Srbija, Beograd, 2010. godina, br.11-12/2010

2.2. Identifikovanje i upravljanje poslovnim rizicima osiguravajućih društava

Osiguravajuće društvo je u svom poslovanju izloženo sledećim osnovnim vrstama rizika:

- poslovni,
- stratejski,
- finansijski.²⁴

Poslovni rizici su oni koje kompanija svojevajno preuzima da bi stvorila konkurentsku prednost i dobitak akcionara. Razumna izloženost poslovnom riziku je osnov svih poslovnih aktivnosti.

Nasuprot tome, stratejski rizici su rezultat fundamentalnih promena u ekonomskom ili političkom okruženju. To je, na primer, prestanak hladnog rata krajem osamdesetih, što je u SAD-u dovelo do postepenog smanjivanja troškova odbrane, direktno utičući na vojne industije.

Finansijski rizik mogao bi se definisati kao mogućnost da plasirana sredstva neće doneti očekivanu stopu ili nivo prinosa, ili će možda prouzrokovati gubitak na finansijskom tržištu. Kretanje finansijskih varijabli kao npr. kamatne stope i deviznog kursa predstavlja rizik za mnoge kompanije. Izloženost finansijskim rizicima može se pažljivo optimizirati, da bi se kompanije skoncentrisale na ono što rade najbolje, a to je upravljanje izloženošću poslovnim rizicima.

Poslovni rizik proističe iz nemogućnosti društva da apsorbuje preuzete rizike svojstvene delatnosti osiguranja²⁵. Ovaj rizik obuhvata:

- 1) rizik neadekvatno određene premije – cene osiguranja;
- 2) rizik neadekvatne procene rizika koji se preuzima u osiguranje;
- 3) rizik neadekvatnog određivanja nivoa samopridržaja društva ili preuzimanje rizika u obavljanju delatnosti većih od iznosa samopridržaja, odnosno neprenošenje viška rizika iznad samopridržaja u saosiguranje, odnosno reosiguranje;
- 4) rizik neusklađene, neprilagođene i ekonomski štetne tarifne politike društva u vezi s disperzijom (u vremenu i prostoru) rizika koji se preuzimaju u osiguranje, odnosno neadekvatnim određivanjem strukture premije osiguranja;
- 5) rizik neodgovarajućeg utvrđivanja opštih, posebnih, dopunskih ili pojedinačnih uslova osiguranja;

²⁴ Philippe Jorion, (1997) Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Market Risk, McGraw-Hill, New York, str.3.

²⁵ Odluka o sistemu internih kontrola i upravljanju rizicima u poslovanju društva za osiguranje, „Službeni glasnik RS“, br. 12/2007.

- 6) rizik neadekvatnog obezbeđenja svih tehničkih rezervi društva;
- 7) ostale rizike osiguranja (profesionalne i tehničke) koji zavise od prirode, obima i složenosti poslovanja društva.

Rizik neadekvatno određene premije osiguranja je rizik kada osiguravač iz naplaćenih premija osiguranja ne može obezbedi dovoljno sredstava za isplatu šteta, tehničke rezerve, deo troškova poslovanja i ostvarenje odgovarajućeg nivoa dobiti. Prilikom određivanja visine premije, pored aktuarskih osnova, takođe treba uvažiti i tržišne faktore. Osiguranici se često odlučuju za osiguravača prema kriterijumu najniže cene, tako da usled prevelike tržišne konkurencije osiguravači mogu da smanje premije na nivo da su neprimerene preuzetim rizicima u osiguranje. Premije nekad mogu da budu i previsoke na tržištu, tako da osiguravači nisu u mogućnosti da postignu odgovarajući obim prodaje koji bi obezbedio pokriće preuzetih rizika u osiguranje. Sve to treba imati u vidu prilikom formiranja cene osiguranja.

Da bi predupredio ovakve situacije, osiguravač identifikuje uzroke i oblike štetnih ispoljavanja, njihove posledice i utvrđuje korektivne mere, jednom rečju upravlja rizikom neadekvatno određene premije osiguranja na način da²⁶:

- premiju osiguranja određuje proverenim aktuarskim metodama uz uvažavanje i tržišnih faktora i uz naglašenu odgovornost ovlašćenog aktuaru,
- vrši promenu visine premije osiguranja samo na osnovu rezultata argumentovane sistemske analize,
- vrši preuzimanje rizika u osiguranje sa premijom osiguranja koja je primerena riziku i procenjenim opasnostima,
- preuzima u osiguranje nove rizike sa velikom pažnjom i oprezom, uz angažovanje stručnih radnika koji raspolažu potrebnim znanjima i iskustvom,
- primenom aktuarsko-statističkih metoda obezbeđuje konkurentnu ponudu na tržištu i cenom osiguranja koja je optimalna i prihvatljiva obezbeđuje nove osiguranike i povećava sopstveni portfelj,
- redovno proverava podobnost dobavljača svojih usluga - saradnika (agenata) u cilju eliminisanja efekata negativne selekcije,
- za pojedine vrste osiguranja ili osiguranike uvodi obavezne franšize,
- ostvaruje kvalitetnu i permanentnu saradnju sa reosiguravačima,

Rizik neadekvatnog utvrđivanja nivoa samoprdržaja društva ili preuzimanje rizika većih od iznosa samoprdržaja, odnosno ne prenošenje viškova rizika u saosiguranje ili reosiguranje, predstavlja jedno od najznačajnijih pitanja za stabilno poslovanje osiguravajućih društava.

Samoprdržaj predstavlja onaj deo rizika koji osiguravač sam može da pokrije iz sopstvenih sredstava u slučaju velike delimične ili totalne štete, a da pri tome ne ugrozi svoje poslovanje. Za objektivno utvrđivanje nivoa samoprdržaja i svih faktora

²⁶ Marijana Ćurak, Drago Jakovčević, (2007) „Osiguranje i rizici“, RRIF plus, Zagreb

koji na njega utiču, neophodne su prethodne stručne analize, a posebno analize koje su rezultat primene savremenog aktuarstva.

Samopridržaj je jedan od osnovnih činilaca pri opredeljenju raspodelje rizika putem saosiguranja, odnosno reosiguranja. Na visinu samopridržaja utiče niz faktora kao što su: tehnička premija, rezerve sigurnosti, suma osiguranja, maksimalna moguća šteta i dr. Prenizak samopridržaj može za osiguravača značiti veliki i nepotreban odliv premije u saosiguranje ili reosiguranje, dok samopridržaj definisan previsoko, znači za osiguravača da je suočen sa izlaganjem riziku iznad svojih kapaciteta, što može dovesti u nekim slučajevima do nesolventnosti osiguravača.

Premija osiguranja, kao cena rizika, zavisi od visine i intenziteta rizika. Zato, treba da odražava visinu i intenzitet samog rizika za vremenski period na koji mogu biti zaključeni ugovori o osiguranju, prema uslovima osiguranja. Iz neadekvatno utvrđene strukture premije osiguranja proizilazi da premija svojom visinom nije u mogućnosti da obezbedi pokriće šteta, tehničkih rezervi, troškova sprovođenja osiguranja i odgovarajući nivo dobiti u dužem vremenskom periodu, što može dovesti u nekim slučajevima do nesolventnosti osiguravača. Ona može pozitivno ili negativno da utiče na obim prodaje određenih vrsta osiguranja ili prodaje određenih vrsta osiguranja određenog osiguravača.

Sastavni deo ugovora o osiguranju su uslovi osiguranja i njima se uređuju prava i obaveze između osiguranika i osiguravača. Rizik neodgovarajućeg utvrđivanja opštih, posebnih, dopunskih ili pojedinačnih uslova proističe iz nejasno napisanih određenih odredbi u uslovima, ili ako uslovi nisu usaglašeni sa tarifama osiguravača, zakonskim i podzakonskim aktima, ako ne definišu precizno predmet osiguranja, osigurane rizike i sl., jer se njima utvrđuje obaveza osiguravača u smislu naknade štete ili isplate ugovorene osigurane sume.

Tehničke rezerve, koje se formiraju izdvajanjem iz premije osiguranja, predstavljaju pojedinačno najveću stavku na strani obaveza u bilansu stanja osiguravajućih kompanija. Potreba za formiranjem tehničkih rezervi u osiguranju proizilazi iz vremenske nepodudarnosti između naplate premije i isplate naknade štete. Tehničke rezerve društva služe za podmirenje budućih obaveza osiguravača za nastale osigurane slučajeve.

Tačnost ocene potrebnog nivoa tehničkih rezervi je od krucijalnog značaja u svrhe utvrđivanja solventnosti osiguravača i adekvatnosti njegovog kapitala. Potcenjenost tehničkih rezervi je jedan od glavnih faktora nesolventnosti neživotnih osiguravača. Predstojeći regulatorni okvir poslovanja osiguravača u zemljama EU (Solvency II) upravo poseban akcenat stavlja na vrednovanje tehničkih rezervi, od

čije će visine u budućnosti dominantno zavisiti Zahtevani solventni kapital²⁷ kompanija.

²⁷ eng. Solvency Capital Requirements

2.3. Identifikovanje i upravljanje finansijskim rizicima osiguravajućih društava

Finansijski rizik bi se mogao definisati kao mogućnost da plasirana sredstva neće doneti očekivanu stopu prinosa, ili će možda prouzrokovati gubitak usled kretanja na finansijskom tržištu.

Finansijski rizik se ispoljava dvostruko, u materijalnom i nematerijalnom vidu. Materijalna komponenta predstavlja gubitak dela ili celine iznosa ulaganja, a nematerijalna komponenta predstavlja gubitak poslovnog ugleda.

Za razliku od industrijskih korporacija, osnovna funkcija finansijskih institucija je aktivno upravljanje finansijskim rizicima. Razumevanje rizika znači da finansijski menadžeri svesno planiraju posledice nepovoljnih ishoda a to im omogućuje da ponude bolje cene za upravljanje rizikom nego konkurenti. Prilikom ulaganja na finansijskom tržištu u hartije od vrednosti finansijske institucije su izložene sledećim rizicima:

- rizik prinosa,
- kreditni rizik,
- rizik likvidnosti,
- rizik kupovne snage,
- obračunski rizik,
- rizik inflacije,
- rizik kamatne stope,
- rizik zemlje.

Rizici u transakcijama sa hartijama od vrednosti odražavaju potencijalnu mogućnost gubitka profita i eroziju kapitala. Metod umanjenja rizika investiranjem u različite hartije od vrednosti je diverzifikacija i ona je osnova portfolio teorije. Rizik se izbegava diverzifikacijom tržišnog plasmana. Sredstva za minimalizaciju rizika vezanog za hartije od vrednosti su pooling (udruživanje) i hedging (pokrivanje).

Poslovi hedžinga su vezani za veći broj metoda i tehnika koji se koriste za smanjenje ili eliminisanje rizika i mogu se definisati kao angažman dve strane u kome se potencijalni gubitak jedne strane može u većoj ili manjoj meri eliminisati profitom druge. Suština hedžinga je u kombinaciji transakcija sa finansijskim instrumentima koji divergentno reaguju na tržišne promene. Na finansijskom tržištu postoje dve grupe učesnika, sa različitim namerama i očekivanjima i to:

- hedžeri²⁸ - sa osnovnom efektivom kombinuju hartije od vrednosti izvedene iz nje, radi smanjenja rizika osnovnih hartija od vrednosti i

²⁸ eng. hedgers

- špekulanti²⁹ - ulaze u transakcije radi ostvarivanja profita, na bazi razlike u ceni.

Na finansijskom tržištu, upravljanje rizicima znači identifikovanje rizika, procenu rizika, kontrolu i finansiranje rizika.

Pre svega treba izvršiti identifikaciju svih značajnih rizika koji mogu smanjiti vrednost plasmana, zatim utvrditi obim rizika, poreklo, vreme trajanja i dr. To je skup analitičkih tehnika pomoću kojih se mogu ustanoviti elementi neizvesnosti koji prate obavljanje određenih postupaka u procesu investiranja.

Procena potencijalne učestalosti i veličine gubitka, odnosno određivanje verovatnoće da će se predviđeni događaj ostvariti na tržištu, je druga faza upravljanja rizicima. Kompleksno, savremeno upravljanje rizikom zahteva poznavanje faktora koji opredeljuju njegovu visinu i prirodu, kao i racionalno vođenje strategije upravljanja i ovladavanja performansama kompleksnog portfolija kompanije. Na finansijskom tržištu, povećanjem rizika, povećava se i stepen verovatnoće da će pretpostavljeni prinos biti znatno različit od očekivanog, odnosno ostvarenog.

Kontrola rizika, podrazumeva i razvoj metoda za upravljanje rizicima. Metode treba pažljivo izabrati ali i pratiti i kontrolisati njihov učinak i celishodnost.

Finansiranje rizika podrazumeva postojanje odgovarajućeg iznosa kapitala u cilju očuvanja solventnosti kompanije.

Uopšteno, pred menadžment kompanija, imajući u vidu ukupan rizik tržišnog poslovanja, postavljaju se osnovni zadaci:

- da na adekvatan način vrednuje rizike mogućih gubitaka,
- da oprezno upravlja rizikom portfolija,
- da postoji na raspolaganju odgovarajući iznos kapitala za očuvanje solventnosti.

Zadovoljavajuće upravljanje rizicima i prihvatanje odgovarajućeg stepena visine rizika predstavlja odgovornost menadžmenta kompanije. Ukoliko se pogreši u proceni i prihvati rizik koji je previsok za kompaniju i ukoliko se taj rizik realizuje, kompanija može da padne pod stečaj i likvidaciju. Na taj način su ugroženi interesi ne samo osnivača odnosno akcionara kompanije, nego i menadžmenta, sadašnjih i potencijalnih poverioca, učesnika na finansijskom tržištu (berze, berzanski posrednici i investitori), sindikata kao i bankarskih i drugih poslovnih udruženja. Svi oni su podjednako zainteresovani za održanje, kontinuitet i uspešno poslovanje kompanije. Naravno, motivi za ovaj stav su različiti: dividenda, poverenje vlasnika i akcionara u menadžment kompanije, zarade, porezi i doprinosi, kamate i sl. Zbog svega toga na

²⁹ eng. speculators

menadžmentu kompanije stoji nimalo lak zadatak da upravlja bonitetom stanja i poslovanja kompanije u cilju njenog održanja, rasta i razvoja.

Da bi sistem upravljanja rizicima bio efikasan, briga i duh moraju krenuti sa najvišeg nivoa u osiguravajućoj kompaniji. Dok sveukupna odgovornost za upravljanje rizicima ostaje u delokrugu upravnog odbora, više rukovodstvo ima dužnost da transformiše strateške odrednice postavljene od strane upravnog odbora u formu poslovnih politika i procedura i da uspostavi efikasnu hijerarhiju kako bi se izvršile i primenile ove politike. Da bi se obezbedilo da politike budu konzistentne sa rizikom tolerisanim od strane akcionara (vlasnika kapitala) iste moraju biti potvrđene od strane upravnog odbora.

Okvir menadžmenta rizika obuhvata opseg rizika kojima treba upravljati, procese odnosno sisteme i procedure koji se pri tom primenjuju, kao i uloge i odgovornosti pojedinaca koji u njemu učestvuju. Okvir bi trebao biti dovoljno širok da obuhvati sve rizike kojima se finansijska institucija, odnosno banka izlaže i dovoljno fleksibilan da se prilagodi bilo kojoj promeni poslovnih aktivnosti. Efektivan okvir upravljanja rizicima bi trebalo da sadrži:

- Jasno definisane upravljačke politike i procedure koje pokrivaju identifikaciju rizika, prihvatanje, merenje, monitoring, izveštavanje i kontrolu;
- Dobro postavljenju organizacionu strukturu sa jasno utvrđenim ulogama i odgovornostima pojedinaca uključenih u preuzimanje, ali i upravljanje rizicima. Osiguravajuće kompanije bi, pored organizovanja odeljenja za upravljanje različitim kategorijama rizika, mogle ustanoviti telo koje bi nadgledalo sveukupno upravljanje rizicima unutar kompanije. Struktura bi trebalo da bude takva da u svakom trenutku obezbedjuje efektivan monitoring i kontrolu nad rizicima koji se prihvataju. Pojedinci koji su odgovorni za funkciju ocene (analize) rizika (ocena rizika, interna revizija, funkcija uskladjenosti poslovanja sa regulativom i dr.) moraju biti nezavisni od poslovnih jedinica (linija) koje preuzimaju rizik i moraju da izveštavaju direktno upravno odbor ili više rukovodstvo;
- Efektivan upravljački informacioni sistem koji bi obezbedio nesmetani tok informacija i podataka od operativnog nivoa do vrha menadžmenta i sistem koji bi reagovao u slučaju nepredviđenih događaja. U tom slučaju, trebalo bi da postoji eksplicitna procedura u smislu mera koje treba preduzeti kako bi se uspostavio odnos prema tim odstupanjima;
- Mehanizam koji će omogućiti kontinuiranu ocenu sistema, politika i procedura za upravljanje rizicima i procedure za prihvatanje promena.

Rizici se ne smeju posmatrati i analizirati zasebno, ne samo zbog tog što jedna transakcija može nositi nekoliko rizika, već i zato što jedan tip rizika može inicirati druge rizike. Obzirom da interakcija različitih rizika može rezultirati u smanjenju ili povećanju rizika, proces upravljanja rizicima bi trebalo da prepozna i izrazi na odgovarajući način interakciju svih poslovnih aktivnosti. Ovo zahteva postojanje strukture koja omogućava posmatranje međuzavisnosti rizika unutar osiguravajuće kompanije.

2.4. Izloženost tržišnim rizicima

Tržišni rizici su rizici koje neka finansijska institucija može da snosi usled nepovoljnih kretanja tržišnih cena. Tržišni rizici proizlaze iz nestalnosti pozicija na tržištu instrumenata duga, tržištu vlasničkih instrumenata i tržištu izvedenih hartija od vrednosti (tržištu derivata). Nepostojanost svakog od navedenih tržišta izlaže finansijsku instituciju kolebanjima cena ili vrednosti utrživih finansijskih instrumenata. U tržišne rizike spadaju: rizik kamatne stope, rizik promene cena hartija od vrednosti, devizni rizik i ostali tržišni rizici.

Instrumenti duga su kreditni instrumenti koji izražavaju dužničko poverilačke odnose. U instrumente duga spadaju: obveznice, komercijalni zapisi, depozitni sertifikati i td. Najznačajni instrumenti duga za osiguravajuće kompanije iz ugla izloženosti tržišnom riziku su obveznice. Prilikom ulaganja u obveznice osiguravajuće kompanije se opredeljuju da li će ih držati do dospeća ili kao finansijska sredstva raspoloživa za prodaju. U slučaju da se osiguravajuće kompanije opredele da drže obveznice do dospeća, tada se u knjigovodstvu preduzeća one evidentiraju po njihovoj nominalnoj vrednosti. U drugom slučaju, ako se opredele da ih drže kao finansijska sredstva raspoloživa za prodaju, tada se u knjigovodstvu preduzeća one evidentiraju po njihovoj tržišnoj vrednosti i tada u zavisnosti od kretanja tržišnih cena obveznica osiguravajuće kompanije ostvaruju finansijske prihode ili rashode. U tom slučaju osiguravajuće kompanije su izložene riziku kamatne stope. Rizik kamatne stope je rizik da će tržišna vrednost ili budući tokovi gotovine finansijskog instrumenta fluktuirati usled promena tržišnih kamatnih stopa.³⁰

Nominalna vrednost obveznice jeste ona vrednost koja je naznačena na samoj obveznici i koja će biti isplaćena na dan njenog dospeća. Obveznica se može prodati i pre roka dospeća na sekundarnom tržištu i tada će tržišna vrednost obveznice zavisi od odnosa nominalne kamatne stope i kamatnih stopa na tržištu u momentu prodaje te obveznice.

Teoretski, tržišna vrednost obveznica se dobija kao zbir sadašnje vrednosti kamata koje će se isplaćivati kupcu do roka dospeća obveznice i sadašnje vrednosti glavnice koja će se isplatiti po isteku perioda na koji je obveznica emitovana. Iskazano u vidu formule:

$$P = \frac{C}{1+p} + \frac{C}{(1+p)^2} + \frac{C}{(1+p)^3} + \dots + \frac{C}{(1+p)^n} + \frac{NV}{(1+p)^n}, \quad (1)$$

³⁰ IFRS 7 - International Financial Reporting Standards 7

ako uzmemo da je $r = 1 + p$, dobija se:

$$P = \frac{C}{r} + \frac{C}{r^2} + \frac{C}{r^3} + \dots + \frac{C}{r^n} + \frac{NV}{r^n}, \quad (2)$$

gde su: P - tržišna vrednost obveznice, C - godišnji iznos kamate; NV - nominalna vrednost obveznice; r - tržišna kamatna stopa (diskontna stopa) i n - broj godina do dospeća obveznice.

Tržišna vrednost obveznice može biti ista, veća ili manja od nominalne vrednosti, u zavisnosti od sledećih uslova:

1. Ako je nominalna kamatna stopa obveznice jednaka preovlađujućoj kamatnoj stopi na tržištu, u tom slučaju tržišna vrednost obveznice jednaka njenoj nominalnoj vrednosti.
2. Ako je nominalna kamatna stopa manja od kamatne stope na tržištu (kamatne stope na tržištu su porasle), u tom slučaju tržišna vrednost obveznice manja od nominalne vrednosti (prodaja uz diskont).
3. Ako je nominalna kamatna stopa veća od kamatne stope na tržištu (kamatne stope na tržištu su opale), u tom slučaju tržišna vrednost obveznice veća od nominalne vrednosti (prodaja uz premiju).

Iz prethodnog sledi da kada se tržišne kamatne stope na tržištu menjaju dolazi do promene tržišnih cena obveznica. Kada kamate na tržištu rastu, u slučaju povlačenja obveznica pre roka dospeća njihove tržišne cene padaju i obrnuto, kada kamate na tržištu padaju u slučaju povlačenja obveznica pre roka dospeća njihove tržišne cene rastu. Naime, sa padom aktuelne kamatne stope, na tržištu će biti emitovane nove obveznice koje će pri istoj nominalnoj vrednosti davati nižu kamatu. Kako su obveznice sa višim kamatama unosnije, učesnici na tržištu biće spremni da za takvu obveznicu daju veći iznos kako bi obezbedili istu stopu prinosa kao kod nove obveznice.

Iz ovoga se može zaključiti da se neto vrednost kompanije i njena sposobnost da izmiri buduće obaveze menjaju sa promenom kamatnih stopa. Jedan od osnovnih faktora koji određuje izloženost osiguravajuće kompanije kamatnom riziku, ako u svom investicionom portfelju imaju obveznice, je osetljivost cene obveznica na promene tržišnih kamatnih stopa. Što su tržišne cene osetljivije na promene kamatnih

stopa, kamatni rizik je veći. Malkiel³¹ je 1962. godine ustanovio sledeća opšta svojstva kamatnog rizika kod obveznica:

- Cene i prinosi obveznica su u negativnoj korelaciji;
- Povećanje prinosa do dospeća obveznice rezultuje manjom promenom cene nego smanjenje prinosa do dospeća za isti procenat;
- Cene dugoročnih obveznica osetljivije su na promene kamatnih stopa nego cene kratkoročnih obveznica;
- Kamatni rizik je u inverznoj relaciji sa kuponskom stopom obveznice. Cene obveznica sa visokim kuponskim stopama manje su osetljive na promene kamatnih stopa nego cene obveznica sa niskim kuponskim stopama.

Još jedno svojstvo su ustanovili Homer i Liebowitz³² 1972. godine i ono glasi:

Osetljivost cene obveznice na promenu njenog prinosa u negativnoj je korelaciji sa prinosom do dospeća po kojem se obveznica trenutno prodaje.

Osim u obveznice osiguravajuće kompanije veliki deo svoje aktive plasiraju u akcije i druge hartije od vrednosti kojima se kontinuirano trguje na finansijskom tržištu. Zbog toga je neophodno napraviti adekvatnu procenu rizika koji proizilazi iz nivoa i volatilnosti tržišnih cena finansijskih instrumenata koji imaju uticaj na aktivu i preuzete obaveze osiguravajućih kompanija. Takođe ta procena treba na pravilan način da reflektuje strukturalnu neusklađenost između aktive i obaveza, a posebno u pogledu njihovog trajanja.

Na promene tržišnih cena akcija i ostalih hartija od vrednosti kojima se trguje na finansijskom tržištu utiču različiti faktori kao što su međunarodni ekonomski uslovi, fiskalna i monetarna politika zemlje, ekonomski uslovi, industrijski uslovi, uslovi kompanije i sistemski rizik, uslovi berze, premija rizika tržišta i kompanije, nerizična kamatna stopa, protok novčanih sredstava, zahtevani prinosi za investitore, zakon ponude i tražnje i ostali.

Jedan od važnih ekonomskih faktora koji utiče na cene akcija i drugih hartija od vrednosti na berzi je nerizična kamatna stopa. Osiguravajuće kompanije treba da razmisle o kupovini rizične aktive samo ako očekuju nadoknadu u vidu premije rizika. Takođe vrednost domaće valute može da utiče na domaće cene akcija. Strani investitori teže da kupe domaće akcije kada je domaća valuta slaba i prodaju ih kada domaća valuta dostigne vrhunac kupovne moći.

Portfolio menadžeri osiguravajućih kompanija proučavaju kretanje tržišnih cena akcija i ostalih hartija od vrednosti jer se u njima na kraju odražavaju sve

³¹ Malkiel, Burton G: "Expectations, Bond Prices, and the Term Structure of Interest Rates", *Quarterly Journal of Economics* 76, (1962), pp. 197-218

³² Homer, Sidney, and Martin L. Liebowitz. *Inside the Yield Book: New Tools for Bond Market Strategy*. Englewood Cliffs, NJ:Prentice Hall, 1972.

promene fundamentalnih faktora. Dodajući ovome i pretpostavku o cikličnom karakteru tržišta, portfolio menadžeri procenjuju rizik promene tržišnih cena portfolia hartija od vrednosti na osnovu kretanja podataka u prošlosti.

Ukidajem Bretton Woods sistema odnosno fiksnih deviznih kurseva i uvođenjem fluktuirajućih deviznih kurseva koji se formiraju pod uticajem ponude i tražnje, uz delimičan uticaj države, kroz intervencije na deviznom tržištu Centralne banke kao nosioca monetarne vlasti, nestaje sigurnost da će se za robu i usluge čije su vrednosti izražene u stranoj valuti dobiti planirani iznos domaće valute koji bi obezbedio pokriće planiranih troškova i predviđenu dobit.

Prilikom investiranja valutni rizik je prisutan samo ako se investitor odluči da ulaže u instrumente koji su nominovani u valuti različitoj od valute u kojoj je izražen ostatak njegove imovine. Tada će svaka apresijacija valute u kojoj je nominovan dati instrument ili depresijacija domaće valute za njega značiti dobitak i obrnuto, ako dođe do depresijacije valute u kojoj je dati instrument nominovan ili apresijacije domaće valute za njega značiti gubitak.

Ovako ostvareni dobiti i gubici su samo nominalne vrednosti. Kakav će biti realan ishod zavisi od kretanja inflacije u dve zemlje. Upravo zbog toga se ovaj rizik ponekada smatra podgrupom u okviru rizika inflacije. Pretpostavimo da je investitor iz Srbije uložio svoj kapital u obveznice koje je emitovao subjekt iz Evropske unije nominovane u eurima. Ako u trenutku naplate obveznice dođe do depresijacije dinara, investitor će za ukupno naplaćeni iznos u eurima moći da dobije više dinara nego što bi dobio da je uložio u obveznicu nominovanu u dinarima koja je na početku ulaganja imala istu nominalnu vrednost u eurima i isti diskont. Ova razlika predstavlja nominalni dobitak. Ali, ako je inflacija u Srbiji u posmatranom periodu bila veća od inflacije u EU i ako takvo kretanje nije u potpunosti uključeno u promenu deviznog kursa, onda će se taj nominalni dobitak istopiti, pa čak može i da pređe u realni gubitak. Dakle, kada se meri devizni rizik mora se uvek izvršiti korekcija za efekat inflacije.

Kretanje kursa dinara u budućnosti nemoguće je sa sigurnošću predvideti. Zaštitom od deviznog rizika osiguravajuće društvo otklanja neizvesnost u pogledu kretanja deviznog kursa čime omogućuje jasnu kalkulaciju novčanih tokova u budućnosti, jasno formiranje cena svojih proizvoda koje omogućava realizaciju poslovnih planova, stabilnost u poslovanju i mogućnost da se fokusira na svoj osnovni posao.

Prirodni hedžing podrazumeva plasiranje sredstava u istoj valuti u kojoj se ostvaruju prihodi od premija. Za osiguravajuće društvo ovo je najjeftiniji oblik zaštite od rizika. Međutim nekad nije moguće na ovaj način obezbediti potpunu usklađenost valutne strukture plaćanja i prihoda. Zbog toga postoje različiti tržišni instrumenti zaštite od deviznog rizika.

Terminski ugovor ili devizni forvard je ugovaranje kupovine ili prodaje deviza na ugovoreni dan u budućnosti po unapred ugovorenom kursu. Terminski

ugovor je obavezujući za obe ugovorne strane bez obzira na tržišni nivo deviznog kursa u trenutku njegovog izvršenja.

Cena deviznog forvarda je najčešće računska kategorija. Određuje se na osnovu sledećih elemenata:

- tekućeg deviznog kursa
- ugovorenog roka
- razlike između kamatnih stopa na dinare i devize
- premije za rizik.

Svrha terminskog kursa je da se ujednače prinosi na dve valute u datom ugovorenom roku. Tako kupac deviza koje nose nižu kamatnu stopu nego dinari u budućnosti plaća devize po terminskom kursu višem od tekućeg (kompenzacija prinosa prodavcu). Ovako obračunat terminski kurs ne predstavlja projekciju nivoa deviznog kursa u budućnosti. To znači da veći terminski od tekućeg kursa ne znači očekivanje slabljenja dinara već reflektuje razliku u kamatnim stopama između valuta.

Devizni forvard sa pokrićem (pokriveni forvardi, kvazi forvardi ili forvardi sa depozitnim pokrićem) je ugovor o terminskoj kupovini deviza kod kojeg se od kompanije traži da odmah u trenutku ugovaranja transakcije položi deo ili celu dinarsku protivvrednost deviza koje kupuje na određeni dan u budućnosti. Na ove depozite banka obično plaća samo deo tržišne kamate ili je uopšte ne plaća pa je cena ovog instrumenta samo naizgled povoljnija od klasičnih terminskih ugovora. To ne mora da znači da su oni zaista i jeftiniji. Zbog skrivenog troška koji nastaje usled niže kamate na dinarski depozit kompanije koje se opredele za terminske ugovore sa pokrićem treba da budu vrlo oprezna kada porede cene ovih instrumenata

Valutni svopovi su takva vrsta transakcije kod koje se vrši kupovina (prodaja) deviza uz obavezu kupca (prodavca) da istu sumu proda (kupi) na ugovoreni dan u budućnosti. Ovaj instrument omogućuje kompaniji zaštitu od kursnog rizika u slučaju vremenskog nepodudaranja priliva i odliva po valuti u budućnosti i upravljanje likvidnošću tako što obezbeđuje likvidnost u slučaju privremenog deficita domaće valute a suficita strane valute i obrnuto.

2.5. CARMEL model u osiguravajućim društvima - prema metodologiji MMF-a

U cilju obezbeđenja solventnosti, likvidnosti i profitabilnosti osiguravača, neophodno je sagledati sve rizike koji ugrožavaju poslovanje i na adekvatan način upravljati njima. Važan instrument procesa upravljanja rizicima je racio analiza finansijskog položaja osiguravajućeg društva koja je zasnovana na kvantitativnim indikatorima koji su prilagođeni posebnim karakteristikama njihovog poslovanja. Za kvantitativno praćenje i analizu finansijske stabilnosti društava za osiguranje, sačinjeni su pokazatelji, po uzoru na metodologiju MMF, koji se zovu CARMEL pokazatelji. CARMEL pokazatelji se koriste kao jedan od alata za upravljanje rizicima. Set CARMEL pokazatelja se sastoji od 6 grupa³³:

1. Adekvatnost kapitala³⁴
2. Kvalitet imovine³⁵
3. Reosiguranje i aktuarske pozicije³⁶
4. Kvalitet upravljačke strukture³⁷
5. Zarada i profitabilnost³⁸
6. Likvidnost³⁹

Svaka od ovih grupa, kako u poslovima neživotnih, tako i u poslovima životnih osiguranja sadrže odgovarajuće podgrupe pokazatelja.

³³ CARMEL pokazatelji poslovanja društava za osiguranje sa okvirnim uputstvima za njihovo tumačenje, Narodna banka Srbije,
http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/latinica/20/osg/sistem_internih_kontrola.pdf

³⁴ eng. Capital adequacy

³⁵ eng. Asset quality

³⁶ eng. Reinsurance and actuarial issues

³⁷ eng. Management soundness

³⁸ eng. Earnings and profitability

³⁹ eng. Liquidity

2.5.1. Adekvatnost kapitala osiguravajućih društava

Osiguravajuća društva moraju da imaju adekvatan kapital kojim bi se zaštitila u slučaju neočekivanih gubitaka, nepovoljnih promena u sprovođenju osiguranja, promena regulatornog okruženja i ostalog. Adekvatnost kapitala je jedan od ključnih pokazatelja stabilnosti osiguravajućeg društva, obzirom da je i funkcija kapitala da apsorbuje rizike koji mogu da nastanu u vezi sa poslovanjem tog društva, kao što su rizik osiguranja, operativni rizik, tržišni rizik i drugi. Osnovna četiri CARMEL pokazatelja adekvatnosti kapitala su⁴⁰:

- C1: Premija u samopridržaju / Ukupan kapital
- C2: Ukupan kapital umanjen za gubitak / Ukupna aktiva
- C3: Ukupan kapital umanjen za gubitak / Tehničke rezerve
- C4: Garantna rezerva / Margina solventnosti

Pokazatelj C1 meri odnos premije u samopridržaju i ukupnog kapitala osiguravajućeg društva, odnosno meri rizik osiguranja. Obzirom da premija u samopridržaju, kod osiguravajućih društava koja se bave poslovima neživotnog osiguranja, predstavlja aproksimaciju preuzetih rizika po ugovorima osiguranja, ovaj pokazatelj odražava sposobnost osiguravajućeg društva da apsorbuje neadekvatni cenovni nivo premija i eventualne nepredvidive štete pokrivena osiguranjem. Visoka vrednost ovog pokazatelja može ukazivati na neadekvatnost ukupnog kapitala u odnosu na rizike preuzete po ugovorima osiguranja (merene visinom premije) dok niska vrednost ovog pokazatelja može ukazivati na neiskorišćenost kapitalnih resursa ili nemogućnost generisanja portfelja.

Pokazatelj C2 meri odnos ukupnog kapitala umanjenog na godišnjem i kvartalnom nivou za gubitak i ukupne aktive osiguravajućeg društva. Ovaj pokazatelj meri izloženost osiguravajućeg društva tržišnom, investicionom i kreditnom riziku. Niska vrednost ovog pokazatelja može ukazivati na visoku izloženost osiguravajućeg društva ovim rizicima.

Pokazatelj C3 predstavlja odnos ukupnog kapitala umanjenog na godišnjem i kvartalnom nivou za gubitak i tehničkih rezervi osiguravajućeg društva.

⁴⁰ CARMEL pokazatelji poslovanja društava za osiguranje sa okvirnim uputstvima za njihovo tumačenje, Narodna banka Srbije,
http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/latinica/20/osg/sistem_internih_kontrola.pdf

Kod životnih osiguranja premija se ne može koristiti, za razliku od neživotnih osiguranja, kao aproksimacija ukupnih preuzetih rizika po ugovorima osiguranja, obzirom da su ova osiguranja uglavnom dugoročna i bazirana na akumulaciji i ukamaćivanju sredstava. Iz navedenog razloga, kao aproksimacija visine preuzetih rizika po ugovorima životnih osiguranja koriste se tehničke rezerve, koje su uglavnom dugoročnog karaktera i koje mere obaveze po preuzetim ugovorima osiguranja. Niska vrednost ovog pokazatelja može ukazivati na neadekvatnost ukupnog kapitala u odnosu na preuzete rizike po ugovorima osiguranja (merene visinom tehničkih rezervi), dok visoka vrednost ovog pokazatelja može ukazivati na neiskorišćenost kapitalnih resursa ili nemogućnost generisanja portfelja.

Pokazatelj C4 predstavlja odnos garantne rezerve i margine solventnosti. Prema Zakona o osiguranju garantna rezerva društva za osiguranje uvek mora biti veća od izračunate margine solventnosti.

2.5.2. Kvalitet imovine osiguravajućih društava

Kvalitet imovine (aktive) meri izloženost osiguravajućeg društva tržišnom, investicionom i kreditnom riziku. Veća diversifikacija i disperzija plasmana osiguravajućeg društva, umanjuje neizvesnost u vezi sa njihovom unovčivošću i verovatnoću neizvršenja obaveza osiguravajućeg društva i na taj način povećava finansijsku stabilnost tog društva. Pri oceni kvaliteta imovine osiguravajućeg društva naročitu pažnju treba posvetiti mogućnosti naplativosti pojedinih oblika imovine, kao i mogućnosti procenjivanja pojedinih oblika imovine. Osnovni CARMEL pokazatelji kvaliteta imovine su⁴¹:

A1: (Nematerijalna ulaganja + nekretnine + plasmani u HoV kojima se ne trguje na tržištu + potraživanja) / Ukupna aktiva

A2: Potraživanja za premiju / Ukupna ugovorena premija

A3: Učešća u kapitalu / Ukupna aktiva

A4: Pokrivenost tehničkih rezervi propisanim oblicima aktive

A5: Pokrivenost tehničkih rezervi propisanim oblicima aktive (1)⁴²

Pokazatelj A1 meri odnos zbira nematerijalnih ulaganja, nekretnina, plasmana u HoV kojima se ne trguje na tržištu i potraživanja sa jedne i ukupne aktive sa druge strane. Relativno visoko učešće ovih oblika aktive u ukupnoj aktivni može ukazivati na probleme u izmirivanju obaveza osiguravajućeg društva. Nematerijalna ulaganja, nekretnine, plasmani u HoV kojima se ne trguje na tržištu i potraživanja predstavljaju oblike aktive koje može karakterisati otežana naplativost kao i precenjeno iskazivanje u finansijskim izveštajima.

Pokazatelj A2 meri odnos potraživanja za premiju i ukupne ugovorene premije. Pokazatelj meri stepen u kom osiguravajuće društvo kreditira osiguranike, zastupnike, posrednike i reosiguravače.

Visoka vrednost ovog pokazatelja može ukazivati na sklonost osiguravajućeg društva da po svaku cenu odobri odloženo plaćanje premije radi ostvarivanju

⁴¹ CARMEL pokazatelji poslovanja društava za osiguranje sa okvirnim uputstvima za njihovo tumačenje, Narodna banka Srbije,
http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/latinica/20/osg/sistem_internih_kontrola.pdf

⁴² Pokazatelj A5 meri odnos ulaganja tehničkih rezervi u oblike propisane Zakonom i tehničkih rezervi (odvojeno za životna i neživotna osiguranja), uz uzimanje u obzir i procentualnih ograničenja ulaganja u te oblike.

kratkoročnih ciljeva: povećane prodaje i profita. Takođe, visoka vrednost ovog pokazatelja može ukazivati na nerealnu procenu bilansnih pozicija.

Pokazatelj A3 meri odnos učešća u kapitalu drugih pravnih lica i ukupne aktive osiguravajućeg društva. Usled problema sa likvidnošću osiguravajuće društvo može imati potrebu da proda akcije koje drži u svom portfelju, što izlaže osiguravajuće društvo riziku promene cene akcija. Treba imati u vidu da je kod osiguravajućih društava koja se bave poslovima životnih osiguranja zbog dugoročnog karaktera njihovih obaveza manje izražena potreba za likvidnim sredstvima nego kod onih koja se bave poslovima neživotnih osiguranja.

Pokazatelj A4 meri odnos ulaganja tehničkih rezervi u oblike propisane Zakonom i tehničkih rezervi (odvojeno za životna i neživotna osiguranja). Vrednost pokazatelja A4 ispod 100% ukazuje na nepokrivenost tehničkih rezervi adekvatnim oblicima ulaganja što može dovesti do problema prilikom izvršavanja obaveza osiguravajućeg društva po zaključenim ugovorima o osiguranju.

Pokazatelj A5 meri odnos ulaganja tehničkih rezervi u oblike propisane Zakonom i tehničkih rezervi (odvojeno za životna i neživotna osiguranja), uz uzimanje u obzir i procentualnih ograničenja ulaganja u te oblike. Vrednost pokazatelja A5 ispod 100% ukazuje na nepokrivenost tehničkih rezervi adekvatnim oblicima ulaganja ili na nedovoljnu diversifikaciju plasmana (u različite oblike sredstava) što može dovesti do problema prilikom izvršavanja obaveza osiguravajućeg društva po zaključenim ugovorima o osiguranju.

Kod pokazatelja A4 i A5 treba da se dodatno ispita ročna i valutna usklađenost plasmana i tehničkih rezervi, kao i disperzija ulaganja u iste oblike sredstava, ali kod različitih lica.

2.5.3. Reosiguranje i aktuarske pozicije osiguravajućih društava

Neadekvatna procena rizika i samopridržaja i zadržavanje prekomernih rizika može uzrokovati nesposobnost osiguravajućeg društva da izmiri obaveze po preuzetim ugovorima osiguranja. Reosiguranje ima ključnu ulogu u procesu vertikalne disperzije rizika. Ispunjenje obaveze po ugovorima osiguranja može u velikoj meri zavistiti od adekvatnosti prenosa rizika u reosiguranje. Sa druge strane, prekomerno oslanjanje osiguravajućeg društva na reosiguravača može takođe usloviti probleme u poslovanju u slučaju nesolventnosti reosiguravača, nepovoljnih promena na tržištu reosiguranja i dr.

Aktuarske pozicije (tehničke rezerve) predstavljaju rezerve za izmirenje budućih obaveza osiguravajućeg društva po ugovorenim osiguranjima pa stoga adekvatnost njihove ocene u velikoj meri utiče na sposobnost osiguravajućeg društva da izmiri te obaveze. Osnovna tri CARMEL pokazatelja reosiguranja i aktuarskih pozicija su⁴³:

R1: Merodavna premija u samopridržaju / Merodavna ukupna premija

R2: Tehničke rezerve u samopridržaju / Prosečne rešene štete u samopridržaju u poslednje 3 godine

R3: Tehničke rezerve u samopridržaju / Prosečna premija u samopridržaju u poslednje 3 godine

Pokazatelj R1 meri odnos merodavne premije u samopridržaju i merodavne ukupne premije osiguravajućeg društva. Ovaj pokazatelj meri stepen u kom se preuzeti rizici po ugovorima osiguranja prenose na reosiguravača. Niske vrednosti ovog pokazatelja ukazuju da se osiguravajućeg društva u značajnoj meri oslanja na reosiguravača i da sposobnost ovog osiguravajućeg društva da izmiri štete u velikoj meri zavisi od finansijske stabilnosti reosiguravača.

Sa druge strane, visoka vrednost ovog pokazatelja može ukazivati na veći rizik sprovođenja osiguranja koji preuzima osiguravač usled neadekvato određenih premija koje nisu dovoljne za izmirenje šteta ili nepovoljnih promena na tržištu reosiguranja.

Pokazatelj R2 meri odnos tehničkih rezervi u samopridržaju i prosečno rešenih šteta u samopridržaju u poslednje 3 godine. Kontinuirano niska vrednost pokazatelja može ukazivati i na to da se osiguravajuće društvo u velikoj meri oslanja na svoj

⁴³ CARMEL pokazatelji poslovanja društava za osiguranje sa okvirnim uputstvima za njihovo tumačenje, Narodna banka Srbije,
http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/latinica/20/osg/sistem_internih_kontrola.pdf

kapital što u situaciji u kojoj je kapital blizu cenzusa ostavlja malo prostora za apsorbovanje neočekivanih ili katastrofalnih gubitaka.

Pokazatelj R3 meri odnos tehničkih rezervi u samopridržaju i prosečne premije u samopridržaju u poslednje 3 godine. Pokazatelj je analogan prethodnom pokazatelju za neživotne osiguravače. Pri interpretaciji ovog pokazatelja treba uzeti u obzir razvoj osiguravajućeg posla kao i miks poslova životnih osiguranja.

2.5.4. Kvalitet upravljačke strukture osiguravajućih društava

Kvalitetan menadžment, odnosno uprava osiguravajućeg društva je od suštinske važnosti za stabilnost tog društva. Veći broj zaposlenih u odnosu na neku referentnu vrednost može ukazivati na lošu organizaciju, veće troškove poslovanja ali i viši nivo usluga za klijente. Manji broj zaposlenih u odnosu na neku referentnu vrednost može ukazivati na racionalno korišćenje resursa, ali i na neadekvatno upravljanje operativnim rizicima.

Pokazatelji kvaliteta upravljačke strukture prate produktivnost osiguravajućeg društva i uglavnom se zasnivaju na praćenju odnosa premije i ukupne aktive sa brojem zaposlenih i troškova zarada sa premijom u samopridržaju. Tri osnovna CARMEL pokazatelja ove grupe su⁴⁴:

M1: Ukupna ugovorena premija u hiljadama dinara / Broj zaposlenih

M2: Ukupna aktiva u hiljadama dinara / Broj zaposlenih

M3: Troškovi zarada / Premija u samopridržaju

⁴⁴ CARMEL pokazatelji poslovanja društava za osiguranje sa okvirnim uputstvima za njihovo tumačenje, Narodna banka Srbije,
http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/latinica/20/osg/sistem_internih_kontrola.pdf

2.5.5. Zarada i profitabilnost osiguravajućih društava

Pod profitabilnošću osiguravajuće kompanije se podrazumeva ostvarenje određene stope prinosa od uloženog kapitala u poslove osiguranja. Osnovni cilj svakog osiguravajućeg društva je ostvarenje što veće ove stope uz maksimalnu zaštitu osiguranika i akcionara. Profitabilno poslovanje je od suštinskog značaja za poslovanje osiguravajućeg društva jer dobar poslovni rezultat utiče na nivo poverenja osiguranika u poslovanje tog društva a pored toga dobitak može predstavljati i dugoročni izvor kapitala. Niska profitabilnost može se smatrati indikatorom problema sa solventnošću osiguravajućeg društva.

Osnovni CARMEL pokazatelji zarade i profitabilnosti su⁴⁵:

E1: Merodavne štete u samoprdržaju / Merodavna premija u samoprdržaju

E2: Troškovi sprovođenja osiguranja / Merodavna premija u samoprdržaju

E3: Investiciona dobit / Merodavna premija u samoprdržaju

E4: Kombinovani 1 = E1 + E2 pokazatelj

E5: Kombinovani 2 = E1 + E2 - E3 pokazatelj

E6: Troškovi izviđaja, procene likvidacije i isplate šteta / Štete u samoprdržaju

E7: Investiciona dobit / Prosečno investirana sredstva

E8: Neto rezultat / Prosečan ukupan kapital

E9: Neto rezultat u hiljadama dinara / Broj zaposlenih

E10: Neto rezultat / Ukupna aktiva

E11: Neto rezultat / Ukupni prihodi

Pokazatelj E1 meri odnos merodavnih šteta u samoprdržaju i merodavne premije u samoprdržaju. Ovaj pokazatelj je važan indikator korektnosti politike cena i prenosa rizika u saosiguranje i reosiguranje i pokazuje u kojoj meri je osiguravajuće

⁴⁵ CARMEL pokazatelji poslovanja društava za osiguranje sa okvirnim uputstvima za njihovo tumačenje, Narodna banka Srbije,
http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/latinica/20/osg/sistem_internih_kontrola.pdf

društvo u stanju da izmiruje štete u samopridržaju prihodima od premija u samopridržaju. Visoka vrednost ovog pokazatelja može ukazivati na nemogućnost osiguravajućeg društva da izmiruje obaveze po štetama.

Pokazatelj E2 meri odnos troškova sprovođenja osiguranja i merodavne premije u samopridržaju. Pokazatelj predstavlja meru efikasnosti poslovanja osiguravajućeg društva u vezi sa sprovođenjem osiguranja i troškovima vezanim za postupak sprovođenja osiguranja (troškovi pribave i uprave). Visoka vrednost ovog pokazatelja može ukazivati na prekomerna izdvajanja za ove troškove kao i na nepostojanje dovoljnog obima poslovanja koji je neophodan za smanjenje troškova poslovanja po jedinici ugovorene premije.

Pokazatelj E3 meri odnos investicione dobiti i merodavne premije u samopridržaju. Pokazatelj se fokusira na prihode od investiranja kao drugi značajan izvor prihoda osiguravajućeg društva i ukazuje na investicionu politiku društva.

Pokazatelj E4 predstavlja zbir E1 i E2 pokazatelja. Kako se pri obračunu ovog pokazatelja uzimaju u obzir naknade za štete, troškovi sprovođenja osiguranja i premija, sledi da ovaj pokazatelj predstavlja meru profitabilnosti iz poslova osiguranja osiguravajućeg društva, bez uzimanja u obzir prihoda od investiranja.

Uobičajeno je da vrednost ovog pokazatelja bude ispod 100%. Ipak, trocifrena vrednost ovog pokazatelja u okruženju koje se karakteriše niskim ili čak negativnim stopama prinosa može biti signal odliva kapitala i najava problema sa solventnošću.

Pokazatelj E5 predstavlja razliku zbira E1 i E2 pokazatelja i pokazatelja E3. Pokazatelj meri opštu profitabilnost osiguravajućeg društva ostvarenu sprovođenjem osiguranja i investiranjem. Visoka vrednost ovog pokazatelja, bliska 100% ukazuje na nemogućnost osiguravajućeg društva da ostvari profit, što bi na duži rok uticalo i na ograničene mogućnosti rasta, razvoja novih proizvoda, kao i na konkurentnost tog osiguravajućeg društva u oblasti cena što bi konačano i uzrokovalo probleme sa solventnošću i opteretilo kapital.

Pokazatelj E6 meri odnos troškova izviđanja, procene, likvidacije i isplate šteta i šteta u samopridržaju. Pri analizi ovog pokazatelja trebalo bi uzeti u obzir da različite vrste osiguranja mogu imati veoma različite troškove rešavanja šteta. Visoke vrednosti ovog pokazatelja mogu ukazivati na probleme osiguravajućeg društva u vezi sa rešavanjem šteta, visoko učešće šteta u sporu, angažovanje spoljnih saradnika umesto oslanjanja na sopstvene resurse.

Pokazatelj E7 meri odnos investicione dobiti i prosečno investiranih sredstva i uzima u obzir investicione nekretnine i sve dugoročne i kratkoročne finansijske plasmane.

Pokazatelj E8 meri odnos neto rezultata i prosečnog ukupnog kapitala. Ovaj pokazatelj ukazuje koliko profita generiše društvo u odnosu na: novac koji su investirali vlasnici društva, rezerve, revalorizacione rezerve i neraspoređenu dobit.

Pokazatelj E9 meri odnos neto rezultata i broja zaposlenih. Pokazuje produktivnost zaposlenih izraženu u visini neto rezultata po zaposlenom. Povećanje vrednosti ovog pokazatelja može ukazivati na bolju iskorisćenost ljudskih resursa koja je rezultat bolje organizaciono - tehnološke i kadrovske osposobljenosti osiguravajućeg društva.

Pokazatelj E(10) meri odnos neto rezultata i ukupne aktive. Pokazuje procenat prirasta ukupnih sredstava (aktive) osiguravajućeg društva po osnovu ostvarenog neto rezultata. Veća vrednost ovog pokazatelja ukazuje na efikasnije korišćenje ukupnih sredstava (aktive) u ostvarivanju neto rezultata.

Pokazatelj E(11) meri odnos neto rezultata i ukupnih prihoda. Koristan je za praćenje profitabilnosti osiguravajućeg društva iz godine u godinu. Kako neto rezultat predstavlja razliku ukupnih prihoda i ukupnih rashoda, povećanje vrednosti ovog pokazatelja iz godine u godinu ukazuje na smanjenje rashoda i povećanje neto rezultata, odnosno brži porast neto rezultata od porasta prihoda.

2.5.6. Likvidnost osiguravajućih društava

Likvidnost se najčešće posmatra kao platežna sposobnost osiguravajućeg društva da u određenom roku izmiri svoje obaveze, a ta sposobnost zavisi od raspoloživih likvidnih sredstava tog društva. Obzirom da su frekvencija, visina i trenutak nastanka šteta neizvesni, osiguravajuća društva su u obavezi da pažljivo planiraju strukturu svojih sredstava za izmirenje obaveza pre svega po štetama a onda i ostalih obaveza.

Da bi osiguravajuće društvo bilo likvidno neophodno je da postoji sinhronizacija između priliva i odliva novčanih sredstava što zavisi od ročne usklađenosti sredstava i obaveza tog društva. Visoke vrednosti pokazatelja likvidnosti ukazuju na mogućnost osiguravajućeg društva da odgovori na neočekivane potrebe za gotovinom bez potrebe da unovčava svoje dugoročne plasmane uglavnom po nižim vrednostima od realnih. Sa druge strane, preterano visoke vrednosti ovog pokazatelja mogu ukazivati na neadekvatnu politiku plasmana osiguravajućeg društva i umanjenu mogućnost generisanja profita po osnovu plasmana sredstava osiguravajućeg društva.

Osnovni CARMEL pokazatelji ove grupe su⁴⁶:

L1: Likvidnost prvog stepena: Gotovina i gotovinski ekvivalenti /
Kratkoročne obaveze

L2: Likvidnost drugog stepena: (Obrtna imovina - zalihe) /
Kratkoročne obaveze

L3: Likvidna aktiva /
Kratkoročne obaveze

L4: Likvidna aktiva 1 /
Kratkoročne obaveze

Pokazatelj L3 meri odnos likvidne aktive i kratkoročnih obaveza pri čemu likvidnu aktivu čine akcije kojima se trguje na organizovanom tržištu (učešća u kapitalu ostalih pravnih lica), druge HoV raspoložive za prodaju kojima se trguje na organizovanom tržištu, HoV izdate od strane države, centralne banke, međunarodnih finansijskih institucija, kao i HoV za koje garantuje neki od navedenih subjekata i gotovina.

Pokazatelj L4 meri odnos likvidne aktive i kratkoročnih obaveza pri čemu likvidnu aktivu, pored sredstava likvidne aktive pokazatelja L3, čine i deo

⁴⁶ CARMEL pokazatelji poslovanja društava za osiguranje sa okvirnim uputstvima za njihovo tumačenje, Narodna banka Srbije,
http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/latinica/20/osg/sistem_internih_kontrola.pdf

dugoročnih deponovanja i ulaganja koja dospevaju do jedne godine, HoV koje se drže do dospeća (deo koji dospeva do jedne godine) i ostali kratkoročni finansijski plasmani. Kod ovog pokazatelja potrebno je dodatno ispitati sredstva likvidne aktive, u delu u kome se razlikuju od sredstava likvidne aktive pokazatelja L3, s obzirom na moguće probleme prilikom utrživosti tih sredstava u kratkom vremenskom roku.

Pokazatelje L3 i L4 treba posmatrati uslovno i iz likvidnih sredstava isključiti obveznice i akcije pravnih lica kojima se trguje na tržištu hartija od vrednosti za koje se ne raspolaze dovoljnim podacima za objektivnu procenu likvidnosti tih sredstava kao i plasmane u HoV, koji se usled velike vrednosti pod normalnim uslovima ne mogu utržiti.

2.6. Koncept upravljanja aktivom i pasivom osiguravajućih društava

Osiguravači se suočavaju sa rizicima koji proizilaze iz imovine koju poseduju (aktiva), iz njihovih obaveza (pasiva) i njihovog međusobnog odnosa. ALM koncept upravljanja aktivom i pasivom u osiguranju, pruža okvir za procenu i upravljanje izloženosti rizicima sistematski i efikasno.

Upravljanje aktivom i pasivom (Asset Liability Management – ALM) definiše se kao trajni proces formulisanja, implementacije, praćenja i prilagođavanja strategija koje se odnose na aktivu i pasivu radi postizanja finansijskih ciljeva organizacije, uzimajući u obzir organizacionu toleranciju na rizik i ostala ograničenja.⁴⁷

Cilj ALM-a je merenje i upravljanje rizicima osiguravajućih kompanija, koji se javljaju kao posledica investiranja i stvaranja obaveza, na način koji će održati likvidnost, solventnost i profitabilnost kao osnovne ciljeve poslovanja svake kompanije. Cilj ALM-a nije obavezno minimiziranje ili eliminacija rizika, već i povećanje nivoa tolerancije prema riziku i datim ograničenjima.

Uprkos kompleksnosti i nedostatku uniformnog pristupa, primena ALM modela ima određene prednosti, kao što su:

- pomaže u formulisanju i izvršenju poslovne strategije;
- pomaže u formulisanju i izvršenju strategija za upravljanje celokupnim bilansom;
- pomaže u kontroli rizika kamatne stope;
- pomaže u merenju rizika i prinosa, alokaciji kapitala, upravljanju rizicima pri pritiscima konkurencije, poreskih službi i zakonodavnih organa;
- pomaže osiguravajućim kompanijama u analizi likvidnosti;
- pomaže osiguravajućim kompanijama u razmatranju integrisanih rešenja u politici investiranja i razmatranju investicionih mogućnosti na tržištu hartija od vrednosti;
- pomaže osiguravajućim kompanijama u dizajnu i razvoju proizvoda, određivanje cene proizvoda i promotivne strategije proizvoda i analizi sredstava po tipovima proizvoda;
- takođe pomaže upravnom odboru osiguravajućih kompanija pri donošenju odluka i otkriva čitav spektar rizika i njihov uticaj na poslovanje na način na koji ostali modeli ne mogu.

Životna osiguranja su razvila prve ALM modele, čiji je fokus bio na neutralizovanju rizika kamatne stope. Princip plasiranja sredstava je bio da izaberu

⁴⁷ Narodna banka Srbije, Smernica br. 4 u vezi sa upravljanjem aktivom i pasivom osiguravajućih kompanija

jedan proizvod osiguranja i plasiraju ga na način koji podržava proizvod koji je predmet analize (vremenski period, ista kamatna stopa...).

Postoji značajna razlika u primeni ALM modela u životnom i neživotnom osiguranju. Imovinska osiguranja uglavnom obuhvataju širi opseg rizika i posmatraju kompaniju u celini umesto pojedinačne proizvode osiguranja.

Postoji nekoliko perspektiva koje osiguravač može usvojiti i na osnovu kojih će formulirati strategiju i to: vremenski horizont, računovodstveni standard i način planiranja budućnosti. Perspektiva koju osiguravač usvoji, uticaće na njegove ciljeve, a samim tim i ponašanje. Osiguravači najčešće koriste vremenski horizont prilikom planiranja, ali se takođe fokusiraju i na tekuće rezultate. Uzmimo kao primer, državnu obveznicu bez kupona koja dospeva za 5 godina od danas. Obveznica nije rizična, jer joj je poznata nominalna vrednost na dan dospeća, ali je isto tako rizična, zato što će joj se realna vrednost promeniti u odnosu na promenu kamatne stope. ALM može da odgovori potrebama višegodišnjeg planiranja.

Prilikom planiranja budućnosti, pitanje koje se postavlja je da li da se uzimaju u obzir samo tekuća sredstva i obaveze ili takođe treba uzeti u obzir nove poslove i buduće investicije. Osiguravači treba da razmišljaju o budućnosti u skladu sa svakom perspektivom pojedinačno.

ALM pomaže menadžerima da upravljaju rizikom iz različitih perspektiva, dozvoljavajući im uvid koji bi im na bilo koji drugi način bio onemogućen.

U skladu sa Odlukom o sistemu internih kontrola i upravljanju rizicima u poslovanju društava za osiguranje, prilikom kreiranja ALM funkcije, društva za osiguranje treba da se usredsrede na upravljanje ključnim rizicima, i to⁴⁸:

1. tržišnim rizikom, koji se pre svega odnosi na:
 - rizik promene kamatnih stopa,
 - rizik promene cena nepokretnosti,
 - devizni rizik;
2. rizikom ročne i strukturne neusklađenosti imovine sa obavezama, koji se pre svega odnosi na:
 - rizik solventnosti,
 - rizik likvidnosti;
3. rizikom osiguranja.

⁴⁸ Međunarodni standard finansijskog izveštavanja 13 (IFRS 13) – Odmeravanje fer vrednosti

2.7. Solventnost II projekat

Solventnost II projekat ima za cilj da dovede u red prudencionu regulativu i produbi integraciju tržišta osiguranja EU. Projekat je blisko povezan sa međunarodnim razvojem u oblasti računovodstva, nadzora i aktuarske nauke i uzima u obzir dešavanja u bankarstvu pod uticajem Bazela II. Prudencionu regulativa igra važnu ulogu u oblikovanju okruženja u kojem posluju osiguravajuća društva. Međutim, regulatorno okruženje je takođe oblikovano po evropskim i nacionalnim zakonodavstvima u drugim oblastima, uključujući ugovorno pravo, konkurenciju i oporezivanje.

Potreba da se preispitaju pravila EU o solventnosti u osiguranju prepoznata je u trećoj generaciji Direktiva osiguranja usvojenih u 1990. godini. Direktive zahtevaju da Komisija izvrši preispitivanje zahteva za solventnošću. U Milerovom izveštaju, pripremljenom od strane supervizora osiguranja EU u 1997. godini, navedeno je nekoliko slabosti u režimu EU i napravljene su neke konkretne preporuke za promenu, uključujući i povećanje nivoa minimalne garantne rezerve. Takođe se priznaje da je relativno nizak nivo raspoložive margine solventnosti značio da je bila potrebna ranija intervencija.

Međutim, postalo je jasno tokom procesa Solventnost I, da je bilo potrebno više fundamentalnih i širih pregleda celokupnog finansijskog položaja osiguravajućih društava. Nakon toga, ovaj pregled je postao poznat kao Solventnost II.

Rad na Solventnost II projektu je u velikoj meri podpomognut od strane odbora novog Lamfalusi procesa za razvoj finansijskih usluga, koji je proširen na osiguranje u 2003. godini. Konkretno, novi Komitet za evropsko osiguranje i penzione fondove (EIOPC) i Komitet supervizora za evropsko osiguranje i penzione fondove (CEIOPS) su opsežno konsultovani tokom celog projekta. Kao rezultat uočenih slabosti o kojima je diskutovano ranije, četiri formulisana opšta cilja Solventnost II projekat su:

- da produbi integraciju tržišta osiguranja EU;
- da poboljša zaštitu osiguranika i korisnika;
- da poboljša konkurentnost osiguravača EU i reosiguravača i
- da promoviše bolju regulaciju.

Preciznije, novi okvir solventnosti trebao bi:

- poboljšati upravljanje rizikom osiguravača i reosiguravača EU;
- unaprediti približavanje i saradnju supervizora;
- ohrabriti međusektorsku konzistentnost;
- obezbediti bolju alokaciju kapitalnih resursa;
- promovisati međunarodno približavanje i

- povećati transparentnost.

Prema Solventnosti II projektu nadzorni okvir treba da bude zasnovan na realističnom prikazu (tj. vrednovne imovine i obaveza treba da bude u skladu sa informacijama sa finansijskih tržišta i generalno raspoloživim podacima o tehničkim rizicima osiguranja i reosiguranja) ukupnog finansijskog položaja osiguravača (tj. svi aspekti poslovanja treba da budu pokriveni). Nadzorni okvir takođe bi trebao da obezbedi podsticaj za osiguravače da poboljšaju njihovo svakodnevno upravljanje rizicima, kroz uvođenje kapitalnih zahteva izračunatih na osnovu specifičnih rizika koje su osiguravači preuzeli prilikom svog poslovanja. Solventnost II projekat podstiče povećanje transparentnosti i obelodanjivanje. Solventnost II takođe treba da unapredi supervizorsku saradnju i njihovo približavanje u cilju produbljivanja integracije tržišta osiguranja EU i poboljšanja efikasnosti i efektivnosti nadzora pan-evropske grupe.

Solventnost II okvir počiva na tri stuba u vezi sa nadzorom samostalnih pravnih lica, koji su zatim dopunjeni odredbama grupnog nadzora (Tabela 5).

Tabela 5. Sistem tri stuba shodno Solventnost II okviru

SOLVENTNOST II		
STUB I	STUB II	STUB II
Kvantitativni zahtevi	Kvalitativni zahtevi	Tržišna pravila
<ul style="list-style-type: none"> - Osnove obračuna tehničkih rezervi - Vrednovanje imovine i obaveza - MCR (minimalni kapitalni zahtev) - SCR (solventni kapitalni zahtev) - Interni model - Standardni pristup - Pravila investiranja 	<ul style="list-style-type: none"> - Interna kontrola - Sistem upravljanja rizikom osiguravajućih kompanija - Aktivnosti nadzornog organa 	<ul style="list-style-type: none"> - Načelo tržišne transparentnosti - Finansijsko izveštavanje - Računovodstvo

Stub 1 definiše finansijska sredstva koja preduzeća treba da drže da bi se smatrala solventnim. Što se tiče tehničkih rezervi, one se računaju koristeći pristup "najbolje procene + rizične margine". Najbolja procena je sadašnja očekivana vrednost budućih tokova gotovine koji se odnose na obaveze osiguravajućih društava, dok rizična margina omogućava potencijalni prenos portfelja osiguranja na voljnu obrazovanu treću stranu.

Solventnost II okvir razlikuje dva nivoa zahtevanog kapitala osiguravača:

minimalni kapitalni zahtev⁴⁹ (MCR) i solventni kapitalni zahtev⁵⁰ (SCR).

Minimalni kapitalni zahtev (MCR) je nivo kapitala pri kome svaka dodatna poslovna operacija izlaže osiguranike većem stepenu rizika. Poslovanje osiguravajuće kompanije pri nivou kapitala koji je ispod MCR nametnulo bi neprihvatljivo visok nivo rizika za osiguranike i privuklo odgovarajuću intervenciju organa nadzora. MCR se određuje kao linearna funkcija skupa varijabli: tehničkih rezervi, fakturisane premije, kapitala pod rizikom, odloženih poreza i administrativnih troškova.

Solventni kapitalni zahtev (SCR) odgovara nivou kapitala koji omogućava osiguravaču da apsorbuje neočekivane gubitke tokom jednogodišnjeg vremenskog horizonta na nivou poverenja od 99,5% (VaR 99,5%, 1 godine). SCR je ciljani nivo kapitala koji reflektuje rizični profil osiguravača i ima funkciju garanta solventnosti kompanije prema osiguranicima. SCR je nivo kapitala koji je neophodan za izmirenje svih dospelih obaveza u toku određenog vremenskog perioda i pri izabranom nivou poverenja. SCR se izračunava korišćenjem ili relativno jednostavnog Standardnog pristupa ili kompanije razvijaju svoje interne modele. SCR treba da obuhvate minimum sledeće rizike:

- rizik neživotnog osiguranja;
- rizik životnog osiguranja;
- rizik zdravstvenog osiguranja;
- tržišni rizik;
- kreditni rizik;
- operativni rizik.

Dok se prvi stub fokusira na kvantitativne zahteve, Stub 2 definiše kvalitativne zahteve i dopune Stubu I. Na primer, definiše okvir nadzorne kontrole, fokusirajući pažnju na unutrašnje procese upravljanja rizikom i aspekte operativnog rizika.

Stub 3 se odnosi na zahteve za obelodanjivanjem rizika. Cilj trećeg stuba je da, kroz zahteve u pogledu obelodanjivanja informacija pruži osiguranicima, investitorima, rejting agencijama i drugim zainteresovanim subjektima pouzdanu i potpunu sliku rizika kojima je kompanija izložena.

⁴⁹ eng. Minimum Capital Requirement

⁵⁰ eng. Solvency Capital Requirement

III NAČINI MERENJA TRŽIŠNIH RIZIKA OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA

3.1. Merenje i upravljanje tržišnim rizicima osiguravajućih društava na osnovu ALM modela (upravljanje imovinom i obavezama - Asset and Liability Management)

Osiguravajuća društva treba da prepoznaju niz rizika sa kojima se suočavaju, da ih procene i efikasno upravljaju njima, zbog čega treba da imaju uspostavljene sveobuhvatne politike i sistema sposobne za brzo identifikovanje, merenje, procenu, izveštavanje i kontrolu rizika. Politike upravljanja rizicima i sistemi kontrole rizika treba da odgovaraju složenosti, veličini i prirodi poslovanja osiguravača. Osiguravajuća društva treba da uspostave odgovarajući nivo tolerancije ili limit rizika za materijalne izvore rizika.

Osiguravajuća društva treba da imaju postavljene efikasne procedure za praćenje i upravljanje pozicijama aktive i obaveza i da osiguraju da su njihove investicione aktivnosti i pozicije sredstava primerene njihovim obavezama i profilima rizika.

ALM (Asset Liability Management - ALM) je koncept organizovanja poslovanja takav da odluke i akcije koje se preduzimaju budu koordinisane odnosom između sredstava i obaveza. ALM model upravljanja aktivom i pasivom može se definisati kao proces formulisanja, implementacije, monitoringa i revizije strategija vezanih za sredstva i obaveze radi određivanja i postizanja finansijskih ciljeva, uzimajući u obzir toleranciju prema riziku kompanije i ostala ograničenja.⁵¹ Primena ALM modela upravljanja osiguravajućih kompanija ima za cilj merenje i upravljanje rizicima aktive i rizicima pasive osiguravajućih kompanija, na način koji omogućava solventnost i rentabilnost poslovanja. ALM je relevantan i od ključnog značaja za finansijski menadžment bilo koje organizacije koja investira da bi zadovoljila svoje buduće potrebe za gotovinom i kapitalne zahteve.

Prilikom uspostavljanja ALM sistema društva za osiguranje treba da prilagode svoju organizacionu strukturu kako na višem, strateškom, korporativnom nivou, to jest na nivou društva kao jedinstvene celine, tako i na nivou pojedinih linija proizvoda sa njihovim specifičnostima. Prilikom organizovanja ALM sistema na korporativnom nivou treba početi od uporedne analize strateških opredeljenja društva, vizije, misije, strateških ciljeva, veličine, ograničenja spoljnog i unutrašnjeg okruženja, s jedne strane, i tolerancije društva prema riziku, s druge strane, tj. definisanja nivoa rizika koji društvo može da preuzme radi ostvarivanja postavljenih ciljeva, a u skladu s ograničenjima i dinamičkom analizom okruženja. Pri analizi rizika koji se odnose na pojedine linije proizvoda treba uzeti u obzir njihovu prirodu i specifične karakteristike. Konkretizovanje i definisanje rizika po svakoj proizvodnoj liniji, u

⁵¹Society of Actuaries, Professional Actuarial Specialty Guide – Asset – Liability Management, www.soa.org, Februar 2007.

ALM smislu, trebalo bi društvu da omogući da lakše upravlja rizicima na korporativnom nivou.

Od upravnih odbora društava za osiguranje se očekuje da, posebnim aktom koji se odnosi na ovu oblast, ili u sklopu postojećih akata vezanih za praćenje i upravljanje rizikom, a polazeći od uporedne analize svojih poslovnih ciljeva i internih i eksternih ograničenja, konkretizuju primenu ALM-a, uspostavljanjem ALM strategije kroz definisanje kritičnih faktora, mehanizama, procedura, uputstava i kratkoročne i dugoročne strateške politike za uspešno praćenje i upravljanje rizikom aktive i pasive, posebno imajući u vidu kako celinu problematike, tako i detaljnu pokrivenost svakog od tri ključna polja rizika u osiguranju. ALM strategija podrazumeva kompletiranje instrumentarijuma, sistema internih kontrola i organizacionu funkcionalizaciju merenja, praćenja i upravljanja rizikom.

Kod poslova životnog osiguranja, ALM je u startu fokusiran na usklađivanje imovine sa obavezama, sa osnovnim ciljem da se smanji rizik kamatne stope, dok je za neke vrste neživotnog osiguranja ALM fokusiran na prikladnije upravljanje volatilnim ishodima. Sem ovoga ALM se takođe fokusira na optimizaciju vrednosti. ALM se odnosi na sve rizike koji zahtevaju koordinaciju sredstava i obaveza osiguravača, a posebno tržišni rizik, rizik osiguranja i rizik likvidnosti. Takođe i oni aspekti kreditnog rizika koji zahtevaju koordinaciju sredstva i obaveza osiguravača se smatraju delom ALM-a.

Cilj ALM nije da eliminiše rizik već da upravlja rizikom unutar okvira koji uključuje samoinicijativno postavljena ograničenja. U postavljanju granice za pojedine vrste rizika, osiguravač treba da razmotri svoju poziciju solventnosti i svoju toleranciju prema riziku. Ograničenja treba postaviti nakon pažljivog razmatranja korporativnih ciljeva i okolnosti, a treba uzeti u obzir projektovane ishode scenario analize koristeći niz pretpostavki koje se odnose na moguće buduće poslovanje. U okviru ovih granica, rizici se mogu smanjiti ako je to isplativo sa troškovne strane, ili povećati, ako je to opravdano od strane očekivanih povećanih prihoda i raspoloživog dodatnog kapitala, bez ugrožavanja kapaciteta osiguravača da ispuni svoje obaveze prema osiguranicima.

ALM pomaže osiguravačima da izbalansiraju između ciljeva za rastom, profitom i rizikom. Ključ je da se razumeju i procene promene u ekonomskoj vrednosti korišćenjem podataka o kompaniji i tržištu, odgovarajućih pretpostavki koje se odnose na kompaniju i specifičnost industrije i odgovarajućih finansijskih modela. Osiguravač bi trebao da bude u stanju da predvidi promene u ekonomskim vrednostima kroz različite moguće scenarije (koristeći determinističke ili stohastičke pristupe) i da oceni implikacije takvih scenarija na svoju poziciju solventnosti.

Prilikom dizajniranja novih proizvoda trebalo bi uzeti u ozir i rezultate ALM analize. Na primer, osiguravač bi trebao da ima odgovorna uverenja da će imati dovoljno sredstva na raspolaganju za potrebe novog posla. U nekim slučajevima, ALM analiza može dovesti osiguravača do zaključka da proizvod ne bi trebalo da bude ponuđen na tržištu.

Izabran ALM proces će se razlikovati od entiteta do entiteta i odražavaće okolnosti koje su relevantne za svakog osiguravača i njegova spoljna i unutrašnja ograničenja. Spoljna ograničenja obuhvataju zahteve nadzornih organa, rejting agencija, interese i očekivanja osiguranika i drugih zainteresovanih strana. Značajna ograničenja se odnose na likvidnost aktive i pasive. Interna ograničenja, koja mogu da se onose na alokaciju sredstava odražavaju upravljačku filozofiju osiguravača ili profesionalni sud (iako takođe mogu biti pod uticajem spoljnih ograničenja). Pored toga, dostupnost stručnog kadra može da predstavlja unutrašnje ograničenje.

ALM se fokusira na ekonomsku vrednosti; to jest, vrednost budućih tokova gotovine izvedenih na takav način da budu u skladu sa tržišnim cenama ili korišćenjem tržišnih doslednih principa, metodologija i parametara. U principu, ALM uzima u obzir raspodelu budućih novčanih tokova sredstava i obaveza za određivanje izloženosti riziku. U praksi, kada je to moguće, vrednosti treba da se izvedu neposrednim posmatranjem a ako vrednosti nisu vidljive tada treba koristiti modele da bi se prepoznale promene u tokovima gotovine i promene u ekonomskoj vrednosti tih tokova gotovine, koji će nastati iz niza mogućih scenarija. Takvi modeli treba da budu kalibrisani tako da odgovaraju posmatranim tržišnim cenama.

Osiguravači koriste različite ALM modele za procenu i merenje veličine rizika kojem je izloženo njihovo poslovanje. ALM modeli koji se koriste treba da budu u skladu sa karakteristikama rizika njihovog poslovanja, kapitalom koji je dostupan osiguravaču, kao i tolerancijom prema riziku osiguravača. Različiti ALM modeli mogu biti prikladni za različite linije poslovanja ili kategorije imovine. Modeli koje se koriste treba da odražavaju ALM ciljeve osiguravača, koji su postavljeni od strane upravnog odbora i višeg rukovodstva. Za procenu izloženosti ekonomskih vrednosti finansijskim varijablama koriste se različiti ALM modeli kao što su: model trajanja, VaR model, model VaR repa, referentna kamatna stopa, analiza osetljivosti, itd.

Osiguravajuće društvo treba da prouči sve rizike koji proizlaze iz njegove aktive i pasive, a one rizike koji su značajni u smislu njihovog mogućeg uticaja na ekonomsku vrednost, treba uključiti u ALM okvir. Ti rizici obično obuhvataju:

1) tržišni rizik, koji uključuje:

- kamatni rizik
- rizik investicija u kapital i nekretnine
- valutni rizik

2) rizik likvidnosti

3) rizik sadržan u prodaji proizvoda osiguranja (rizik osiguravanja), koji uključuje:

- rizik od postupaka osiguranika
- rizik novog proizvoda (biznisa).

Osiguravajuće društvo treba da uspostavi odgovarajuće instrumente za merenje izloženosti prema faktorima tržišnog rizika. Sofisticiraniji modeli treba da se koriste za složenije portfolije proizvoda i investicija, do onog nivoa koji je neophodan za pouzdano modeliranje te složenosti. Osiguravač treba da bude u stanju da izmere svoju izloženost tržišnom riziku preko faktora rizika (npr, kamatnih stopa, kapitala i valute) i preko celog portfolija. Od osiguravača sa kompleksnim portfoliom se očekuje da pokaže sofisticiranije modeliranje (npr, stohastičko modeliranje kamatnih stopa) u odnosu na osiguravača sa jednostavnim portfoliom.

Osiguravač treba da se koriste stres testiranje za određivanje, između ostalog, potencijalnih efekata ekonomskih pomeranja, tržišnih dešavanja, promena kamatnih stopa, promena deviznih kurseva i promena uslova likvidnosti. Posebnu pažnju treba posvetiti značaju i pouzdanosti osnovnih pretpostavki.

Dovoljno podataka treba čuvati kako bi osiguravač mogao da izvrši testiranje unazad⁵² metoda i pretpostavki koje su korišćene za stres i scenario testiranja i testiranje unazad modela tržišnih rizika kao što je VaR model.

⁵² eng. backtesting

3.2. Merenje i upravljanje tržišnim rizicima – rizik promene kamatnih stopa, rizik promene cena nepokretnosti i devizni rizik

3.2.1. Rizik promene kamatnih stopa - GAP analiza

GAP analiza ili analiza GAP-a je jedan od prvih metoda razvijenih radi merenja izloženosti finansijske institucije riziku kamatne stope. GAP se definiše kao razlika između iznosa sredstava u aktivi osetljivih na promene u kamatnim stopama i obaveza u pasivi osetljivih na promene u kamatnim stopama, koje dospevaju u određenom vremenskom periodu. Odnosno:

$$\text{GAP} = \text{Kamatno osetljiva aktiva} - \text{Kamatno osetljiva pasiva}^{53}.$$

GAP analiza pokazuje da li kompanija raspolaže sa⁵⁴: (a) nultom GAP pozicijom; (b) pozitivnom GAP pozicijom ili negativnom GAP pozicijom.

U nultoj GAP poziciji kompanija nije izložena riziku promene kamatne stope, mada se u praksi teško može ostvariti.

Kada kompanija raspolaže sa pozitivnom GAP pozicijom tada kamatno osetljiva aktiva premašuje kamatno osetljivu pasivu, što znači da je aktiva osetljivija na promene u kamatnim stopama. Tada je kompanija izložena riziku u slučaju pada kamatnih stopa.

Kada kompanija raspolaže sa negativnom GAP pozicijom tada kamatno osetljiva pasiva premašuje kamatno osetljivu aktivu, što znači da je pasiva osetljivija na promene u kamatnim stopama. Tada je kompanija izložena riziku u slučaju rasta kamatnih stopa.

Pozicije GAP-a indikuju model finansiranja institucije. GAP sa osetljivim sredstvima pokazuje da su kratkoročna sredstva finansirana iz dugoročnih obaveza. Obrnuto, GAP sa osetljivim obavezama pokazuje da su dugoročna sredstva finansirana iz kratkoročnih obaveza. Poređenje pozitivnog i negativnog GAP-a je prikazano u tabeli 2.1.1.

⁵³ William J. McGuire, (2006) "Choosing the Right Asset/Liability Management Model and Keeping It Verified!", Financial Management Society, Chicago

⁵⁴ Vunjak, N., Čurčić, U., Kovačević, Lj., (2013), Korporativno bankarstvo, Ekonomski Fakultet Subotica, Subotica, str. 186.

Tabela 6. Poređenje pozitivnog i negativnog GAP-a⁵⁵

Opis	Osetljiva aktiva	Osetljiva pasiva
Nazivi	Pozitivni GAP	Negativni GAP
	Dospeće aktive pre pasive	Dospeće pasive pre aktive
Pozicija	Kratkoročna sredstva finansirana iz dugoročnih obaveza	Dugoročna sredstva finansirana iz kratkoročnih obaveza.
Efekti promene kamatne stope	Povećanje stope vodi do povećanja u NII ⁵⁶	Povećanje stope vodi do smanjenja u NII
	Smanjenje stope vodi do smanjenja u NII	Smanjenje stope vodi do povećanja u NII

Može se desiti da u okviru jedne korpe sredstva imaju duži rok dospeća od obaveza, što znači da će se sredstva oploditi posle obaveza. Tako da povećanjem stopa, povećanje odliva počinje pre povećanja priliva i uprkos pozitivnom GAP-u i tendenciji povećanja stopa, kompanija ima negativan neto prihod od kamate.

Takođe se može desiti situacija u kojoj su stope porasle i postoji pozitivan GAP, ali porast stopa na angažovana sredstva je manji od porasta stopa na preuzete obaveze. U tom slučaju rast priliva je manji od rasta odliva novca i kao rezultat dobija se pad u neto prihodima od kamate.

Momenat promene stopa se može razlikovati za sredstva i za obaveze. Povećanje na strani obaveza se može desiti u nekom momentu, dok se momenat promene stopa na strani sredstava može desiti kasnije. U tom slučaju, neto prihod od kamate je negativan.

GAP se može iskazati i koeficijentom rizika kamatne stope, koji može biti jednak, veći ili manji od 1 i koji se izračunava na sledeći način:

Koeficijent rizika kamatne stope = Kamatno osetljiva aktiva / Kamatno osetljiva pasiva

GAP izveštaj je osnovni dokument za razumevanje tehnike analize GAP-a. Ovaj dokument prikazuje GAP u različitim vremenskim intervalima, kao i kumulativni GAP za čitav obračunski period. Izveštaj o GAP-u se priprema na takav način da se sredstva i obaveze koji nisu osetljivi na promenu kamatne stope izuzimaju iz obračuna ili se stavljaju u posebnu korpu.

⁵⁵ Fabozzi Frank, Pollack Irving, (1987) "The Handbook of Fixed Income Securities", II izdanje, Dow Jones-Irwing.

⁵⁶ NII - neto prihod od kamate (eng. net interest income)

Postoje dva tipa izveštaja o GAP-u i to statički i dinamički⁵⁷.

Izveštaj o GAP-u je trenutni uvid u finansijsko stanje institucije u određenom momentu. Izveštaj o GAP-u pripremljen na osnovu stvarnih podataka na određen datum poznat je kao statički izveštaj o GAP-u.

Izveštaj o GAP-u pripremljen na osnovu budućih, projektovanih podataka je poznat kao dinamički izveštaj o GAP-u. On je takođe poznat i kao pro forma izveštaj o GAP-u. Ovo je koncept sličan konceptu pripremanja pro forma bilansa za budući period. Projektovani rezultati biznis plana osiguravajuće kompanije su inkorporirani u dinamički izveštaj o GAP-u. Dinamički izveštaj o GAP-u ukoliko se priprema na osnovu projektovanih podataka na određen datum u budućnosti je opet statički izveštaj.

Izrada izveštaja o GAP-u uključuje sledeće korake⁵⁸:

1. određivanje broja perioda dospeća (tzv. „korpi“),
2. određivanje trajanja perioda dospeća,
3. klasifikovanje aktive i pasive po odgovarajućim periodima dospeća,
4. računanje GAP-a,
5. računanje kumulativnog GAP-a i drugih pokazatelja.

Broj vremenskih korpi zavisi od strukture sredstava i obaveza kompanije i od cilja GAP analize. Uglavnom se formira od 5 do 12 korpi. Izborom malog broja korpi može se izgubiti smisao analize, dok izborom prevelikog broja korpi, može se vremenski razvući analiza i ista učiniti neupotrebljivom.

Dužina vremenske korpe zavisi od dospelosti sredstava i obaveza. Uopšteno, kraće korpe se koriste za kratkoročna sredstava i obaveze dok se duže korpe koriste za dugoročna sredstava i obaveze.

Nakon donešene odluke o broju i dužini vremenskih korpi, sredstva i obaveze koje su osetljive na promenu kamatne stope se sortiraju u odgovarajuće vremenske korpe. Neke institucije sortiraju i sredstva i obaveze koje nisu osetljive na promenu kamatne stope u posebne korpe. U GAP izveštajima formiraju se sledeće pozicije: fiksna aktiva (nekretnine, učešća u kapitalu drugih kompanija), aktiva prema roku dospeća (depoziti, hartije od vrednosti, gotovina), ukupna aktiva, fiksna pasiva (sopstveni kapital, posebni fondovi, ostala fiksna aktiva), pasiva prema roku dospeća (obaveze prema osiguranicima, obaveze prema bankama, obaveze po osnovu hartija od vrednosti), ukupna pasiva, GAP i kumulativni GAP.

⁵⁷ Knowledge Bank, White Paper, Exploring Models and Measures in Asset Liability Management, Misys Banking System.

⁵⁸ Vunjak, N., Čurčić, U., Kovačević, Lj., (2013), Korporativno bankarstvo, Ekonomski Fakultet Subotica, Subotica, str. 188.

Naredni korak nakon sortiranja bilansnih i vanbilansnih stavki, je izračunavanje GAP-a za svaku korpu kao razlike između sredstava i obaveza. Kumulativni GAP, racia i ostala pripadajuća merenja se izračunavaju na kraju.

Kumulativni GAP je suma svih GAP-ova:

$$CG_n = G_n + CG_{n-1} \quad (6)$$

gde je CG_{n-1} - kumulativni GAP za period $n - 1$, G_n - GAP u periodu n . Kumulativni GAP se koristi za izračunavanje određenih ključnih racija kao i za postavljanje granica GAP-a. To je alatka za kontrolu rizika.

Limiti GAP-a se definišu kao maksimalne dozvoljene vrednosti GAP-a (razlike između sredstava i obaveza) u odnosu na neki imenilac koji mogu biti prinosi, ukupna sredstva ili akcije, koje institucija mora imati za određenu vremensku korpu. Limiti se izražavaju u procentima. Limiti se postavljaju i za pozitivan i za negativan GAP. Limiti se izražavaju za različite dospelosti sredstava i obaveza, na primer tri meseca, jednu godinu ili trogodišnji kumulativni GAP.

Nakon definisanja limita GAP-a, treba koristiti odgovarajuće strategije za zaštitu od rizika promene kamatne stope. Postoji pet tipova alternativnih strategija GAP-a koje institucija može sprovesti kako bi postavila GAP na željeni nivo⁵⁹:

1. Restruktuiranje sredstava - miks sredstava, npr., povećanje kratkoročnih na uštrb dugoročnih sredstava.
2. Restruktuiranje obaveza - miks obaveza, npr., smanjivanje kratkoročnih i povećanje dugoročnih obaveza.
3. Rast - sprovesti rast sredstava i obaveza. Npr., povećanje kratkoročnih sredstava finansiranih dugoročnim obavezama.
4. Smanjivanje - sprovesti smanjivanje sredstava i obaveza. Npr., smanjivanje dugoročnih sredstava i na taj način finansiranje kratkoročnih obaveza.
5. Vanbilansno upravljanje - Korišćenje vanbilansnih pozicija kao što su svopovi, fjučersi ili forvardi.

Najpoznatiji instrumenti su tzv. Hedžing metodi, koji predstavljaju inovativna rešenja za zaštitu od izloženosti riziku usled promene kamatne stope. Sa njima se posluje na spot (promptnom) i forvard (terminskom) tržištu. Spot tržište podrazumeva obavljanje transakcije u roku od dva dana, dok forvard tržište podrazumeva realizaciju transakcije na određeni dan u budućnosti.

Hedžing (hedging) znači zaštitu ili ogradivanje, a podrazumeva zaštitu od gubitaka suprotnom poslovnom operacijom, odnosno suprotnim kontrabilansnim transakcijama. Najčešće korišćeni hedžing instrumenti za zaštitu bilansa od rizika neočekivanih promena visine tržišnih kamatnih stopa su: fjučersi, svopovi i opcije.

⁵⁹ Shirley Austin, (2006) Options for Soung Risk Management, Asset Liability Management 101, CorpAnalytics, www.secorp.org

Najvažnije prednosti analize GAP-a su⁶⁰:

1. Jednostavna analitička tehnika – analiza GAP-a je najjednostavniji alat za merenje i praćenje tržišnog rizika. Ovaj alat ne zahteva ni znanje ni kompleksne statističke podatke, kao ni analitičke i softverske sposobnosti.
2. Poznavanje tehnologije – ovaj alat koristi izraze kao što su sredstva, obaveze i GAP, koji su poznati i svakidašnji.
3. Usaglašenost sa zakonskom regulativom – obaveza izveštavanja o tržišnom riziku, postavljena od nekih zakonodavstava je bazirana na analizi GAP-a.
4. Povezanost sa računovodstvenim sistemom – vrednosti sredstava i obaveza koje se uzimaju za analizu GAP-a su jednake sa onim vrednostima koje se nalaze u bilansu. Tako da podaci uzeti za analizu nisu empirijski nego povučeni iz računovodstvenog sistema.

Rastuća nestabilnost kao i inovacije u finansijskim proizvodima su učinile poslovanje veoma kompleksnim. U takvom okruženju, analiza GAP-a ne može efektivno meriti promene u neto kamatnim prihodima.

Nedostaci primene ove tehnike su⁶¹:

1. GAP ima veći značaj na kratak nego na dug rok – analiza GAP-a ima veliki značaj ukoliko se posmatraju pozicije bilansa u kratkom roku. Struktura korpi je takva da ima mnogo kratkoročnih i samo nekoliko dugoročnih korpi. Kao posledica toga, osiguravajuća kompanija nije svesna neusaglašenosti u dugoročnim korpama.
2. Koristi statički umesto dinamički pristup – analiza GAP-a ignoriše kretanje kamate i sa njom prateći rizik reinvestiranja.
3. Uzima u obzir knjigovodstvenu a ne tržišnu vrednost sredstava – od kako analiza GAP-a uzima u obzir samo knjigovodstvenu vrednost sredstava, pretpostavke mogu biti ne odgovarajuće. Rizik može nastati ukoliko je knjigovodstvena vrednost sredstava veća od tržišne vrednosti i obrnuto.
4. Može biti nepouzdana usled iznenadne promene u pozicijama koje su obuhvaćene izveštajem na dan dospeća određenih sredstava ili obaveza.
5. Identifikovanje svih kretanja kamatne stope – uticaj različitih tipova kretanja kamatne stope se ne može identifikovati u tipičnom izveštaju o GAP-u. Da bi se ovaj problem prevazišao treba vršiti beta prilagođavanja ili prilagođavanja elastičnosti.
6. Uticaj novih vrednosti – kako je analiza GAP-a po svojoj prirodi statična, uticaj novih vrednosti na pozicije GAP-a nisu uključene u analizu. Međutim, u dinamičkim izveštajima, nove vrednosti se uključuju u analizu.

⁶⁰ E-Learning Course – Asset Liability Management, Research and Markets, <http://www.researchandmarkets.com/reports>, Januar – Jun 2006.

⁶¹ E-Learning Course – Asset Liability Management, Research and Markets, <http://www.researchandmarkets.com/reports>, Januar – Jun 2006.

3.2.2. Rizik promene kamatnih stopa – Duration model ili model trajanja

Model trajanja je analitička tehnika kojom se meri za koliko će se promeniti prihodi hartija od vrednosti ako se kamatne stope promene za 1%⁶². Trajanje se izražava u godinama. Na primer, petogodišnje trajanje neke obveznice, znači da će vrednost te obveznice pasti za 5% ako kamatne stope porastu za 1% i obrnuto, vrednost obveznice će porasti za 5% ako kamatne stope padnu za 1%. Trajanje je merna jedinica dužine vremenskog perioda, koja pokazuje kada će se posmatrana hartija od vrednosti otplatiti⁶³.

1938. godine Frederick Macaulay je koncept efektivnog dospeća nazvao trajanje duracija obveznice (*duration*). Macaulay je predložio da se trajanje računa kao ponderisani prosek rokova do svake kuponske isplate i isplate glavnice, koje prima vlasnik obveznice. Ponder koji se pripisuje svakom vremenskom roku treba da bude povezan sa „važnošću“ date isplate za vrednost obveznice. Stoga se ponder za period do svake pojedinačne isplate određuje kao udeo koji ta isplata ima u ukupnoj vrednosti obveznice. Taj udeo se računa kao sadašnja vrednost buduće isplate podeljena cenom obveznice. Kuponske isplate izvršene pre dospeća čine efektivno (tj. prosečno) dospeće obveznice kraćim od stvarnog roka dospeća. Ponder (w_t) koji pripada gotovinskom toku isplaćenom u trenutku t (CF_t), računa se na sledeći način⁶⁴:

$$w_t = \frac{CF_t / (1 + y)^t}{\text{cena obveznice}}, \quad (7)$$

gde je y prinos do dospeća obveznice. Brojilac na desnoj strani ove jednačine predstavlja sadašnju vrednost novčanog toka koji se isplaćuje u trenutku t , dok imenilac predstavlja sadašnju vrednost svih budućih isplata na ime obveznice. Zbir svih pondera iznosi 1 pošto je zbir svih gotovinskih tokova diskontovanih prema prinosu do dospeća jednak ceni obveznice. Sabiranjem svih ponderisanih proseka rokova do isplate pojedinačnih kupona i glavnice, dobija se Makolijevo trajanje (D):

$$D = \sum_{t=1}^T t \times w_t. \quad (8)$$

⁶² F. Fabozzi, (2005) “The Handbook of Fixed Income Securities”, sedmo izdanje, McGraw-Hill Company

⁶³ C. Corrado, (2005) “Fundamentals of Investments – Valuation and Management”, treće izdanje, McGraw-Hill Company

⁶⁴ Zvi Bodie, Alex Kane and Alan J. Marcus (2009) “Osnovi investicija”, Data status, Beograd, str. 324.

Trajanje je jednostavna mera prosečnog dospeća portfolia koja meri kolika je osetljivost portfolia obveznica na promene kamatnih stopa. Kao takvo trajanje se pokazalo kao osnovno sredstvo za imunizaciju portfolia od kamatnog rizika.

Sa rastom kamatnih stopa na tržištu cene obveznica padaju, a što je trajanje neke obveznice veće (držaoci obveznica duže čekaju na otplatu), cena te obveznice će više pasti. Naravno, što je veći rizik, veći je i očekivani povraćaj. Ukoliko investitori očekuju da će kamatne stope pasti tokom perioda držanja obveznica, obveznica sa dužim trajanjem je mnogo privlačnija od sličnih obveznica sa kraćim trajanjem, jer će cene obveznica sa dužim trajanjem mnogo više porasti od cene obveznica sa kraćim trajanjem.

Trajanje nam omogućava da osetljivost obveznica na promene u kamatnim stopama izrazimo kvantitativno. Kada se kamatne stope na tržištu menjaju, procentualna promena u ceni obveznice srazmerna je njenom trajanju. Proporcionalna promena cene obveznice može se dovesti u vezu sa promenom njenog prinosa do dospeća (y) prema sledećoj jednačini⁶⁵:

$$\frac{\Delta P}{P} = -D \times \left[\frac{\Delta(1+y)}{1+y} \right] \quad (9)$$

Proporcionalna promena cene jednaka je proizvodu trajanja obveznice i procentualne promene prinosa do dospeća uvećanog za jedan. Tako da je osetljivost cene obveznice srazmerna trajanju obveznice. Duracija je zbog ovog odnosa prirodna mera izloženosti kamatnom riziku.

Izraz $\frac{D}{1+y}$ zove se modifikovano trajanje (D^*) i omogućava da se kvantifikuje procentualna promena cene koja je rezultat ekstremno malih promena tržišne stope prinosa do dospeća. Ako su date promene u stopama prinosa do dospeća (Δy), umesto aproksimacija dobija se sledeća procena procentualne promene cene:

$$\frac{\Delta P}{P} \cong -D^* \Delta y \quad (10)$$

⁶⁵ Zvi Bodie, Alex Kane and Alan J. Marcus (2009) "Osnovi investicija", Data status, Beograd, str. 325.

Procentualna promena cene obveznice proizvod je modifikovanog trajanja i promene u prinosu do dospeća, što znači da je modifikovano trajanje prirodna mera osetljivosti obveznice na promene kamatnih stopa. Modifikovano trajanje približno je jednako elastičnosti cene obveznice, što znači da ako je modifikovano trajanje jednako 5, ako se kamatna stopa promeni za 1%, cena obveznice promeniće se za približno 5 %.

Trajanje bezkuponske obveznice jednako je njenom roku dospeća. Što je kuponska stopa neke obveznice niža, dospeće duže, prinos do dospeća niži i postoji manja učestalost plaćanja kamate, trajanje te obveznice je duže. Suprotno, trajanje neke obveznice je kraće ako je kuponska stopa te obveznice viša, dospeće kraće, prinos do dospeća visok i postoji veća učestalost plaćanja kamate.

Osiguravajuća društva koja su zainteresovana za potpunu zaštitu od rizika promena kamatnih stopa, treba da odaberu takvu aktivu čije je prosečno trajanje portfolia (mereno u odgovarajućoj valuti) jednako prosečnom trajanju portfolia pasive (merene u odgovarajućoj valuti). Kako se trajanje osim u slučaju bezkuponskih obveznica, ne smanjuje proporcionalno sa protokom vremena, osiguravajuća društava koja su zainteresovana za potpunu zaštitu od rizika promena kamatnih stopa, moraju stalno u većoj ili manjoj meri da menjaju svoj investicioni portfolio.

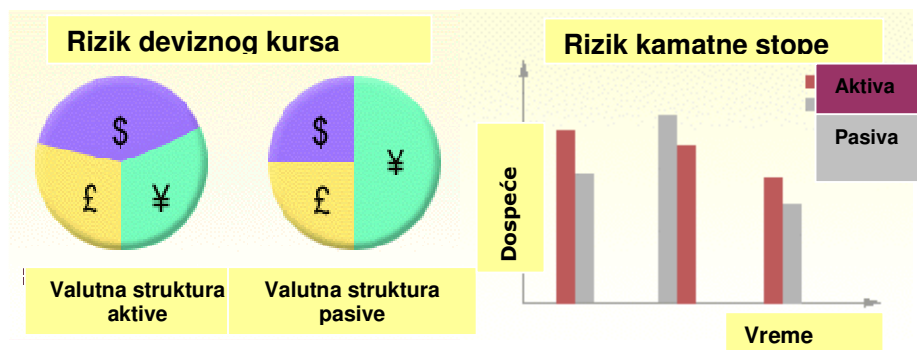
3.2.3. Rizik promene cena nepokretnosti

Rizik od promene cena nepokretnosti predstavlja rizik pada vrednosti nekretnina iz portfelja društva generalno ili na pojedinim područjima gde društvo vrši svoju delatnost. Društvo analizira faktore kao što su: odnos ponude i tražnje za nekretninama, lokacija i mikrookruženje istih, životni standard stanovništva, kao i poresku politiku u oblasti nekretnina. Društvo prati sve faktore koji direktno ili indirektno mogu uticati na promenu cena nekretnina i ponaša se u skladu sa svojim internim načelima i zakonskim propisima. Kada govorimo o riziku promene cena investicionih nekretnina, nezavisno ili zavisno od rizika pada cena istih, može doći i do pada prinosa od izdavanja nekretnina. Posledično, ovakav scenario negativno će uticati na poslovni rezultat društva. Koliko je bitan ovaj segment ukupnog tržišnog rizika možda najbolje govori činjenica da je upravo krah američkog tržišta nekretnina bio inicijator svetske ekonomske krize iz 2008 godine.

3.2.4. Valutni rizik

Osiguravajuća društva koja imaju sredstva i obaveze u više valuta su izložene različitim rizicima⁶⁶. Rizik deviznog kursa predstavlja naslaganje u kompoziciji valuta sredstava i obaveza. Sa druge strane, rizik kamatne stope predstavlja neslaganje u roku dospelosti miksa sredstava i obaveza.

Slika 1. Prikaz rizika sa kojima se suočava osiguravajuća društva koja imaju sredstva i obaveze u više valuta ⁶⁷



Postoje dva pristupa u upravljanju sredstvima i obavezama koje su u više valuta i to: konsolidovani izveštaj o GAP-u i odvojeni valutni izveštaj o GAP-u.

Konsolidovani izveštaj o GAP-u - po ovoj metodi, sve pozicije u stranim valutama se konvertuju u domaću valutu. Na taj način se priprema jedan konsolidovani izveštaj o GAP-u. Implicitne pretpostavke po ovoj metodi su da se za svaku stavku kontroliše rizik kursa. Ipak, korišćenjem ove metode treba istaći sledeće tačke:

- Odvojeni limiti za otvorene pozicije valuta - limiti rizika se moraju postaviti i za pozicije kamatne stope i za pozicije stranih valuta.
- Korelacija kretanja kamatne stope - teško je proceniti rizik kamatne stope, jer se stope svih valuta različito menjaju, odnosno ne kreću se u istom pravcu.
- Različite valute sredstava i obaveza - ukoliko institucija ima sva sredstva u samo jednoj valuti i obaveze u drugoj valuti, onda se preferira konsolidovani izveštaj o GAP-u. U ovakvim situacijama, odvojeni izveštaji o GAP-u ne mogu obezbediti uvid u pravo stanje stvari.

Odvojeni valutni izveštaj o GAP-u - je drugi metod za upravljanje sredstvima i obavezama koje su u više valuta. Na taj način se mogu odrediti limiti GAP-a za svaku valutu. Odvojeni valutni izveštaji o GAP-u mogu dovesti do kompleksnosti kroz prevelik broj izveštaja.

⁶⁶ Dermine J., Bissada Y., (2002) "Asset & Liability Management", Prentice Hall, New Jersey

⁶⁷ Dermine J., Bissada Y., (2002) "Asset & Liability Management", Prentice Hall, New Jersey

3.3. Merenje rizika ročne i strukturne neusklađenosti imovine sa obavezama- rizik likvidnosti i rizik solventnosti

Pod likvidnošću osiguravajućih kompanija podrazumeva se njihova kratkoročna sposobnost izmirenja svih dospelih obaveza o roku. Rizik likvidnosti je rizik da osiguravajuća kompanija ne poseduje dovoljno likvidnih sredstava za izmirenje dospelih obaveza prema osiguranicima odnosno da dođe do neočekivanog odliva sredstava. Rizik likvidnosti nastaje usled postojanja gema u pogledu dospeća sredstava i obaveza, odnosno usled prisustva ročne transformacije sredstava. Likvidnost osiguravajućih kompanija utvrđuje se i prati na osnovu novčanih tokova i pokazatelja likvidnosti. Osiguravajuća kompanija ima minimalnu likvidnost ako su novčani tokovi pozitivni, odnosno ako je stanje gotovine na kraju dana veće od nule ili ako je pokazatelj likvidnosti veći ili jednak od jedan.

Pod novčanim tokovima⁶⁸, podrazumeva se razlika između svih priliva gotovine iz poslovnih aktivnosti i aktivnosti investiranja i finansiranja i svih odliva gotovine iz poslovnih aktivnosti i aktivnosti investiranja i finansiranja.

Tokove gotovine iz poslovnih aktivnosti čine⁶⁹:

1. prilivi gotovine iz poslovnih aktivnosti, među kojima su:
 - prilivi od premija (iz osiguranja, saosiguranja i reosiguranja),
 - prilivi od učešća u naknadi štete (reosiguranje i saosiguranje),
 - prilivi po osnovu ostalih poslovnih prihoda (prilivi od regresnih potraživanja, potraživanja i zastupanja i ostali prihodi iz osiguranja i reosiguranja),
 - prilivi po osnovu vanrednih prihoda;
2. odlivi gotovine iz poslovnih aktivnosti, među kojima su:
 - odlivi po osnovu štete (iz osiguranja, saosiguranja i reosiguranja),
 - odlivi po osnovu premija (saosiguranja i reosiguranja, kao i provizija po osnovu reosiguranja i saosiguranja),
 - odlivi po osnovu bruto zarada, naknada zarada i drugih ličnih rashoda,
 - odlivi po osnovu poreza, doprinosa i drugih dažbina,
 - odlivi po osnovu zakupnina,

⁶⁸ Odluka o načinu utvrđivanja i praćenju likvidnosti društva za osiguranje, „Službeni glasnik RS“, broj 3/2005

⁶⁹ Odluka o načinu utvrđivanja i praćenju likvidnosti društva za osiguranje, „Službeni glasnik RS“, broj 3/2005

- odlivi po osnovu provizija (zastupnicima i posrednicima),
 - odlivi po osnovu drugih troškova poslovanja (troškovi materijala, goriva, energije, reklame, propagande, preventive, nematerijalni troškovi i dr.),
 - odlivi po osnovu vanrednih rashoda;
3. neto promena gotovine iz poslovnih aktivnosti koja može biti:
- neto priliv gotovine iz poslovnih aktivnosti u slučaju kada su prilivi gotovine iz poslovnih aktivnosti veći od odliva gotovine iz poslovnih aktivnosti i računa se kao prilivi gotovine iz poslovnih aktivnosti minus odlivi gotovine iz poslovnih aktivnosti i
 - neto odliv gotovine iz poslovnih aktivnosti u slučaju kada su odlivi gotovine iz poslovnih aktivnosti veći od priliva gotovine iz poslovnih aktivnosti i računa se kao odlivi gotovine iz poslovnih aktivnosti minus prilivi gotovine iz poslovnih aktivnosti.

Tokove gotovine iz aktivnosti investiranja čine⁷⁰:

1. prilivi gotovine iz aktivnosti investiranja, među kojima su:
 - prilivi od prodaje hartija od vrednosti,
 - prilivi od ulaganja u hartije od vrednosti (dividende, učešće u dobiti, kamate i sl.),
 - prilivi od prodaje nematerijalnih ulaganja i osnovnih sredstava,
 - prilivi od zakupnina,
 - ostali prilivi gotovine iz aktivnosti investiranja;
2. odlivi gotovine iz aktivnosti investiranja, među kojima su:
 - odlivi po osnovu ulaganja u hartije od vrednosti koje je izdala ili za koje garantuje Republika Srbija, odnosno Narodna banka Srbije,
 - odlivi po osnovu ulaganja u hartije od vrednosti kojima se trguje na organizovanom tržištu (hartije od vrednosti koje nisu obuhvaćene alinejom prvom),
 - odlivi po osnovu ulaganja u ostale hartije od vrednosti (hartije od vrednosti koje nisu obuhvaćene alinejama prvom i drugom),

⁷⁰ Odluka o načinu utvrđivanja i praćenju likvidnosti društva za osiguranje, „Službeni glasnik RS“, broj 3/2005

- odlivi za kupovinu nematerijalnih ulaganja i osnovnih sredstava,
 - ostali odlivi gotovine iz aktivnosti investiranja;
3. neto promena gotovine iz aktivnosti investiranja koja može biti:
- neto priliv gotovine iz aktivnosti investiranja u slučaju kada su prilivi gotovine iz aktivnosti investiranja veći od odliva gotovine iz aktivnosti investiranja i računa se kao prilivi gotovine iz aktivnosti investiranja minus odlivi gotovine iz aktivnosti investiranja i
 - neto odliv gotovine iz aktivnosti investiranja u slučaju kada su odlivi gotovine iz aktivnosti investiranja veći od priliva gotovine iz aktivnosti investiranja i računa se kao odlivi gotovine iz aktivnosti investiranja minus prilivi gotovine iz aktivnosti investiranja.

Tokove gotovine iz aktivnosti finansiranja čine⁷¹:

1. prilivi gotovine iz aktivnosti finansiranja, među kojima su:
 - prilivi po osnovu izvršenih uplata kapitala,
 - prilivi po osnovu dugoročnih kredita,
 - prilivi po osnovu kratkoročnih kredita,
 - ostali prilivi po osnovu aktivnosti finansiranja;
2. odlivi gotovine iz aktivnosti finansiranja, među kojima su:
 - odlivi po osnovu otkupa sopstvenih akcija,
 - odlivi po osnovu dugoročnih kredita (glavnica plus kamata),
 - odlivi po osnovu kratkoročnih kredita (glavnica plus kamata),
 - ostali odlivi po osnovu aktivnosti finansiranja (plaćene dividende i dr.);
3. neto promena gotovine iz aktivnosti finansiranja koja može biti:
 - neto priliv gotovine iz aktivnosti finansiranja u slučaju kada su prilivi gotovine iz aktivnosti finansiranja veći od odliva gotovine iz aktivnosti finansiranja i računa se kao prilivi gotovine iz aktivnosti finansiranja minus odlivi gotovine iz aktivnosti finansiranja i
 - neto odliv gotovine iz aktivnosti finansiranja u slučaju kada su odlivi gotovine iz aktivnosti finansiranja veći od priliva gotovine iz

⁷¹ Odluka o načinu utvrđivanja i praćenju likvidnosti društva za osiguranje, „Službeni glasnik RS“, broj 3/2005

aktivnosti finansiranja i računa se kao odlivi gotovine iz aktivnosti finansiranja minus prilivi gotovine iz aktivnosti finansiranja.

Pokazatelj likvidnosti osiguravajućih društava računa se kao odnos između likvidnih sredstava i kratkoročnih obaveza. Likvidna sredstva društva za osiguranje čine:

1. hartije od vrednosti, i to:

- hartije od vrednosti koje je izdala Republika Srbija, odnosno Narodna banka Srbije,
- hartije od vrednosti kojima se trguje na organizovanom tržištu (druge hartije od vrednosti),
- ostale hartije od vrednosti;

2. novčana sredstva, i to:

- gotovina u blagajni,
- dinarska sredstva na tekućim (poslovnim) računima po viđenju, s rokom dospeća do četrnaest dana, koja ne služe kao obezbeđenje za izmirenje drugih obaveza,
- raspoloživa devizna sredstva na tekućim (poslovnim) računima po viđenju, s rokom dospeća do četrnaest dana, koja ne služe kao obezbeđenje za izmirenje drugih obaveza,
- potraživanja s klirinških računa;
- potraživanja koja dospevaju u narednih četrnaest dana od dana utvrđivanja likvidnosti društva za osiguranje, koja su pokrivena instrumentima obezbeđenja plaćanja (ček, avalirana menica, bankarska garancija);
- neiskorišćeni deo odobrenih okvirnih bankarskih kredita za osiguravajuće društvo;
- realno očekivani prilivi u narednih četrnaest dana po osnovu premija osiguranja i udela reosiguravača u štetama osiguravača, imajući u vidu prosečan dnevni priliv novčanih sredstava društva za osiguranje u prethodnoj godini (odnosno od dana osnivanja ako ne postoji podatak za prethodnu godinu).

Kratkoročne obaveze društva za osiguranje čine:

- obaveze po osnovu šteta,
- obaveze po osnovu premija i specifičnih obaveza,
- kratkoročne finansijske obaveze,
- obaveze po osnovu zarada i naknada zarada,
- obaveze po osnovu poreza i doprinosa,

- obaveze po osnovu zakupa,
- druge obaveze iz poslovanja društva za osiguranje.

Koordinacija između aktive i pasive je takođe važna u donošenju odluka o pružanju različitih opcija osiguranicima koje mogu da utiču na isplate osiguravača. Obzirom da su frekvencija, visina i trenutak nastanka šteta neizvesni, osiguravajuća društva su u obavezi da pažljivo planiraju strukturu svojih sredstava za izmirenje obaveza pre svega po štetama a onda i ostalih obaveza. Konkretno, ugovori o osiguranju mogu imati finansijske opcije koje nude različite izbore osiguraniku kao što su opcije poravnjanja, politika kreditiranja osiguranika, otkup ili obnavljanje polise. Kada osiguranici ostvaruju ove opcije, osiguravaču mogu izazvati dodatne troškove tokom trajanja polise ili mogu izazvati gubitak likvidnosti.

Da bi osiguravajuće društvo bilo likvidno neophodno je da postoji sinhronizacija između priliva i odliva novčanih sredstava što zavisi od ročne usklađenosti sredstava i obaveza tog društva. Visoke vrednosti pokazatelja likvidnosti ukazuju na mogućnost osiguravajućeg društva da odgovori na neočekivane potrebe za gotovinom bez potrebe da unovčava svoje dugoročne plasmane uglavnom po nižim vrednostima od realnih. Sa druge strane, preterano visoke vrednosti ovog pokazatelja mogu ukazivati na neadekvatnu politiku plasmana osiguravajućeg društva i na umanjenu mogućnost generisanja profita po osnovu plasmana sredstava osiguravajućeg društva.

Solventnost predstavlja najvažniji pokazatelj sigurnosti i stabilnosti poslovanja osiguravajućeg društva. Osiguravajuće društvo je solventno ako je njegova imovina veća od dugova. U svrhu zaštite osiguranika u Zakonu o osiguranju je propisana margina solventnosti koja ne sme biti ugrožena. Margina solventnosti društva za osiguranje odgovara ukupnoj aktivi umanjenoj za nematerijalna ulaganja, aktivna vremenska razgraničenja, gubitak, obaveze (uključujući matematičku rezervu osiguranja života) i za prenosne pozicije (prenosne premije i rezervisane štete)⁷².

Društvo za osiguranje izračunava marginu solventnosti odvojeno za životna, odvojeno za neživotna osiguranja.

Margina solventnosti za životna osiguranja izračunava se na sledeći način⁷³:

- iznos ukupne matematičke rezerve poslednjeg dana tekućeg obračunskog perioda pomnoži se sa 0,04, a zatim i koeficijentom koji se dobija kao količnik matematičke rezerve u samopridržaju i ukupne matematičke rezerve, obe poslednjeg dana tekućeg obračunskog perioda, s tim da taj koeficijent ne može biti manji od 0,85;

Margina solventnosti za neživotna osiguranja izračunava se kao veći iznos od

⁷² Zakon o osiguranju („Službeni glasnik RS“, br. 55/2004), član 120.

⁷³ Odluka o načinu utvrđivanja visine margine solventnosti, "Službeni glasnik RS", br. 31/2005 i 21/2010

iznosa izračunatih na sledeći način⁷⁴:

- zbir iznosa ukupne premije za poslednjih dvanaest meseci do 10.000.000 evra u dinarskoj protivvrednosti pomnoženog sa 0,18 i preostalog iznosa te premije pomnoženog sa 0,16, pomnoži se sa koeficijentom koji se izračunava kao količnik iznosa ukupne premije u samopridržaju i ukupne premije, obe za poslednjih 36 meseci, s tim da taj koeficijent ne može biti manji od 0,50,

- zbir prosečnog iznosa merodavnih šteta za poslednjih 36 meseci, odnosno 84 meseca do 7.000.000 evra u dinarskoj protivvrednosti pomnoženog sa 0,26 i preostalog iznosa tih šteta pomnoženog sa 0,23, pomnoži se sa koeficijentom koji se izračunava kao količnik iznosa merodavnih šteta u samopridržaju i merodavnih šteta, obe za poslednjih dvanaest meseci, s tim da taj koeficijent ne može biti manji od 0,50.

Ako je visina margine solventnosti društva manja od iznosa osnovnog kapitala društva propisanog članom 28. Zakona o osiguranju, za marginu solventnosti uzima se iznos osnovnog kapitala. Izračunata margina solventnosti društva u svakom trenutku mora biti manja od garantne rezerve tog društva. Garantna rezerva služi za pokriće rizika neočekivanih štetnih događaja. Garantnu rezervu čine⁷⁵:

- 1) osnovni kapital;
- 2) rezerve iz dobiti i rezerve utvrđene aktima društva;
- 3) neraspoređena dobit iz ranijih godina, do 50%;
- 4) deo neraspoređene dobiti tekuće godine, do 50%, pod uslovom da utvrđeni iznos ne prelazi prosečnu vrednost neto dobiti ostvarene u poslednje tri godine i da ne prelazi 25% od garantne rezerve;
- 5) revalorizacije rezerve.

Garantna rezerva umanjuje se za otkupljene sopstvene akcije, gubitak iz ranijih godina i gubitak iz tekuće godine.

⁷⁴ Odluka o načinu utvrđivanja visine margine solventnosti, "Službeni glasnik RS", br. 31/2005 i 21/2010

⁷⁵ Zakon o osiguranju („Službeni glasnik RS“, br. 55/2004), član 116.

3.4. Procena performansi i aktivno upravljanje imovinskim portfeljom osiguravajućeg društva

Procena performansi portfolija ne može se vršiti isključivo na osnovu prosečnih prinosa portfolija, već prosečni prinosi moraju biti korigovani za rizik da bi njihovo međusobno poređenje imalo smisla. To što određeni finansijski instrumenti donose više prosečne prinose nego drugi, kao na primer, obične akcije mogu da donose veće prosečne prinose nego državne obveznice, ne znači da su bolji instrument za investiranje. Mora se uzeti u obzir i činjenica da akcije imaju veću volatilitet u odnosu na državne obveznice, odnosno rizik od ostvarivanja gubitka je veći. Zbog toga prinos od akcija treba da obezbedi nadoknada za izloženost većem riziku. Dakle, procena performansi mora obuhvatiti i poređenje rizika, a ne samo prinosa.

Najprostiji i najpopularniji način korigovanja prinosa za rizik portfolija jeste da se stope prinosa uporede sa stopama koje ostvaruju drugi portfoliji sa sličnim karakteristikama rizika. Na primer, portfoliji koji se sastoje od visokoprosnosnih obveznica razvrstavaju se u jedan skup ili grupu, dok se portfoliji koji se sastoje od akcija rasta razvrstavaju se u drugi skup i tako dalje. Zatim se portfoliji u okviru svakog skupa rangiraju prema prosečnom prinosu i određuje se rang svakog portfolija u zavisnosti od njegovih relativnih rezultata u okviru grupe portfolija čije se performanse porede.

Ovo poređenje sa drugim portfolijima iz iste grupe koristan je prvi korak u proceni performansi. Ipak i ovakvo rangiranje može navesti na pogrešan zaključak. Treba imati u vidu da u okviru određenog poredbenog skupa neki portfoliji mogu pripadati određenim podgrupama, tako da se karakteristike portfolija zaista ne mogu u potpunosti porediti. Na primer, u skupu portfolija koji se sastoje od akcija, jedan portfolijo se može sastojati od akcija sa visokom betom (sistematskim rizikom). Isto tako, u skupu portfolija koji se sastoje od hartija od vrednosti sa fiksnim prihodom, portfoliji mogu imati različite nivoe kamatnog rizika. Zbog toga je potrebna preciznija metoda korekcije za rizik.

Prvi metodi korigovanja performansi za rizik uz korišćenje kriterijuma odnosa između srednjeg prinosa i varijanse razvili su William Sharpe⁷⁶, Jack Traynor⁷⁷ i Michael Jensen⁷⁸.

Sharpeova mera performansi korigovanih za rizik dobija se tako što se prosečan dodatni prinos portfolija u posmatranom periodu deli standardnom

⁷⁶ Sharpe, William F. „Mutual Fund Performance”, *Jurnal of Business* 39, (Januaru 1966).

⁷⁷ Treynor, Jack L. „How to Rate Management Investment Funds”, *Harvard Business Review* 43, (July - August 1966).

⁷⁸ Jensen, Michael C. „Risk, the Pricing of Capital Assets, and the Evaluation of Investment Portfolios”, *Jurnal of Business* 42, (April 1969), pp. 167 - 247.

devijacijom prinosa u tom periodu. Brojilac pokazuje inkrementalni prinos portfolija u odnosu na alternativnu investiciju u bezrizičnu aktivu, a imenilac prikazuje povećanje volatilnosti portfolija u odnosu na bezrizičnu alternativu. Dakle, ova mera predstavlja odnos dodatnog prinosa ili nagrade u prihodu prema ukupnoj volatilnosti. Sharpeova mera performansi korigovanih za rizik računa se na sledeći način:

$$\frac{\bar{r}_p - \bar{r}_f}{\sigma_p}, \quad (11)$$

gde je \bar{r}_p - prosečan prinos portfolija u posmatranom periodu analize, \bar{r}_f - prosečan prinos na bezrizičnu aktivu u posmatranom periodu analize i σ_p - standardna devijacija portfolija u posmatranom periodu analize. Crtice iznad r_p i r_f znače da, pošto bezrizična stopa ne mora biti konstantna tokom perioda obuhvaćenog analizom, uzima se prost prosek obe stope.

Kao i Sharpeova mera, Treynorova mera pokazuje prosečni dodatni prinos po jedinici rizika, ali se ovde umesto ukupnog rizika portfolija σ_p , koristi sistematski rizik portfolija β_p . Treynorova mera se računa po sledećem obrascu:

$$\frac{\bar{r}_p - \bar{r}_f}{\beta_p}, \quad (12)$$

gde je \bar{r}_p - prosečan prinos portfolija u posmatranom periodu analize, \bar{r}_f - prosečan prinos na bezrizičnu aktivu u posmatranom periodu analize i β_p - sistematski rizik portfolija u posmatranom periodu analize (rizik koji se ne može diversifikovati).

Treća populama mera performansi, Jensenova mera pokazuje za koliko prosečni prinos portfolija premašuje prinos predviđen po CAPM-u⁷⁹, na osnovu bete portfolija i prosečnog prinosa tržišta. Jensenova mera je vrednost alfe portfolija i glasi ovako:

$$\alpha_p = \bar{r}_p - [\bar{r}_f + \beta_p (\bar{r}_M - \bar{r}_f)], \quad (13)$$

gde je \bar{r}_p - prosečan prinos portfolija u posmatranom periodu analize, \bar{r}_f - prosečan prinos na bezrizičnu aktivu u posmatranom periodu analize, \bar{r}_M - prosečan

⁷⁹ CAPM - Model vrednovanja kapitalne aktive (eng. Capital Asset Pricing Model)

prinos tržišnog portfolija u posmatranom periodu analize i β_p - sistematski rizik portfolija u posmatranom periodu analize.

Svaka od ovih mera ima svojih prednosti, ali ove tri mere ne moraju uvek davati istovetne procene relativnih performansi, pošto se metodi korišćeni za korigovanje prinosa za rizik znatno razlikuju. Jednu varijantu Sharpeove mere uveli su Graham i Harvey, i Leah Modigliani iz kompanije Moragan Stanley i njen deda Franco Modigliani, dobitnik Nobelove nagrade za ekonomiju.⁸⁰ Njihov pristup nazvan je mera M^2 (Modigliani na kvadrat). Kao i Sharpeov koeficijent i mera M^2 usredsređena je na ukupnu volatilnost kao merilo rizika, ali ova mera performansi korigovanih za rizik omogućava jednostavno tumačenje različitih prinosa u odnosu na indeks koji služi kao reper.

Da bi se dobila mera M^2 , portfolio kojim se aktivno upravlja kombinuje se sa pozicijom u trezorskim zapisima, tako da ukupni ili „korigovani“ portfolio ima jednaku volatilnost kao i tržišni indeks koji služi kao reper. Na primer, ako bi upravljani portfolio imao 1,5 puta veću standardnu devijaciju od tržišnog indeksa, dve trećine korigovanog portfolija bilo bi uloženo u upravljani portfolio a jedna trećina u zapise. Kada bi upravljani portfolio imao nižu standardnu devijaciju od tržišnog indeksa, bio bi uzet zajam i sredstva bi bila uložena u portfolio. Korigovani portfolio (P^*), imao bi istu standardnu devijaciju kao i tržišni indeks. Pošto tržišni indeks i portfolio P^* imaju istu standardnu devijaciju, njihove performanse mogu se porediti jednostavnim poređenjem prinosa. Mera M^2 se računa po sledećem obrascu:

$$M^2 = r_{p^*} - r_M, \quad (14)$$

gde je r_{p^*} - prinos kombinovanog portfolija a r_M - prinos tržišnog portfolija.

Jedan od mogućih problema vezanih za metode korekcije performansi za rizik jeste taj što su svi metodi zasnovani na pretpostavci da je rizik portfolija, bilo da se meri standardnom devijacijom ili betom, konstantan tokom analiziranog vremenskog perioda. U slučaju da tržište raste portfolio menadžer može da poveća betu portfolija ili u slučaju pada tržišta portfolio menadžer može da smanji betu portfolija i u oba slučaja preciznost mera performansi bi bila neprecizna⁸¹.

⁸⁰ John R. Graham i Campbell R. Harvey, „Grading the Performance of Market Timing Newsletter“, Financial Analysts Journal 53 (novembar/decembar 1997), str. 54-66 i Franco Modigliani i Leah Modigliani, „Risk-Adjusted Performance“, Journal of Portfolio Management, zima 1997. str. 45-54.

⁸¹ Zvi Bodie, Alex Kane and Alan J. Marcus (2009) „Osnovi investicija“, Data status, Beograd, str. 582.

Kada bi portfolio menadžer tokom različitih vremenskih razdoblja menjao strategiju i u nekim razdobljima povećavao volatilnost portfolia, razlika u srednjim prinosima između vremenskih razdoblja mogla bi da poveća varijabilnost prinosa tokom celokupnog. Ta varijabilnost prinosa jednim delom bi bila posledica svesnih odluka kojima se menja očekivani ili srednji prinos i taj deo varijabilnosti ne bi trebalo pripisivati neizvesnosti u pogledu prinosa. Stoga se aktivna strategija sa promenljivim srednjim prinosima može čini rizičnijom nego što zapravo jeste, odnosno bila bi izračunata niža procenjena Sharpeovu mera nego što ona zapravo treba da bude.

Dakle, kada je reč o portfolijima kojima se aktivno upravlja, od ključne je važnosti da se prate struktura portfolija i promene u srednjem prinosu i riziku portfolija.

3.5. Metodi raščlanjivanja performansi - odluka o alokaciji imovine i odluka o selekciji sektora i HOV

Bez obzira na prinose korigovane za rizik, postoji težnja da se utvrdi koje su to odluke dovele do superiornih ili inferiornih investicionih performansi. Superiorne investicione performanse zavise od sposobnosti selekcije „pravih“ hartija od vrednosti, kao na primer odluka o ulaganju u akcije umesto u hartije od vrednosti sa fiksnim prihodom, u pravom vremenskom periodu, što bi u ovom primeru bio period kada tržište akcija ima dobre rezultate. Ova sposobnost se takođe može detaljnije definisati kao selekcija uspešnijih akcija u okviru određene grane.

Portfolio menadžeri stalno donose odluke o alokaciji aktive između različitih tržišta, konkretnih sektora i hartija od vrednosti na tim tržištima a metode raščlanjivanja performansi imaju za cilj da ukupne performanse portfolija raščlane na posebne komponente koje se mogu pripisati određenom koraku u postupku selekcije portfolija. Tada se razlika između performansi upravljanog portfolija i portfolija koji predstavlja reper, može izraziti kao zbir doprinosa niza odluka koje su donete u različitim koracima u postupku konstrukcije portfolija.

Na primer, prema jednom uobičajenom sistemu raščlanjivanja, performanse se raščlanjuju u tri komponente⁸²: (1) opšte odluke o alokaciji aktive između tržišta akcija, tržišta hartija od vrednosti sa fiksnim prihodom i tržišta novca; (2) selekcija grane (sektora) unutar svakog tržišta i (3) selekcija hartija od vrednosti u okviru svakog sektora.

Da bi se poredile performanse, prvo treba odrediti reper ili benčmark za ocenjivanje sa kojim će se porediti performanse koji se naziva bogey. Osmišljen je radi merenja prinosa koje bi portfolio menadžer ostvario kada bi sledio pasivnu strategiju, što znači da je raspodela sredstava na opšte klase aktive utvrđena u skladu sa konceptom neutralne alokacije između sektora (ponderi koji se smatraju „neutralnim“ zavise od tolerancije investitora prema riziku i moraju se unapred utvrditi) i da portfolio menadžer u okviru svake klase aktive drži indeksni portfolio. Bilo kakvo odstupanje prinosa od pasivnog repera koje menadžer ostvaruje mora biti posledica ili drugačije alokacije aktive ili drugačije selekcije hartija od vrednosti. Superiorne performanse u odnosu na benčmark ostvaruju se većim investiranjem u tržišta i sektore unutar tržišta za koja će se ispostaviti da imaju bolje rezultate od benčmarka i manjim investiranjem u tržišta i sektore unutar tržišta sa slabijim rezultatima.

Doprinos alokacije aktive superiornim performansama izračunava se tako što se dodatni ponderi na svakom tržištu (to jest, razlike između pondera aktivnog portfolija i pondera benčmarka) množe indeksnim prinosom odgovarajućeg tržišta i zatim sabiraju.

⁸² Zvi Bodie, Alex Kane and Alan J. Marcus (2009) “Osnovi investicija”, Data status, Beograd, str. 585

Koliko je selekcija sektora i hartija od vrednosti doprinela ukupnim performansama aktivnog portfolija računa se tako što se dodatni prinosi na svakom tržištu (to jest, razlike između prinosa aktivnog portfolija i prinosa benčmarka) množe sa ponderima aktivnog portfolija i zatim sabiraju.

3.6. Primena verovatnoće u upravljanju tržišnim rizicima-standardna devijacija, koeficijent korelacije i kovarijansa

3.6.1. Diverzifikacija i rizik portfolija

Osiguravajuća društva prilikom deponovanja i ulaganja svojih tehničkih i garantnih rezervi u određene hartije od vrednosti izložena su različitim rizicima, od rizika povezanih sa faktorima rizika kao što su poslovni ciklus, stopa inflacije, kamatne stope, devizni kursevi i tako dalje, do rizika koji su specifični za kompaniju u čije hartije od vrednosti su investirana sredstva, kao što su stil i filozofija menadžmenta, uspeh u istraživanju i razvoju novih proizvoda, uticaj konkurencije i slično.

U slučaju da osiguravajuće društvo uloži u samo jednu hartiju od vrednosti tada od specifičnog rizika te hartije zavisi budući prinos osiguravajućeg društva. Prilikom ulaganja u jednu hartiju od vrednosti postavlja se pitanje koji je moguć prinos od te hartije u periodu investiranja i koja je verovatnoća da će biti ostvaren. Da bi se kvantitativno izrazio rizik prvo se pravi spisak mogućih ekonomskih ishoda ili scenarija i određuje se verovatnoća i prinos u periodu investiranja za svaki scenario. Ovaj pristup se naziva analiza scenarija, a lista mogućih prinosa u toku perioda investiranja sa verovatnoćama njihovog ostvarivanja, raspodelom ili distribucijom verovatnoće za prinose u periodu investiranja.

Raspodela verovatnoće omogućava procenu dobiti i rizika od ulaganja. Dobit je očekivani prinos i određuje se kao srednja vrednost raspodele prinosa u periodu investiranja i često se naziva srednjim prinosom. Očekivani prinos se označava sa $E(r)$ i predstavlja ponderisani prosek prinosa $r(s)$ u svim mogućim scenarijima $s = 1, 2, 3, \dots, S$, pri čemu se ponderi određuju na osnovu verovatnoća ostvarivanja svakog scenarija $p(s)$.

$$E(r) = \sum_{s=1}^S p(s)r(s). \quad (15)$$

Rizik investiranja predstavlja mogućnost da će ostvareni prinos može biti veći ili manji od očekivanog prinosa. Dve standardne mere disperzije upotrebljavaju se u određivanju varijabilnosti oko srednje vrednosti odnosno očekivanog prinosa. Te mere su varijansa σ^2 i standardna devijacija σ . Varijansa se određuje kao očekivana vrednost kvadrata odstupanja ostvarenih prinosa od očekivanog prinosa.

$$\text{Var}(r) \equiv \sigma^2 = \sum_{s=1}^S p(s)[r(s) - E(r)]^2. \quad (16)$$

Devijacije se kvadriraju jer bi u suprotnom negativne devijacije poništile pozitivne devijacije, što bi rezultiralo time da očekivano odstupanje od srednjeg prinosa bude jednako nuli.⁸³ Rezultat kvadriranja devijacija je da se varijansa izražava u procentima na kvadrat. Tako da bi se rizik izrazio istom merom kao i očekivani prinos (u procentima) koristi se standardna devijacija, koja se definiše kao kvadratni koren varijanse:

$$SD(r) \equiv \sigma = \sqrt{Var(r)}. \quad (17)$$

U slučaju da osiguravajuće društvo uloži u dve hartije od vrednosti tada, pošto su specifični uticaji na ove dve firme donekle nezavisni, ova strategija bi trebalo da smanji rizik portfolija, jer se ova dva uticaja međusobno poništavaju, što doprinosi stabilizovanju prinosa na portfolio. Ulaganjem u veliki broj hartija od vrednosti smanjuje se uticaj specifičnih faktora pa bi trebalo da se smanji i volatilitnost portfolija.

$$r_p = w_1 r_1 + w_2 r_2. \quad (18)$$

Očekivani prinos portfolija se računa kao ponderisani prosek očekivanih prinosa obe hartije od vrednosti, pri čemu su ponderi jednaki udelu svake hartije od vrednosti u portfoliju.

$$E(r_p) = w_1 E(r_1) + w_2 E(r_2). \quad (19)$$

Prinosa ove dve hartije od vrednosti mogu da se kreću u istom ili u suprotnom smeru. Rizik portfolija se najviše smanjuje kada postoje najveći izgledi da će se prinosi ovih dveju hartija od vrednosti kretati u suprotnim smerovima.

Za određivanje kakav međusobni uticaj imaju varijacije u prinosima, ove dve hartije od vrednosti, koriste se kovarijansa i koeficijent korelacije.

Prilikom izračunavanja kovarijanse, prvo treba da se izračunaju odstupanja prinosa obe hartije od vrednosti od očekivane ili srednje vrednosti a zatim ova odstupanja prinosa od srednje vrednosti jedne hartije od vrednosti pomnože sa odstupanjem prinosa od srednje vrednosti druge hartije od vrednosti za svaki scenario. Proizvod će biti pozitivan ako su oba prinosa veća od njihovih očekivanih vrednosti ili ako su oba prinosa manja od očekivanih srednjih vrednosti u datom scenariju. Proizvod će biti negativan ako je jedna hartija od vrednosti ostvarila veći prinos od očekivanog, a druga manji prinos od svog srednjeg prinosa odnosno ako je jedna hartija od vrednosti imala dobre rezultate dok je druga hartija od vrednosti imala lošije rezultate od očekivanih.

⁸³ Zvi Bodie, Alex Kane and Alan J. Marcus (2009) "Osnovi investicija", Data status, Beograd, str.

Zatim se određuje kovarijansa kao suma proizvoda verovatnoće nastupanja scenarija i proizvoda odstupanja prinosa od srednje vrednosti obe hartije od vrednosti za svaki scenarijo.

$$Cov(r_1, r_2) = \sum_{s=1}^S p(s)[r_1(s) - E(r_1)][r_2(s) - E(r_2)]. \quad (20)$$

Negativna vrednost kovarijanse ukazuje na to da prinosi ove dve hartije od vrednosti variraju u suprotnim smerovima, to jest kada jedna ima dobre rezultate, druga obično ima loše rezultate. Pozitivna vrednost kovarijanse ukazuje na to da prinosi ove dve hartije od vrednosti variraju u istim smerovima.

Međutim postavlja se pitanje da li je vrednost kovarijanse velika ili mala. U tu svrhu se koristi koeficijent korelacije (ρ), koji se računa kao kovarijansa podeljena proizvodom standardnih devijacija prinosa obe hartije od vrednosti.

$$\rho_{12} = \frac{Cov(r_1, r_2)}{\sigma_1 \sigma_2}. \quad (21)$$

Korelacija se kreće u rasponu od - 1 do + 1. Vrednost - 1 označava savršenu negativnu korelaciju, to jest najjaču moguću tendenciju da se dva prinosa kreću u suprotnom smeru. Vrednost nula znači da prinosi dva finansijska instrumenta nisu međusobno povezani. Ako je korelacija u portfoliju mala ili negativna to znači da postoji tendencija poništavanja varijabilnosti prinosa na hartije od vrednosti, odnosno smanjuje se rizik portfolija, vrši se diversifikacija rizika. Vrednost +1 označava savršenu pozitivnu korelaciju, odnosno najjaču moguću tendenciju da se dva prinosa kreću u istom smeru. Jedino u slučaju kada je korelacija jednaka +1 ne postoji efekat diversifikacije. Visoki koeficijent korelacije između finansijskih instrumenata smanjuje učinak diversifikacije.

Baš kao i varijansa, kovarijansa se izražava u procentima, a kvadratni koren iz kovarijanse ne može se uvek dobiti jer kovarijansa može biti negativna. Zato je lakše koristiti koeficijent korelacije, koji se kreće u rasponu od - 1 do + 1 jer predstavlja razumljivije merilo. Iz prethodne jednačine može se dobiti kovarijansa preko koeficijenta korelacije:

$$Cov(r_1, r_2) = \rho_{12} \sigma_1 \sigma_2. \quad (22)$$

Za izračunavanje rizika portfolija koji se sastoji od dva rizična instrumenta, koristi se sledeći izraz za varijansu:

$$\sigma_p^2 = (w_1 \sigma_1)^2 + (w_2 \sigma_2)^2 + 2(w_1 \sigma_1)(w_2 \sigma_2) \rho_{12}, \quad (23)$$

ili preko kovarijanse:

$$\sigma_p^2 = (w_1\sigma_1)^2 + (w_2\sigma_2)^2 + 2w_1w_2Cov(r_1, r_2)_{12}. \quad (24)$$

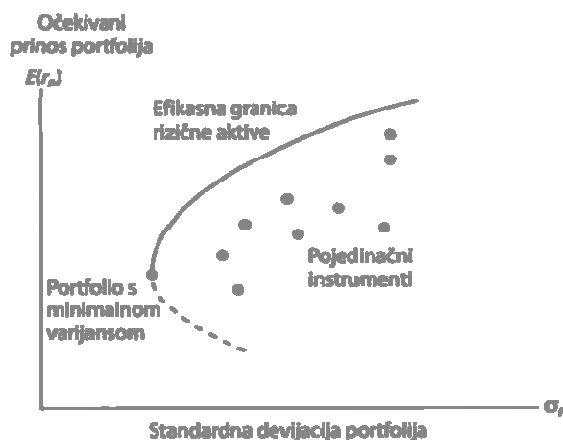
Medutim, čak i ako osiguravajuće društvo ima ogroman broj rizičnih hartija od vrednosti u portfoliju, ono ne može u potpunosti diversifikovati i izbeći rizik. Pošto su praktično sve hartije od vrednosti izložene uticaju opštih makroekonomskih faktora nemoguće je izbeći opšti rizik ma koliko hartije od vrednosti društvo posedovalo.

Znači ukoliko se isključivo radi o riziku koji je posledica specifičnih faktora, diversifikacijom se rizik može dovesti do vrlo niskog nivoa. Ako su svi izvori rizika međusobno nezavisni i ako se investira u veliki broj hartija od vrednosti, izloženost bilo kojem pojedinačnom izvoru rizika je zanemarljiva. Rizik koji se može eliminisati diversifikacijom naziva se jedinstveni rizik, specifični rizik firme ili nesistematski rizik. Rizik koji preostaje čak i nakon diversifikacije naziva se tržišni rizik, sistematski rizik ili rizik koji se ne može otkloniti diversifikacijom.

3.6.2. Efikasna diverzifikacija sa više rizičnih instrumenata

Efikasna diversifikacija sa više rizičnih instrumenata se vrši pomoću portfolija koji se sastoji od bezrizične aktive i većeg broja rizičnih instrumenata. Analitičku tehniku za određivanje efikasne granice rizičnih instrumenata 1951. je razvio Harry Markowitz na Univerzitetu u Čikagu, za šta je kasnije dobio Nobelovu nagradu za ekonomiju. Prema ovoj tehnici najpre se određuje rizik i prinos skupa mogućih investicija. Cilj je da se od mnoštva rizičnih hartija od vrednosti izgrade portfoliji koji imaju najpovoljniji odnos između rizika i prinosa. Ulazni podaci su očekivani prinosi i standardne devijacije svake pojedinačne hartije od vrednosti, kao i koeficijenti korelacije između svakog para hartija od vrednosti. Linija koja povezuje sve portfolije koji se nalaze na krajnjem severozapadu naziva se efikasna granica ili skup rizične aktive. Ona predstavlja skup portfolija koji nude najveći mogući očekivani prinos za date nive standardne devijacije portfolija. Može se reći da su to efikasno diversifikovani portfoliji. Jedna takva granica prikazana je na Slici 2.

Slika 2. Efikasna granica rizičnih instrumenata i pojedinačni instrumenti⁸⁴



Kombinacije očekivanog prinosa i standardne devijacije svakog pojedinačnog finansijskog instrumenta nalaze se unutar krive efikasne granice zato što su portfoliji koji se sastoje od jedne hartije od vrednosti neefikasni – nisu efikasno diversifikovani.

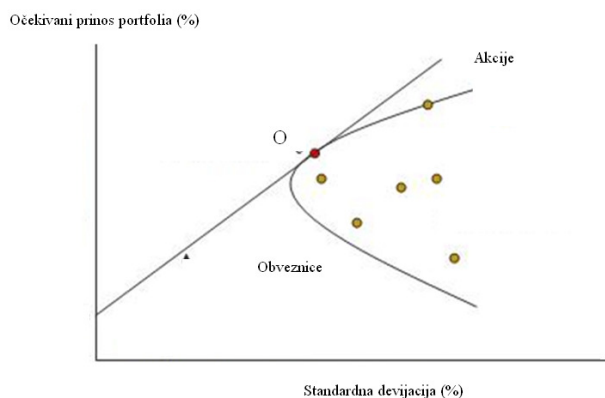
Prilikom izbora između portfolija u efikasnom skupu, tj. na efikasnoj granici, odmah se mogu odbaciti portfoliji koji se nalaze ispod portfolija s minimalnom varijansom. Od tih portfolija su bolji portfoliji koji se nalaze na gornjem delu krive sa istim rizikom i većim očekivanim prinosom. Stoga se izbor između portfolija u

⁸⁴ Zvi Bodie, Alex Kane and Alan J. Marcus (2009) "Osnovi investicija", Data status, Beograd, str. 181

efikasnom skupu zapravo svodi na portfolije koji se nalaze iznad portfolija s minimalnom varijansom.

Zatim se uključuje bezrizična aktiva. Koristeći tekuću bezrizičnu stopu, pronalazi se linija alokacije kapitala sa najvećom stopom nagrade u prihodu prema varijabilnosti (najstrmiji nagib), kao što je prikazano na Slici 3.

Slika 3. Optimalna linija alokacije kapitala s obveznicama, akcijama i trezorskim zapisima⁸⁵



CAL (Linija alokacije kapitala) koji prolazi kroz optimalan rizični portfolio (O) je tangenta efikasne granice rizične aktive. Taj CAL dominira nad svim ostalim mogućim linijama (linije koje seku liniju efikasne granice). Dakle, portfolio O koji je predstavljen na Slici 3. je optimalni rizični portfolio.

U sledećoj fazi investitor bira odgovarajuću kombinaciju optimalnog rizičnog portfolija (O) i trezorskih zapisa. Klijenti određuju najpoželjniju tačku na CAL-u i oni koji nisu skloni riziku više će uložiti u bezrizičnu aktivu a manje u optimalni rizični portfolio O nego investitori koji su skloniji riziku. I jedni i drugi će koristiti portfolio O kao optimalnu rizičnu investiciju.

Rezultat ovoga je svojstvo separacije, o kojem je prvi govorio James Tobin⁸⁶ dobitnik Nobelove nagrade za ekonomiju u 1983. godine. Ovo svojstvo podrazumeva da se izbor portfolija može razdvojiti na dva nezavisna zadatka. Prvi zadatak se

⁸⁵ Zvi Bodie, Alex Kane and Alan J. Marcus (2009) "Osnovi investicija", Data status, Beograd, str. 178

⁸⁶ Tobin, James. „ Liquidity Preference as Behavior toward Risk.“ Review of Economic Studies XXVI (February 1958), pp. 65-86.

odnosi na utvrđivanje optimalnog rizičnog portfolija (O) i čisto je tehničke prirode. Na osnovu određenih ulaznih podataka utvrđuje se najbolji rizični portfolio koji je isti za sve investitore bez obzira na njihovu odbojnost prema riziku. Međutim, drugi zadatak, koji se odnosi na izgradnju konkretnog portfolia investitora od trezorskih zapisa i portfolija O, zavisi od preferencija i ciljeva investitora koji donose odluku.

3.7. VaR metodi u upravljanju tržišnim rizikom – osnovni metod istorijske simulacije, metod ponderisanih istorijskih opservacija, analitički metod

Rizikovana vrednost (VaR) se može definisati kao maksimalni očekivani gubitak tokom datog vremenskog perioda posmatranja, pod normalnim tržišnim uslovima, uz definisani nivo pouzdanosti.⁸⁷ Ona jednim brojem sumira ukupnu izloženost jedne institucije tržišnom riziku.

Model rizikovane vrednosti (VaR) je takav model procene rizika koji koristi standardne statističke tehnike koje se rutinski koriste u drugim oblastima. VaR meri najveći očekivani gubitak za određeni vremenski period pod normalnim tržišnim uslovima na zadatom nivou pouzdanosti tako da osiguravajuća kompanija može da kaže da dnevni VaR njenog tržišnog portfolija iznosi na primer, 50 miliona evra na nivou pouzdanosti od 99%. Drugačije rečeno, postoji samo 1 % verovatnoće od 100%, u normalnim tržišnim uslovima, da će se dogoditi gubitak veći od 50 miliona evra. Kao što je već navedeno ova izačunata VaR vrednost sumira izloženosti kompanije tržišnom riziku.

VaR ima višestruku ulogu:

- Informativna uloga – VaR se može upotrebiti da obavesti viši menadžment o riziku koji postoji u tržišnim i investicionim operacijama. VaR će ubrzati trenutno kretanje prema boljim zaključcima baziranim na mark-to-market⁸⁸ izveštajima.
- Ulogu alokacije resursa – VaR se može koristiti za postavljanje pozicionih limita za trgovce i za donošenje odluke gde alocirati ograničene kapitalne resurse. Prednost VaR-a je što stvara zajednički imenilac kojim se mogu porediti rizične aktivnosti na različitim tržištima.
- Ulogu ocene performansi – VaR se može koristiti za prilagođavanje performansi rizika. Ovo je suštinski za tržišno okruženje, gde trgovci imaju prirodnu tendenciju da preuzimaju ekstra rizik.

Možda najveća prednost VaR-a je što on u jednom broju sintetizuje ukupnu izloženost jedne institucije tržišnom riziku. Bez sumnje, ovo opisuje zbog čega VaR brzo postaje esencijalno oruđe za otkrivanje trgovinskih rizika koje koriste stariji menadžeri, direktori i ulagači. J.P. Morgan je, na primer, u svom godišnjem izveštaju za 1994. godinu otkrio da je dnevni trgovinski VaR u proseku bio 15 miliona dolara

⁸⁷ Dowd Kevin, (1998) "Beyond value at risk: The new science of risk management", John Wiley & Sons Ltd, West Sussex, England

⁸⁸ Dnevno vrednovanje računa ili investicije prema stvarnoj tržišnoj vrednosti nasuprot istorijskoj knjigovodstvenoj vrednosti. Hartije od vrednosti i fjučersi se revalorizuju dnevno, ali bankarski krediti i investicije izvan hartija od vrednosti procenjuju se i markiraju samo kada nastupi promena u kreditnom odnosu.

na nivou pouzdanosti od 95%. Ulagачi na ovaj naćin mogu da procene da li im odgovara ovaj nivo rizika. Pre objavljivanja ovakvih cifara, ulagaći su imali samo nejasnu ideju o obimu trgovinskih aktivnosti koje je banka preduzimala.

Tokom osamdesetih godina velike finansijske institucije (Bankers Trust, Chase Manhattan Bank, Citibank i druge) poćele su da upotrebljavaju VaR-a u svojim sistemima za upravljanje rizicima. Za sprovođenje ovog koncepta bila je potrebna ogromna kolićina uzajamno promenljivih podataka, što je predstavljalo veliki problem sve do pojave RiskMetrics⁸⁹. Od objavljivanja J.P. Morganovog Riskmetrics-a 1994. godine dogodila se brza ekspanzija istraživanja na podrućju VaR metodologije. Iako je osnovno polje primene VaR-a ostalo u zoni procene i analize izloženosti tržišnim rizicima, aplikacije su proširene i na druge vrste rizika.

Poslednjih godina mnoge finansijske institucije prihvatile su VaR kao instrument za procenu informacija o njihovim portfolio pozicijama. Regulatorne vlasti većine zemalja su prepoznale i priznale pristup VaR-a kao jednu od nekoliko metoda za merenje tržišnih rizika finansijskih institucija. Da bi izračunala VaR, za ovu svrhu osiguravajuća kompanija može da izabere između metoda istorijske simulacije, analitićkog metoda i Monte Karlo simulacije. Apriori, nije sigurno koji od ovih metoda obezbeđuje najbolje rezultate.

Postoji nekoliko naćina izražavanja VaR-a:

- VaR se može izraziti kao apsolutni iznos ili kao procenat od tržišne vrednosti. Na primer, VaR je 7 miliona dolara ili VaR je 3.5% od vrednosti portfolija.
- VaR se može prikazati na agregatnom nivou i može se razbiti na poslovne jedinice i to prema tipu rizika, prema instrumentu ili kao kombinacija ova dva.
- VaR se može prikazati na različitim nivoima poverenja. Uopšteno, nivoi koji se koriste u praksi su 95%, 97.5%, 99% i 99.9%. Najviše se koriste 97.5% ili 99% nivoi poverenja. Kada bi se poredili izveštaji VaR-a dve institucije, bilo bi potrebno podesiti njihove nivoe poverenja da budu jednaki.

Prvi korak ka merenju VaR-a je izbor dva kvantitativna faktora: vremenskog perioda analize i nivoa pouzdanosti. Oba faktora su u neku ruku arbitražna.

Uobićajeni vremenski period analize je jedan dan ili jedan mesec, ali institucije mogu uzeti i druge periode predvićdanja (npr. Jedan kvartal ili više), u zavisnosti od njihovih investicija i/ili perioda izveštavanja. Vremenski period analize može takoćde

⁸⁹ RiskMetrics je besplatna usluga koju je ponudio JP Morgan 1994. godine, kako bi promovisao VaR kao alatku za merenje rizika. Ona se sastoji od detaljnih tehnićkih dokumenata kao i od kovarijanske matrice za nekoliko stotina kljućnih taćaka koje su se dnevno ažurirale.

zavisiti od likvidnosti tržišta na kojima institucija ulaže. Idealni vremenski period analize na bilo kom tržištu je vreme koje je potrebno da bi se osigurala jednaka likvidacija pozicija na tržištu. Vremenski period analize takođe može biti određen regulativama. Izbor perioda predviđanja može takođe zavisiti od sledećih faktora:

- Pretpostavka da se portfolio ne menja tokom vremenskog perioda predviđanja je održivija za kraće periode analize.
- Za naknadnu potvrdu valjanosti modela tzv. Backtesting poželjan je kratak vremenski period analize. Pouzdana potvrda valjanosti modela zahteva veliki broj podataka, a veliki broj podataka zahteva kraći period analize.

Izbor nivoa pouzdanosti zavisi uglavnom od svrhe u koju se koriste merenja rizika. Stoga, veoma visok nivo pouzdanosti, često čak i do 99.97% je prikladan ako se koristi za merenje rizika da bi se postavili kapitalni zahtevi ili se želi da se postigne niska verovatnoća insolventnosti ili visoka kreditna stopa. Ovaj izbor bi trebao da odražava nivo averzije kompanije prema riziku i trošak usled gubitka zbog prevazilaženja VaR-a. Što je veća averzija prema riziku ili trošak, to je veća količina kapitala potrebna za pokrivanje potencijalnih gubitaka, što vodi do većeg nivoa pouzdanosti.

Sa druge strane, za potvrda valjanosti modela poželjni su relativno niži nivoi pouzdanosti da bi se dobila razumna proporcija posmatranja gubitaka. Za postavljanje ograničenja, većina institucija preferira nivo pouzdanosti koji su dovoljno niski da stvarni gubici prevazilaze odgovarajuće VaR procene otprilike između dva i dvanaest puta godišnje (pod uslovom da je dnevni VaR na nivou pouzdanosti između 95% i 99%).

Nasuprot tome, ako se VaR vrednosti koriste samo da bi kompanije poredile rizike na različitim tržištima, onda je izbor nivoa pouzdanosti nevažan. Iz navedenih razloga, između ostalog, „najbolji „ izbor za te parametre zavisi od konteksta. Bitno je da su izbori jasni u svakom kontekstu i da su u potpunosti shvaćeni u čitavoj instituciji tako da postavljanje ograničenja i druge odluke koje su u vezi sa rizikom budu donete u svetlu ovog razumevanja.

3.7.1. Metod istorijske simulacije

Ideja metoda istorijske simulacije je da se proceni VaR vrednost bez stvaranja ozbiljnih pretpostavki o distribuciji povraćaja. Za procenu VaR vrednosti koristi se istorijska distribucija povraćaja. Ovaj tip pristupa je zasnovan na pretpostavci da će bliska budućnost biti veoma nalik bliskoj prošlosti i da se mogu koristiti podaci iz bliske prošlosti da bi se procenio rizik u bliskoj budućnosti. Ova pretpostavka može, ali i ne mora biti validna u bilo kom datom kontekstu.

3.7.1.1. Osnovni metod

Kada se primenjuje osnovni metod istorijske simulacije, prvo se konstruiše hipotetička P/L ⁹⁰ serija trenutnog portfolija tokom određenog istorijskog perioda. Ovo zahteva set istorijskih P/L ili set opservacija povraćaja pozicija trenutnog portfolija. Ti povraćaji će biti mereni tokom standardnog vremenskog intervala (npr. jedan dan). Pretpostavka je da je dat portfolio od n aktiva i za svaku aktivu i dat je posmatrani povraćaj za svaki od T intervala, tokom određenog istorijskog perioda analize uzorka. Ako je $r_{i,t}$ povraćaj aktive i u podperiodu t i ako je A_i suma koja je trenutno investirana u aktivu i , onda je simulirani P/L iz trenutnog portfolija u podperiodu t :

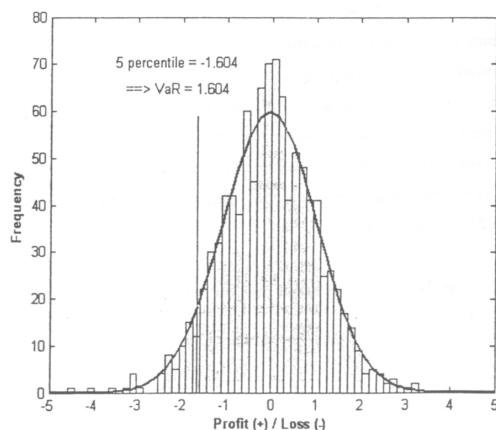
$$(P/L)_t = \sum A_i r_{i,t}. \quad (25)$$

Izračunavanje za svako t daje hipotetički P/L za trenutni portfolio, kroz istorijski uzorak. Ova serija neće biti ista kao P/L koji je stvarno zarađen u portfoliju u svakom od tih perioda, zato što portfolio koji je zaista postojao u svakom istorijskom periodu nikada neće biti bukvalno jednak trenutnim pozicijama.

Pošto je dobijen set hipotetičkih podataka o P/L , može se proceniti VaR nanošenjem podataka u jednostavan histogram i zatim očitavanjem odgovarajućeg percentila. Na primer, pretpostavlja se da je data serija od n hipotetičkih dnevnih podataka o P/L i histogram kao na Slici 4.

⁹⁰ profit/gubitak (eng. profit/loss)

Slika 4. Prikaz VaR-a dobijenog primenom metoda istorijske simulacije⁹¹



Ako se uzme da je odabran nivo pouzdanosti od 95%, tada je VaR implicitno dat preko x-vrednosti koja preseca donjih 5% najgorih P/L ishoda od ostatka distribucije. U ovom određenom slučaju, x - vrednost (ili 5% P/L histograma) je jednaka -1.604. VaR sa verovatnoćom od 95% je jednak negativnoj vrednosti ovog percentila i zato iznosi 1.604.

3.7.1.2. Metod ponderisanih istorijskih opservacija

Jedna od najvažnijih osobina osnovne istorijske simulacije je način na koji se ponderišu istorijske opservacije. Data serija istorijskih simulacija P/L , je konstruisana na način da dodeljuje svakoj opservaciji isti ponder za P/L , pod uslovom da je mlađi od n-tog perioda i nulti ponder ako je stariji od toga perioda. Ipak, ovde se javlja problem što je teško opravdati dodeljivanje svim opservacijama u periodu analize uzorka istih pondera, bez obzira na starost podatka, volatilitnost tržišta ili bilo šta drugo. Na primer, dobro je poznato da je cena prirodnog gasa uobičajeno volatilnija zimi nego leti, tako da sirov pristup istorijske simulacije koji objedinjuje letnje i zimske opservacije, naginje ka uprosečnjavanju letnjih i zimskih udruženih P/L vrednosti. Kao rezultat davanja svim opservacijama istih pondera, podcenjuju se istinski rizici tokom zime i precenjuju se tokom leta. Ovako ponderisana struktura stvara potencijal za lažne efekte - može se dobiti VaR koji je neopravdano visok (nizak) zbog kratkog perioda visoke (niske) volatilitnosti i ovakav VaR će nastaviti da bude visok (nizak) dok ne prođe n dana i dok opservacije ne izađu iz perioda analize.

⁹¹ David R. Koenig, (2004), "Volume III: Risk Management Practices", PRMIA Publications, Wilmington, DE.

U tom momentu, VaR će ponovo pasti (porasti), ali taj pad (porast) VaR-a će biti samo lažni efekat koji je stvoren ponderisanjem strukture i određivanjem dužine perioda analize.

Ovi problemi se mogu rešiti tako što će se opservacije ponderisati na odgovarajući način. U slučaju cene prirodnog gasa koji je upravo razmatran, može se zimskim opservacijama dati veći ponder nego letnjim u slučaju da se procenjuje zimski VaR i obrnuto, u slučaju da se procenjuje letnji VaR.

Sa druge strane, može se verovati da opservacije novijeg datuma u uzorku sadrže više informacija od opservacija starijeg datuma i u tom slučaju podaci se mogu ponderisati po starosti tako da starije opservacije u ovom primeru istorijske simulacije imaju manju vrednost nego skorije opservacije. Radi implementacije istorijske simulacije kod koje su podaci ponderisani na osnovu starosti, prvo se poređaju povraćaji po veličini, od najmanjeg do najvećeg, zatim se beleži starost svakog povraćaja i izračunava se odgovarajući starosni ponder za svaki povraćaj. Dobar način da se to uradi je upotreba EWMA modela⁹² (eksponencijalno ponderisanog pokretnog proseka), uz parametar opadanja λ , koji sugeriše koliko vrednost svake opservacije opada od jednog do drugog dana.

Ako postoji zabrinutost zbog izmene volatilnosti, podaci se takođe mogu ponderisati trenutnim procenama volatilnosti. Ključna ideja - koju sugerišu Hull i White⁹³ - je da se informacije o povraćaju ažuriraju da bi se vodilo računa o izmenama u volatilnosti. Tako, na primer, ako je trenutna volatilnosti na tržištu 2% dnevno, a bila je samo 1% pre mesec dana, onda podaci koji su stari mesec dana podcenjuju promene koje se mogu očekivati sutra. Sa druge strane, ako je volatilnosti proteklog meseca bila 1% dnevno, ali je trenutna volatilnosti 0.5% dnevno, mesec dana stari podaci će prenglasiti promene koje se mogu očekivati sutra.

Može se pretpostaviti, da se želi predvideti VaR za dan T. Neka je $r_{i,t}$ istorijski povraćaj aktive i na dan t u istorijskom uzorku i neka je $\sigma_{i,t}$ predviđena volatilnost povraćaja aktive i za dan t , napravljen na kraju $t-1$ dana, a $\sigma_{i,T}$ najskorija prognoza volatilnost aktive i . Zatim se zamenjuju povraćaji u datom setu podataka, $r_{i,t}$ sa povraćajima koji su prilagođeni datoj volatilnost, dati sa:

$$r_{i,t}^* = \frac{\sigma_{i,T}}{\sigma_{i,t}^*} r_{i,t} \quad (26)$$

Stvarni povraćaji u bilo kom periodu t se stoga uvećavaju (umanjuju), u zavisnosti od toga da li je sadašnja prognoza volatilnosti veća (manja) od procenjene

⁹² eng. exponentially weighted moving average

⁹³ Hull, J, and White, A, (1998) "Incorporating volatility updating into the historical simulation method for value-at-risk", *Jurnal of Risk*, Vol. 1(Fall), pp. 5-19.

volatilnosti za period t . Sada se izračunava istorijski simuliran P/L ali sa r_{i,t^*} umesto $r_{i,t}$:

$$(P/L)_t = \sum A_i r_{i,t^*}. \quad (27)$$

Pristupi istorijske simulacije imaju kako prednosti tako i nedostatke. Prednosti su:

- oni su intuitivni i konceptualno jednostavni i predviđaju lako razumljive rezultate za više menadžere i zainteresovane strane (npr. supervizori ili agencije za rejting);
- dramatični istorijski događaji mogu biti simulirani a rezultati mogu biti pojedinačno predstavljeni čak i kada su se desili pre sadašnjeg istorijskog odabranog uzorka. Stoga hipotetički uticaj ekstremnih kretanja na tržištu, koja ostaju zapamćena od strane starijih menadžera, može trajno ostati predstavljen u informacijama, iako neće biti direktno uključen u VaR vrednost;
- pristupi istorijske simulacije se mogu, u različitim stupnjevima, relativno lako prilagoditi bilo kom tipu pozicija, uključujući i derivativne pozicije;
- oni koriste podatke koji su često javno dostupni, ili iz javnih izvora ili iz internih izvora podataka (npr. prikupljeni kao sporedni proizvod markiranja pozicija na tržištu);
- pošto ne zavise od parametarskih pretpostavki o ponašanju tržišnih varijabli, oni se mogu prilagoditi debelim repovima, iskošenjima i ostalim karakteristikama koje mogu izazvati probleme parametarskim pristupima, uključujući Monte Karlo simulaciju;
- pristupi istorijske simulacije mogu biti modifikovani da dozvole da uticaj opservacija bude ponderisan (npr. po sezoni, starosti ili volatilnosti).
- široko je rasprostranjeno mišljenje među stručnjacima za rizike, da istorijska simulacija prilično dobro funkcioniše empirijski, iako su formalni dokazi o ovoj temi neizbežno raznoliki.

Slabosti pristupa istorijske simulacije proističu iz činjenice da rezultati u potpunosti zavise od skupa podataka. To može dovesti do brojnih problema:

- ako je period iz kog su podaci bio neobično miran (ili neobično volatilan) a uslovi su se u skorije vreme promenili, istorijska simulacija će imati tendenciju da proizvede VaR procene koje su previše niske (visoke) za rizike sa kojima se procenitelj zaista susreće;
- pristupi istorijske simulacije teško izlaze na kraj sa promenama koje su se odigrale tokom perioda analize, a takođe su ponekad spori pri

reflektovanju značajnih događaja, kao što su povećanja rizika zbog iznenadnih turbulencija na tržištu;

- većina oblika istorijske simulacije je podložna lažnim efektima koji proističu iz ažuriranja istorijskih uzoraka;
- procene VaR-a putem metoda istorijske simulacije, ne dozvoljavaju mogućnost uzimanja u obzir događaja, koji bi se mogli dogoditi ali se nisu zaista dogodili u periodu analize.

Takođe mogu nastati problemi povezani sa dužinom perioda iz kog se uzimaju podaci. Potreban je dug period podataka, da bi se obezbedio dovoljno velik uzorak, radi procene rizika sa prihvatljivom preciznošću. Bez toga VaR procene će tokom vremena toliko fluktuirati da će postavljanje ograničenja i određivanje budžeta za rizik, postati veoma teško. Sa druge strane, veoma dug period iz kog se uzimaju podaci može takođe dovesti do specifičnih problema:

- što je duži set podataka, to je veći problem sa zastarelim podacima;
- što je duži period analize, to je duži period tokom kog će rezultati biti iskrivljeni zbog prošlih događaja, koji se malo verovatno mogu odigrati ponovo i moraće se duže čekati da nestanu lažni efekti;
- što je veći uzorak, to je lakše da podaci o tekućim tržišnim kretanjima budu potisnuti od strane podataka o starijim tržišnim kretanjima – zbog čega će procene rizika manje odgovarati trenutnim tržišnim uslovima;
- dug probni period može dovesti do problema u prikupljanju podataka. To je poseban problem sa novim tržišnim instrumentima ili sa zemljama u razvoju, gde ne postoji dug set istorijskih podataka (kao što je primer naše zemlje).

U praksi, obično je osnovni problem da se dobije dovoljno dug i kontinuiran niz istorijskih podataka. Mnogi stručnjaci se pozivaju na preporuke Bazelskog Komiteta o minimalnom broju opservacija, zahtevajući podatke o najmanje godinu dana dnevnih opservacija (250 opservacija, odnosno 250 radnih dana u godini). Ipak, tako mali uzorak nije dovoljan da bi se obezbedilo da pristup istorijske simulacije daje tačne rezultate. Kako se nivo pouzdanosti povećava, sa fiksiranom dužinom uzorka, VaR procena putem metoda istorijske simulacije, je efektivno određena sa sve manje i manje opservacija i stoga postaje sve više osetljiva tokom vremena na mali broj opservacija. Na primer, za nivo pouzdanosti od 99% koji propisuje Bazelski Komitet, VaR procena putem metoda istorijske simulacije je određena sa najekstremnije dve ili tri opservacije u jednogodišnjem uzorku i to teško da je dovoljno da bi se dobila precizna VaR procena.

3.7.2. Analitički metod

Analitički metod, takođe poznat kao metod varijanse-kovarijanse ili delta – normal metod, je takav pristup prema kojem se pretpostavlja da tržišne varijable imaju normalnu distribucija verovatnoća, tako da se koriste svojstva normalne raspodele verovatnoća kako bi se utvrdila VaR vrednost. Ako su povraćaji R za h – dana normalno distribuirani putem srednje vrednosti μ i standardne devijacije σ , tada je:

$$R \sim N(\mu, \sigma^2). \quad (28)$$

Ako se sa S obeleži trenutna vrednost portfolija, VaR za h -dana na nivou pouzdanosti od $100(1-\alpha)\%$ je dat sa:

$$\text{VaR}_{h,\alpha} = -x_\alpha S \quad (29)$$

gde je x_α niži α percentil distribucije $N(\mu, \sigma^2)$. Odnosno, x_α je takav broj kod kog je verovatnoća da je $R < x_\alpha$ jednaka α . Pošto se zahteva prilično visok stepen pouzdanosti, α je mali broj uglavnom $0 < \alpha < 0.1$. Zbog toga će x_α pretežno biti negativan broj. Zapravo, koristeći standardnu normalnu transformaciju može se napisati:

$$Z_\alpha = (x_\alpha - \mu) / \sigma \quad (30)$$

odnosno,

$$x_\alpha = Z_\alpha \sigma + \mu \quad (31)$$

gde je Z_α niži α percentil standardne normalne distribucije. Ovaj broj se može izračunati korišćenjem standardnih statističkih tablica..

Spajajući (29) i (31) dobija se sledeća jednostavna analitička formula za VaR koja je validna pod pretpostavkom (28):

$$\text{VaR}_{h,\alpha} = -(Z_\alpha \sigma + \mu)S. \quad (32)$$

Kada postoje procene srednje vrednosti i standardne devijacije, procena VaR-a pri datoj verovatnoći upotrebom normalne distribucije je veoma laka, kao što pokazuje sledeći primer.

Primer: Izračunavanje VaR- a primenom analitičkog metoda

Pretpostavlja se da treba da se izračuna jednodnevni normalni VaR na nivou pouzdanosti od 95% i da procenjene vrednosti μ i σ tokom ovog perioda iznose 0.005 i 0.02, respektivno. Prema (32), za portfolio vredan 1 milion dolara:

$$VaR_{1,0.05} = -(0.005 - 1.64485 \times 0.02) \times \$1 \text{ milion} = \$27,897.$$

Što je viši nivo pouzdanosti, to je veći VaR. Na primer, ako treba da se izračuna korespondentni VaR na nivou pouzdanosti od 99%, tada će biti:

$$VaR_{1,0.01} = -(0.005 - 2.32634 \times 0.02) \times \$1 \text{ milion} = \$41,527.$$

Primenom pravila kvadratnog korena, radi konverzije jednodnevnog u na primer desetodnevni VaR, dobijaju se sledeće VaR vrednosti:

$$VaR_{10,0.05} = \sqrt{10} VaR_{1,0.05} \approx 3.16228 \times \$27,897 = \$88,218,$$
$$VaR_{10,0.01} = \sqrt{10} VaR_{1,0.01} \approx 3.16228 \times \$41,527 = \$131,320.$$

Analitički pristupi za procenu VaR vrednosti, su laki za implementaciju. Oni se oslanjaju na procene parametara koje su zasnovane na istorijskim podacima sa tržišta koji se mogu dobiti od komercijalnih dostavljača ili prikupiti interno, kao deo svakodnevnog procesa praćenja tržišta. Za aktivna tržišta, firme kao što je RiskMetrics™ obezbeđuju ažurirane procene volatilnosti i korelacija između samih parametara.

Iako je jednostavna i praktična kao gruba procena, analitička procena VaR-a takođe ima i nedostatke. Možda najznačajniji od njih je taj da su brojne parametarske VaR aplikacije zasnovane na pretpostavci da su promene tržišnih podataka normalno distribuirane, a ova pretpostavka je retko održiva u praksi. Pretpostavka o normalnosti, dok su podaci zapravo u debelom repu, biće glavni uzrok velikih grešaka u proceni VaR vrednosti. VaR će biti podcenjen na relativno visokom nivou pouzdanosti, a precenjen na relativno niskom nivou pouzdanosti.

Analitički pristupi mogu biti nepoudani i iz drugih razloga:

- Senzitivnost tržišnih vrednosti često nije stabilna dok se tržišni uslovi menjaju. Pošto je VaR često zasnovan na prilično retkim, te zbog toga srazmerno velikim promenama tržišnih uslova, čak i umerena nestabilnost senzitivnosti tržišnih vrednosti može rezultirati značajnim odstupanjima u VaR procenama. Ovakva odstupanja se uvećavaju kada su opcije značajna komponenta pozicija koje se procenjuju, pošto su senzitivnosti tržišnih vrednosti posebno nestabilne u takvim situacijama.
- Analitički VaR je posebno neodgovarajući kada postoje diskontinuirane isplate u portfoliju.

Sve u svemu, analitički pristupi pružaju razumnu startnu poziciju za izvođenje procena VaR-a, ali ih ne treba preterano forsirati. Oni mogu biti prihvatljivi na duge staze ako su rizici mali u odnosu na ukupan kapital firme, ali sa povećanjem rizika i kompleksnosti pozicija, a posebno sa povećanjem nelinearnosti, potrebni su sofisticiraniji pristupi da bi pružili pouzdanije procene VaR vrednosti.

3.8. Analize scenarija i simulacija

Analiza scenarija je postupak predviđanja mogućih ekonomskih scenarija i određivanja verovatnoća njihovog nastanka, kao i prinosa koji će biti ostvareni u svakom od scenarija. Scenario je trenutna slika mogućeg i realnog budućeg razvoja događaja. Donošenje poslovnih odluka je olakšano budući da su prikazani različiti potencijalni pravci kretanja i uzeti u obzir budući događaji u poslovnom okruženju. Scenario obuhvata analize rezultata krajnje nesigurnih događaja i njihovih mogućih budućih efekata na profitabilnost, odnosno konkurentsku poziciju kompanije.

Za osiguravače scenario analiza je posebno bitna. To je zato što opstanak osiguravača zavisi od njihove sposobnosti da na adekvatan način odrede cenu rizika, odnosno osiguranja. Pomoću ove analize osiguravači razvijaju strategije za umanjene rizika i za delovanje u nepredviđenim situacijama. U praksi, scenario analiza osiguravačima pruža mehanizam za kvantitativnu procenu višestrukih rizika sa kojima se susreću. Takođe, ona osiguravačima pruža brojne koristi u smislu doprinosa poboljšanju njihovih ukupnih performansi.

Scenario analiza se koristi za određivanje cena osiguranja, za procenu rizika povezanog sa investiranim kapitalom, zatim za procenu iznosa kapitala potrebnog da se pokrije zahtevani nivo finansijske sigurnosti i za upravljanje kapitalom kroz emisiju hartija od vrednosti ili sekjuritizaciju rizika. Koristi se i za formulisanje strategije, u smislu donošenja odluke o ulaženju ili ne ulaženju u određenu vrstu posla. Takođe, koristi se za procenu korelacije rizika u eksternim situacijama, kod mogućih šokova kojima može biti izložen portfolio sredstava i kod najbitnijih stresova koji mogu pogoditi primarne ili sporedne poslove osiguravača itd.⁹⁴

Scenarij, kao sadašnja slika mogućeg stanja u budućnosti, može biti deterministički ili stohastički.

Analiza bazirana na determinističkom scenariju po pravilu razmatra mali broj scenarija, koji mogu biti istorijski ili hipotetički. Istorijski scenario odražava značajan događaj iz prošlosti. Hipotetički scenario, naprotiv, odražava događaj koji se smatra mogućim, ali se nije desio.

Obe varijante imaju svoje prednosti. Istorijski scenario je jasno formulisan i ne zahteva od menadžmenta mnogo aktivnosti i odlučivanja, ali mu nedostaje fleksibilnost i mogućnost sagledavanja mogućeg razvoja situacije na finansijskom tržištu i tržištu osiguranja. Naprotiv, hipotetički scenario se može ravnati prema rizičnom profilu firme, ali je i radno intenzivniji i zahtevniji u pogledu procene. U stvaranje ovog scenarija ulavnom su uključeni specijalisti poslovnog područja koje se analizira.

⁹⁴ Rajko Tepavac, Aleksandra Nikolić i Drago Cvijanović, (2012) „Značaj upravljanja rizicima u osiguranju za ekonomski razvoj zemlje“, Teme, Niš, str. 1801- 1818.

Stohastički scenariji se izrađuju na bazi simulacije, uglavnom između hiljadu i milion pojedinačnih scenarija, uvođenjem varijabli sa njihovim raspodelama koje aproksimiraju istorijske podatke. Promene određenih faktora rizika, kao npr. devizni kurs, kamatna stopa ili kurs akcija, mogu da se konstruišu kvantitativnom analizom, stohastičkim modelom ili kvalitativnom procenom. Ovi faktori rizika mogu da se primene u jednoj ili više vrsta posla, klasa sredstava ili obaveza, pri čemu one mogu i da se objedine, kako broj komponenti za modeliranje ne bi bio prevelik.

Motiv za scenario mogu biti događaji ili problemi koji proizlaze iz vrsta osiguranja ili rizika u osiguravajućem društvu. Događaj se sagledava u budućnosti sa svim svojim posledicama po osiguravača. Često se scenariji izrađuju na zahtev menadžmenta kao reakcija na određene vesti iz poslovnog okruženja, kao što je sniženje kamate, oscilacije na tržištu akcija ili velike katastrofe. Određeni scenariji su orijentisani na portfolio, tj. izrađuju se zbog slabosti portfolija osiguravača⁹⁵.

Modeli koji se koriste u okviru scenario analize mogu biti implicitni i matematički. Implicitne ili intuitivne modele menadžeri koriste svaki dan. Kada neki menadžer u osiguravajućoj kompaniji iznese mišljenje da će zbog pada cena hartija od vrednosti stope osiguranja u ovoj godini u odnosu na prošlu porasti, to predstavlja korišćenje implicitnog modela. Matematički modeli su jasni i eksplicitno formulisani. Oni se mogu proveriti i testirati na istorijskim događajima. Generalno gledano, oni su stohastički, sa varijablama i njihovim raspodelama, što treba da omogući širok izbor scenarija. Obično se koristi „Monte Karlo“ tehnika.

Na kvalitet matematičkih modela utiču greške vezane za formulisanje samog modela i greške u određivanje parametara modela. Greške vezane za formulisanje modela nastaju usled pogrešnog struktuiranja modela. Na primer, jednačina koja predstavlja temelj modela može biti neprikladna u odnosu na prirodu posla preduzeća. Greške vezane za određivanje parametara modela javljaju se kada je jednačina postavljena korektno, ali postavljani parametri nisu korektni.

Kvalitet podataka takođe utiče na pouzdanost modela. Greške u podacima obično se javljaju kao rezultat lošeg kvaliteta podataka, što daje nekorektne i nepouzdanе podatke. Model je potrebno testirati u odnosu na događaje koji su se desili u prošlosti kako bi se proverila njegova pouzdanost pa nedostatak podataka utiče na nepouzdanost rezultata modela.

Pre razvoja scenario analize potrebno je identifikovati skup relevantnih scenarija za koje će se sprovesti analiza. Treba uzeti u obzir samo one scenarije koji imaju najveći efekat na preduzeće i njegove poslove. Menadžment treba da odluči koji su scenariji najrelevantniji i zaslužuju dalje ispitivanje.

Pri razvoju scenarija treba preduzeti sledeće korake:

⁹⁵ Arnold, M., (2008) "The Role of Risk Transfer and Insurance in Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaption", The Commission on Climate Change and Development, Stockholm, Sweden

- definisati relevantne rizike,
- sastaviti tim koji poseduje odgovarajuće znanje i veštine za analizu scenarija,
- identifikovati faktore koji utiču na rizik,
- nabaviti i analizirati potrebne informacije odnosno podatke,
- razviti metodologiju dobijanja odgovora na relevantna pitanja,
- dokumentovati rezultate analize,
- ustanoviti procese za verifikaciju metodologije i procedura,
- iskoristiti rezultate scenario analize za donošenje poslovnih odluka.

Simulacija je svaki proces koji predviđa buduće ekonomske rezultate zasnovane na mogućim scenarijima. Glavni cilj simulacije je da proceni alternative u strateškoj organizaciji poslovanja kompanije⁹⁶. Proces simulacije predstavlja način rešavanje zadatog problema pomoću odgovarajućeg modela kojim se simulira realna situacija. Modelovanje je moguće tako izvršiti da dozvoljava ponavljanje pojedinih faza procesa koji se simulira. Da bi proces simulacije bio zaokružen neophodno je definisati cilj zbog kog se pristupa simulaciji nekog problema, utvrditi komponente sistema njihovu međusobnu interakciju i interakciju sa okolinom, prikupiti podatke o sistemu i analizirati ih. Potom se pristupa postavki modela i programa simulacije, kao i njihovoj proveri, izvođenju eksperimenta i analizi rezultata, na osnovu kojih se izvode zaključci i preporuke.

Pod simulacijom se podrazumeva proces modelovanja sistema iz realnog sveta i eksperimentisanje putem računara, kad određeni eksperimenti nisu mogući ili ekonomski nisu isplativi. Simulacijama se pristupa i u slučaju da odgovarajući analitički model nema rešenje ili kada je sistem suviše složen da bi se opisao analitičkim putem. Na osnovu simulacija moguće je iznalaženje dozvoljenih alternative, a koriste se:

1. kombinovana simulacija, koja se sastoji iz određivanja svih mogućih alternativa;
2. statistička simulacija (metod Monte Carlo), gde se alternative biraju pomoću statističkog mehanizma slučajnog izbora;
3. heuristička simulacija, kod koje se izbor vrši na osnovu racionalnog izbora ljudskog uma (heuristicko programiranje).

⁹⁶ David Spiller, Guy Carpenter, (Septembar 2006) "A Lesson from ERM: Moving from Budgeting to Scenario Analysis", www.guycarp.com/portal.

3.9. Monte Karlo simulacija

Sušтина pristupa Monte Karlo simulacije je da se prvo definiše problem, odnosno da se odrede slučajni procesi za faktore rizika portfolija i načini na koje oni utiču na portfolio i nakon toga da se simulira veliki broj mogućih ishoda zasnovanih na ovim pretpostavkama. Svaki ishod simulacije vodi do mogućeg dobitka/gubitka. Ako se simulira dovoljno ishoda, moguće je proizvesti simuliranu raspodelu verovatnoća za dobitke/gubitke i VaR se može odrediti kao najniži percentil ove raspodele. Monte Karlo simulacija pokriva širok spektar mogućih vrednosti finansijskih promenljivih i uzima u obzir korelacije među njima.

Monte Karlo simulacija je veoma slična istorijskoj simulaciji. Osnovna razlika je što Monte Karlo simulacija ne koristi istorijske stope promena tržišnih cena, već pretpostavlja njihovu raspodelu verovatnoća i onda generatorom (tablicom) slučajnih brojeva proizvodi N stopa promena tržišnih cena. Monte Karlo simulacije može, za razliku od istorijske simulacije, da generiše neograničen broj scenarija i stoga da testira mnogo mogućih budućih ishoda. Broj simulacija je obično 10.000 ili više. Ostali koraci su identični kao kod istorijske simulacije. Dobijene stope promena tržišnih cena se množe sa trenutnim vrednostima i dobija se N hipotetičkih cena. Sledi vrednovanje portfolia primenom novih cena i tako se dobija N hipotetičkih vrednosti portfolia. Isti se ređaju po veličini od najmanjeg do najvećeg i VaR se čita kao određeni percentil raspodele. Moguće je i grafički prikazati raspodelu verovatnoća vrednosti portfolia ili raspodelu verovatnoća prinosa portfolia. U levom kraju raspodele nalazi se 5. percentil i očitavanjem njegove vrednosti utvrđuje se VaR.

U slučaju portfolia koji se sastoji od više finansijskih instrumenata kada se generišu slučajne stope promene vrednosti povraćaja, uzima se u obzir nivo korelacije između njih. Stepenn koreliranosti se može utvrditi ili iz istorijskih podataka o kretanju povraćaja ili se može pretpostaviti.

Znači prvi korak u izvođenju Monte Karlo simulacije je definisanje svih relevantnih faktora rizika (volatilnost, korelacija i dr.) i određivanje njihove dinamike.

Radi ilustracije, pretpostavimo da želimo da uradimo Monte Karlo simulaciju cena akcija S . Model koji se uobičajeno koristi u tu svrhu je geometrijsko Braunovo kretanje, koji može da se opiše stohastičkom diferencijalnom jednačinom:

$$dS / S = \mu dt + \sigma dW \quad (33)$$

gde je μ - očekivana stopa povraćaja (po jedinici vremena), σ - standardna devijacija (volatilnost) cena akcija, dW - Vinerov proces (Wiener process) i može biti napisan kao $dW = \varphi(dt)^{\frac{1}{2}}$, gde je φ normalna promenljiva sa srednjom vrednošću 0 i standardnom devijacijom 1. Zamenom dW dobija se sledeći izraz:

$$dS / S = \mu dt + \sigma \varphi (dt)^{\frac{1}{2}}, \quad (34)$$

koji predstavlja standardni model cena akcija koji se koristi u kvantitativnim finasijama. Ako je Δt jako mali vremenski interval aproksimacijom (33) dobija se sledeći izraz:

$$dS / S = \mu \Delta t + \sigma \varphi \sqrt{\Delta t}, \quad (35)$$

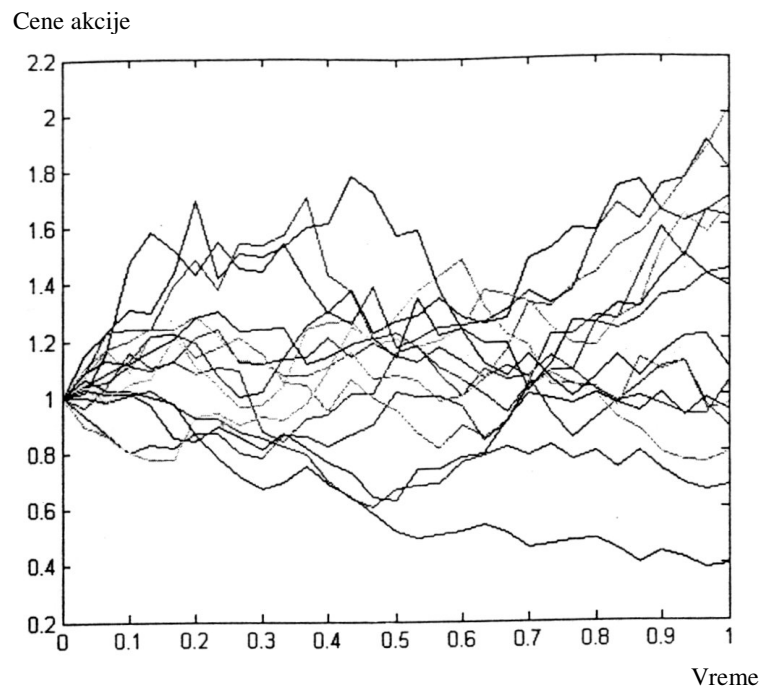
gde je ΔS promena cene akcija tokom vremenskog intervala Δt , a $\Delta S / S$ stopa promene cene akcija koja je normalno distribuirana sa srednjom vrednošću $\mu \Delta t$ i standardnom devijacijom $\sigma \sqrt{\Delta t}$.

Ako se dalje želi izvršiti Monte Karlo simulacija cena akcija za neki period T , on se podeli u puno N malih vremenskih intervala Δt , odnosno $\Delta t = T / N$.

Zatim se odredi početna vrednost S , recimo $S(0)$ i generiše slučajna vrednost φ koja se koristi za utvrđivanje S , koristeći izraz (35), što daje promenu u ceni akcije za prvi vremenski interval i ovaj proces se ponavlja sve dok se ne dobiju promene u ceni akcije za sve N vremenske intervale. Tako se dobija simulirana putanja kretanja cene akcije za ceo period T . Ovaj proces se ponavlja mnogo puta i dobija se mnogo simuliranih putanja kretanja cene akcije.

Na Slici 5. su prikazane neke simulirane putanje kretanja cene akcije, pri čemu se pošlo od pretpostavke da je početna vrednost cene akcije, $S(0)$, jednaka 1, što znači da sve simulirane putanje počinju od 1 na y -osi. Nakon toga putevi se po pravilu razilaze, krećući se nasumično u skladu sa svojim „zakonom kretanja“, kao što je dato u gornjim jednačinama. Štaviše, pošto je pretpostavljeno da je μ pozitivna, postoji tendencija da se cene akcija kreću nagore. Stepem disperzije simuliranih cena akcija - mera u kojoj se udaljavaju jedne od drugih tokom vremena - je određen volatilnošću σ . Što je veća vrednost σ , to će simulirane cene akcije biti udaljenije jedne od drugih u svakom vremenskom momentu u simulaciji. Konačne vrednosti simuliranih kretanja cene akcije će težiti da se približe „pravoj“ distribuciji konačnih vrednosti cene akcije, što je broj simulacija veći.

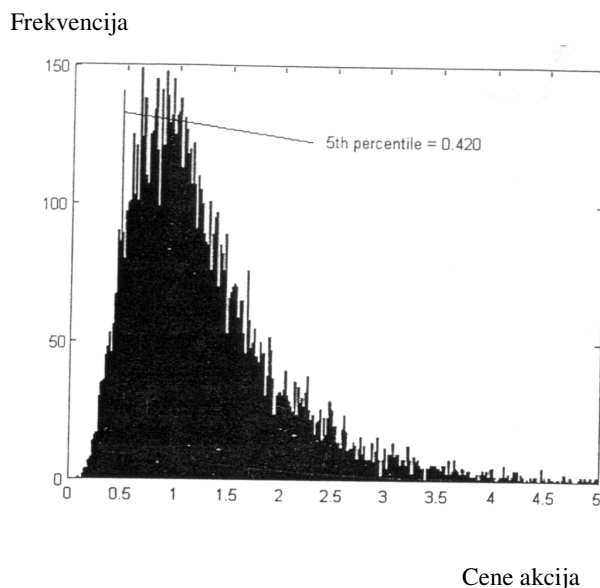
Slika 5. Neke simulirane putanje cene akcije⁹⁷



VaR cene akcije se može proceniti simuliranjem velikog broja putanja kretanja cene akcije $S(T)$, a zatim očitavanjem VaR-a sa histograma tako izgenerisanih vrednosti $S(T)$. VaR vrednost onda predstavlja, na primer na 99% nivou pouzdanosti, vrednost prvog percentila distribucije.

⁹⁷ David R. Koenig, (2004) "Volume III: Risk Management Practices", PRMIA Publications, Wilmington, DE., str. 84.

Slika 6. Histogram simuliranih cena akcija⁹⁸



Slika 6. prikazuje histogram simulirane $S(t)$ vrednosti od 10.000 simulacija, koristeći iste parametre cena akcija, kao na Slici 5. Oblik histograma je blizu lognormalnog jer se pretpostavlja da su cene akcija lognormalno distribuirane. Na slici je prikazan peti percentil histograma simuliranih cena akcija koji je jednak 0.420, što znači da postoji verovatnoća od 5% da početna cena akcija može da padne na 0.420 ili manje tokom perioda predviđanja, s obzirom na pretpostavljeni parametar. Cena akcija od 0.420 odgovara gubitak u visini $1 - 0.420 = 0.580$, tako da se može reći da VaR na nivou poverenja od 95% iznosi 0.580.

Monte Karlo simulacija je moćan i fleksibilan pristup izračunavanja VaR-a. Može da uzme u obzir bilo koju distribuciju faktora rizika koja može da se modelira i tzv. debele repove distribucije, gde se ekstremni događaji dešavaju češće nego u normalnoj distribuciji. Ukoliko je slučajna promenljiva distribuirana normalno, empirijska distribucija mora da konvergira normalnoj distribuciji. U takvoj situaciji Monte Karlo analiza će doći do istih rezultata kao parametarski metod.

U praksi su, portfolija pod uticajem više od jednog izvora finansijskog rizika, odnosno faktora rizika. Monte Karlo simulacija može lako da se proširi kako bi bila u mogućnosti da obuhvati slučajeve koji razmatraju N faktora rizika. Ukoliko su promenljive nekorelirane, proces se vrši za svaku promenljivu posebno, međutim realnija je pretpostavka da su promenljive u korelaciji, što se onda mora uzeti u obzir.

98

Monte Karlo simulacija pretpostavlja da postoji poznata distribucija verovatnoća za faktore rizika. Ta ista pretpostavka se koristila za parametarski VaR. Model računa matricu kovarijansi za faktore rizika na isti način kao parametarski VaR, ali za razliku od njega, nakon toga, dekomponuje matricu. Dekompozicija osigurava da su faktori rizika korelirani u svakom scenariju.

Najteži deo Monte Karlo simulacije je navedena dekompozicija matrice kovarijansi na takav način da se omogući kreiranje nasumičnih scenarija sa istim korelacijama kao istorijski tržišni podaci. Kada se radi o velikom broju podataka koristi se ili Cholesky dekompozicija ili Eigen-value dekompozicija.

3.10. Stres testovi u smislu standardnih pristupa u osiguravajućim društvima

Posao osiguranja zasniva se na nesigurnosti. Dakle, osiguravač treba da razmotri širok spektar mogućih ishoda koji mogu uticati na njegovu sadašnju i očekivanu buduću finansijsku poziciju. Stres testiranje je važan upravljački alat koji se koristi kod donošenja odluka u vezi postavljanja strategije poslovanja, upravljanja rizikom i upravljanja kapitalom.

Stres testiranje je tehnika upravljanja rizikom koja procenjuje koliki su potencijalni negativni efekti na sadašnje i buduće finansijsko stanje institucije, za set promena u faktorima rizika, koji korespondiraju neočekivanim, ali mogućim događajima.⁹⁹

Stres testiranje obuhvata testiranje scenarija i testiranje osetljivosti.

Testiranje scenarija koristi hipotetičke buduće ili relevantne istorijske scenarije da definiše promene u faktorima rizika koji utiču na osiguravača. Testiranje scenarija podrazumeva promene u brojnim faktorima rizika, njihov domino efekat i druge uticaje koji logički proizilaze iz ovih promena i srodne upravljačke aktivnosti. Testiranje scenarija se obično vrši za vremenski period predviđanja koji je odgovarajuć za poslovanje i rizike koji se testiraju.

Testiranje osetljivosti obično podrazumeva promene u jednom od faktora rizika (ili ograničenom broju faktora rizika). Obično se sprovodi za kraći vremenski period predviđanja, na primer, trenutni šok. Testiranje osetljivosti zahteva korišćenje manje resursa nego testiranje scenarija i može se koristiti kao jednostavnija tehnika za procenu uticaja promena u riziku, kada je potreban brz odgovor, ili kada su potrebni češći rezultati. Promena u faktoru rizika koja se podrazumeva je relativno mala i često se koristi za procenu uticaja promene u pretpostavci ili efekta greške u parametru modela. Testiranje osetljivosti može se razmatrati radi procene uticaja veće promene u jednom faktoru rizika na osiguravača.

Stres testiranje ne treba posmatrati isključivo kao model koji je komplementaran kvantitativnim kapitalnim modelima, već kao osnovni instrument u širem sistemu upravljanja rizicima, kao osnovni instrument okvira sopstvenog rizika i ocene boniteta.¹⁰⁰ Većina kvantitativnih kapitalnih modela zahteva dodeljivanje verovatnoće određenim rezultatima na osnovu prethodnog iskustva. Stresno testiranje za razliku od njih ne zahteva primenu verovatnoće. Dovoljno je navesti događaje ili sled događaja dovoljno detaljno tako da uticaj na osiguravača može biti

⁹⁹ Financial Services Board, "Solvency Assessment and Management: Stress Testing Task Group Discussion Document 96 (v 3) General Stress Testing Guidance for Insurance Companies", Pretoria, South Africa

¹⁰⁰ International Actuarial Association, (2013) „Stress testing and Scenario Analysis”, Ontario, Canada

shvaćen i kvantifikovan. Stoga je stres testiranje korisno kao dopuna kvantitativnim modelima za procenu rizika koji su veoma neizvesni.

Stres testovi su veoma korisni višem menadžmentu, upravnom odboru i drugim zainteresovanim stranama. Oni ne daju samo veličinu gubitka ili meru rizika, već i jasno definišu nivo finansijskog stresa impliciran različitim događajima.

Stres testiranje treba da bude ugrađeno u ukupni sistem upravljanja rizicima osiguravača. Sistem upravljanja rizicima je definisan kao skup strategija, politika i procesa zaposlenih za identifikovanje, procenu, kontrolu, upravljanje i izveštavanje o rizicima sa kojima se suočava osiguravač. Stres testiranje u celini treba da bude delotvorno i da igra važnu ulogu u olakšavanju razvoja metoda za ublažavanje rizika u nizu stresnih situacija. Trebalo bi da bude implementirano u proces odlučivanja osiguravača, uključujući postavljanje granice rizika i evaluacije strateških odluka u dužem periodu poslovnog planiranja.

Stres testiranje treba da budu uključeno u aktivnosti upravljanja rizicima osiguravača na različitim nivoima, od nivoa informisanja o metodama izbegavanja rizika na nivou polise ili portfolija do nivoa prilagođavanja poslovne strategije osiguravača. Trebalo bi da se koristi za prepoznavanje rizika širom institucije uz uzimanje u obzir koncentracije rizika i interakcije između rizika u stresnim okruženjima, koje bi inače trebalo prevideti. Takođe, trebalo bi da uključuje rizike koji trenutno ne mogu da se razmatraju u okviru kvantitativnog kapitalnog modela (bilo internog modela ili standardne formule za regulatorni kapital).

Kao što stres testiranje omogućava simulaciju šokova koji se nisu ranije dogodili, može se koristiti i za procenu robusnost modela na moguće promene u ekonomskom i finansijskom okruženju. Kao takvo, može da ima ulogu u identifikovanju rizika modela. Stres testovi bi trebalo da pomognu da se otkriju slabosti kao što su koncentracija neidentifikovanih rizika ili potencijalnih interakcija između tipova rizika koji mogu ugroziti održivost kompanije, ali koje mogu biti skrivene kada se ispituju isključivo statističkim alatima za upravljanje rizicima na osnovu istorijskih podataka.

Budući rizici takođe mogu biti identifikovani, definisani i shvaćeni kroz proces stres testiranja i analize scenarija. Kroz razmatranje budućih potencijalnih ali do tog momenta neidentifikovanih scenarija, kao kroz obrnuto stres testiranje, budući rizici mogu biti identifikovani. Oni se onda mogu proceniti i pratiti zajedno sa poznatim vrstama rizika kao deo ukupnog sistema upravljanja rizikom.

Stres testiranje može biti posebno korisno za kvantifikovanje rizika. Može se desiti da nepostoji dovoljno podataka o rizicima za formiranje statističkih modela za kvantifikovanje rizika, kao i da se kompleksnost prirode, obima i složenosti rizika ne može dobro predstaviti statističkim metodama. U takvim slučajevima korišćenje stres testova može biti odgovarajuće.

Stres testovi bi trebalo da upotpune metodologije za kvantifikovanje rizika koje su zasnovane na kompleksnim, kvantitativnim modelima, koristeći podatke testiranja unazad i procenjene statističke relacije. Rezultati stres testiranja za određeni portfolio mogu da pruže uvid o validnosti statističkih modela.

Stres testiranje pomoću unapred definisanih stres scenarija može biti korisno sredstvo za praćenje ključnih rizika. Uticaj stres scenarija će se razviti tokom vremena kao rezultat promena u okruženju. Jednom kada je procenjen scenario, treba uzeti u obzir sve akcije i kontrole koje se mogu izvršiti da bi se ublažio uticaj tog scenarija. Pažnju treba posvetiti i troškovima kontrola.

Sastavni deo stres testiranja je uzimanje u razmatranje i postupaka i akcija menadžmenta preduzetih u vreme stresa. Pri razmatranju nekog scenarija, moguće je da se smanji uticaj rizika iz scenarija pojedinim odlukama ili postupcima. Tipičan primer takvih akcija je smanjenje ili eliminisanje nestečenih bonusa kod proizvođača životnog osiguranja koji dele i profit. Osiguravač bi trebao da brine o tome koje su akcije menadžmenta u vreme stresa moguće i kakva ograničenja treba da postoje na takve akcije.

Osiguravač bi trebao da redovno održava i ažurira svoj okvir stres testiranja. Efikasnost okvira, kao i robusnost pojedinih komponenti, treba da se redovno i nezavisno procenjuje.

Okvir stres testiranja treba da se bavi:

- vrstama stres testova i identifikovanjem scenarija,
- procenom uticaja takvih stresova i scenarija,
- sprovođenjem akcija preuzetih u proceni i
- praćenjem i izveštavanjem o stresovima i scenarijima.

Programi stres testiranja treba da uzmu u obzir celokupnu organizaciju i treba da obuhvate niz perspektiva i tehnika. Definisanje određenih događaja je veoma izazovno kao i razvijanje kvantitativnih modela kapitala i zahteva odgovarajuće znanje i iskustvo. Na programima stres testiranja treba da rade stručnjaci iz oblasti koje su relevantne za osiguravača. Ovo uključuje, ali nije ograničeno na, sledeća lica ili funkcije: funkcija rizika, aktuarske funkcije, viši menadžment, odbor, reosiguravači i rejting agencije. Profesori ili specijalisti iz povezanih industrija ili organizacija sa osiguranjem takođe mogu biti uključeni.

Stres testovi bi trebalo da obuhvate niz rizika i oblasti poslovanja, kao i poslovanje u celini. Osiguravač bi trebao da bude u stanju da efikasno integriše aktivnosti u nizu svojih stres testova i da dostavi kompletnu sliku uticaja rizika na poslovanje u celini.

Sveobuhvatni stres testovi bi trebalo da uzmu u obzir najšire sistemske interakcije i povratne efekte (na primer, interakcije drugog reda i povratne makroekonomske efekte).

To znači da identifikovani scenariji ne treba samo da razmatraju inicijalne efekte već i niz efekata koji će se odigrati tokom narednih meseci i godina. Međutim, teško je, ako ne i nemoguće, predvideti sve moguće posledice takvog događaja. Svrha procene scenarija manje se odnosi na predviđanje događaja a više na upućivanje osiguravača da razmišljaju unapred o određenim vrstama događaja i da budu spremni ukoliko se sličan scenario dogodi. Zato je dovoljno da formulisani scenario obuhvati suštinu efekata događaja koji mogu da naškode osiguravaču.

Scenario treba da uključi sledeće moguće rizike:

- Kreditni rizik
- Tržišni rizik
- Rizik osiguranja (npr mortalitet, morbiditet, učestalost i intenzitet, upornost i protok rizik)
- Rizik likvidnosti
- Operativne i pravni rizik
- Rizik koncentracije
- Rizik prenošenja
- Rizik reputacije
- Rizik sekuritizacije
- Novi poslovni rizik
- Regulatorni rizik
- Rizik inflacije.

Izbor scenarija treba da bude urađen fleksibilno i maštovito u cilju povećanja verovatnoće identifikovnja skrivenih rizika. Institucija treba da proceni uticaj ozbiljnih šokova i perioda žestokih i neprekidnih padova na poslovni rezultat, uključujući i njenu sposobnost da reaguje u odgovarajućem vremenskom periodu. Zatim, stres testovi treba da identifikuju i odgovore na potencijalne promene tržišnih uslova koji mogu negativno da utiču na izloženost institucije koncentracionom riziku

Program stres testiranja treba da odredi koji scenariji mogu izazvati nedaće osiguravaču (obrnuti stres testovi). Takvi testovi mogu biti korisni u otkrivanju skrivenih rizika i interakcija između rizika. Primarna upotreba obrnutih stres testova je kao sredstva za upravljanje rizikom unapređenja poslovnog planiranja a ne radi donošenja odluke o odgovarajućem nivou kapitala.

Međutim, obrnuti stres testovi mogu indirektno dovesti do promene u nivou kapitala koji drže firme. Na primer, ako obrnutim stres testiranjem firma identifikuje ranjivost poslovnog modela koja prethodno nije uzeta u razmatranje, firma da bi odžala svoj nivo sklonosti prema riziku / tolerancije, može da odluči da promeni količinu kapitala koju drži.

Obrnuto stres testiranje počinje od određenog ishoda koji preispituje održivost osiguravača. Jedan primer takvog ishoda bio bi da u kratkom vremenskom roku, osiguravač preuzima veliki gubitak koji dovodi u pitanje održivost. Analizu bi onda trebalo raditi unazad (obrnuto projektovaje), da se identifikuje scenario ili

kombinacija scenarija koja bi mogla dovesti do takvog određenog ishoda. Postoje dve vrste scenarija: istorijski i sintetički scenario.

Istorijski scenario je zasnovan na posmatranom istorijskom događaju. Glavna prednost scenarija zasnovanog na istorijskom događaju je da se lakše može objasniti, obzirom da se događaj stvarno desio. Kao dodatna prednost navodi se, jer je takav scenario zasnovan na događaju koji se stvarno dogodio, raspoloživost podataka u vezi sa kratkoročnim, srednjoročnim i dugoročnim uticajima. Konkretno, uticaj faktora kao što su kamatne stope, tržišta kapitala i inflacija se mogu proučavati kao predistorija istorije koja je vodila do konkretnog događaja. Jasno je da će okolnosti u kojima se desio istorijski događaj biti drugačije nego okolnosti u trenutnoj situaciji. Stoga, u izgradnji scenarija, odgovarajuća podešavanja treba da budu primenjena. U mnogim scenarijima, finansijske vrednosti moraju biti prilagođene za stopu inflacije, da bi vrednosti bile konzistentnije trenutnim vrednostima. Veopma se mora paziti kada se istorijski scenario odnosi na finansijska tržišta. Finansijska tržišta su u stalnom razvoju i događaj koji je imao malo uticaja u prošlosti može imati veliki uticaj u sadašnjosti ili obrnuto. Drugi primeri faktora koji zahtevaju prilagođavanje u istorijskim scenarijima uključuju:

- promene u kretanju stanovništva,
- medicinska dostignuća,
- nove tehnologije,
- globalizacija i usko povezana finansijska tržišta,
- nove klase imovine u vlasništvu osiguranika,
- ponašanja menadžmenta i podsticajne šeme,
- različite metode procene i baze koje se koriste, koje istorijske podatke čine nekompatibilnim sa trenutnim vrednostima.

Za razliku od istorijskih scenarija, sintetički scenariji opisuju događaje koji do tog momenta nisu posmatrani i koji na taj način mogu biti lakše prilagođeni specifičnoj situaciji osiguravača. Sintetički scenariji zahtevaju više pretpostavki nego istorijski scenariji. Iz tog razloga oni su češće predmet postavljanja pitanja i može biti teže razmatrati ih unutar kompanije i sa trećim licima.

Scenario se mora formulisati tako da se finansijski uticaj na osiguravača može izračunati. Prvi korak u formulisanju scenario je da se narativno i sažeto objasne početni događaj i potencijalni efekti tog događaja. Narativno treba da budu objašnjene ključne pretpostavke i pojednostavljena koja su napravljena. Trebalo bi se fokusirati na kvalitativne aspekte scenarija, ali takođe treba obuhvatiti i glavne kvantitativne pretpostavke.

Kvalitativna formulacija opisuje efekte inicijalnog događaja tokom trajanja scenarija. Ako je relevantno, ona takođe uključuje kako opis efekata faktora rizika koji utiču na firmu direktno (stope smrtnosti, potraživanja, kamate, itd), tako opis efekata faktora rizika koji utiču na druge učesnike na tržištu.

Redosled po kom se događaji javljaju može da ima velike posledice na finansijsko poslovanje osiguravača. Kvalitativni opis stoga ne bi trebalo da sadrži samo niz efekata već i vremenski okvir. Ovo je posebno važno za scenarija, koje se razvijaju tokom meseci ili godina ili u kojima su efekti akcija koje će preduzeti rukovodstvo uključeni u procenu scenarija.

Mnogi faktori rizika koji ulaze u scenario ispoljavaju međuzavisnost. Prilikom formulisanja stres scenarija važno je da se uključe međuzavisnosti koje postoje u stresnim okolnostima. Iskustvo je pokazalo da je u mnogim situacijama međuzavisnost faktora u stresnim situacijama se razlikuju od međuzavisnosti u normalnim situacijama.

Određeni rizici sa kojima se suočavaju osiguravači ne mogu biti adekvatno kvantifikovani, jer je njihova verovatnoća dešavanja veoma neizvesna, ili ne postoji naučna teorija koja ih podržava. Međutim, oni imaju merljive posledice koje mogu imati snažne efekte na finansijsko stanje firme. Primer rizika sa veoma neizvesnom verovatnoćom pojavljivanja je rizik reputacije. Verovatnoća finansijskog gubitka usled gubitka ugleda zavisi od strategije firme, ponašanja višeg menadžmenta, operativnih rizika itd. Međutim, iako je teško, ako ne i nemoguće, da se da razumna bliska procena verovatnoće ovog dešavanja, finansijska šteta kada se takav događaj desi može se izraziti numerički. Takva šteta može da utiče na ponašanje osiguranika (stopa otkupa), novi obim poslovanja, fluktuaciju zaposlenih ili produktivnost, odnos sa dobavljačima i regulatorne aktivnosti. Svi ovi efekti će imati finansijske posledice. Da bi se sagledale posledice takvog rizika, mora se izgraditi scenario koji opisuje situaciju i njen uticaj na različitim finansijskim elementima poslovanja osiguravača.

Evaluacija datog scenarija sastoji se od kvantifikovanja njegovog uticaja na bilans stanja osiguravača. Kvantifikacija uticaja zavisi od okvira vrednovanja. U mnogim slučajevima, važno je da se stekne uvid u finansijsko stanje osiguravača na osnovu različitih okvira procene, npr. ekonomske valorizacije, zakonske procene. Ako scenario traje nekoliko godina, evaluacija treba da uključi kvantifikaciju efekata scenarija tokom celog trajanja scenarija.

Osnovna svrha scenario okvira nije jedino dobiti kvantitativne rezultate, već i da se stekne uvid tako da osiguravač može upravljati svojm rizikom na takav način da može se nosi sa neočekivanim događajima. Osiguravač ne bi trebalo samo da proceni efekte scenarija već i da formuliše planove.

Uticaj stres testova se obično ocenjuje pomoću jedne ili više mera. Konkretno mere koje se koriste zavise od specifične svrhe stres testa, rizika i portfolia koji se analizira i konkretnog pitanja koje se analizira. Tipične mere koje se koriste su:

- vrednosti aktive i pasive
- nivo nekvalitetne aktive i otpisi
- dobitak i gubitak
- potreban i raspoloživ kapital
- ekonomski kapital

- likvidni i finansijski jaz.

Stres testovi bi trebalo da unaprede razvoj tehnika za smanjivanje rizika ili planova za niz stresnih uslova. Performanse tehnika za smanjivanje rizika, kao što su reosiguranje, hedžing, umrežavanje i korišćenje kolaterala, treba da budu ispitane i procenjene sistematski u stresnim uslovima kada tržišta nisu u potpunosti funkcionalna i više institucija istovremeno sprovodi slične strategije smanjivanja rizika. Faktori kao što su istorija kompanije, konkurentska pozicija i očekivanja osiguranika mogu imati značajne efekte na vreme potrebno za izvođenje predložene akcije.

Budući da su razvoj stres testiranja i održavanje procesa često pod uticajem odluka eksperata, nezavisne kontrolne funkcije, kao što su upravljanje rizikom i interna revizija, treba da igraju ključnu ulogu u tom procesu. Uprava kompanije je odgovorna i treba da ima znanja iz ove oblasti. Takođe je odgovorna za to da stres testove izvode stručne osobe sa odgovarajućim veštinama.

Osiguravač trebalo da napiše politike i procedure koje regulišu program stres testiranja. Operacije programa treba da budu na odgovarajući način dokumentovane. Pretpostavke i osnovni elementi za svaki stres test koji se izvodi treba adekvatno dokumentovati, uključujući i obrazloženja na osnovu čega je taj stres test izabran kao i osetljivost rezultata stres testiranja u odnosu na klasu i jačinu scenarija. Stres testovi i prateća dokumentacija treba da budu obavljeni i pripremljeni na takav način da mogu da se preispitaju i razumeju od strane trećeg lica. Dokumentacija treba da bude potpuna, tačna i jasna za predstavnike revizije.

3.11. Određenje regulatornog kapitala u Srbiji u osiguravajućim društvima

Za supervizora je važno da su osiguranici zaštićeni, ali je za njega takođe važno da se obezbedi stabilnost na finansijskom tržištu. To će se desiti ako je imovina osiguravača dovoljna da pokrije sve njegove obaveze u momentu kada budu dospele, odnosno kada je osiguravajuće društvo solventno. Solventnost predstavlja najvažniji pokazatelj sigurnosti i stabilnosti poslovanja osiguravajućeg društva.

U svrhu zaštite osiguranika u Zakonu o osiguranju je propisana margina solventnosti koja ne sme biti ugrožena. Margina solventnosti¹⁰¹ društva za osiguranje odgovara ukupnoj aktivni umanjenoj za nematerijalna ulaganja, aktivna vremenska razgraničenja, gubitak, obaveze (uključujući matematičku rezervu osiguranja života) i za prenosne pozicije (prenosne premije i rezervisane štete). Margina solventnosti predstavlja višak likvidne imovine nad obavezama osiguravača. Margina solventnosti je ekstra kapital koji osiguravač mora da poseduje kao amortizer protiv nepredviđenih događaja, kao što su viši odštetni zahtevi ili nepovoljniji rezultati investiranja od predviđenih. Margina solventnosti treba da obezbedi kontinuiranu kontrolu i praćenje funkcionalnog odnosa između potrebnog kapitala i preuzetih rizika.

Društvo za osiguranje izračunava marginu solventnosti odvojeno za životna, odvojeno za neživotna osiguranja. U prvoj godini poslovanja, marginu solventnosti izračunava se primenom premijske osnove.

Margina solventnosti za životna osiguranja izračunava se na sledeći način¹⁰²:

- iznos ukupne matematičke rezerve poslednjeg dana tekućeg obračunskog perioda pomnoži se sa 0,04, a zatim i koeficijentom koji se dobija kao količnik matematičke rezerve u samopridržaju i ukupne matematičke rezerve, obe poslednjeg dana tekućeg obračunskog perioda, s tim da taj koeficijent ne može biti manji od 0,85;

Margina solventnosti za neživotna osiguranja izračunava se kao veći iznos od iznosa izračunatih na sledeći način¹⁰³:

- zbir iznosa ukupne premije za poslednjih dvanaest meseci do 10.000.000 evra u dinarskoj protivvrednosti pomnoženog sa 0,18 i preostalog iznosa te premije pomnoženog sa 0,16, pomnoži se sa koeficijentom koji se izračunava kao količnik iznosa ukupne premije u samopridržaju i ukupne premije, obe za poslednjih 36 meseci, s tim da taj koeficijent ne može biti manji od 0,50,

¹⁰¹ Zakon o osiguranju („Službeni glasnik RS“, br. 55/2004), član 120.

¹⁰² Odluka o načinu utvrđivanja visine margine solventnosti, "Službeni glasnik RS", br. 31/2005 i 21/2010

¹⁰³ Odluka o načinu utvrđivanja visine margine solventnosti, "Službeni glasnik RS", br. 31/2005 i 21/2010

– zbir prosečnog iznosa merodavnih šteta za poslednjih 36 meseci, odnosno 84 meseca do 7.000.000 evra u dinarskoj protivvrednosti pomnoženog sa 0,26 i preostalog iznosa tih šteta pomnoženog sa 0,23, pomnoži se sa koeficijentom koji se izračunava kao količnik iznosa merodavnih šteta u samopridržaju i merodavnih šteta, obe za poslednjih dvanaest meseci, s tim da taj koeficijent ne može biti manji od 0,50.

Ako je visina margine solventnosti društva manja od iznosa osnovnog kapitala društva propisanog članom 28. Zakona o osiguranju, za marginu solventnosti uzima se iznos osnovnog kapitala. Izračunata margina solventnosti društva u svakom trenutku mora biti manja od garantne rezerve tog društva. Garantna rezerva služi za pokriće rizika neočekivanih štetnih događaja. Garantnu rezervu čine¹⁰⁴:

- 1) osnovni kapital;
- 2) rezerve iz dobiti i rezerve utvrđene aktima društva;
- 3) neraspoređena dobit iz ranijih godina, do 50%;
- 4) deo neraspoređene dobiti tekuće godine, do 50%, pod uslovom da utvrđeni iznos ne prelazi prosečnu vrednost neto dobiti ostvarene u poslednje tri godine i da ne prelazi 25% od garantne rezerve;
- 5) revalorizacione rezerve.

Garantna rezerva umanjuje se za otkupljene sopstvene akcije, gubitak iz ranijih godina i gubitak iz tekuće godine. Rezerve iz dobiti i rezerve utvrđene aktima društva, kao i revalorizacione rezerve, ne mogu činiti više od 20% garantne rezerve. Ako garantna rezerva društva za osiguranje ne dostiže izračunatu marginu solventnosti, društvo je dužno da u roku od 30 dana od dana utvrđivanja neusklađenosti garantne rezerve i margine solventnosti donese program mera za usklađivanje garantne rezerve i margine solventnosti i dostavi ga Narodnoj banci Srbije.

Prema Zakonu o osiguranju Srbije novčani deo osnovnog kapitala akcionarskog društva za osiguranje, prilikom osnivanja, ne može biti manji od dinarske protivvrednosti obračunate po srednjem kursu Narodne banke Srbije na dan uplate, i to za:

- 1) životna osiguranja:
 - životna osiguranja, osim dobrovoljnog penzijskog osiguranja 2.000.000 evra
 - dobrovoljno penzijsko osiguranje 3.000.000 evra
 - sve vrste životnih osiguranja 4.000.000 evra
- 2) neživotna osiguranja:

¹⁰⁴ Zakon o osiguranju („Službeni glasnik RS“, br. 55/2004), član 116.

- osiguranje od nezgode i dobrovoljno zdravstveno osiguranje 1.000.000 evra
- osiguranje motornih vozila - kasko, šinskih vozila - kasko i obavezno osiguranje od odgovornosti u saobraćaju 2.500.000 evra
- ostala osiguranja imovine, ostala osiguranja od odgovornosti i druge vrste neživotnih osiguranja 2.000.000 evra
- sve vrste neživotnih osiguranja 4.500.000 evra

3) reosiguranje 4.500.000. evra.

Akcionarsko društvo za osiguranje dužno je da u svom poslovanju obezbedi da osnovni kapital društva uvek bude u visini koja nije manja od navedenih iznosa.

3.12. Merenje i upravljanje rizikom na osnovu Solventnosti II

Trenutna regulativa Solventnosti koja je uvedena ranih 70-tih godina i revidirana 2002. godine je, postavljajući marginu solventnosti, definisala nove zahteve za potrebnim kapitalom osiguravača. Od tada, nauka o upravljanju rizikom je značajno unapređena. Mnoge velike kompanije su razvile sofisticirane sisteme za upravljanjem rizikom i to kako za definisanje zahtevanog nivoa kapitala, tako i za postavljanje upravljačke strukture za identifikaciju, merenje i upravljanje rizikom. Iako su tokom godina regulative u osiguranju u nekim zemljama ojačale, još uvek nisu na dovoljno visokom nivou. Solventnost II daje priliku da se unaprede regulative u osiguranju uvodeći¹⁰⁵:

- sistem zasnovan na riziku,
- integrisan pristup za zahtevanim kapitalom i rezervama u osiguranju,
- sveobuhvatni okvir upravljanja rizikom,
- definisanje potrebnog kapitala preko standardnog pristupa ili internog modela,
- diversifikaciju i smanjenje rizika.

Usvajanjem regulative Solventnost II, usvaja se integrisan pristup riziku što je velika i značajna promena u poređenju sa regulativom Solventnost I. Solventnost II može imati velike komercijalne implikacije u oblastima od određivanja cena i dizajna proizvoda do investicionih strategija i tržišne komunikacije. Solventnost II može značajno da obezbedi konkurentne prednosti evropskim osiguravačima tako što će pojednostaviti pristup svim drugim tržištima i obezbediti osnovu za unapređeno merenje i upravljanje rizikom. Neke od implikacija regulative Solventnosti II su:¹⁰⁶

1. Određivanje cena i dizajn proizvoda – Dok Solventnost I ne uzima u obzir različite rizike osiguranja, Solventnost II će zahtevati adekvatnu podršku kapitala za sve rizične karakteristike proizvoda, zahtevajući od osiguravača da se bolje upoznaju sa svojim rizicima i ažuriraju modele koji će reflektovati ove rizike. Ovo će učiniti da proizvodi i karakteristike proizvoda koji su relevantni za solventnost osiguravača postanu transparentni u odnosu na one koji nisu. Iz perspektive osiguranja, proizvodi sa sledećim karakteristikama će možda morati da budu podržani sa više kapitala:

- proizvodi sa visokom volatilnošću u odštetnim zahtevima,
- proizvodi čije su cene značajno snižene po osnovu ugovaranja na dug rok,

¹⁰⁵ CEA, (2006) "Solvency II: Introductory guide", Comité Européen des Assurances, Brussels

¹⁰⁶ European Commission, (2007), "Impact Assessment Report - Accompanying document to the Proposal for a Directive on the taking-up and pursuit of the business of Insurance and Reinsurance (Solvency II)", Brussels

- proizvodi sa garancijama i opcijama koji su izloženi promenama u osiguranju ili finansijskim rizicima.

2. Mehanizam transfera rizika – Svi instrumenti za ublažavanje rizika kao što su reosiguranje, hedžing i sekjuritizacija će pod Solventnošću II morati da se tretiraju na konzistentan način. Da bi bili prihvaćeni kao instrumenti za ublažavanje rizika, Solventnost II zahteva od osiguravača da kvantifikuju njihov stvarni doprinos smanjenju rizika. Solventnost II će lakše prihvatiti širi spektar zaštite od rizika i instrumente za transfer rizika nego Solventnost I, koji samo dozvoljava uniformne načine za upravljanje rizikom. Solventnost I uglavnom ne daje eksplicitnu dozvolu za upotrebu određenih tehnika radi smanjenja rizika, kao što su reosiguranje, sekjuritizacija, derivati i divrzifikacija. Solventnost II daje šansu kompanijama da prepoznaju i smanje rizik i daju osiguravačima podsticaj da optimizuju njihova rešenja za transfer rizika.

3. Rezervisanje – Pod Solventnošću II, rizik rezervisanja, tj. rizik da tehničke rezerve neće biti dovoljne, mora biti podržan povećanjem kapitala. Tržišno-konzistentna procena rezervi, pod Solventnošću II, treba da poveća transparentnost rezervi i prema tome da olakša razumevanje rizika rezervisanja. Ovo će najverovatnije podstaći da se rezervisanja vrše na adekvatan način sa jedne strane i mogućnost smanjivanja cikličnosti tehničkih rezervi sa druge strane. Međutim, takođe može uticati na proizvode sa potencijalno velikom volatilnošću u tehničkim rezervama i visokim kliznim marginama. Kao rezultat, ovim proizvodima će se možda povećati cena ili će biti redizajnirani.

4. Organizacioni uticaj – zahtevi pod Solventnošću II za sveobuhvatnim riziko okvirom i povezanim fokusom na dizajn proizvoda i strategijama za transfer/upravljanje rizikom će takođe verovatno uticati na strukturu tržišta osiguranja. Solventnost II će zahtevati formalniji pristup upravljanju, organizaciji i procesu donošenja odluka koje su neophodne da bi osiguravači demonstrirali da su u svoje poslovanje usvojili pristup svesnosti rizika.

Okvir će takođe zahtevati kompleksnije i obimnije analize, zajedno sa sistematičnijim pristupom upravljanju rizika, što će verovatno povećati zahteve prema aktuarskoj i funkciji upravljanja rizikom. Kompanije će takođe morati da razmišljaju kako da bliže koordiniraju akturasku funkciju, finansijsku funkciju, funkciju upravljanja rizikom, kao i druge funkcije iz poslovanja. Posebno, podaci i analize korišćeni u kalkulacijama solventnosti će morati da reflektuju strategijski i upravljački pristup koji je usvojen u okviru poslovanja i obrnuto. Da bi se održala kredibilnost na tržištu, osiguravači će morati da omoguće da su finansijski i regulatorni izveštaji kompatibilni i da tamo gde nisu, objasne zašto. Konačno, kao

deo pravila za spremnost, bordovi će morati da razumeju, prihvate i izazovu šta mogu biti nove i nepoznate, kvantitativne i kvalitativne informacije kao deo njihovih odgovornosti kao menadžera poslovanja i čuvara interesa vlasnika polisa.

Kapital baziran na riziku predstavlja iznos kapitala koji osiguravači drže kako bi povećali verovatnoću da u budućnosti ispune sve svoje obaveze prema vlasnicima polisa.¹⁰⁷ Alokacija kapitala zasnovanog na riziku teži da alocira kapital tačno tamo gde je rizik. Prilikom obračuna minimalnog zahtevanog kapitala (MCR) i zahtevanog solventnog kapitala (SCR) uzimaju se u obzir svi rizici osiguravajuće kompanije: standardni operativni rizici, finansijski rizici (tržišni, kreditni, rizik likvidnosti, rizik upravljanja aktivom i pasivom, itd.) i specifični rizici za delatnost osiguranja kao što su rizik nedovoljnosti premija i rezervi za štete, rizik reosiguranja, rizik katastrofalnih šteta i td. Sistem baziran na riziku tačno meri nivo rizika u portfoliju i indikuje proporcionalni iznos kapitala, što dovodi do najefikasnije upotrebe kapitala¹⁰⁸.

Trenutni režim EU sadrži mnogo kvantitativnih zahteva, ali ima veoma malo zahteva koji se fokusiraju na kvalitativne faktore rizika, kao što su organizacija upravljanja rizikom i kvalitet nadzora i ne zahteva od supervizora da sprovede redovne analize ovih kvalitativnih aspekata. Solventnost II neće samo definisati zahteve za kapitalom, već će zahtevati od kompanija da postave sisteme, procese i kontrolu za upravljanje rizikom. Kompanije koje budu dobro upravljale rizikom će biti nagrađene sa nižim zahtevanim kapitalom.

Mnoge kompanije su razvile veoma sofisticirane kompjuterske modele za testiranje efekata različitih događaja na portfoliju osiguravajućih društava. Ovi modeli se mogu koristiti u svrhe da se izračuna koliko kapitala je potrebno da bi mogle da se izdrže različite nepovoljne okolnosti koje mogu nastati. Pod uslovom da postoje dobre procedure za osiguranje kvaliteta i tačnosti takvih modela, oni predstavljaju najbolje raspoloživo sredstvo za definisanje potreba za kapitalom u vezi sa određenim portfeljom.

¹⁰⁷ Eling, M., Holzmüller, I., "An Overview And Comparison Of Risk-Based Capital Standards", Working Papers On Risk Management And Insurance No. 57, Jun 2008.

¹⁰⁸ European Commission, (2007), "Impact Assessment Report - Accompanying document to the Proposal for a Directive on the taking-up and pursuit of the business of Insurance and Reinsurance (Solvency II)", Brussels

**IV ANALIZA IZLOŽENOSTI TRŽIŠNIM RIZICIMA OSIGURAVAJUĆIH
DRUŠTAVA U SRBIJI**

4.1. Analiza strukture bilansa stanja osiguravajućih društava - ograničenja investiranja tehničkih rezervi i garantnih rezervi u OD u Srbiji

Bilans stanja osiguravajuće kompanije naziva se i imovinskim bilansom. Na osnovu pozicija iz bilansa stanja procenjuje se izloženost finansijskom, operativnom riziku i riziku preuzetih obaveza. Takođe bilans stanja služi za procenu solventnosti osiguravajuće kompanije.

Bilans stanja je dvostrani knjigovodstveni pregled imovine i obaveza jedne osiguravajuće kompanije. Bilans stanja prikazuje stanje bilansne aktive (sredstva po svom obliku) kapitala i obaveza na određeni dan. Sredstva po svom obliku mogu biti stalna i obrtna. Pod stalnu imovinu spadaju nematerijalna ulaganja, gudvil, osnovna sredstva i dugoročni finansijski plasmani. Obrtnu imovinu čine zalihe, kratkoročna potraživanja i plasmani, gotovina i gotovinski ekvivalenti, aktivna vremenska razgraničenja i drugo. Kapital predstavlja sopstveni izvor finansiranja poslovanja, dok su obaveze pozajmljeni izvori finansiranja poslovanja. Obaveze mogu biti dugoročne i kratkoročne. Opšte načelo bilansa stanja je načelo ravnoteže bilansnih kategorija odnosno:

$$\text{Aktiva} = \text{Kapital} + \text{Obaveze} \quad (36)$$

Osiguravajuće kompanije dužne su da obezbeđuju likvidnost i da blagovremeno isplaćuju štete i druge obaveze. One su dužne da na kraju obračunskog perioda, utvrde tehničke rezerve za pokriće obaveza iz obavljanja poslova osiguranja. Osiguravajuće kompanije koje obavlja poslove životnih osiguranja utvrđuje tehničke rezerve za prenosne premije, rezervisane štete, učešće u dobiti i matematičku rezervu. Osiguravajuće kompanije koje obavlja poslove neživotnih osiguranja utvrđuje tehničke rezerve za prenosne premije, rezervisane štete i rezerve za izravnanje rizika.

Osiguravajuće kompanije su dužne da sredstva za pokriće tehničkih rezervi i sredstva garantne rezerve plasiraju oprezno i odgovorno, posebno vodeći računa o profilu rizika, limitima tolerancije rizika (kvalitativnim i kvantitativnim), te svojim strategijama i politikama za upravljanje rizicima plasmana sredstava. Osiguravajuće kompanije su dužne da sredstva za pokriće tehničkih rezervi plasiraju u najboljem interesu svih osiguranika i korisnika osiguranja, na način koji odgovara prirodi i trajanju obaveza iz ugovora o osiguranju, odnosno reosiguranju, uzimajući u obzir valutnu usklađenost imovine i obaveza, dok u slučaju sukoba interesa, dužna su da obezbede njihov plasman u najboljem interesu osiguranika i korisnika osiguranja.

Osiguravajuće kompanije treba da obezbede likvidnost, sigurnost, profitabilnost i adekvatnu diverzifikaciju plasmana sredstava u celini, kao i raspoloživost tih sredstava za izmirenje svih obaveza, očekivanih i neočekivanih.

Osiguravajuća kompanija može plasirati sredstva samo u oblike čiju rizičnost može valjano da utvrdi, meri, kontroliše i njome upravlja, u kom slučaju o tome sačinjava izveštaje. Sredstva tehničkih rezervi, osiguravajuća društva koja posluju u Srbiji, mogu deponovati i ulagati u¹⁰⁹:

- 1) hartije od vrednosti izdate od strane države, centralne banke, međunarodnih finansijskih organizacija, odnosno u hartije od vrednosti za koje garantuje neki od navedenih subjekata;
- 2) obveznice, odnosno druge dužničke hartije od vrednosti kojima se trguje na organizovanom tržištu hartija od vrednosti u zemlji;
- 3) obveznice, odnosno druge dužničke hartije od vrednosti kojima se ne trguje na organizovanom tržištu hartija od vrednosti, čiji je izdavalac pravno lice sa sedištem u zemlji;
- 4) akcije kojima se trguje na organizovanom tržištu hartija od vrednosti u zemlji;
- 5) akcije kojima se ne trguje na organizovanom tržištu hartija od vrednosti, ako je njihov izdavalac domaće pravno lice i ako su izdate kao hartije od vrednosti u skladu sa zakonom kojim se uređuje tržište hartija od vrednosti;
- 6) deponovanja i ulaganja kod banaka sa sedištem u zemlji;
- 7) nepokretnosti i druga stvarna prava na nepokretnostima, ako su upisane u zemljišne, odnosno druge javne knjige, ako donose prinos, odnosno ako je u vezi sa njima moguće očekivati prinos i ako je njihova kupovna cena određena na osnovu procene ovlašćenog procenjivača.

Sredstva tehničkih rezervi mogu se držati i na računima kod banke.

Narodna banka Srbije može propisati i druge vrste deponovanja i ulaganja koja su, s obzirom na sigurnost, prinos i utrživost, odgovarajuća za deponovanje i ulaganje.

Za pokriće tehničkih rezervi životnih osiguranja plasirana sredstva ne mogu biti veća od sledećih procentualnih iznosa tih rezervi¹¹⁰:

- 1) za ukupna plasiranja:
 - od 10% - u obveznice, odnosno druge dužničke hartije od vrednosti i akcije kojima se ne trguje na organizovanom tržištu hartija od vrednosti, tj. U dužničke hartije od vrednosti i akcije koje nisu uključene na regulisano tržište, odnosno na multilateralnu trgovačku platformu (MTP), a od 5% za plasiranja u akcije kojima se ne trguje na organizovanom tržištu hartija od

¹⁰⁹ Zakon o osiguranju („Službeni glasnik RS“, br. 55/2004), član 114.

¹¹⁰ Odluka o ograničenjima pojedinih oblika deponovanja i ulaganja sredstava tehničkih rezervi i o najvišim iznosima pojedinih deponovanja i ulaganja garantne rezerve društva za osiguranje, „Službeni glasnik RS“, br. 87/2012

vrednosti tj. akcije koje nisu uključene na regulisano tržište, odnosno na MTP,

- od 35% - u depozite kod banaka sa sedištem u zemlji,
- od 30% - u nepokretnosti i druga stvarna prava na nepokretnostima u zemlji – ako su upisani u zemljišne, odnosno druge javne knjige, ako donose prinos, odnosno ako je u vezi s njima moguće očekivati prinos, ako je njihova kupovna cena određena na osnovu procene ovlašćenog procenjivača i ako su bez tereta (investicione nekretnine i izgradnja nekretnina namenjenih tržištu),
- od 10% - u unapred isplaćeni iznos osigurane sume do visine otkupne vrednosti utvrđene ugovorom o životnom osiguranju –predujam;

2) za pojedinačna plasiranja:

- od 10% - u obveznice, odnosno druge dužničke hartije od vrednosti autonomnih pokrajina i jedinica lokalne samouprave kojima se trguje na organizovanom tržištu hartija od vrednosti tj. u dužničke hartije od vrednosti koje izdaju autonomne pokrajine i jedinice lokalne samouprave kojima se trguje na regulisanom tržištu, odnosno na MTP, kao i u dužničke hartije od vrednosti koje izdaju autonomne pokrajine i jedinice lokalne samouprave kod kojih je u odluci o izdavanju, odnosno prospektu jasno izražena namera uključivanja na regulisano tržište, odnosno na MTP (jednog izdavaoca),
- od 5% - u obveznice, odnosno druge dužničke hartije od vrednosti i akcije kojima se trguje na organizovanom tržištu hartija od vrednosti tj. u dužničke hartije od vrednosti i akcije kojima se trguje na regulisanom tržištu, odnosno na MTP, u dužničke hartije od vrednosti kod kojih je u odluci o izdavanju, odnosno prospektu jasno izražena namera uključivanja na regulisano tržište, odnosno na MTP i u dužničke hartije od vrednosti i akcije pravnih lica sa sedištem u državama članicama Evropske unije, odnosno OECD-a (jednog izdavaoca),
- od 1% - u hartije kojima se ne trguje, tj. u dužničke hartije od vrednosti i akcije koje nisu uključene na regulisano tržište, odnosno na MTP (jednog izdavaoca),
- od 10% - ukupno u depozite kod jedne banke,
- od 10% - u jednu nepokretnost i druga stvarna prava na nepokretnosti u zemlji, odnosno u više nepokretnosti koje su međusobno tako povezane da predstavljaju jedno ulaganje – ako su upisani u zemljišne, odnosno druge javne knjige, ako donose prinos, odnosno ako je u vezi s njima moguće očekivati prinos, ako je njihova kupovna cena određena na osnovu procene ovlašćenog procenjivača i ako su bez tereta.

Za pokriće tehničkih rezervi neživotnih osiguranja plasiranja sredstava ne mogu biti veća od sledećih procenata iznosa tih rezervi¹¹¹:

1) za ukupna plasiranja:

- od 10% - u hartije kojima se ne trguje, tj. u dužničke hartije od vrednosti i akcije koje nisu uključene na regulisano tržište, odnosno na MTP, a od 5% za plasiranja u akcije kojima se ne trguje, tj. u akcije koje nisu uključene na regulisano tržište, odnosno na MTP,
- od 40% - u depozite kod banaka sa sedištem u zemlji,
- od 20% - u nepokretnosti i druga stvarna prava na nepokretnostima u zemlji – ako su upisani u zemljišne, odnosno druge javne knjige, ako donose prinos, odnosno ako je u vezi s njima moguće očekivati prinos, ako je njihova kupovna cena određena na osnovu procene ovlašćenog procenjivača i ako su bez tereta;

2) za pojedinačna plasiranja:

- od 10% - u obveznice autonomnih pokrajina i jedinica lokalne samouprave kojima se trguje, tj. u dužničke hartije od vrednosti koje izdaju autonomne pokrajine i jedinice lokalne samouprave kojima se trguje na regulisanom tržištu, odnosno na MTP, kao i u dužničke hartije od vrednosti koje izdaju autonomne pokrajine i jedinice lokalne samouprave kod kojih je u odluci o izdavanju, odnosno prospektu jasno izražena namera uključivanja na regulisano tržište, odnosno na MTP (jednog izdavaoca),
- od 5% - u hartije ostalih pravnih lica kojima se trguje, tj. u dužničke hartije od vrednosti i akcije kojima se trguje na regulisanom tržištu, odnosno na MTP, u dužničke hartije od vrednosti kod kojih je u odluci o izdavanju, odnosno prospektu jasno izražena namera uključivanja na regulisano tržište, odnosno na MTP i u dužničke hartije od vrednosti i akcije pravnih lica sa sedištem u državama članicama Evropske unije, odnosno OECD-a (jednog izdavaoca),
- od 1% - u hartije kojima se ne trguje, tj. u dužničke hartije od vrednosti i akcije koje nisu uključene na regulisano tržište, odnosno na MTP (jednog izdavaoca),
- od 10% - ukupno u depozite kod jedne banke,
- od 10% - u jednu nepokretnost i druga stvarna prava na nepokretnosti u zemlji, odnosno u više nepokretnosti koje su međusobno tako povezane da predstavljaju jedno ulaganje – ako su upisani u zemljišne, odnosno druge javne knjige, ako donose prinos, odnosno ako je u vezi s njima moguće očekivati prinos, ako je njihova kupovna cena određena na osnovu procene ovlašćenog procenjivača i ako su bez tereta.

¹¹¹ Odluka o ograničenjima pojedinih oblika deponovanja i ulaganja sredstava tehničkih rezervi i o najvišim iznosima pojedinih deponovanja i ulaganja garantne rezerve društva za osiguranje, „Službeni glasnik RS“, br. 87/2012

Ograničenja plasiranja ne odnose se na hartije od vrednosti i instrumente tržišta novca koje su izdale Republika Srbija i Narodna banka Srbije, odnosno na hartije od vrednosti za koje garantuje neki od navedenih subjekata, na sredstva u blagajni i na poslovnim računima društava kod banaka u Republici Srbiji, kao ni na dužničke hartije od vrednosti koje su izdale države članice Evropske unije, odnosno OECD-a, centralne banke država članica Evropske unije, odnosno OECD-a i međunarodne finansijske organizacije, odnosno na hartije od vrednosti za koje garantuje neki od ovih subjekata.

Radi obezbeđenja trajnog izvršavanja obaveza, osiguravajuća kompanija mora imati garantnu rezervu. Garantnu rezervu čine: osnovni kapital, rezerve iz dobiti i rezerve utvrđene aktima društva, neraspoređena dobit iz ranijih godina, do 50%, deo neraspoređene dobiti tekuće godine, do 50%, pod uslovom da utvrđeni iznos ne prelazi prosečnu vrednost neto dobiti ostvarene u poslednje tri godine i da ne prelazi 25% od garantne rezerve, revalorizacione rezerve. Narodna banka Srbije može propisati i druge oblike sredstava koja čine garantnu rezervu, kao i iznos učešća tih sredstava u garantnoj rezervi.

Garantna rezerva umanjuje se za otkupljene sopstvene akcije, gubitak iz ranijih godina i gubitak iz tekuće godine. Garantna rezerva uvek mora biti veća od izračunate margine solventnosti. Margina solventnosti odgovara ukupnoj aktivi umanjenoj za nematerijalna ulaganja, aktivna vremenska razgraničenja, gubitak, obaveze (uključujući matematičku rezervu osiguranja života) i za prenosne pozicije (prenosne premije i rezervisane štete). Margina solventnosti računa se odvojeno za životna i neživotna osiguranja.

4.2. Analiza strukture bilansa uspeha osiguravajućih društava – racio analiza, finansijski leveridž i ROE i ROA u OD u Srbiji

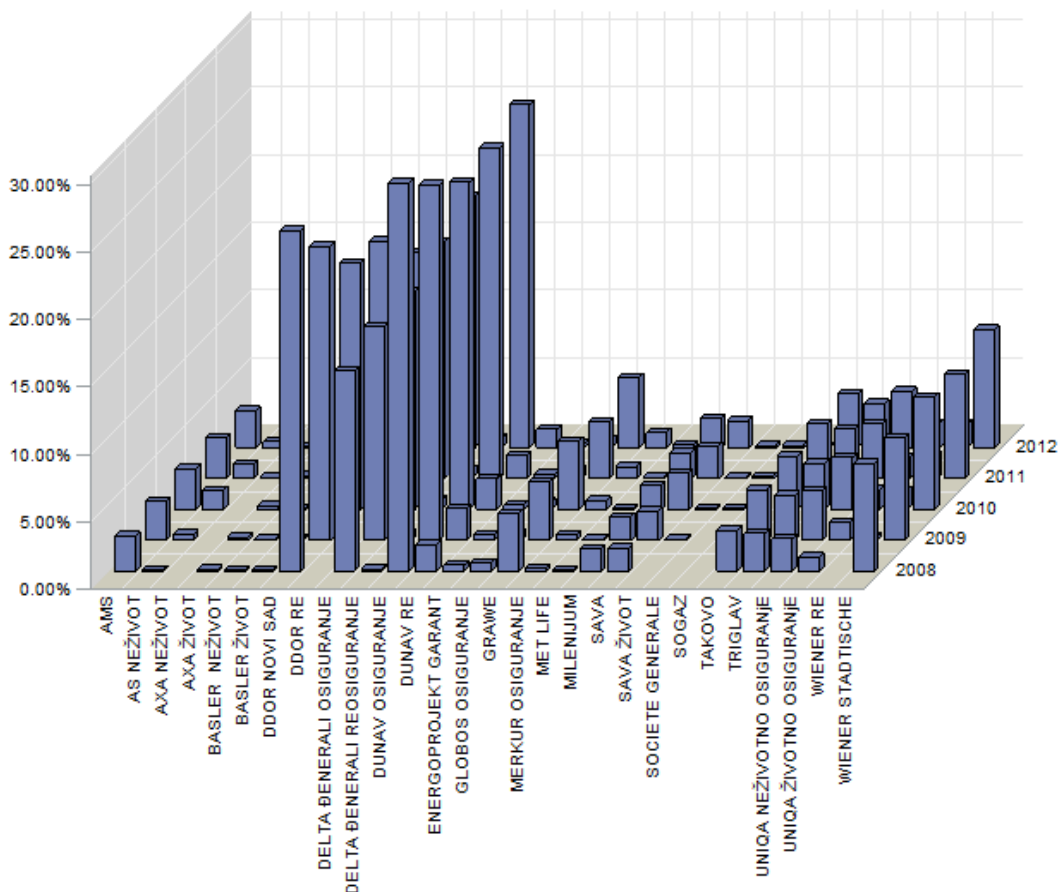
Bilans uspeha je prikaz profitabilnosti firme tokom određenog vremenskog perioda. Obično se sastavlja za jednu poslovnu kalendarsku godinu (od 1.1. Do 31.12.), a može i za kraće vremenske periode (mesec, kvartal i šest meseci) u zavisnosti od ukazanih potreba za njegovo sastavljanje. U njemu su prikazani prihodi koje je firma ostvarila tokom datog perioda poslovanja, rashodi koje je imala tokom tog perioda i neto dobitak ili profit firme, koji predstavlja razliku između prihoda i rashoda.

Za potrebe kompleksne analize performansi osiguravajućih kompanija razvijen je poseban sistem racio brojeva (pokazatelja, indikatora, koeficijenata) u skladu sa specifičnostima osiguranja. Pod izrazom performansi u teoriji i praksi se podrazumeva kvalitet ekonomije poslovanja, efikasnost i profitabilnost poslovanja, bonitet osiguravajuće kompanije. Racio analiza obuhvata analizu dinamike razvoja, produktivnosti, efikasnosti poslovanja, likvidnosti i profitabilnosti, odnosno, kompleksnu finansijsku analizu osiguravajućih kompanija.

Finansijski pokazatelji svrstani su u tri grupe: 1) opšti pokazatelji, 2) pokazatelji likvidnosti i 3) pokazatelji profitabilnosti.¹¹² U opšte pokazatelje efikasnosti poslovanja osiguravajućih kompanija spadaju pokazatelji razvoja poslovanja, stabilnosti poslovanja, produktivnosti i rizika poslovanja. U pokazatelje stabilnosti poslovanja osiguravajućih kompanija spadaju: razvoj naplaćenih premija, stopa naknada od naplaćenih premija (naknade iz osiguranja / naplaćene premije), kod kojih se analizira njihovo kretanje po pojedinim godinama. Povećanje naplaćenih premija je znak ulaska u nove oblasti osiguranja ili prodajne teritorije. Ono istovremeno znači priliv novčanih sredstava za potrebe isplate naknada iz osiguranja. Što je niža stopa naknada iz osiguranja od naplaćenih premija, veći je ostatak sredstava fonda osiguranja – premijske rezerve i kao posledica toga, veća je stabilnost poslovanja osiguravajućih kompanija. U bilansu uspeha od poslovnih prihoda najbitnija je stavka prihodi od premija osiguranja i saosiguranja. Na Grafikonu 2. je predstavljeno tržišno učešće osiguravajućih kompanija u prihodima od premije osiguranja i saosiguranja od 2008. godine do 2012. godine.

¹¹² Radojko Lukić, (2000) "Računovodstvo osiguravajućih kompanija", Čigoja štampa, Beograd, str. 67.

Grafikon 2. Tržišno učešće osiguravajućih kompanija u prihodima od premije osiguranja i saosiguranja od 2008. godine do 2012. godine



Pod profitabilnošću osiguravajuće kompanije se podrazumeva ostvarenje određene stope prinosa od uloženog kapitala u vršenju osiguranja. Osnovni cilj poslovanja je ostvarenje što veće ove stope uz maksimalnu zaštitu osiguranika i akcionara, bez čega nema ni profita, posebno u uslovima sve izraženije konkurencije na tržištu usluga osiguranja. U osnovi se dakle profitabilnost osiguravajućih kompanija definiše na isti način kao kod drugih kompanija. Razlika je, pre svega, u faktorima veličine profita, kao izraza profitabilnosti, prouzrokovana specifičnostima samog načina njihovog poslovanja, uključujući i veličinu korišćene aktive (uloženog kapitala u vršenju osiguranja).

Osiguravajuće kompanije teže da vršenjem osiguranja imovine i života ostvare što veći profit kao razliku između ukupnih prihoda i ukupnih rashoda i to povećanjem prihoda pri istim rashodima, smanjenjem rashoda pri istim prihodima, ili istovremenim povećanjem prihoda i smanjenjem rashoda, ali uz što manje korišćenje kapitala u vršenju

osiguranja. One dakle teže da ostvare što veću profitabilnost uloženog kapitala u vršenju osiguranja. Profitabilnost se meri stopom prinosa profita od aktive ili neto aktive. Stopa prinosa profita od ukupne aktive proporcionalna je profitu, a obrnuto proporcionalna vrednosti ukupne aktive:

$$\text{Stopa prinosa profita od ukupne aktive} = \text{Profit} / \text{Uk. Aktiva} \times 100 \quad (37)$$

odnosno, u razvijenom obliku ona je jednaka proizvodu stope profita (profit / ukupan prihod) i obrta aktive (ukupan prihod / ukupna aktiva). Kombinacijom ovih faktora može se uticati na željenu stopu prinosa profita od ukupne aktive:

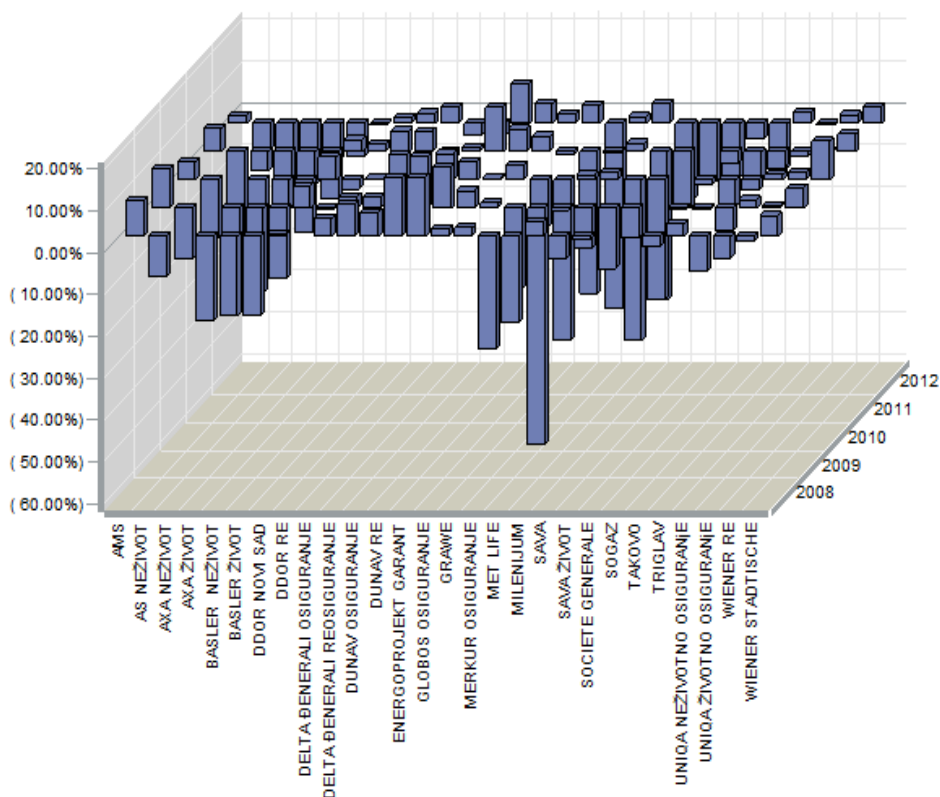
$$\text{Stopa prinosa profita od ukupne aktive} = (\text{Profit} / \text{Uk. Prihod}) \times (\text{Uk. prihod} / \text{Uk. Aktiva}). \quad (38)$$

Isto tako, prinos na aktivu (return on assets - ROA), koji meri profitabilnost za sve dobavljače kapitala, definiše se kao profit pre odbijanja kamate i poreza (EBIT) podeljen ukupnom aktivom:

$$\text{ROA} = \text{EBIT} / \text{Ukupna aktiva} . \quad (39)$$

Na Grafikonu 3. su predstavljene ROA vrednosti osiguravajućih kompanija koje posluju u Srbiji od 2008. godine do 2012. godine.

Grafikon 3. Stopa prinosa profita od ukupne aktive (ROA) osiguravajućih kompanija od 2008. godine do 2012. godine



U osiguravajućim kompanijama se takođe utvrđuje stopa prinosa profita od neto aktive. Neto aktiva je jednaka aktivi umanjenoj za obaveze. Ona je izraz vlastitog kapitala. Za stopu prinosa profita od neto aktive su zainteresovani akcionari, investitori, zajmodavci, dobavljači, osiguranici, država i njeni organi i dr. Ona je dakle više „eksternog“ karaktera. Stopa prinosa profita od neto aktive proporcionalna je profitu, a obrnuto proporcionalna vrednosti neto aktive:

$$\text{Stopa prinosa profita od neto aktive} = (\text{Profit} / \text{Neto aktiva}) \times 100, \quad (40)$$

odnosno u razvijenom obliku stopa prinosa profita od neto aktive jednaka je proizvodu stope profita (profit / ukupan prihod) i obrta neto aktive (ukupan prihod / neto aktiva):

$$\text{Stopa prinosa profita od neto aktive} = (\text{Profit} / \text{Uk. Prihod}) \times (\text{Uk. prihod} / \text{Neto aktiva}), \quad (41)$$

ili u još razvijenijem obliku takođe je jednaka proizvodu stope profita, obrta aktive i leverage racia (ukupna aktiva / neto aktiva):

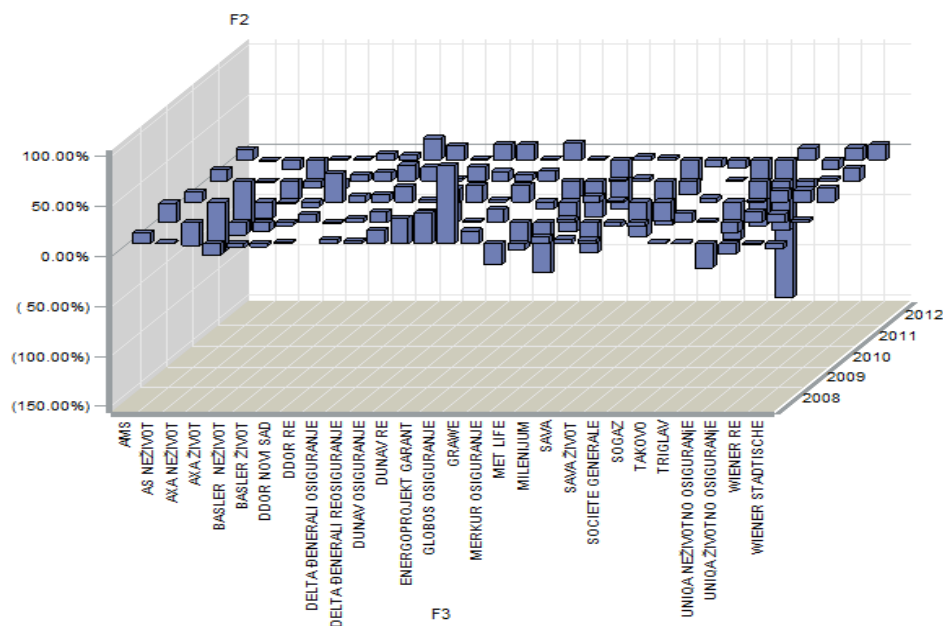
$$\text{Stopa prinosa profita od neto aktive} = (\text{Profit} / \text{Uk.Prihod}) \times (\text{Uk.prihod} / \text{Uk.Aktiva}) \times (\text{Uk.Aktiva} / \text{Neto aktiva}). \quad (42)$$

Kada se koristi oporezovani profit podeljen knjigovodstvenom vrednošću akcijskog kapitala dobija se prinos na akcijski kapital (return on equity - ROE):

$$\text{ROE} = \text{Oporezovani profit} / \text{Bilansna neto aktiva} \quad (43)$$

Na Grafikonu 4. su predstavljene ROE vrednosti osiguravajućih kompanija koje posluju u Srbiji od 2008. godine do 2012. godine.

Grafikon 4. Stopa prinosa profita od neto aktive (ROE) osiguravajućih kompanija od 2008. godine do 2012. godine



Prinos na akcijski kapital (ROE) jedan je od dva važna faktora u određivanju stope rasta profita firme. Ponekad je razumno pretpostaviti da će budući ROE biti približno jednak ranijim vrednostima, ali visok ROE u prošlosti ne mora da znači da će budući ROE firme biti visok. Smanjenje ROE-a, s druge strane, predstavlja dokaz da nove investicije firme nude niži ROE nego ranije investicije. Ključno je da finansijski analitičar ne prihvati istorijske vrednosti kao pokazatelje budućih vrednosti. Podaci iz bliske prošlosti mogu pružiti informacije o budućim performansama, ali analitičar treba uvek da bude usredsređen na budućnost. Očekivanja u pogledu budućih dividendi i profita određuju unutrašnju vrednost akcija jedne kompanije.

Analitičar koji tumači ranije kretanje ROE-a određene firme ili predviđa buduće vrednosti mora da obrati pažnju na kombinaciju duga i kapitala, kao i na kamatne stope koje firma plaća na svoj dug. Veza između ROA, ROE i finansijskog leveridža definiše se na sledeći način¹¹³:

$$\text{ROE} = (1 - \text{poreska stopa}) \times (\text{ROA} + (\text{ROA} - \text{kamatna stopa}) \times \text{dug} / \text{akcijski kapital}). \quad (44)$$

Iz ove formule može se zaključiti da ako nema duga ili ako je ROA jednak kamatnoj stopi na dug, ROE će biti jednak proizvodu ROA i (1 minus poreska stopa). Ako ROA premašuje kamatnu stopu ROE će biti veći od proizvoda ROA i (1 minus poreska stopa) za iznos koji raste sa porastom stope duga prema akcijskom kapitalu. Ovaj rezultat je logičan, jer ako ROA premašuje kamatnu stopu na dug, firma zarađuje više nego što isplaćuje poveriocima. Višak pripada akcionarima, što povećava ROE. Sa druge strane, ako je ROA manje od kamatne stope, ROE će se smanjiti za iznos koji zavisi od stope duga prema akcijskom kapitalu.

¹¹³ Zvi Bodie, Alex Kane and Alan J. Marcus (2009) "Osnovi investicija", Data status, Beograd, str. 434.

4.3. Analiza izloženosti kamatnom riziku osiguravajućih društava u Srbiji

U ovom delu rada biće prikazana analiza izloženosti kamatnom riziku osiguravajućih društava u Srbiji primena delta normalnog metoda na portfolio obveznica Republike Srbije kojima se kontinuirano trguje na Beogradskoj berzi. Posmatrani su podaci za period od pet godina (01.01.2008.god.-31.12.2012.god.) Podaci su uzeti sa sajta beogradske berze www.belex.rs. Posmatrane su sledeće obveznice:

- A2013;
- A2014;
- A2015;
- A2016.

Obveznice su izdate u eurima. Sve obveznice su emitovane 15.08.2002. godine a datumi dospeća su 31.05.2013. godine za A2013, 31.05.2014. godine za A2014, 31.05.2015. godine za A2015 i 31.05.2016. godine za A2016.

Između cena i prinosa obveznica postoji inverzna veza, a kamatne stope mogu znatno da se menjaju. Osetljivost cena obveznica na promene tržišnih kamatnih stopa vrlo je značajna za investitore. Sa porastom i padom kamatnih stopa vlasnici obveznica ostvaruju kapitalne dobitke ili gubitke. Upravo zbog toga su investicije u hartije od vrednosti sa fiksnim prinosom rizične, čak i kada je isplata kupona i glavnice zagarantovana.

Duracija je indikator rizika obveznice zato što omogućava mernje koliko je senzitivna cena obveznice na promene u tržišnim stopama prinosa (Resti, Sironi 2007). Koristeći vezu između cene obveznice i prinosa do dospeća kao polazne osnove:

$$P = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t}, \quad (45)$$

gde p označava cenu obveznice, CF - cash flow obveznice, r - prinosa do dospeća obveznice, T - vremenski period do dospeća obveznice, dolazi se do sledeće analitičke veze nalaženjem prvog izvoda po prinosu:

$$\frac{dP}{dr} = \frac{-1 \cdot CF_1}{(1+r)^2} + \frac{-2 \cdot CF_2}{(1+r)^3} + \dots + \frac{-T \cdot CF_T}{(1+r)^{T+1}}, \quad (46)$$

iz čega sledi:

$$\frac{dP}{dr} = -\frac{1}{(1+r)} \left[\frac{CF_1}{(1+r)} + \frac{2 \cdot CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{T \cdot CF_T}{(1+r)^T} \right]. \quad (47)$$

Deljenjem obe strane sa P dobija se:

$$\frac{dP}{dr} \frac{1}{P} = -\frac{1}{(1+r)} \sum_{t=1}^T t \cdot \frac{CF_t}{P (1+r)^t} = -\frac{D}{1+r}, \quad (48)$$

iz čega sledi:

$$\frac{dP}{P} = -\frac{D}{1+r} \cdot dr. \quad (49)$$

Izraz $\frac{D}{1+r}$ zove se modifikovano trajanje i omogućava da se kvantifikuje procentualna promena cene koja je rezultat ekstremno malih promena tržišne stope prinosa do dospeća. Ako su date promene u stopama prinosa do dospeća (Δr), umesto aproksimacija dobija se sledeća procena procentualne promene cene:

$$\frac{\Delta P}{P} \cong -\frac{D}{1+r} \cdot \Delta r. \quad (50)$$

Obzirom da je potreban uticaj promene stope prinosa na tržišnu vrednost obveznice, gornji izraz može da se predstavi na sledeći naćn:

$$\frac{\Delta MV}{MV} \cong -\frac{D}{1+r} \cdot \Delta r = -MD \cdot \Delta r, \quad (51)$$

gde MV predstavlja tržišnu vrednost obveznice, a MD modifikovano trajanje obveznice. Odavde sledi da je promena tržišne vrednosti obveznice:

$$\Delta MV \cong -MV \cdot MD \cdot \Delta r. \quad (52)$$

Primenom metoda varijanse - kovarijanse ili delta - normalnog metoda izračunava se VaR vrednost na sledeći način:

$$VaR = MV \cdot \alpha \cdot \sigma, \quad (53)$$

gde MV - predstavlja tržišnu vrednost, σ - procenjenu volatilnost povraćaja pod uticajem relevantnih tržišnih faktora, faktor skaliranja α - pod hipotezom normalne raspodele povraćaja pod uticajem relevantnih tržišnih faktora - omogućava da se dobije mera rizika koja odgovara željenom nivou pouzdanosti (na primer $\alpha = 2$ za nivo pouzdanosti od 97.7%).

Ako se Δr zameni sa α i σ i ako se gubitak posmatra kao apsolutna vrednost, dobija se VaR vrednost obveznice na sledeći način:

$$VaR = MV \cdot MD \cdot \alpha \cdot \sigma. \quad (54)$$

Kako bi se došlo do formule za izračunavanje VaR-a portfolia obveznica koriste se rezultati standardne portfolio teorije. Prinos na portfolio od dva elementa može se napisati na sledeći način:

$$r_p = wr_1 + (1-w)r_2, \quad (55)$$

gde w predstavlja učešće prvog elementa u strukturi ukupne vrednosti portfolia, a $(1-w)$ učešće drugog elementa u strukturi ukupne vrednosti portfolia. Varijansa portfolia, u ovo slučaju, je jednaka:

$$\sigma_p^2 = w^2\sigma_1^2 + (1-w)^2\sigma_2^2 + 2w(1-w)\sigma_{1,2}, \quad (56)$$

gde su $\sigma_p^2, \sigma_1^2, \sigma_2^2$ - varijansa portfolia, elementa 1 i elementa 2, a $\sigma_{1,2}$ - kovarijansa elemenata 1 i 2, tj. u ovom slučaju kovarijansa portfolia. Uvođenjem u jednačinu da je $\sigma_{1,2} = \rho_{1,2} \cdot \sigma_1 \cdot \sigma_2$ dobija se:

$$\sigma_p^2 = \sqrt{w^2 \sigma_1^2 + (1-w)^2 \sigma_2^2 + 2w(1-w)\sigma_1\sigma_2\rho_{1,2}}, \quad (57)$$

gde je $\rho_{1,2}$ - koeficijent korelacije između elemenata 1 i 2. VaR od 5% može se iskazati kao %VaR₁ odnosno %VaR₂ i može se iskazati kao 1.65 σ_1 odnosno 1.65 σ_2 .

Zamenjujući izraz sa %VaR_p, %VaR₁ i %VaR₂ u prethodnoj jednačini i deljenjem jednačine sa 1.65 dobija se sledeće:

$$\%VaR_p = \sqrt{w^2 VaR_1^2 + (1-w)^2 VaR_2^2 + 2w(1-w)VaR_1 VaR_2 \rho_{1,2}}. \quad (58)$$

Ova formula predstavlja jednakost za VaR portfolia koji se sastoji od dva elementa. Ukoliko bi se gore navedeno primenilo na portfolio od N elemenata, prinos portfolija bi mogao da se iskaže na sledeći način:

$$r_p = \sum_{i=1}^N w_i r_i, \quad (59)$$

a varijansaportfolia bi bila jednaka:

$$V(r_p) = \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1, j \neq i}^N w_i w_j \sigma_{ij} = \sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^N \sum_{j < i}^N w_i w_j \sigma_{ij}, \quad (60)$$

ili u matricnoj formi:

$$\sigma_p^2 = [w_1 \dots w_N] \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \sigma_{13} & \cdot & \sigma_{1N} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \sigma_{N1} & \sigma_{N2} & \sigma_{N3} & \cdot & \sigma_N^2 \end{bmatrix} w_N \quad (61)$$

Poslednji korak je izračunavanje VaR-a portfolia obveznica za određeni nivo pouzdanosti. Polazna pretpostavka je da su početkom svake godine investirani isti iznosi u svaku obveznicu. U ovom radu VaR vrednosti su izračunate za jednodnevni period predviđanja kao i za nivoe pouzdanosti od 90%, 95%, 99% i 99.5%.

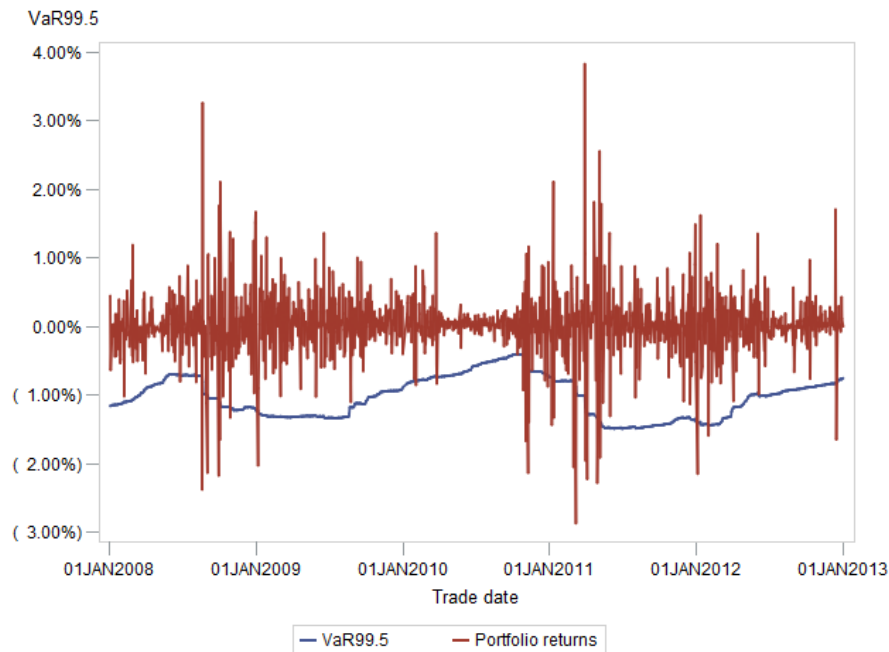
Primenom delta - normalnog metoda na portfolio koji se sastoji od obveznica kojima se trguje na tržištu Republike Srbije, dobijeni su rezultati prikazani u Tabeli 7.

Ispod tabele su dati grafički prikazi izračunatih VaR vrednosti delta - normalnom metodom, za portfolio datih obveznica, za nivoe pouzdanosti od 90%, 95%, 99% i 99.5%, na Grafikonima 5 - 8.

Tabela 7. Izračunate VaR vrednosti delta - normalnom metodom na dan 31.12. od 2008. do 2012. godine

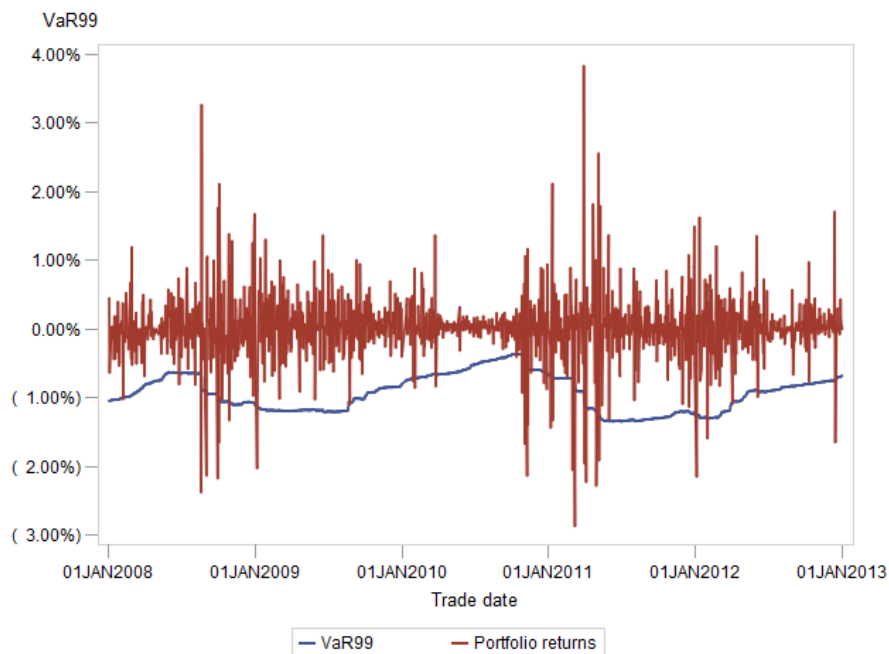
	31.12.2012	31.12.2011	31.12.2010	31.12.2009	31.12.2008
VaR (99.5%)	0.76%	1.36%	0.74%	0.90%	1.21%
VaR (99%)	0.69%	1.23%	0.67%	0.81%	1.09%
VaR (95%)	0.49%	0.87%	0.47%	0.57%	0.77%
VaR (90%)	0.38%	0.68%	0.37%	0.45%	0.60%

Grafikon 5. Grafički prikazi prinosa portfolia i VaR vrednosti dobijenih delta-normalnom metodom, za portfolio obveznica kojima se trguje na tržištu Republike Srbije, za nivo pouzdanosti od 99,5%, za period od 2008. - 2012. godine



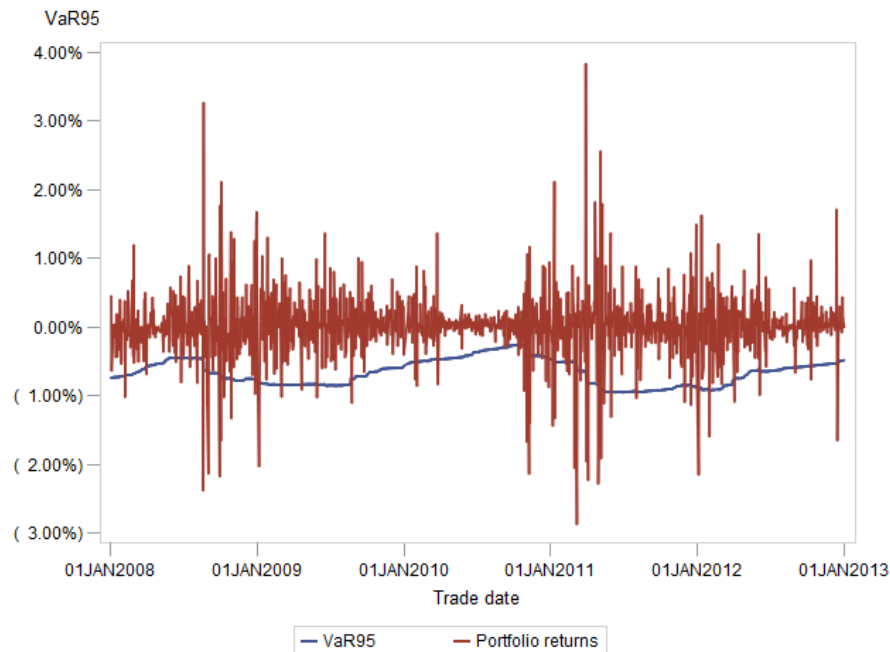
Plavom linijom su predstavljeni podaci o 1262 uzastopne VaR vrednosti, uzračunate na nivou pouzdanosti od 99.5%, dok su crvenom linijom predstavljeni podaci o 1262 uzastopna povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene, u periodu od 01.01.2008. godine do 31.12.2012. godine.

Grafikon 6. Grafički prikazi prinosa portfolia i VaR vrednosti dobijenih delta-normalnom metodom, za portfolio obveznica kojima se trguje na tržištu Republike Srbije, za nivo pouzdanosti od 99%, za period od 2008. - 2012. godine



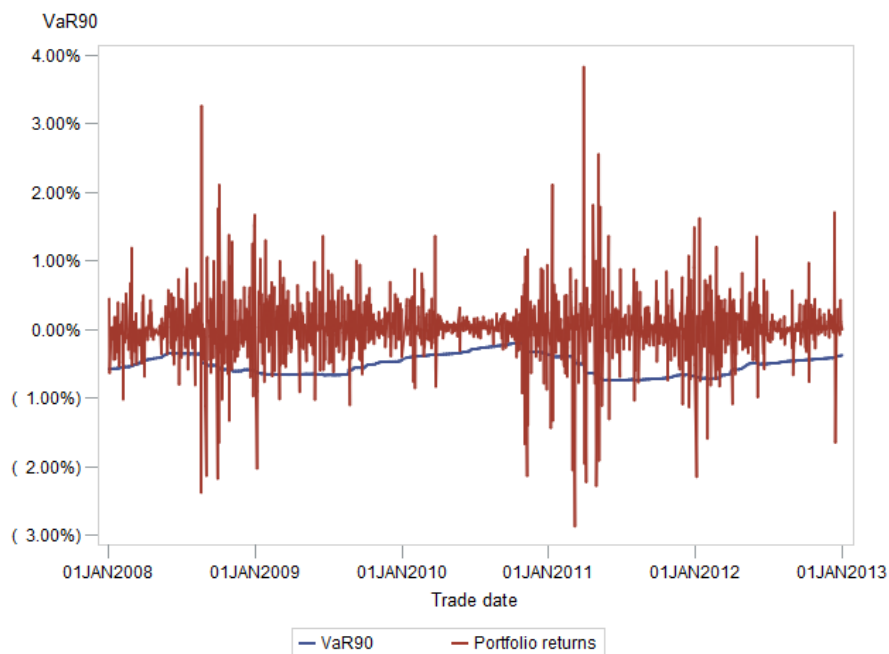
Plavom linijom su predstavljeni podaci o 1262 uzastopne VaR vrednosti, uzračunate na nivou pouzdanosti od 99%, dok su crvenom linijom predstavljeni podaci o 1262 uzastopna povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene, u periodu od 01.01.2008. godine do 31.12.2012. godine.

Grafikon 7. Grafički prikazi prinosa portfolia i VaR vrednosti dobijenih delta-normalnom metodom, za portfolio obveznica kojima se trguje na tržištu Republike Srbije, za nivo pouzdanosti od 95%, za period od 2008. - 2012. godine



Plavom linijom su predstavljeni podaci o 1262 uzastopne VaR vrednosti, uzračunate na nivou pouzdanosti od 95%, dok su crvenom linijom predstavljeni podaci o 1262 uzastopna povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene, u periodu od 01.01.2008. godine do 31.12.2012. godine.

Grafikon 8. Grafički prikazi prinosa portfolia i VaR vrednosti dobijenih delta-normalnom metodom, za portfolio obveznica kojima se trguje na tržištu Republike Srbije, za nivo pouzdanosti od 90%, za period od 2008. - 2012. godine



Plavom linijom su predstavljeni podaci o 1262 uzastopne VaR vrednosti, uzračunate na nivou pouzdanosti od 90%, dok su crvenom linijom predstavljeni podaci o 1262 uzastopna povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene, u periodu od 01.01.2008. godine do 31.12.2012. godine.

Procene VaR vrednosti ne treba celokupno uzimati zdravo za gotovo. Iz prethodnog se može videti kako su prinosi portfolia nekim danima premašili procenjene VaR vrednosti portfolia. Zbog toga treba izvršiti verifikaciju tačnosti modela.

Najjednostavniji način za verifikaciju tačnosti modela je izračunavanje stope neuspeha, koja se dobija kao odnos vrednosti koja označava koliko je puta stvarni gubitak prevazišao procenjeni VaR i ukupnog broja procenjenih VaR vrednosti u uzorku. Sledeća tabela pokazuje koliko puta je gubitak bio veći nego što je to bilo predviđeno VaR-om, za date nivoe pouzdanosti po godinama.

Tabela 8. Prikaz izračunatih vrednosti koliko puta je stvarni gubitak prevazišao VaR utvrđen delta – normalnom metodom, od prethodnog dana, za portfolio koji se sastoji od obveznica kojima se trguje na tržištu Republike Srbije, za različite nivoe pouzdanosti po godinama, od 2008.-2012.

Delta normalni metod	2012	2011	2010	2009	2008
	T=250	T=253	T=251	T=254	T=254
$p=0.005$	N=3	N=9	N=10	N=1	N=8
$p=0.01$	N=5	N=10	N=12	N=2	N=9
$p=0.05$	N=7	N=19	N=17	N=6	N=14
$p=0.1$	N=13	N=26	N=21	N=9	N=22

U Tabeli 8. T je ukupan broj uzastopnih predviđanja VaR-a, a N broj koji pokazuje koliko je puta stvarni gubitak prevazišao VaR od prethodnog dana.

Zatim se na datom nivou pouzdanosti želi znati da li je N previše mali ili previše velik broj, pod nultom hipotezom da je p istinita verovatnoća. Računanjem stope neuspeha kao N/T i poređenjem iste sa verovatnoćom levog repa, na primer, $p = 0.01$, koja je korišćena da bi se utvrdila VaR procena, ako se podudaraju, postignuta je tačna procena VaR-a, a ako se značajno razlikuju, model mora biti odbačen.

Primeru radi, postavlja se nivo pouzdanosti od 95 procenata. Ovaj broj se ne odnosi na kvantitativni nivo p koji je izabran za cifru VaR-a, a koji bi mogao biti, na primer, $p = 0.01$. Ovaj nivo pouzdanosti odnosi se na odluku da li se nulta hipoteza prihvata ili odbacuje. On je uopšteno postavljen na nivo od 95 procenata zato što to odgovara dvema standardnim greškama pod uslovima normalne distribucije.

Kupiec¹¹⁴ je razvio regione pouzdanosti za testiranje nulte hipoteze. Ti regioni su definisani repnim tačkama racia verovatnoće:

$$LR = -2\ln [(1 - p)^{T-N} p^N] + 2\ln [(1 - (N/T)^{T-N} (N/T)^N] \quad (62)$$

koji se distribuira kroz hi-kvadrat test sa jednim stepenom slobode pod nultom hipotezom da je p tačna verovatnoća.

Na primer, na uzorku koji se sastoji od 250 podataka ($T = 250$), moglo bi se očekivati da će se posmatrati $N = pT = 10\% \times 250 = 25$ devijacija. Ali dok god se N nalazi u intervalu pouzdanosti [$15 < N < 35$] nulta hipoteza se ne može odbaciti. Vrednosti N koje su veće ili jednake 35 sugerišu da VaR model predstavlja verovatnoću velikih gubitaka manjom nego što zaista jeste; vrednosti N koje su manje ili jednake 15 sugerišu da je VaR model preterano konzervativan. Sledeća tabela pokazuje regione u kojima se nulta hipoteza ne odbacuje na nivou značajnosti $\alpha = 0.05$.

Tabela 9. Verifikacija modela - regioni u kojima se nulta hipoteza ne odbacuje na nivou značajnosti od 0.05

Delta normalni metod	2012 $T=250$	2011 $T=253$	2010 $T=251$	2009 $T=254$	2008 $T=254$
$p=0.005$	$0 < N < 4$	$0 < N < 4$	$0 < N < 4$	$0 < N < 4$	$0 < N < 4$
$p=0.01$	$0 < N < 7$	$0 < N < 7$	$0 < N < 7$	$0 < N < 7$	$0 < N < 7$
$p=0.05$	$5 < N < 20$	$5 < N < 20$	$5 < N < 20$	$5 < N < 21$	$5 < N < 21$
$p=0.1$	$15 < N < 35$	$15 < N < 36$	$15 < N < 35$	$15 < N < 36$	$15 < N < 36$

Ova tabela, ipak, ukazuje na uznemiravajuću činjenicu, da za male vrednost VaR parametra p , postaje sve teže da se potvrde odstupanja. Na primer, region odbacivanja od 95 procenata za $p = 0.005$ i $T = 250$ je [$N < 4$]. Zbog toga se ne može sa sigurnošću reći da li je N abnormalno mali ili model sistemski precenjuje rizik.

Takođe treba istaći da se ovaj interval, izražen kroz proporciju N/T , smanjuje sa uvećanjem uzorka, odnosno uz više podataka trebalo bi lakše odbaciti model koji je pogrešan.

Otkivanje sistemskih nejasnoća postaje sve teže što su vrednosti p niže, zato što one odgovaraju događajima koji se retko javljaju. Ovo objašnjava zbog čega neka osiguravajuća društva preferiraju izbor viših vrednosti za p , na primer 5 procenata

¹¹⁴ Kupiec, P., (1995), "Techniques for Verifying the Accuracy of Risk Measurement Models", Journal of Derivatives, 2:73-84.

(što se prevodi na nivo pouzdanosti $c = 95\%$), da bi bile u stanju da uoče dovoljan broj devijacija za validaciju modela. U sledećoj tabeli je prikazano da li se model prihvata kao dobar ili ne, na osnovu Kupiec-ovog racia verovatnoće.

Tabela 10. Prikaz verifikacije primene delta normalnog metoda, za portfolio koji se sastoji od obveznica kojima se trguje na tržištu Republike Srbije, za različite nivoe pouzdanosti po godinama, od 2008.-2012.

Delta normalni metod	2012	2011	2010	2009	2008
	$T=250$	$T=253$	$T=251$	$T=254$	$T=254$
$p=0.005$	prihvata se	ne prihvata se	ne prihvata se	prihvata se	ne prihvata se
$p=0.01$	prihvata se	ne prihvata se	ne prihvata se	prihvata se	ne prihvata se
$p=0.05$	prihvata se	prihvata se	prihvata se	prihvata se	prihvata se
$p=0.1$	ne prihvata se	prihvata se	prihvata se	ne prihvata se	prihvata se

Može se primetiti da je primena delta - normalnog metoda, za portfolio koji se sastoji od obveznica kojima se trguje na tržištu Republike Srbije, za nivoe pouzdanosti od 99.5% i 99% rizična, jer ti nivoi korespondiraju veoma retkim događajima. Ovo objašnjava zašto neke osiguravajuće kompanije preferiraju niže nivoe pouzdanosti, da bi mogle biti u mogućnosti da posmatraju dovoljan broj devijacija radi validacije modela. Ali na nivou pouzdanosti od 90% primena metoda precenjuje rizik, odnosno čina ga većim nego što zaista jeste. Obzirom da je VaR vrednost u proporciji sa kapitalom koji treba izdvojiti radi zaštite od tržišnog rizika, neophodna je konstantna provera tačnosti modela koji se primenjuje.

4.4. Analiza izloženosti riziku deviznog kursa osiguravajućih društava u Srbiji

Rizik deviznog kursa ili valutni rizik je rizik da će doći do gubitka usled promene deviznog kursa. Rizik deviznog kursa se definiše kao potencijalni gubitak na nepokrivenoj i nezaštićenoj otvorenoj deviznoj poziciji (imovini, potraživanjima, kapitalu, obavezama koje glase na stranu valutu) u slučaju da, gledano iz ugla valute u kojoj se izveštava, valuta na koju glasi devizna pozicija depresira. Ova otvorena devizna pozicija naziva se još i deviznom izloženošću. Rizik deviznog kursa može sa druge strane da predstavlja i potencijalnu zaradu u slučaju da strana valuta apresira u odnosu na izveštajnu valutu. U Srbiji osiguravajuća društva ulažu u obveznice koje su denominirane u evrima, a takođe i prodaju proizvode osiguranja koji su denominirani u evrima, pa je stoga u ovom delu izvršena analiza kretanja kursa dinara prema evru u periodu od pet godina (01.01.2008. godine – 31.12.2012. godine). Primenom metoda varijanse - kovarijanse ili analitičkog metoda izračunate su VaR vrednosti zbog rizika promene deviznog kursa, za različite nivoe pouzdanosti na sledeći način:

$$VaR = V \cdot z \cdot \sigma \quad (63)$$

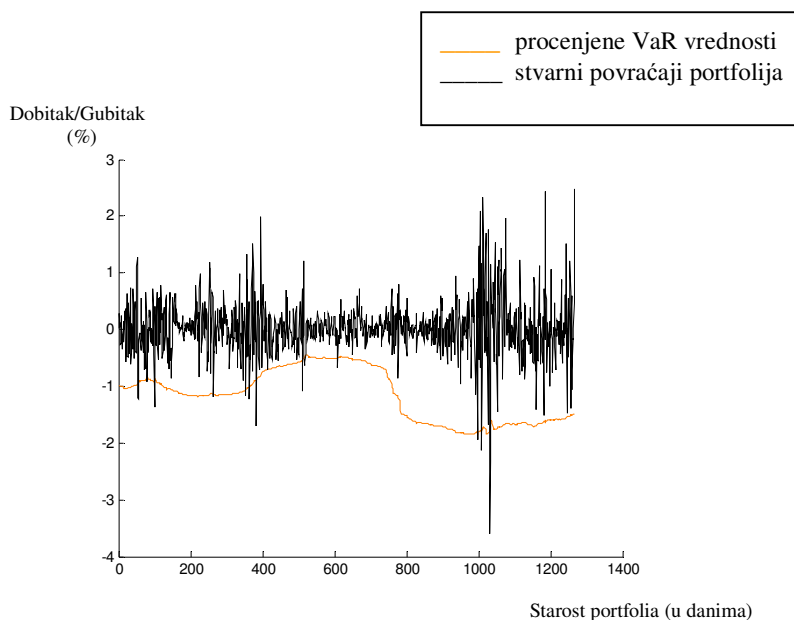
gde V - predstavlja tržišnu vrednost portfolija koja u ovom slučaju zavisi od samo jedne varijable i to kursa eura S_{eur} (DIN/EUR), σ - procenjenu volatilnost povraćaja pod uticajem relevantnih tržišnih faktora, parametar z - standardizovano odstupanje slučajne varijable od njene očekivane ili srednje vrednosti. Ako naš portfolio sadrži na primer jednu novčanu poziciju od 10 000 000 EUR i ako je devizni kurs $S_{eur} = 113.7183$ DIN/EUR, vrednost portfolija će tada iznositi $V = 1\,137\,183\,000$ dinara. Standardna devijacija na osnovu 250 podataka dnevnih promena kursa na dan 31.12.2012. godine iznosi 0.003902. Na nivou poverenja od 0.05%, $z = 1.65$, pa prema tome $VaR = 1.65 * V * \sigma = 1.65 * 1\,137\,183\,000 * 0.003902$, odnosno 7 321 525,309 dinara. Ovo znači da se sa verovatnoćom od 95% ($z = 1.65$) može tvrditi da u sledeća 24 časa gubitak na portfoliju neće biti veći od 7 321 525,309 dinara.

Primenom osnovnog analitičkog metoda na dnevne promene deviznog kursa u 2012. godini, dobijeni su rezultati prikazani u Tabeli 11. i na Grafikonima 9-12.

Tabela 11. Izračunate VaR vrednosti za dati portfolio na 31.12. 2012. godine osnovnim analitičkim metodom

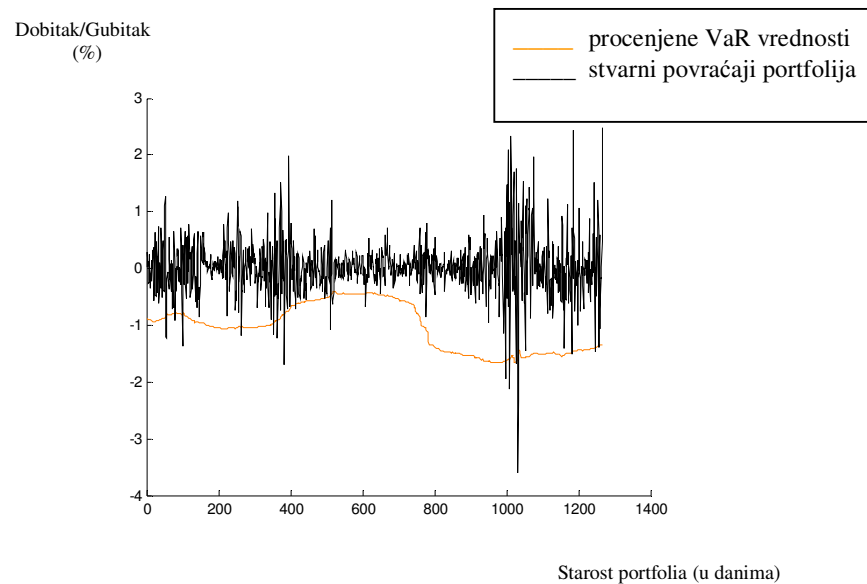
	1-dan
VaR (99.5%)	0.9737%
VaR (99%)	0.8766%
VaR (95%)	0.6112%
VaR (90%)	0.4697%

Grafikon 9. Grafički prikaz VaR vrednosti u periodu od 2008. - 2012. godine, dobijenih analitičkim metodom, uz rizik greške od 0.005



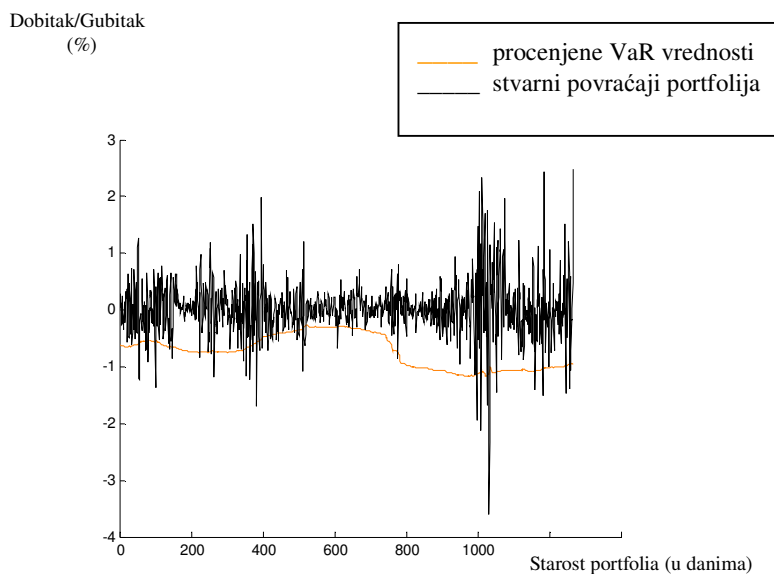
Na Grafikonu 9. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dnevne promene deviznog kursa. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 1267 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 1267 promena vrednosti deviznog kursa eura S_{eur} (DIN/EUR). VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.005. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 1267 uzastopnih stvarnih povraćaja sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 10. Grafički prikaz VaR vrednosti u periodu od 2008. - 2012. godine, dobijenih analitičkim metodom, uz rizik greške od 0.01



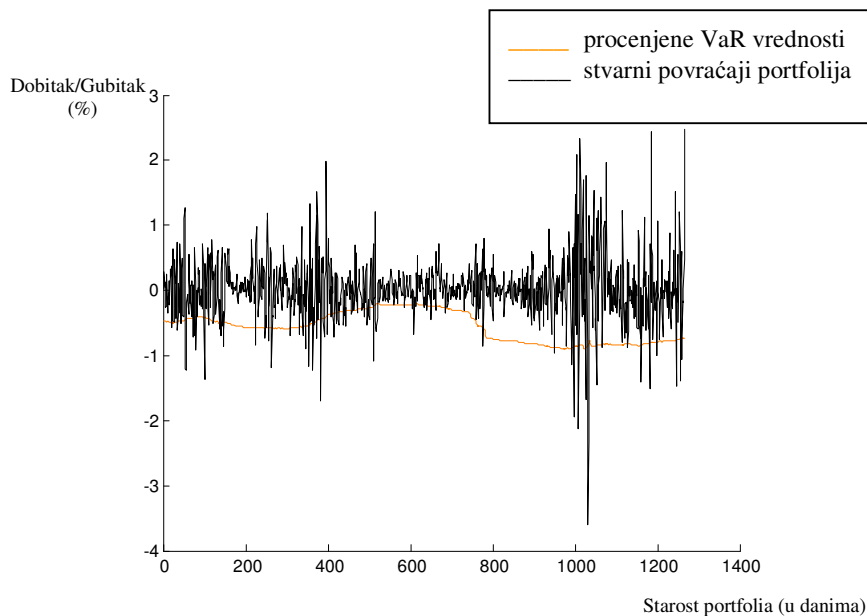
Na Grafikonu 10. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dnevne promene deviznog kursa. Crvenom linijom su predstavljene podaci 1267 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 1267 promena vrednosti deviznog kursa eura S_{eur} (DIN/EUR). VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.01. Crnom linijom su predstavljene podaci o 1267 uzastopnih stvarnih povraćaja sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 11. Grafički prikaz VaR vrednosti u periodu od 2008. - 2012. godine, dobijenih analitičkim metodom, uz rizik greške od 0.05



Na Grafikonu 11. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dnevne promene deviznog kursa. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 1267 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 1267 promena vrednosti deviznog kursa eura S_{eur} (DIN/EUR). VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.05. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 1267 uzastopnih stvarnih povraćaja sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 12. Grafički prikaz VaR vrednosti u periodu od 2008. - 2012. godine, dobijenih analitičkim metodom, uz rizik greške od 0.1



Na Grafikonu 12. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dnevne promene deviznog kursa. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 1267 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 1267 promena vrednosti deviznog kursa eura S_{eur} (DIN/EUR). VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.1. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 1267 uzastopnih stvarnih povraćaja sa kojima se porede VaR procene.

Kao i kod ulaganja u obveznice najjednostavniji način za verifikaciju tačnosti modela je beleženje stope neuspeha, koja daje proporciju koliko je puta VaR prekoračio očekivanja u datom uzorku.

Tabela 12. Prikaz izračunatih vrednosti koliko puta je stvarni gubitak prevazišao VaR utvrđen delta – normalnom metodom, od prethodnog dana, za dnevne promene deviznog kursa eura S_{eur} , za različite nivoe pouzdanosti za period od 2008. - 2012. godine,

<i>Delta normalni metod</i>	2008. - 2012.
	$T=1267$
$p=0.005$	$N = 18$
$p=0.01$	$N = 28$
$p=0.05$	$N = 55$
$p=0.1$	$N = 103$

gde je T - ukupan broj uzastopnih predviđanja VaR-a, a N - broj koji pokazuje koliko je puta stvarni gubitak prevazišao VaR od prethodnog dana.

U sledećoj tabeli je prikazano da li se model prihvata ili ne, na osnovu Kupiec-ovog racia verovatnoće na nivou značajnosti $\alpha = 0.05$.

Tabela 13. Prikaz verifikacije primene delta normalnog metoda, za dnevne promene deviznog kursa eura S_{eur} , za različite nivoe pouzdanosti za period od 2008. - 2012. godine,

<i>Delta normalni metod</i>	2008. - 2012.
	$T=1267$
$p=0.005$	ne prihvata se
$p=0.01$	ne prihvata se
$p=0.05$	prihvata se
$p=0.1$	ne prihvata se

Može se primetiti da kao i kod ulaganja u obveznice u istom periodu analize, model se jedino prihvata na nivou pouzdanosti od 95%.

4.5. Procena izloženosti osiguravajućih društava u Srbiji tržišnom riziku promene cena akcija kojima se kontinuirano trguje na Beogradskoj berzi primenom analitičkog metoda i metoda istorijske simulacije

4.5.1. Osnovni podaci o uzorku

U ovom odeljku biće procenjen tržišni rizik promene cena akcija kojima se kontinuirano trguje na Beogradskoj berzi, primenom analitičkog metoda i metoda istorijske simulacije. Sačinjena je hipotetički portfolia akcija koji se sastoji od 23 akcije. Podaci su uzeti sa sajta beogradske berze www.belex.co.rs. Posmatrani su podaci za period od pet godina (01.01.2008.god.-31.12.2012.god.) za akcije sledećih kompanija:

1. SJPT - Soja protein a.d. Bečej
2. DNVG - Dunav Grocka a.d. Grocka
3. FITO - Galenika Fitofarmacija a.d. Zemun
4. IMLK - Imlek a.d. Beograd
5. NPRD - Napred GP a.d. N. Beograd
6. TLKB - Telefonkabl a.d. Beograd
7. TGAS - Messer Tehnogas a.d. Beograd
8. PUUE - Putevi a.d. Užice
9. CCNB - Čačanska banka a.d. Čačak
10. ALFA - Alfa plam a.d. Vranje
11. ENHL - Energoprojekt holding a.d. Beograd
12. MTLC - Metalac a.d. Gornji Milanovac
13. BMBI - Bambi Banat a.d. Beograd
14. PLNM - Planum GP a.d. Beograd
15. PTLK - Pupin Telecom a.d. Zemun
16. RMBG - Ratko Mitrović a.d. Beograd
17. TIGR - Tigar a.d. Piroć
18. BNNI - Banini a.d. Kikinda
19. RDJZ - Radijator a.d. Zrenjanin
20. AIKB - AIK banka a.d. Niš
21. PRGS - Progres a.d. Beograd
22. UNBN - Univerzal banka a.d. Beograd
23. KMBN - Komercijalna banka a.d. Beograd

Polazna pretpostavka je da je početkom godine investirano 10.000.000 dinara u portfolio koji se sastoji od akcija navedenih domaćih kompanija i da se svaka godina analizira nezavisno u odnosu na predhodnu. Takođe jedna od polaznih pretpostavki je da su investirani isti izosi u svaku akciju.

Neka je V_0 inicijalna investicija od 10.000.000 dinara. Pošto je u svaku od 23 akcija investiran isti iznos, to znači da je u svaku akciju uloženo $10.000.000 / 23 = 434.782,609$ dinara.

Ako su sa $p_{1,1}, p_{1,2}, \dots, p_{1,23}$ označene cene akcija na dan 01.01.2008. godine, a broj kupljenih akcija sa q_1, q_2, \dots, q_{23} , tada je:

$$p_{1,1} q_1 = p_{1,2} q_2 = \dots = p_{1,23} q_{23} = 434.782,609 \text{ dinara,}$$

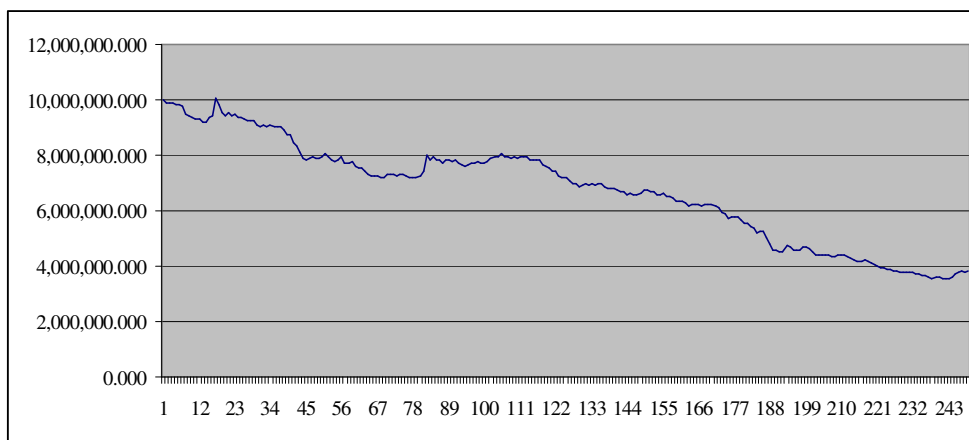
$$a q_n = 434.782,609 / p_{n,n}.$$

Broj kupljenih akcija se u ovom primeru ne menja, odnosno ostaje konstantan tokom posmatranog perioda analize tj. cele godine, tako da se prate samo promene tržišnih cena i njihov uticaj na vrednost portfolia.

Pri promeni tržišnih cena akcija $p_{2,1}, p_{2,2}, \dots, p_{2,23}$, sledećeg dana vrednost portfolia se u ovom slučaju smanjila na 9.911.450,35 dinara. Relativna promena vrednosti portfolia iznosi $(9.911.450,35 - 10.000.000) / 10.000.000 = -0.00886 = -0.886$ %, što znači da je ostvaren gubitak od 88.549,65 dinara.

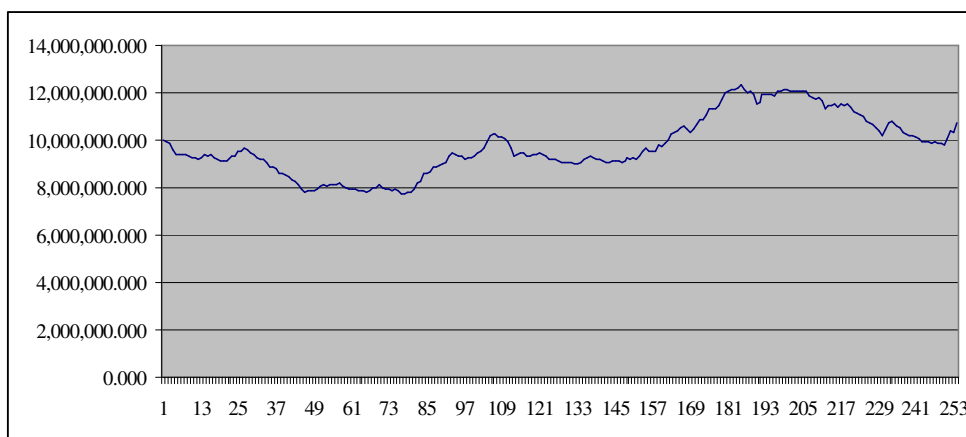
Posle godinu dana, u ovom slučaju 249 radnih dana, vrednost portfolia iznosi 3.804.795,13 dinara, odnosno ostvaren je gubitak u iznosu od 6.195.204,87 dinara. U ovom slučaju investicija se nije isplatila jer je ostvaren gubitak od 61,95%. Na sledećem grafikonu je prikazana promena vrednosti portfolia u 2008. godini.

Grafikon 13. Prinos portfolia koji se sastoji od 23 akcije kojima se trguje na Beogradskoj berzi u 2008. godini



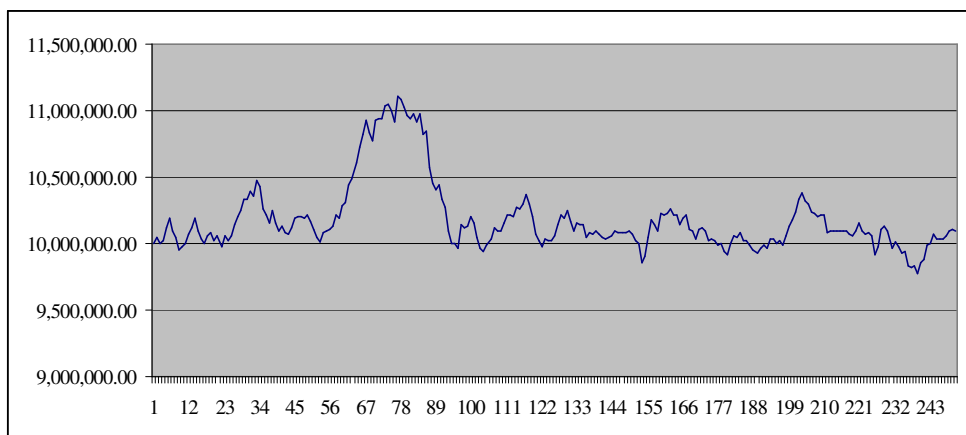
Da je 01.01.2009. godine uložene 10.000.000,00 dinara u dati portfolio, nakon godinu dana, u ovom slučaju 254 dana, vrednost portfolia bi iznosila 10.738.961,11 dinara. Ostvaren bi bio dobitak od 7,39%. Na sledećem grafikonu je prikazana promena vrednosti portfolia u 2009. godini.

Grafikon 14. Prinos portfolia koji se sastoji od 23 akcije kojima se trguje na Beogradskoj berzi u 2009. godini

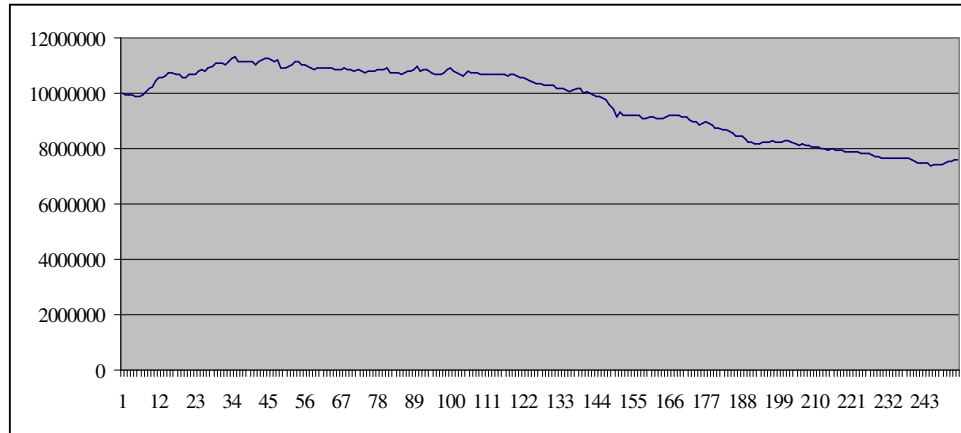


Na isti način da je ulagano u 2010, 2011 i 2012.-toj godini, bili bi ostvareni dobitak u 2010. godini od 0,94%, zatim gubitak u 2011. godini od 23,98% i gubitak u 2012. godini od 10,84%. Na sledećim grafikonima su prikazane promene vrednosti portfolia u 2010., 2011. i 2012. godini.

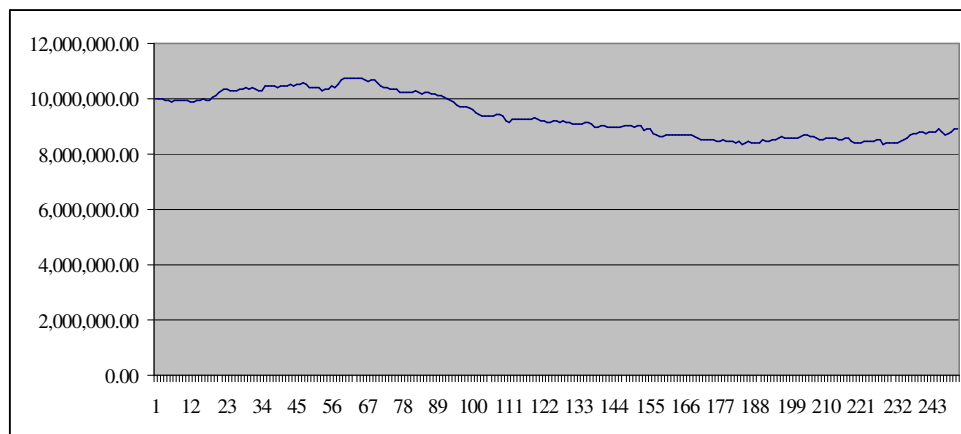
Grafikon 15. Prinos portfolia koji se sastoji od 23 akcije kojima se trguje na Beogradskoj berzi u 2010. godini



Grafikon 16. Prinos portfolia koji se sastoji od 23 akcije kojima se trguje na Beogradskoj berzi u 2011. godini



Grafikon 17. Prinos portfolia koji se sastoji od 23 akcije kojima se trguje na Beogradskoj berzi u 2012. godini



4.5.2. Izračunavanje VaR vrednosti primenom analitičkog metoda

Pošto su konstruisani portfoliji i utvrđene dnevne promene vrednosti portfolia za posmatrani period analize, pristupa se utvrđivanja VaR vrednosti za određeni nivo pouzdanosti.

Analitička metoda je takav pristup koji pretpostavlja da tržišne varijable imaju normalnu raspodelu verovatnoća i onda koristi svojstva normalne raspodele verovatnoća kako bi utvrdio VaR. Normalna (Gausova) raspodela se može predstaviti sledećom funkcijom:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}, \quad (64)$$

gde je: x - nezavisna promenljiva, $\pi \approx 3,14159$, $e \approx 2,71828$, μ - srednja (očekivana) vrednost distribucije i σ - standardna devijacija.

Funkcija normalne raspodele se može prikazati i grafički, krivom zvonastog oblika. Osnovno svojstvo normalne raspodele je daje simetrična i da se može u potpunosti predstaviti sa samo dva parametra i to, μ (srednja vrednost) i σ (standardna devijacija). Ukoliko su poznata ova dva parametra u potpunosti je poznata i normalna raspodela. Normalna raspodela se obeležava sa $N(\mu, \sigma^2)$. Normalna raspodela $N(0,1)$ se naziva standardnom normalnom raspodelom. Standardna normalna raspodela se dobija standardizovanjem odstupanja slučajne promenljive x_i , od njene srednje vrednosti, odnosno prikazivanjem svake vrednosti slučajne promenljive preko njene udaljenosti od srednje vrednosti izraženo u standardnim devijacijama. Standardizovano odstupanje slučajne varijable x_i od njene očekivane ili srednje vrednosti obeležava se sa z i izračunava na osnovu izraza:

$$z = \frac{x_i - \mu}{\sigma}, \quad (65)$$

gde je $-\infty < z < +\infty$. Svaka vrednost slučajne promenljive se može standardizovati pomoću prethodne formule i dobiti određena vrednost z_i . Za svaku vrednost z_i se može izračunati verovatnoća da slučajna promenljiva x_i nakon standardizovanja uzme vrednost manju ili veću od ove vrednosti. Verovatnoća da z_i uzme vrednost manju od neke vrednosti y se može predstaviti na sledeći način:

$$P(z_i < y). \quad (66)$$

Ako se traži verovatnoću da će z_i biti manje od na primer 0,5 to će se predstaviti na sledeći način:

$$P(z_i < 0,5). \quad (67)$$

Sama verovatnoća se izračunava tako što se traži određeni integral funkcije normalne raspodele. Verovatnoće da će z_i uzeti vrednost manju od neke vrednosti su izračunate za sve vrednosti y i nalaze se u statističkim tablicama normalne raspodele. S obzirom da se VaR najčešće izračunava sa nekoliko standardnih nivoa poverenja (90%, 95%, 98%, 99%), potrebno je znati samo njima odgovarajuće vrednosti parametra z .

Poznavajući ova svojstva normalne raspodele metod varijanse-kovarijanse određuje VaR tako što množi vrednost standardne devijacije promena vrednosti portfolia sa odgovarajućom vrednosti z_i u zavisnosti sa kojim nivoom poverenja se utvrđuje VaR.

VaR je zapravo funkcija željenog nivoa poverenja predstavljenog preko parametra z_i , standardne devijacije promena vrednosti portfolia σ i vrednosti portfolia V . Tabela 14. prikazuje VaR u funkciji od σ i V za razne nivoe poverenja:

Tabela 14. Izračunavanje VaR-a za različite nivoe poverenja

Nivo poverenja	VaR
90%	$-1,28 * \sigma * V$
95%	$-1,65 * \sigma * V$
98%	$-2,05 * \sigma * V$
99%	$-2,33 * \sigma * V$

Najveći problem u primeni ovog metoda jeste izračunavanje standardne devijacije promena vrednosti portfolia. Jednom kada se izračuna ova vrednost, VaR se dobija kao proizvod standardne devijacije σ , određene vrednost parametra z i vrednosti portfolia V .

Standardna devijacija σ , se izračunava, korišćenjem kovarijanske matrice koja se dobija na osnovu n - dana stopa povraćaja aktiva, na sledeći način:

$$\sigma = \sqrt{wVw^T}, \quad (68)$$

gde je $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ vektor portfolio pondera (nominalnih iznosa investiranih u svaku aktivu), a V je kovarijanska matrica koja se dobija na osnovu n - dana stopa povraćaja aktiva. U ovom primeru u svaku aktivu je investiran isti iznos tako da je u svaku aktivu za dati hipotetički portfolio akcija investirano 4.35% inicijalne vrednosti portfolia. Kovarijanska matrica V izgleda na sledeći način:

$$\begin{bmatrix} \text{Var}(R_1) & \text{Co var}(R_1, R_2) & \dots\dots\text{Co var}(R_1, R_n) \\ \text{Co var}(R_2, R_1) & \text{Var}(R_2) & \dots\dots\text{Co var}(R_2, R_n) \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \text{Co var}(R_n, R_1) & \text{Co var}(R_n, R_2) & \dots\dots\text{Var}(R_n) \end{bmatrix}, \quad (69)$$

gde je $\text{Var}(R_n)$ varijansa stopa povraćaja aktive n , a $\text{Covar}(R_n, R_m)$ kovarijansa između stopa povraćaja aktiva n i m , s tim da je $\text{Covar}(R_n, R_m) = \text{Covar}(R_m, R_n)$. Iz ovoga sledi da se standardna devijacija portfolia izračunava kao koren iz varijanse portfolia, na sledeći način:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}, \quad (70)$$

gde je:

$$\sigma^2 = [w_1, w_2, \dots, w_n] \begin{bmatrix} \text{Var}(R_1) & \text{Co var}(R_1, R_2) & \dots\dots\text{Co var}(R_1, R_n) \\ \text{Co var}(R_2, R_1) & \text{Var}(R_2) & \dots\dots\text{Co var}(R_2, R_n) \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \text{Co var}(R_n, R_1) & \text{Co var}(R_n, R_2) & \dots\dots\text{Var}(R_n) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix}. \quad (71)$$

U ovom radu za izračunavanje kovarijanske matrice korišćeni su metoda ponderisanja istorijskih podataka jednakim ponderima. Prema metodi ponderisanja istorijskih podataka jednakim ponderima volatilitnost se izračunava na sledeći način:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_t - r_m)^2}, \quad (72)$$

gde su r_t i r_m idividualna stopa povraćaja aktive i srednja vrednost stopa povraćaja aktive respektivno. T je broj posmatranih dnevnih stopa promene vrednosti portfolia.

Poslednji korak je izračunavanje VaR-a portfolia za određeni nivo pouzdanosti. U ovom radu VaR vrednosti su izračunate osnovnim metodom, za jednodnevni period predviđanja kao i za nivoe pouzdanosti od 90%, 95%, 99% i 99,5%, kao aposlutne vrednosti stopa povraćaja za zadate nivoe pouzdanosti.

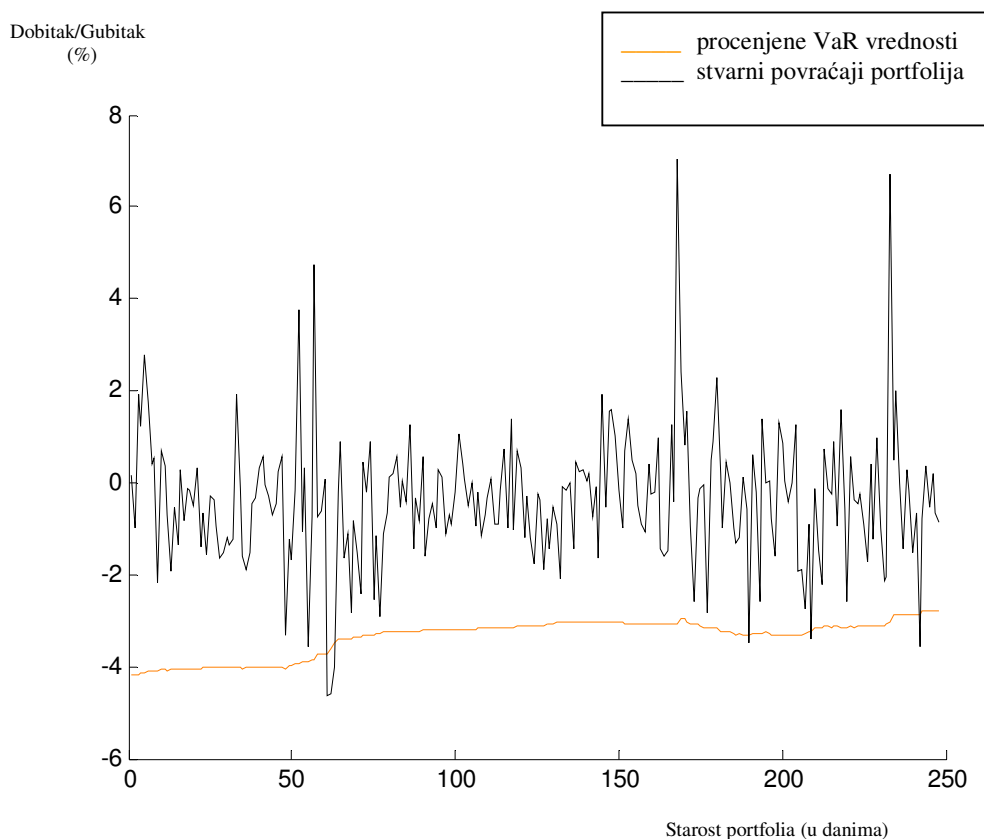
Primenom osnovnog analitičkog metoda na dati hipotetički portfolio u 2008. godini, dobijeni su rezultati prikazani u Tabeli 15 i na Grafikonima 18-21.

Tabela 15. Izračunate VaR vrednosti za dati portfolio akcija na dan 31.12. 2008. godine osnovnim analitičkim metodom

VaR	1-dan
VaR (90%)	2.2432%
VaR (95%)	2.7815%
VaR (99%)	3.7912%
VaR (99,5%)	4.1609%

U tabeli 15. su prikazane VaR vrednosti za dati portfolio akcija na da 31.12. 2008. godine za različite nivoe pouzdanosti izračunate osnovnim analitičkim metodom. Iz tabele se može videti da maksimalni mogući jednodnevni gubitak na nivou pouzdanosti od 99.5% iznosi 4.1609% vrednosti portfolia na dan 31.12.2008. godine. Na primer, maksimalni mogući godišnji gubitak koji odgovara periodu od dvesta pedeset radnih dana u tom slučaju bi iznosio 65.79%, a dobija se kada se jednodnevni gubitak pomnoži sa korenom iz dvesta pedeset ($4.1609\% \times \sqrt{250} = 65.79\%$), što je veoma velik rizik i zahtevalo bi da osiguravajuća kompanija obezbedi dodatni kapital za pokriće tog rizika prema okviru Solventnosti II za čije uvođenje treba da se pripreme i osiguravajuće kompanije koje posluju na domaćem tržištu.

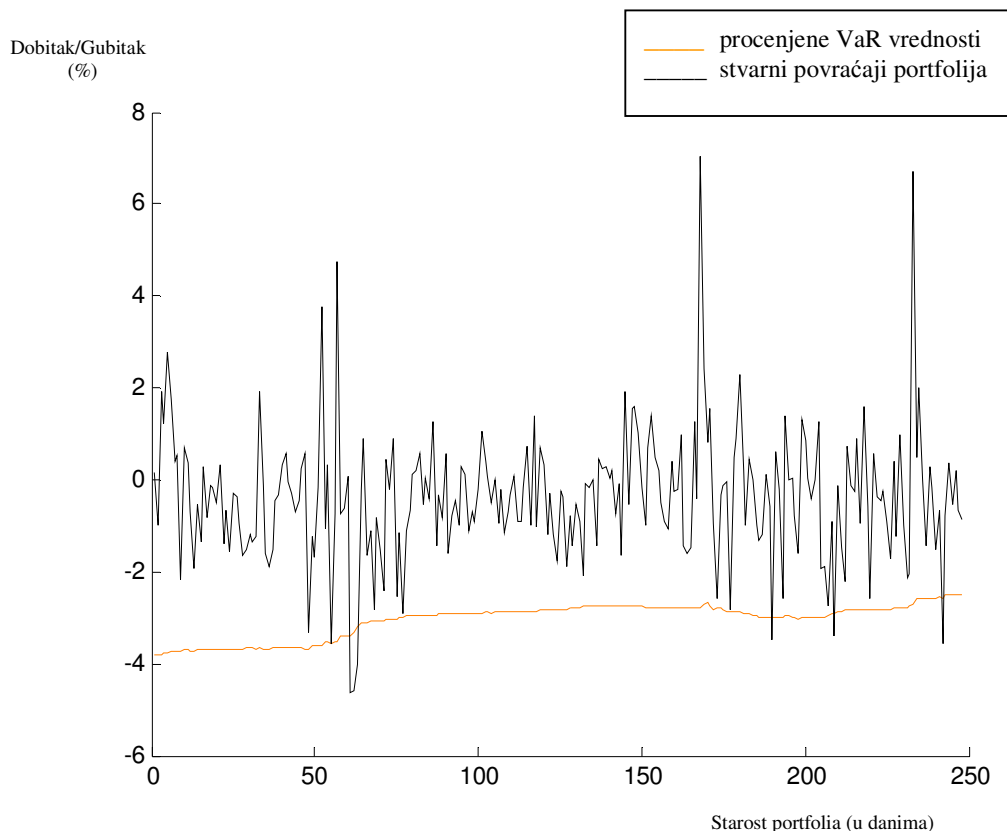
Grafikon 18. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2008. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.005



Na Grafikonu 18. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 249 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 249 promena vrednosti portfolija koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.005. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 249 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolija sa kojima se porede VaR procene.

U koordinatnom početku tj. na 31.12.2008. godine VaR iznosi 4.1609% vrednosti portfolija uz rizik greške od 0.005. Sa grafikona se može uočiti da što se krećemo dalje od koordinatnog početka, odnosno prema 01.01.2008. godine maksimalni mogući gubitak je sve manji. Obzirom da je svetska ekonomska kriza nastupila početkom 2008. godine, povećanje VaR vrednosti do kraja 2008. godine je potvrdilo uticaj krize na domaće tržište akcija.

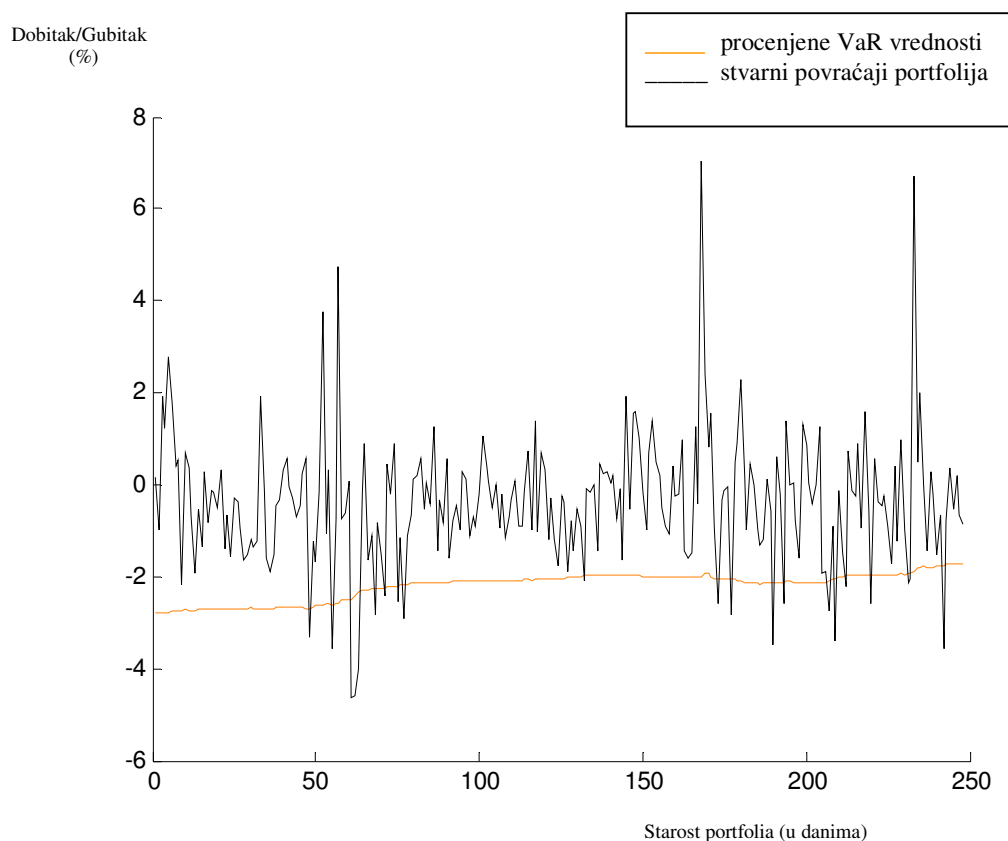
Grafikon 19. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2008. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.01



Na Grafikonu 19. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 249 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 249 promena vrednosti portfolija koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.01. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 249 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolija sa kojima se porede VaR procene.

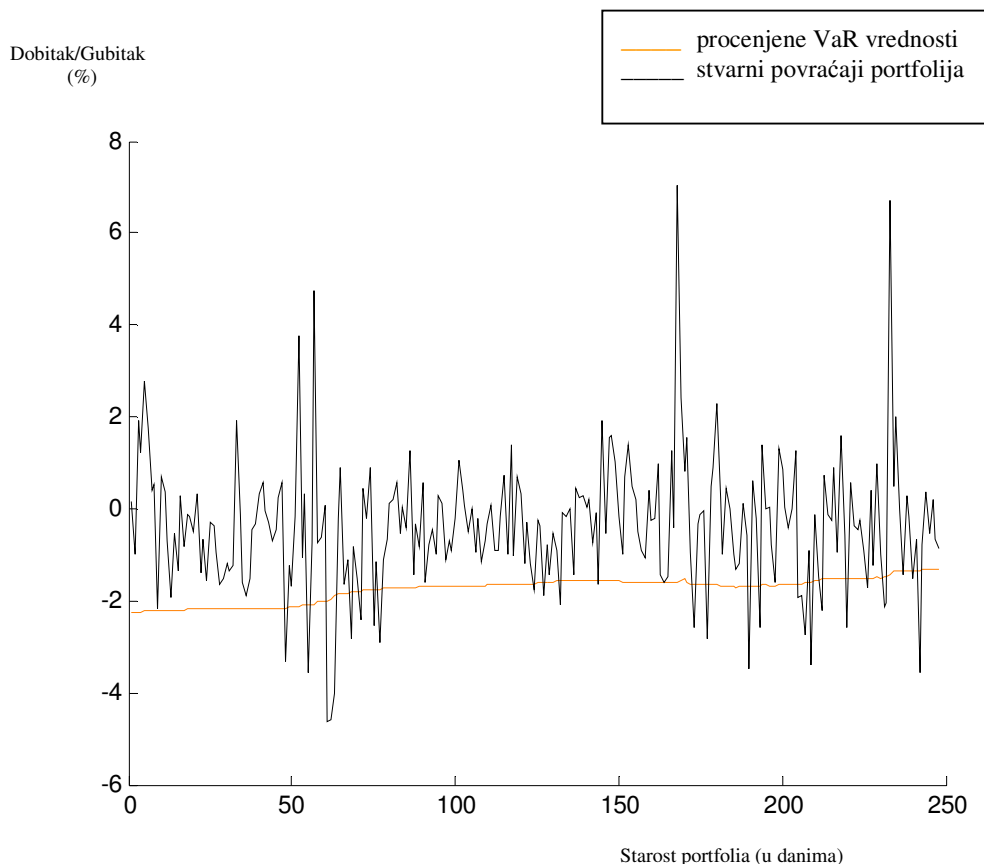
Sa grafikona se može uočiti da što se krećemo dalje od koordinatnog početka, odnosno prema 01.01.2008. godine, maksimalni mogući gubitak je sve manji kao i na Slici 23. U suštini VaR vrednosti za različite nivoe pouzdanosti će imati vrlo slična kretanja, ali različite nivoe VaR vrednosti, zbog uticaja vrednost parametra z . Obzirom da je i nivo pouzdanosti manji u odnosu na prethodni grafikon (Slika 23.), z vrednost je manja, iz čega sledi i da su izračunate VaR vrednosti manje. Kasnije u radu, kad se bude vršilo testiranje tačnosti predviđanja modela, videće se koji nivo pouzdanosti daje najbolje rezultate.

Grafikon 20. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2008. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.05



Na Grafikonu 20. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 249 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 249 promena vrednosti portfolija koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.05. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 249 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolija sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 21. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2008. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.1



Na Grafikonu 21. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 249 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 249 promena vrednosti portfolija koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.1. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 249 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolija sa kojima se porede VaR procene.

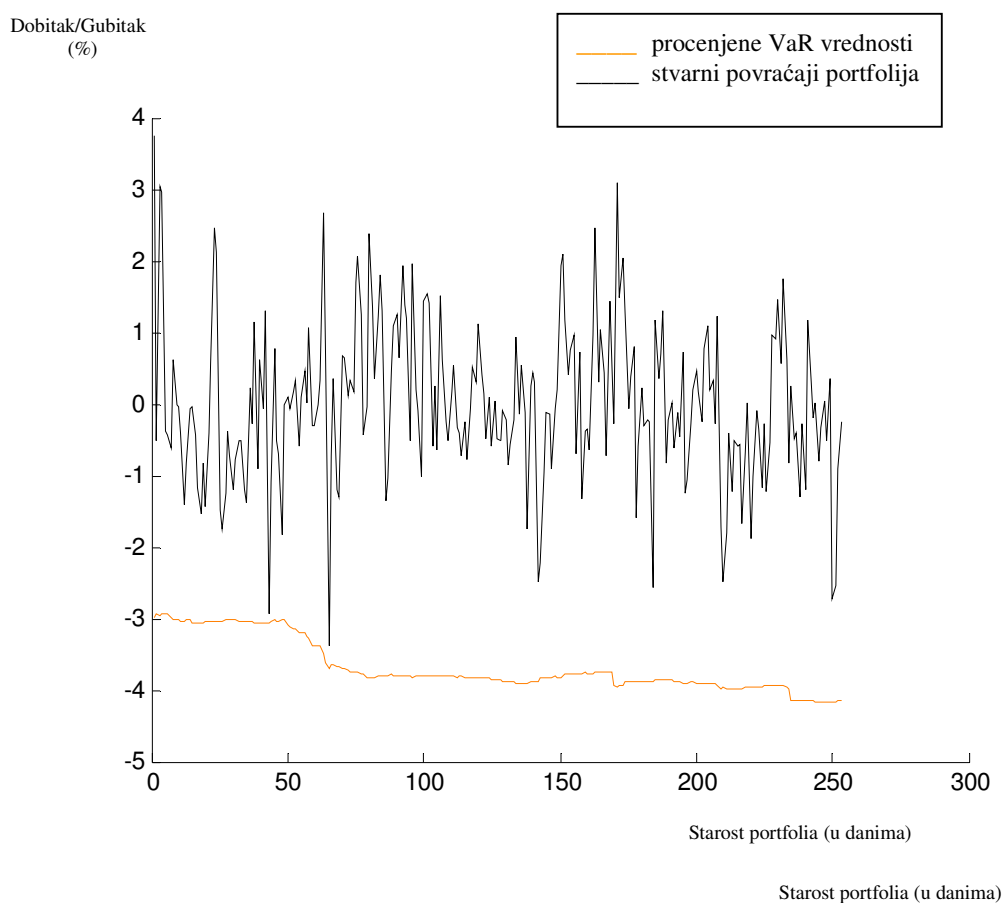
Primenom osnovnog analitičkog metoda na dati hipotetički portfolio u 2009. godini, dobijeni su rezultati prikazani u Tabeli 16. i na Grafikonima 22-25.

Tabela 16. Izračunate VaR vrednosti za dati portfolio akcija na dan 31.12. 2009. godine osnovnim analitičkim metodom

VaR	1-dan
VaR (90%)	1.4585%
VaR (95%)	1.8909%
VaR (99%)	2.7020%
VaR (99,5%)	2.9989%

U tabeli 16. su prikazane VaR vrednosti za dati portfolio akcija na dan 31.12. 2009. godine za različite nivoe pouzdanosti izračunate osnovnim analitičkim metodom. Iz tabele se može videti da maksimalni mogući jednodnevni gubitak na nivou pouzdanosti od 99.5% iznosi 2.9989% vrednosti portfolia na dan 31.12.2009. godine. Maksimalni mogući godišnji gubitak u tom slučaju bi iznosio 47.42% i dosta je manji u odnosu na maksimalni mogući godišnji gubitak na dan 31.12.2008. godine. što znači da za pokriće tog rizika kompanija bi mogla da smanji dodatni kapital prema okviru Solventnost II.

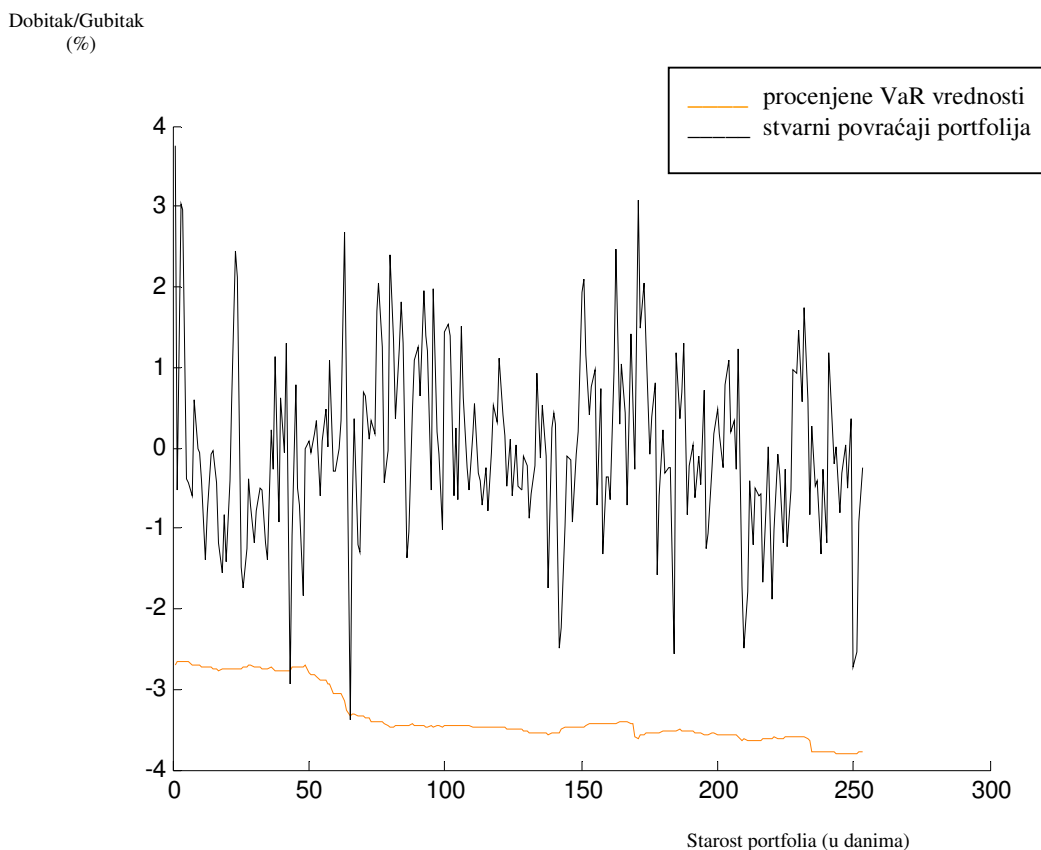
Grafikon 22. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2009. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.005



Na Grafikonu 22. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 254 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 254 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.005. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 254 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

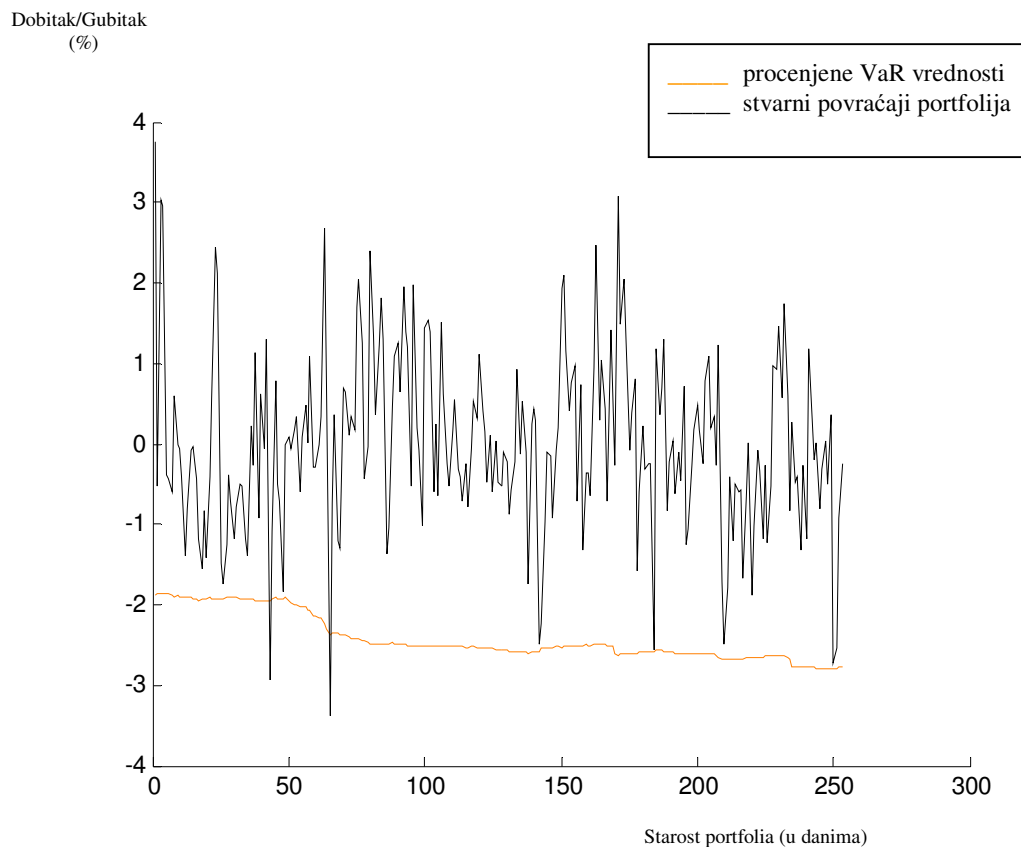
Sa Grafikonu 22. može se primetiti da što idemo dalje od koordinatnog početka linija VaR vrednosti ima blagi pad, što znači da se od početka pa do kraja 2009. godine, situacija na domaćem tržištu akcija popravila.

Grafikon 23. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2009. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.01



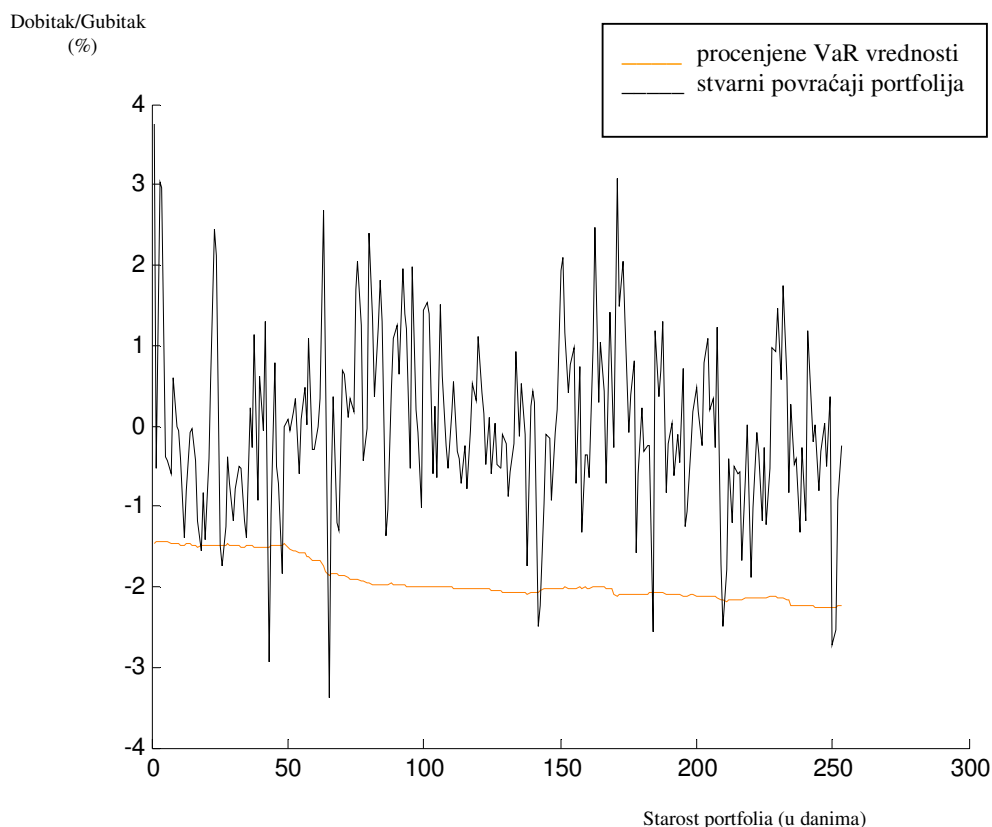
Na Grafikonu 23. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 254 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 254 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.01. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 254 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 24. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2009. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.05



Na Grafikonu 24. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 254 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 254 promena vrednosti portfolija koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.05. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 254 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolija sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 25. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2009. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.1



Na Grafikonu 25. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 254 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 254 promena vrednosti portfolija koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.1. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 254 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolija sa kojima se porede VaR procene.

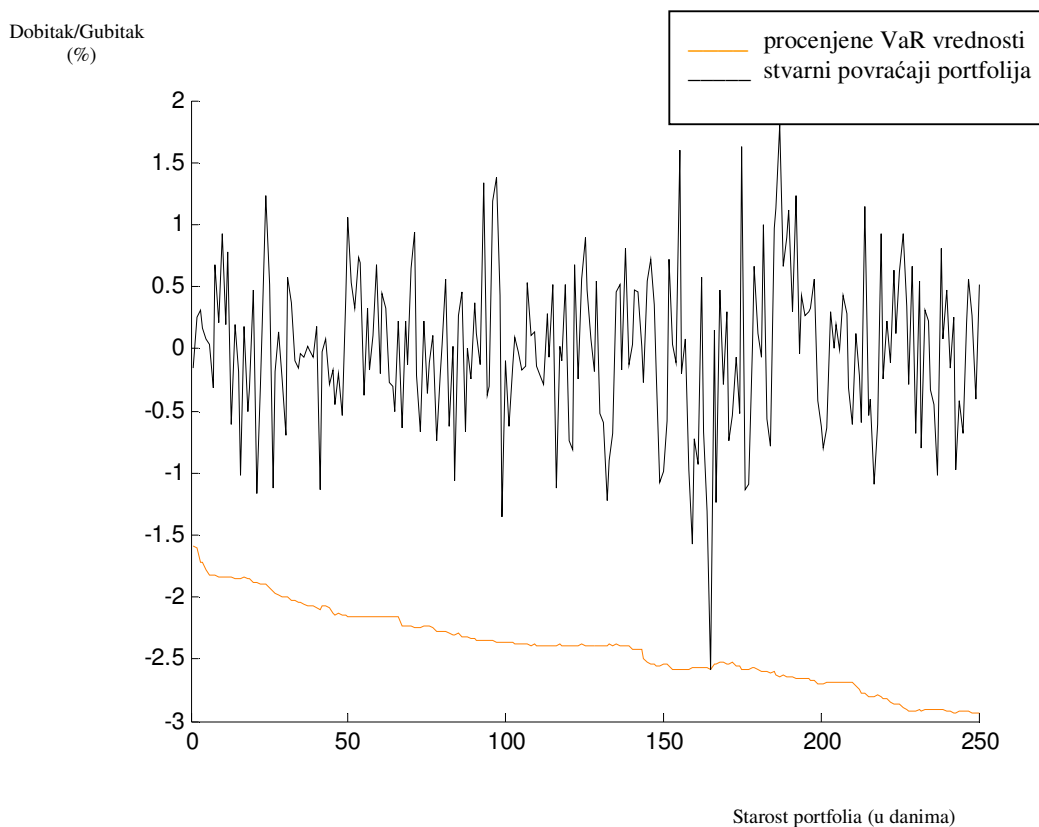
Primenom osnovnog analitičkog metoda na dati hipotetički portfolio u 2010. godini, dobijeni su rezultati prikazani u Tabeli 17. i na Grafikonima 26-29.

Tabela 17. Izračunate VaR vrednosti za dati portfolio akcija na dan 31.12. 2010. godine osnovnim analitičkim metodom

VaR	1-dan
VaR (90%)	0.7872%
VaR (95%)	1.0141%
VaR (99%)	1.4396%
VaR (99,5%)	1.5954%

Iz tabele 17. se može videti da maksimalni mogući jednodnevni gubitak na nivou pouzdanosti od 99.5% iznosi 1.5954% vrednosti portfolia na dan 31.12.2010. godine. Maksimalni mogući gubitak je skoro duplo manji u odnosu na maksimalni mogući gubitak 31.12.2009. godine.

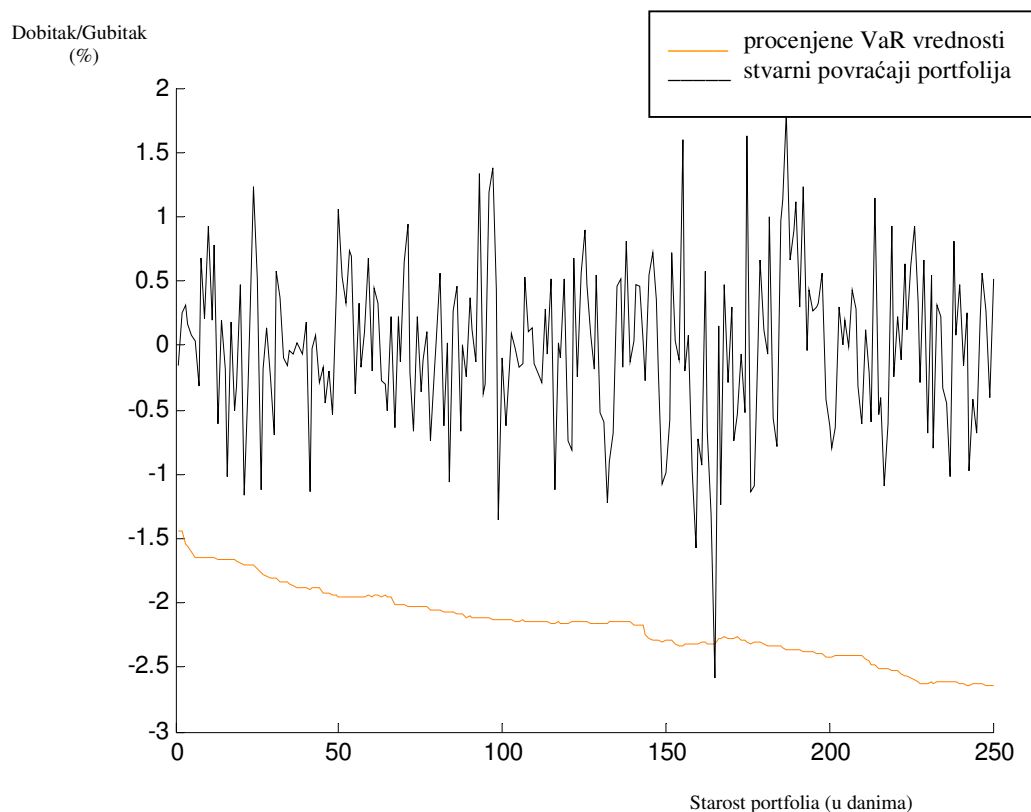
Grafikon 26. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2010. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.005



Na Grafikonu 26. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopne VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promeni vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.005. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnom stvarnom povraćaju portfolia sa kojima se porede VaR procene.

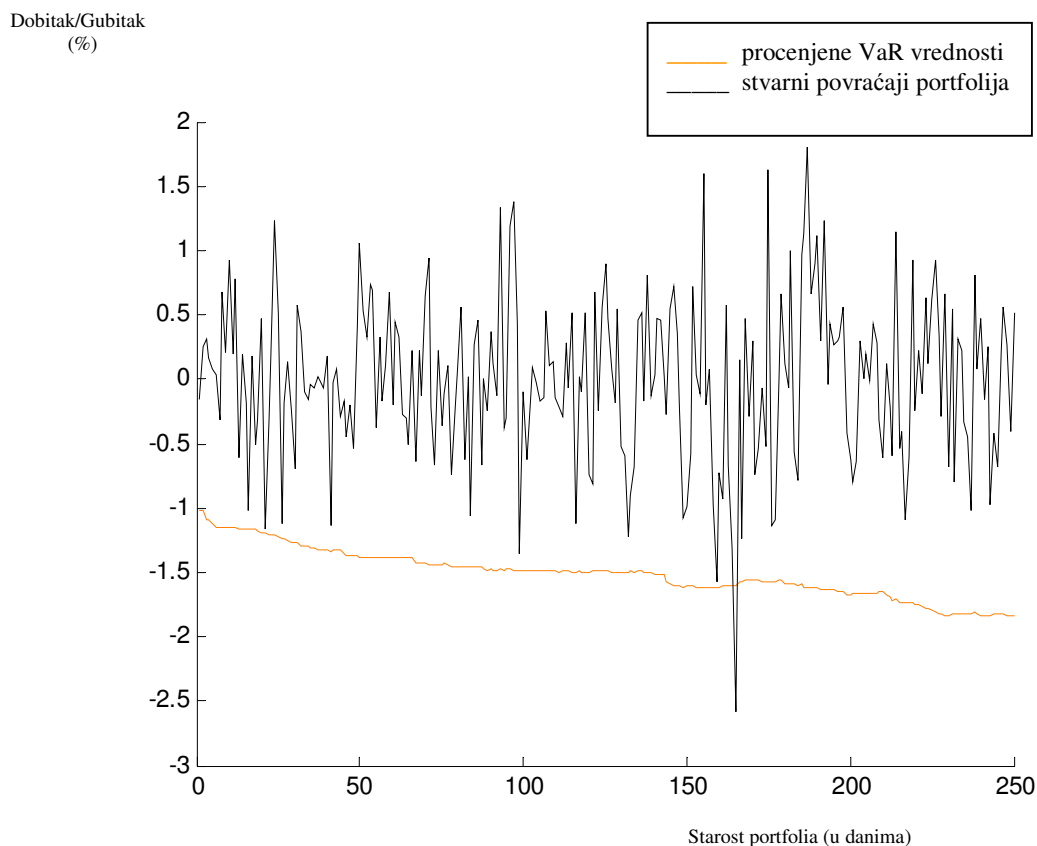
Sa Grafikona 26. može se primetiti da što idemo dalje od koordinatnog početka linija VaR vrednosti ima malo strmiji pad u odnosu na 2009. godinu, što znači da se od početka pa do kraja 2010. godine, situacija na domaćem tržištu akcija popravila ali i bolje u odnosu na 2009. godinu.

Grafikon 27. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2010. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.01



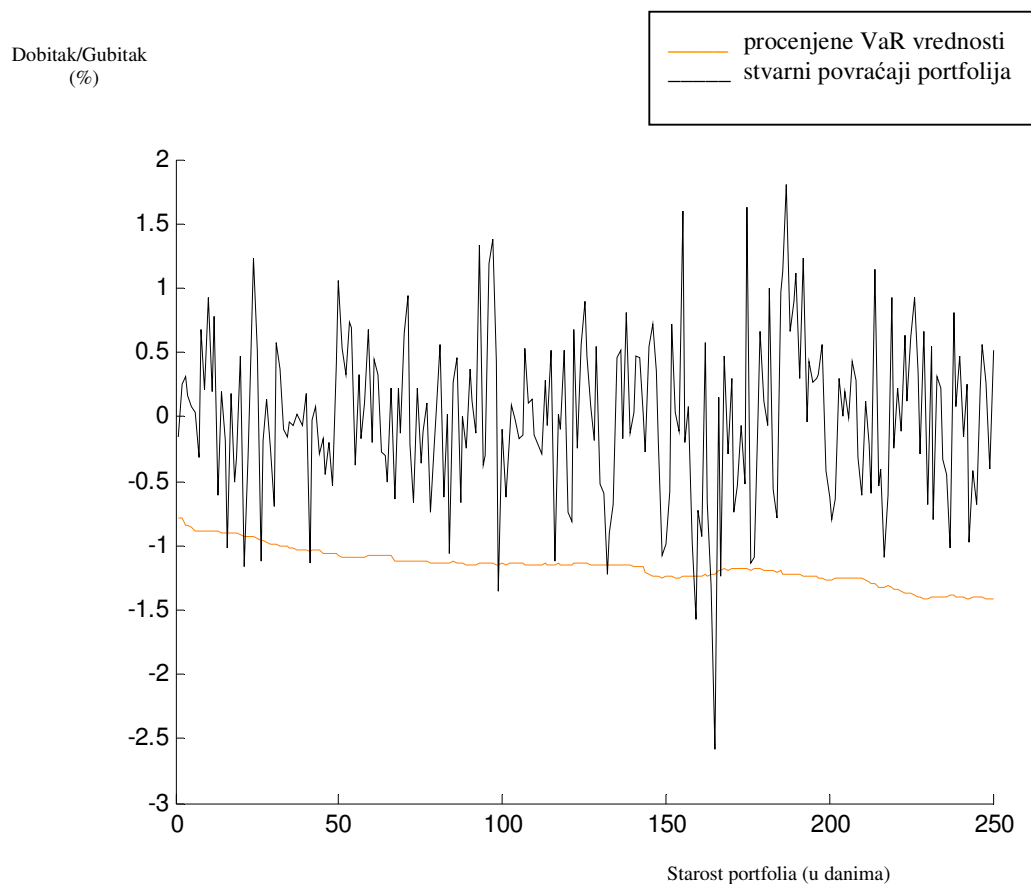
Na Grafikonu 27. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopne VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promeni vrednosti portfolija koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.01. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnom stvarnom povraćaju portfolija sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 28. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2010. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.05



Na Grafikonu 28. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopne VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promeni vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.05. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnom stvarnom povraćaju portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 29. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2010. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.1



Na Grafikonu 29. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopne VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promeni vrednosti portfolija koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.1. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnom stvarnom povraćaju portfolija sa kojima se porede VaR procene.

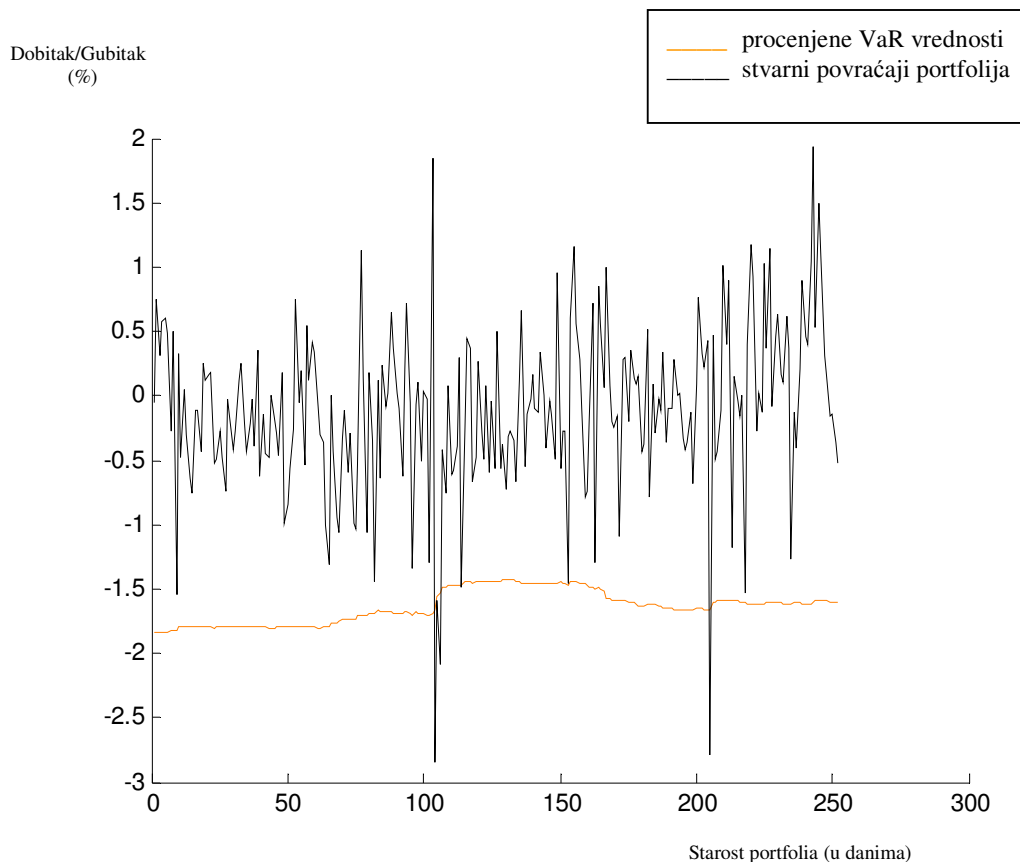
Primenom osnovnog analitičkog metoda na dati hipotetički portfolio u 2011. godini, dobijeni su rezultati prikazani u Tabeli 18. i na Slikama 30. – 33.

Tabela 18. Izračunate VaR vrednosti za dati portfolio akcija na dan 31.12. 2011. godine osnovnim analitičkim metodom

VaR	1-dan
VaR (90%)	0.9658%
VaR (95%)	1.2099%
VaR (99%)	1.6679%
VaR (99,5%)	1.8355%

Iz tabele 18. se može videti da maksimalni mogući jednodnevni gubitak na nivou pouzdanosti od 99.5% iznosi 1.8355% vrednosti portfolia na dan 31.12.2011. godine. Maksimalni mogući gubitak je malo porastao u odnosu na maksimalni mogući gubitak na dan 31.12.2010. godine.

Grafikon 30. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2011. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.005

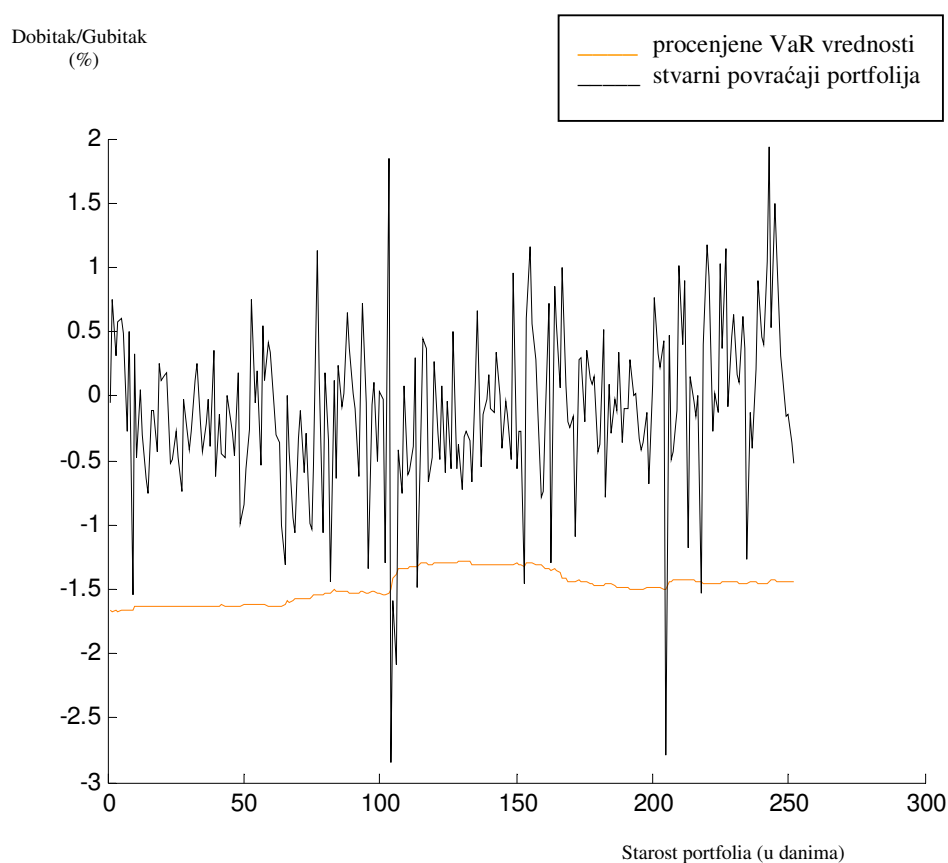


Na Grafikonu 30. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 253

uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 253 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.005. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 253 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

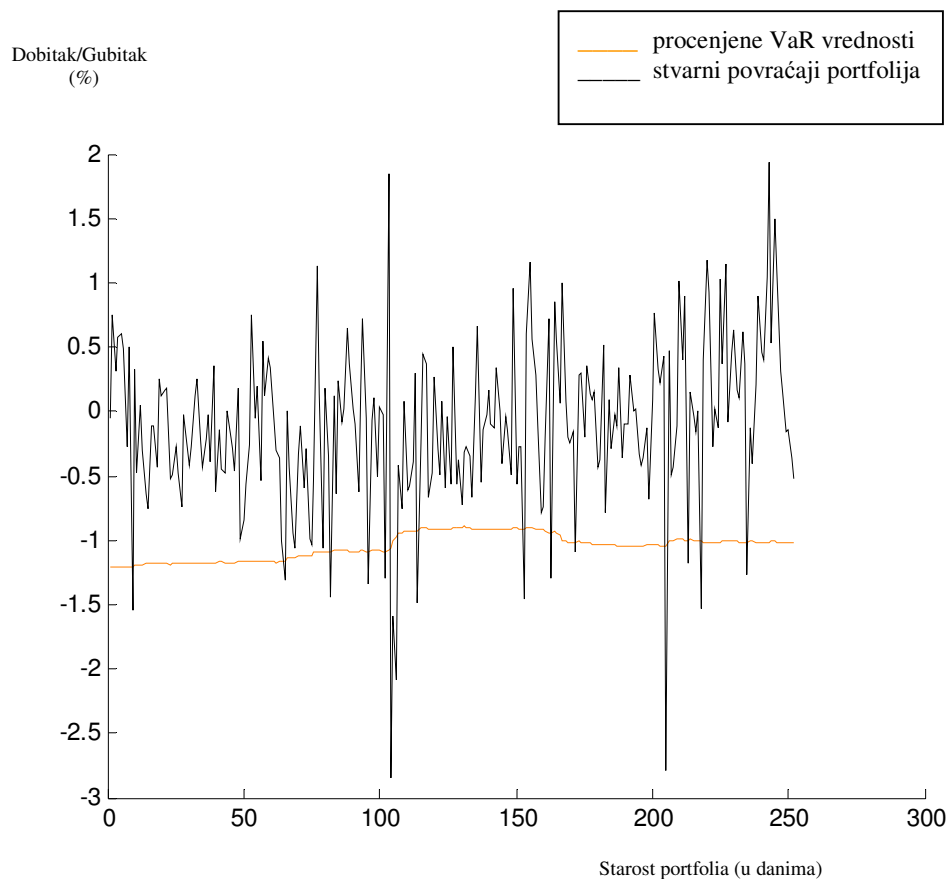
Sa Grafikonu 30. može se primetiti da što idemo dalje od koordinatnog početka linija VaR vrednosti ima blagi rast, što znači da se od početka pa do kraja 2011. godine, situacija na domaćem tržištu akcija blago pogoršala.

Grafikon 31. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2011. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.01



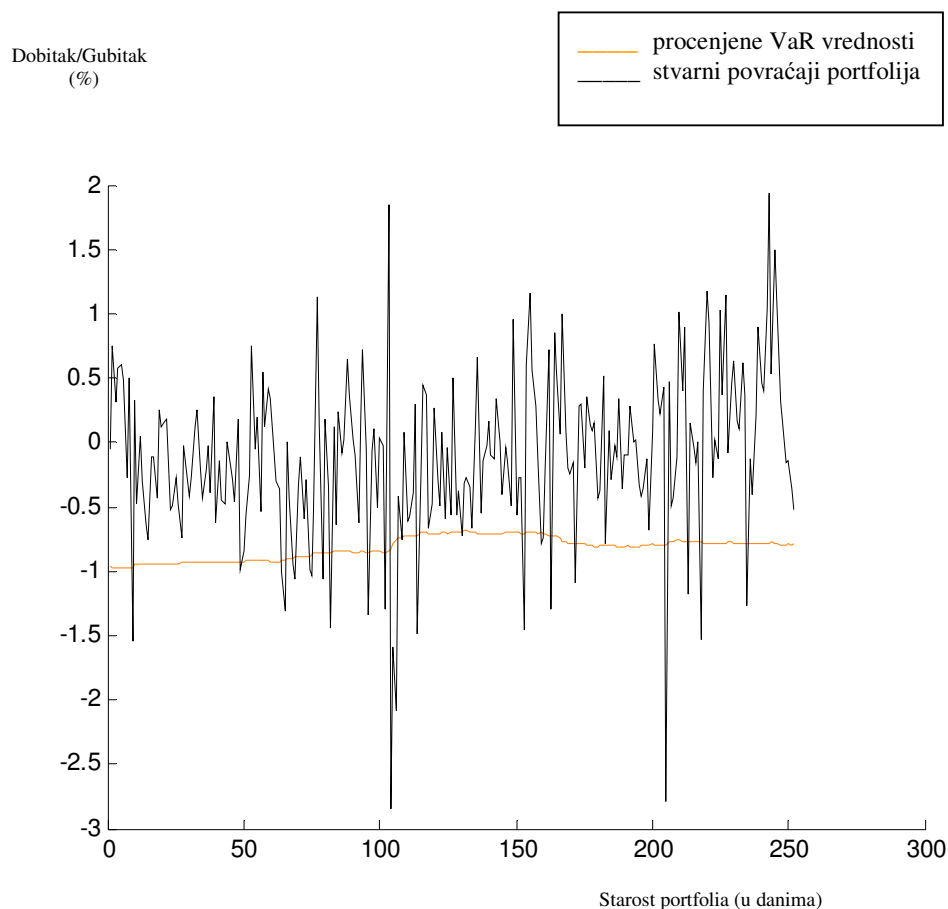
Na Grafikonu 31. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 253 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 253 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.01. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 253 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 32. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2011. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.05



Na Grafikonu 32. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 253 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 253 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.05. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 253 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 33. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2011. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.1



Na Grafikonu 33. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 253 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 253 promena vrednosti portfolija koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.1. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 253 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolija sa kojima se porede VaR procene.

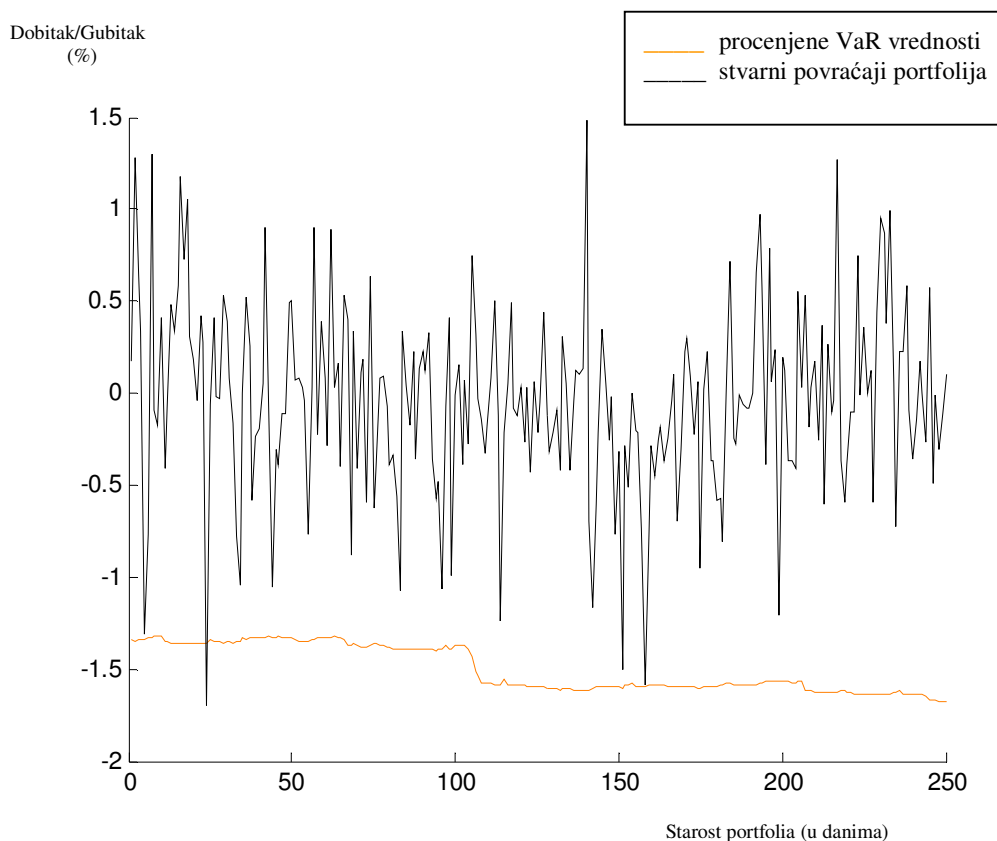
Primenom osnovnog analitičkog metoda na dati hipotetički portfolio u 2012. godini, dobijeni su rezultati prikazani u Tabeli 19. i na Slikama 34. – 37.

Tabela 19. Izračunate VaR vrednosti za dati portfolio akcija na dan 31.12. 2012. godine osnovnim analitičkim metodom

VaR	1-dan
VaR (90%)	0.7617%
VaR (95%)	0.9644%
VaR (99%)	1.3446%
VaR (99,5%)	1.4838%

Iz tabele 19. se može videti da maksimalni mogući jednodnevni gubitak na nivou pouzdanosti od 99.5% iznosi 1.4838% vrednosti portfolia na dan 31.12.2012. godine. Maksimalni mogući gubitak se malo smanjio u odnosu na maksimalni mogući gubitak na dan 31.12.2011. godine.

Grafikon 34. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2012. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.005

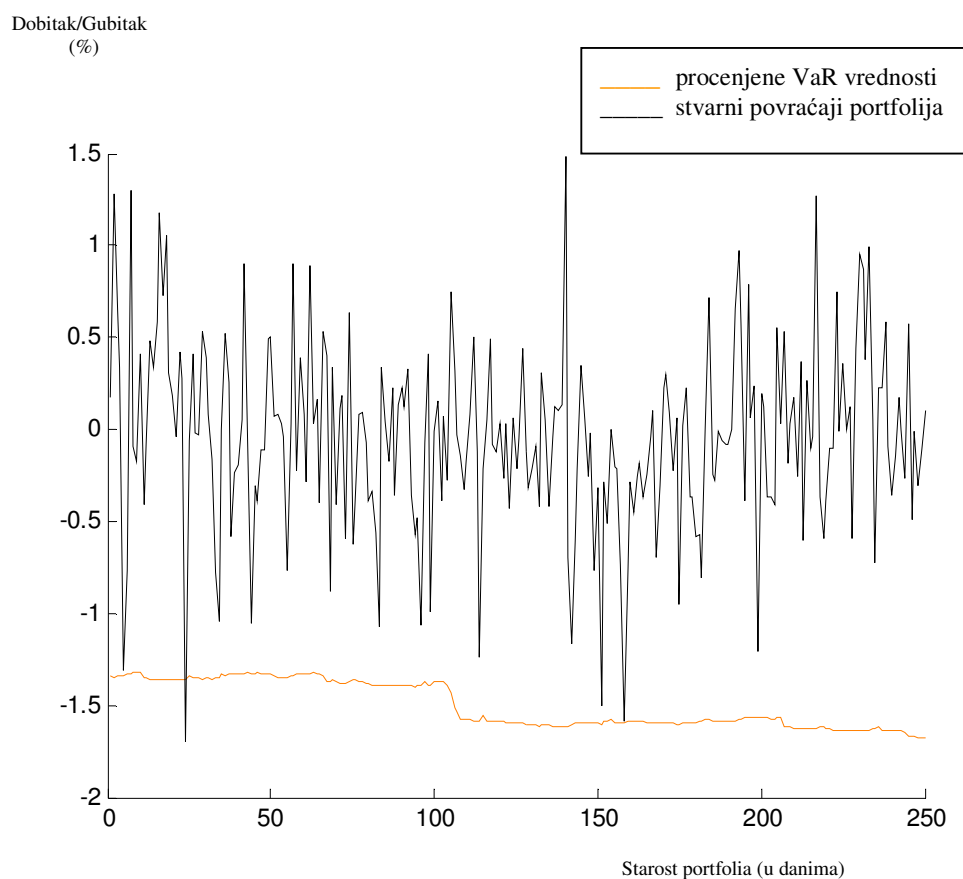


Na Grafikonu 34. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251

uzastopne VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promeni vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.005. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnom stvarnom povraćaju portfolia sa kojima se porede VaR procene.

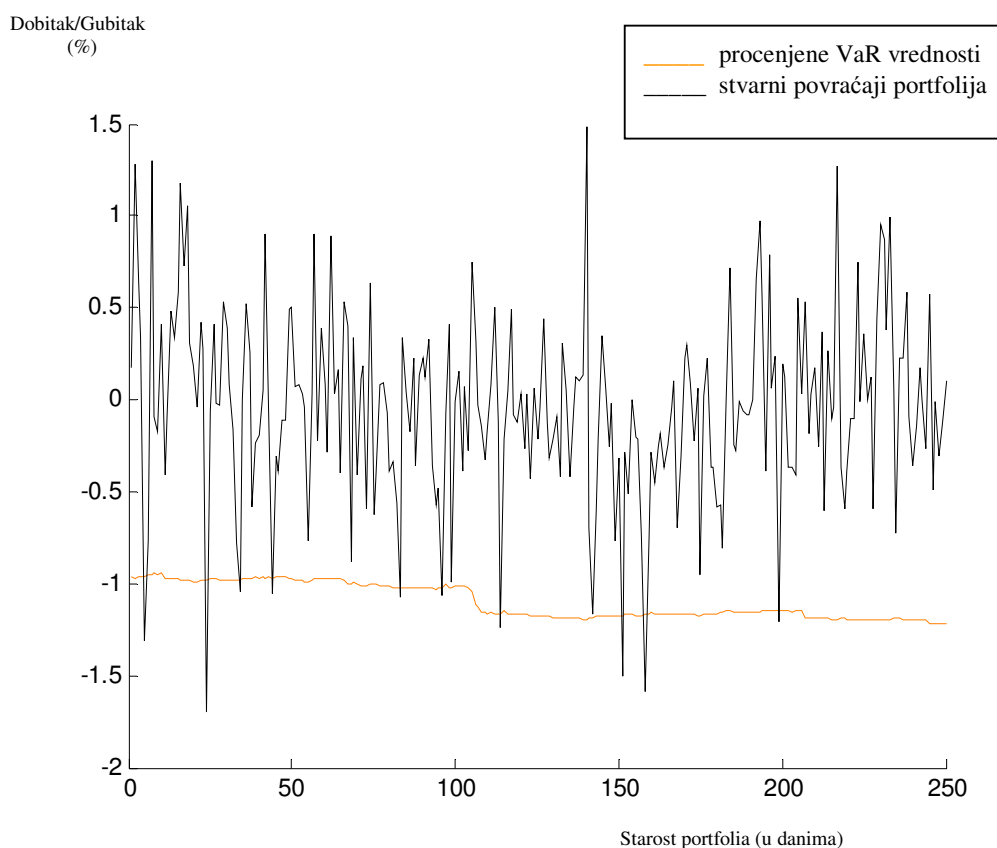
Sa Grafikonu 34. može se primetiti da što idemo dalje od koordinatnog početka linija VaR vrednosti ima blagi pad, što znači da se od početka pa do kraja 2012. godine, situacija na domaćem tržištu akcija blago poboljšala.

Grafikon 35. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2012. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.01



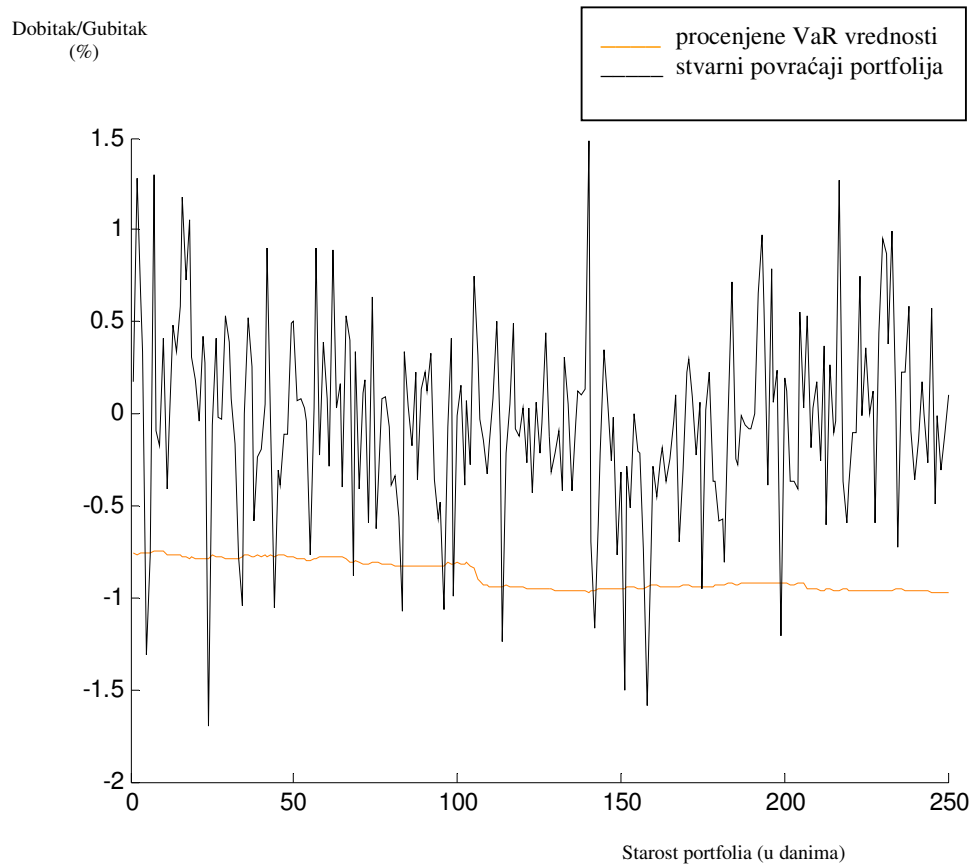
Na Grafikonu 35. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopne VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promeni vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.01. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnom stvarnom povraćaju portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 36. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2012. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.05



Na Grafikonu 36. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopne VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promeni vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.05. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnom stvarnom povraćaju portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 37. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2012. godini, dobijenih analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.1



Na Grafikonu 37. prikazane su VaR vrednosti dobijene analitičkim metodom, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopne VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promeni vrednosti portfolija koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.1. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnom stvarnom povraćaju portfolija sa kojima se porede VaR procene.

4.5.3. Izračunavanje VaR vrednosti primenom metoda istorijske simulacije

Prilikom primene metode istorijske simulacije bitno je utvrditi način ponderisanja istorijskih podataka (tržišnih cena). Prema osnovnom metodu istorijske simulacije svim podacima se dodeljuju isti ponderi, tako da za dati portfolio akcija za 2008. godinu oni iznose $1/249 = 0.0040160643$.

Kada se primenjuje osnovni metod istorijske simulacije, prvo se konstruiše hipotetička P/L ¹¹⁵ serija trenutnog portfolija tokom određenog istorijskog perioda. Ovo zahteva set istorijskih P/L ili set opservacija povraćaja pozicija trenutnog portfolija. Ti povraćaji će biti mereni tokom standardnog vremenskog intervala (npr. jedan dan). Pretpostavka je da je dat portfolio od n aktiva i za svaku aktivu i dat je posmatrani povraćaj za svaki od T intervala, tokom određenog istorijskog perioda analize uzorka. Ako je $r_{i,t}$ povraćaj aktive i u podperiodu t i ako je A_i suma koja je trenutno investirana u aktivu i , onda je simulirani P/L iz trenutnog portfolija u podperiodu t :

$$(P/L)_t = \sum A_i r_{i,t}. \quad (25)$$

Izračunavanje za svako t daje hipotetički P/L za trenutni portfolio, kroz istorijski uzorak. Ova serija neće biti ista kao P/L koji je stvarno zarađen u portfoliju u svakom od tih perioda, zato što portfolio koji je zaista postojao u svakom istorijskom periodu nikada neće biti bukvalno jednak trenutnim pozicijama.

Pošto je dobijen set hipotetičkih podataka o P/L , može se proceniti VaR očitavanjem odgovarajućeg percentila. Ako se uzme da je odabran nivo pouzdanosti od 95%, tada je VaR implicitno dat preko x -vrednosti koja preseca donjih 5% najgorih P/L ishoda od ostatka distribucije.

Poslednji korak je izračunavanje VaR-a portfolia za određeni nivo pouzdanosti. U ovom radu VaR vrednosti su izračunate osnovnim metodom, za jednodnevni period predviđanja kao i za nivoe pouzdanosti od 90%, 95%, 99% i 99,5%, kao apsolutne vrednosti stopa povraćaja za zadate nivoe pouzdanosti.

Primenom osnovnog metoda istorijske simulacije na dati hipotetički portfolio u 2008. godini, dobijeni su rezultati prikazani u Tabeli 20. i na Grafikonima 38.-41.

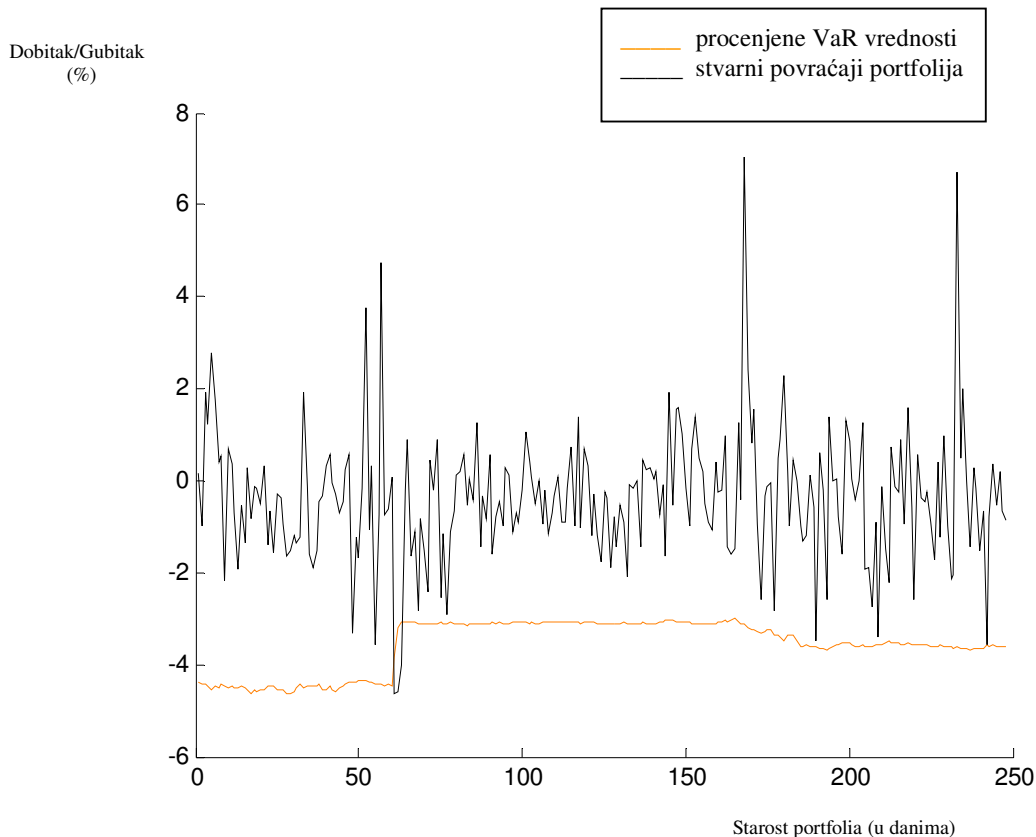
¹¹⁵ profit/gubitak (eng. profit/loss)

Tabela 20. Izračunate VaR vrednosti za dati portfolio akcija na dan 31.12.2008. godine osnovnim istorijskim metodom

VaR	1-dan
VaR (90%)	1.7979%
VaR (95%)	2.5145%
VaR (99%)	3.8701%
VaR (99,5%)	4.3929%

U tabeli 20. su prikazane VaR vrednosti za dati portfolio akcija na da 31.12. 2008. godine za različite nivoe pouzdanosti izračunate osnovnim istorijskim metodom. Iz tabele se može videti da maksimalni mogući jednodnevni gubitak na nivou pouzdanosti od 99.5% iznosi 4.3929% vrednosti portfolia na dan 31.12.2008. godine. Maksimalni mogući godišnji gubitak koji odgovara periodu od dvesta pedeset radnih dana u tom slučaju bi iznosio 69.46%, a dobija se kada se jednodnevni gubitak pomnoži sa korenom iz dvesta pedeset ($4.3929\% \times \sqrt{250} = 69.46\%$), što je veoma velik rizik i zahtevalo bi da osiguravajuća kompanija obezbedi dodatni kapital za pokriće tog rizika prema okviru Solventnosti II za čije uvođenje treba da se pripreme i osiguravajuće kompanije koje posluju na domaćem tržištu.

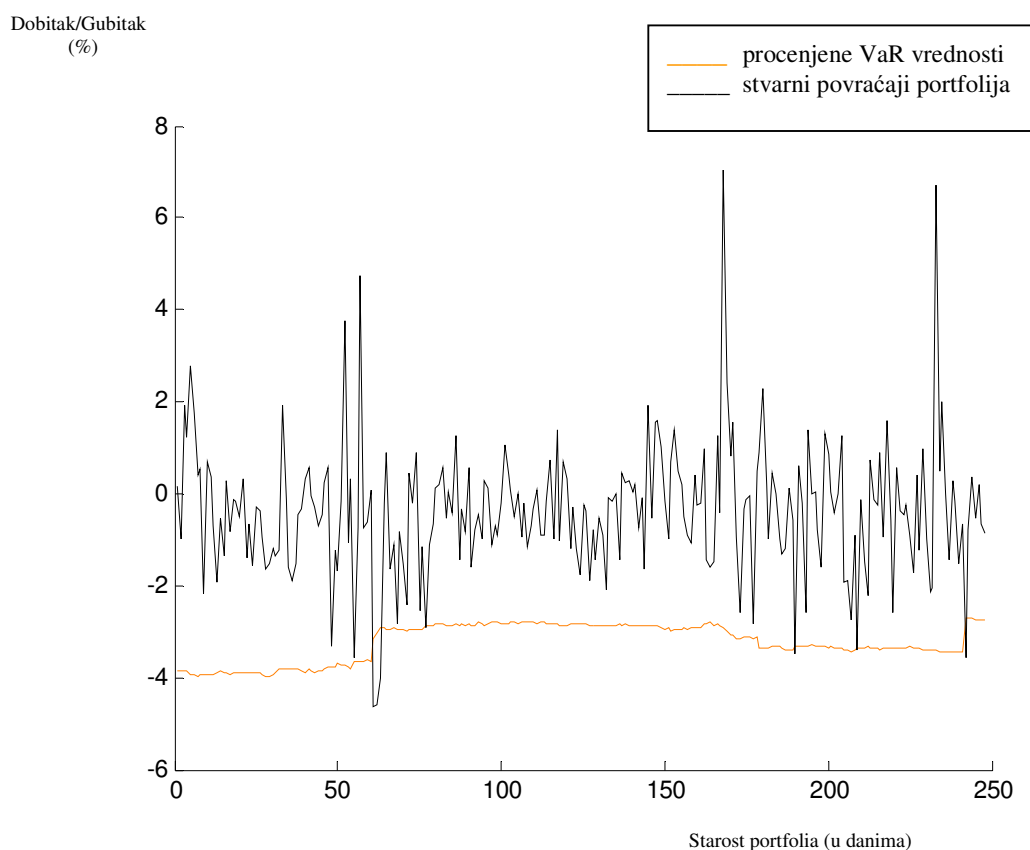
Grafikon 38. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2008. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.005



Na Grafikonu 38. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 249 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 249 promena vrednosti portfolija koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.005. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 249 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolija sa kojima se porede VaR procene.

U koordinatnom početku tj. na 31.12.2008. godine VaR iznosi 4.3929% vrednosti portfolija uz rizik greške od 0.005. Sa grafikona se može uočiti da što se krećemo dalje od koordinatnog početka, odnosno prema 01.01.2008. godine maksimalni mogući gubitak je sve manji. Obzirom da je svetska ekonomska kriza nastupila početkom 2008. godine, povećanje VaR vrednosti izračunate osnovnim istorijskim metodom do kraja 2008. godine je takođe, kao i u slučaju analitičkog metoda, potvrdilo uticaj krize na domaće tržište akcija.

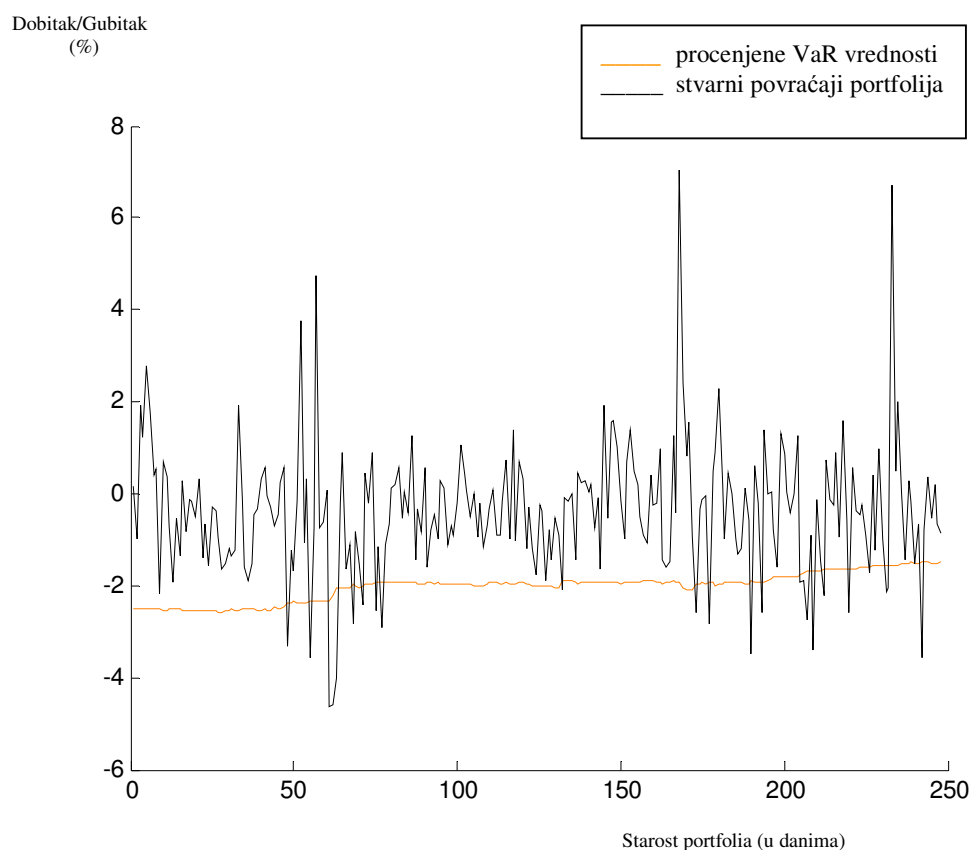
Grafikon 39. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2008. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.01



Na Grafikonu 39. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 249 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 249 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.01. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 249 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

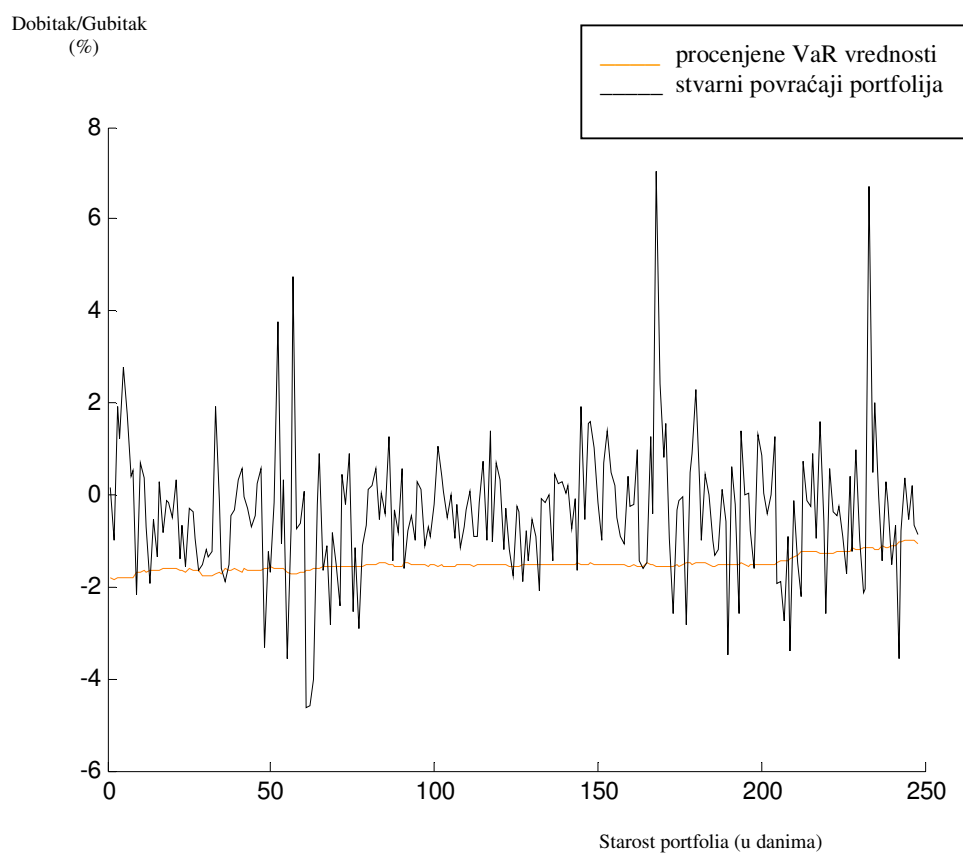
Obzirom da je i nivo pouzdanosti manji u odnosu na prethodni grafikon (Grafikon 38.) i izračunate VaR vrednosti su manje. Kasnije u radu, kad se bude vršilo testiranje tačnosti predviđanja osnovnog istorijskog modela, videće se koji nivo pouzdanosti daje najbolje rezultate.

Grafikon 40. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2008. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.05



Na Grafikonu 40. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 249 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 249 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.05. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 249 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 41. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2008. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.1



Na Grafikonu 41. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 249 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 249 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.1. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 249 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

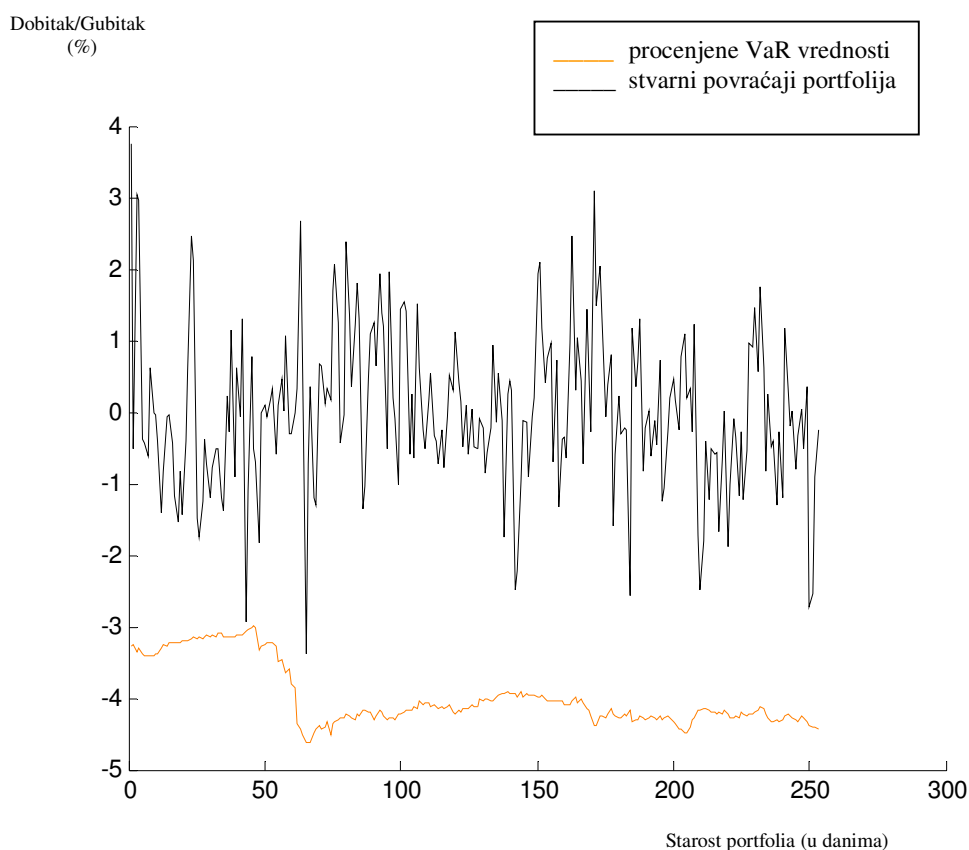
Primenom osnovnog metoda istorijske simulacije na dati hipotetički portfolio u 2009. godini, dobijeni su rezultati prikazani u Tabeli 21. i na Grafikonima 42.-45.

Tabela 21. Izračunate VaR vrednosti za dati portfolio akcija na dan 31.12.2009. godine osnovnim istorijskim metodom

VaR	1-dan
VaR (90%)	1.3684%
VaR (95%)	1.8558%
VaR (99%)	2.6850%
VaR (99,5%)	3.2817%

U tabeli 21. su prikazane VaR vrednosti za dati portfolio akcija na da 31.12. 2009. godine za različite nivoe pouzdanosti izračunate osnovnim istorijskim metodom. Iz tabele se može videti da maksimalni mogući jednodnevni gubitak na nivou pouzdanosti od 99.5% iznosi 3.2817% vrednosti portfolia na dan 31.12.2009. godine. Maksimalni mogući godišnji gubitak u tom slučaju bi iznosio 51.89% i dosta je manji u odnosu na maksimalni mogući godišnji gubitak na dan 31.12.2008. godine. što znači da za pokriće tog rizika kompanija bi mogla da smanji dodatni kapital prema okviru Solventnost II.

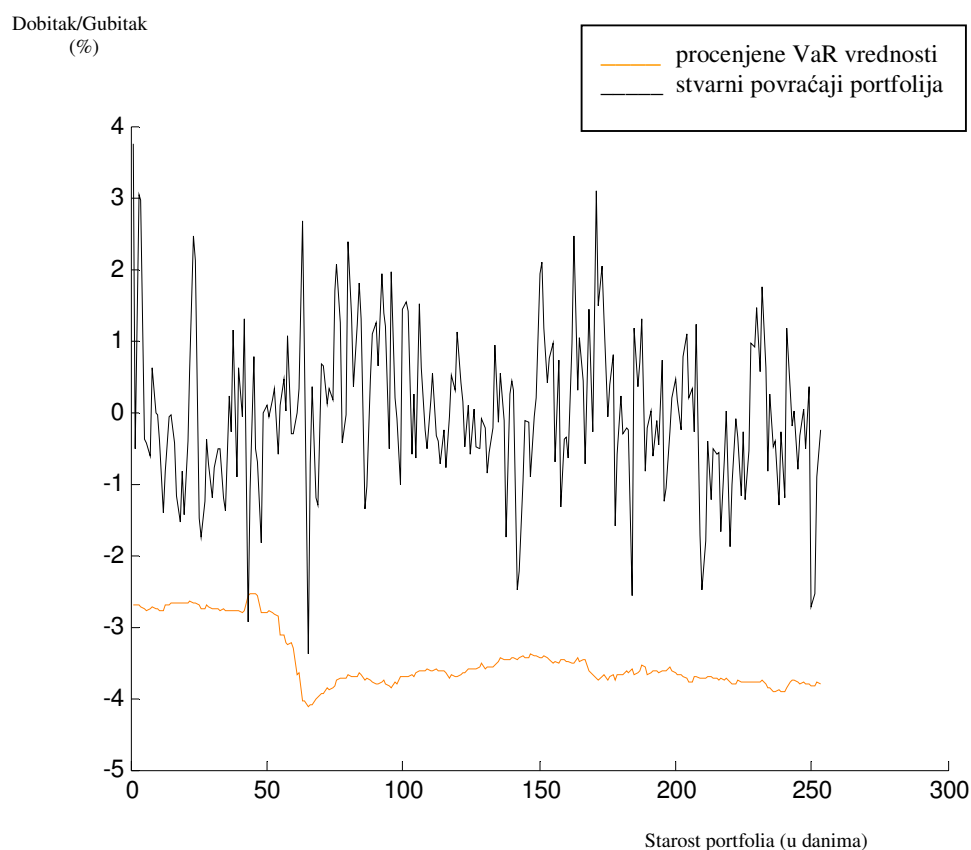
Grafikon 42. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2009. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.005



Na Grafikonu 42. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljene podaci 254 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 254 promena vrednosti portfolija koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.005. Crnom linijom su predstavljene podaci o 254 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolija sa kojima se porede VaR procene.

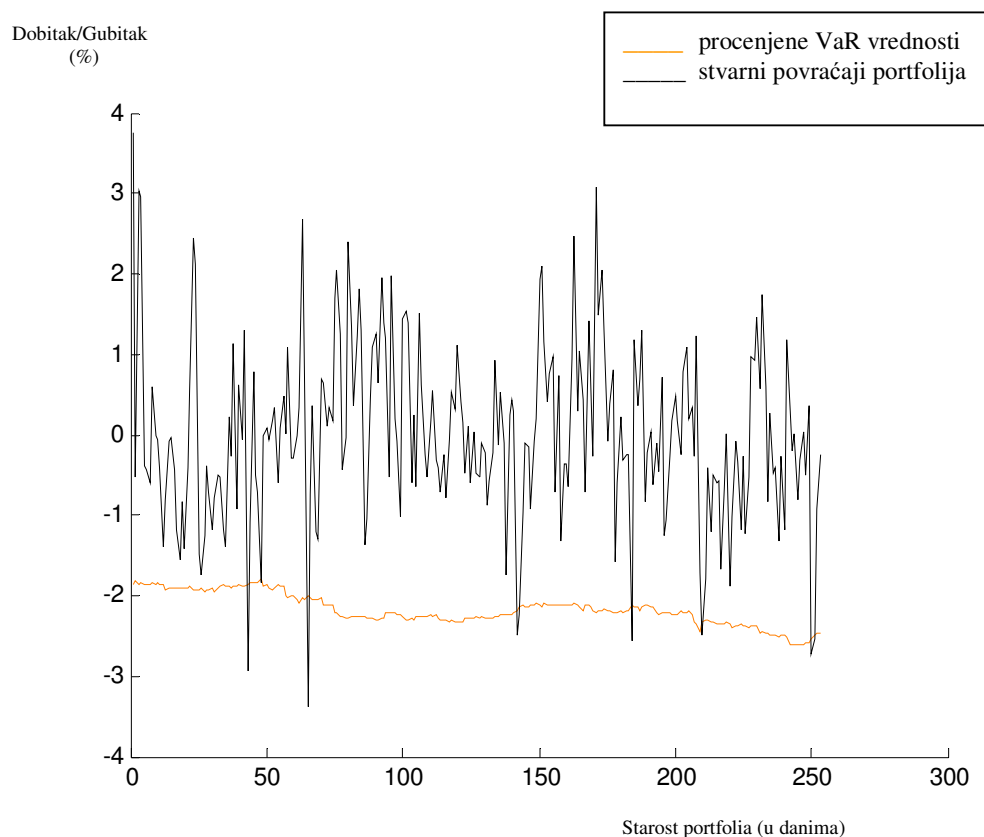
Sa Grafikona 42. može se primetiti da što idemo dalje od koordinatnog početka linija VaR vrednosti ima blagi pad, što znači da se od početka pa do kraja 2009. godine, situacija na domaćem tržištu akcija popravila.

Grafikon 43. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2009. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.01



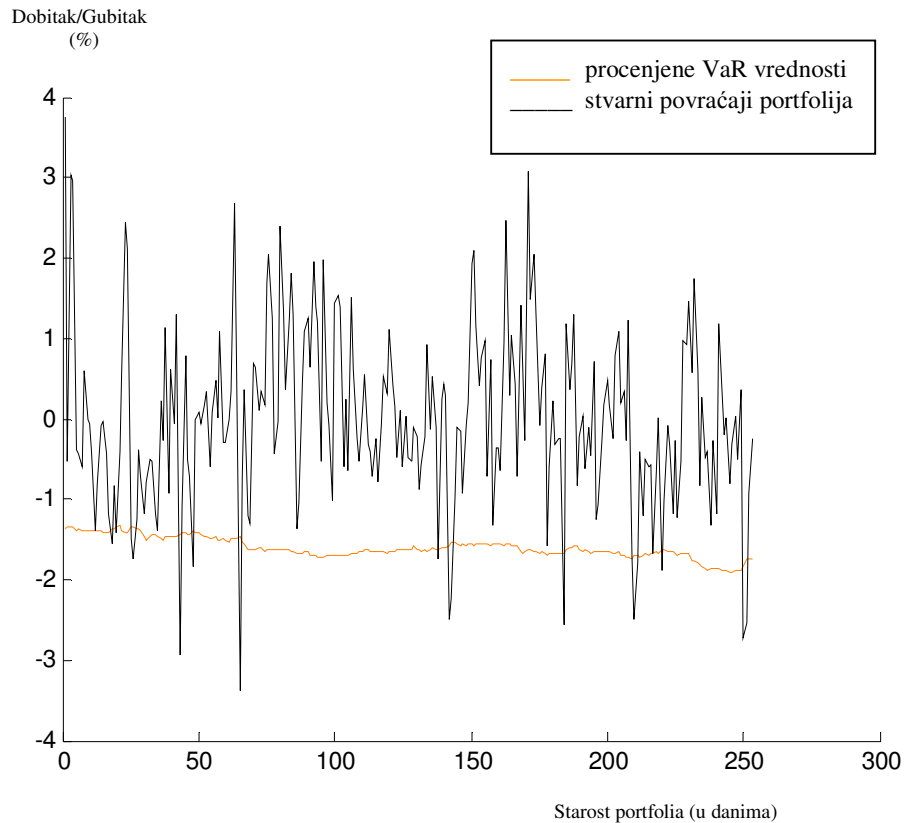
Na Grafikonu 43. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 254 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 254 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.01. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 254 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 44. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2009. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.05



Na Grafikonu 44. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 254 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 254 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.05. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 254 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 45. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2009. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.1



Na Grafikonu 45. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 254 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 254 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.1. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 254 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

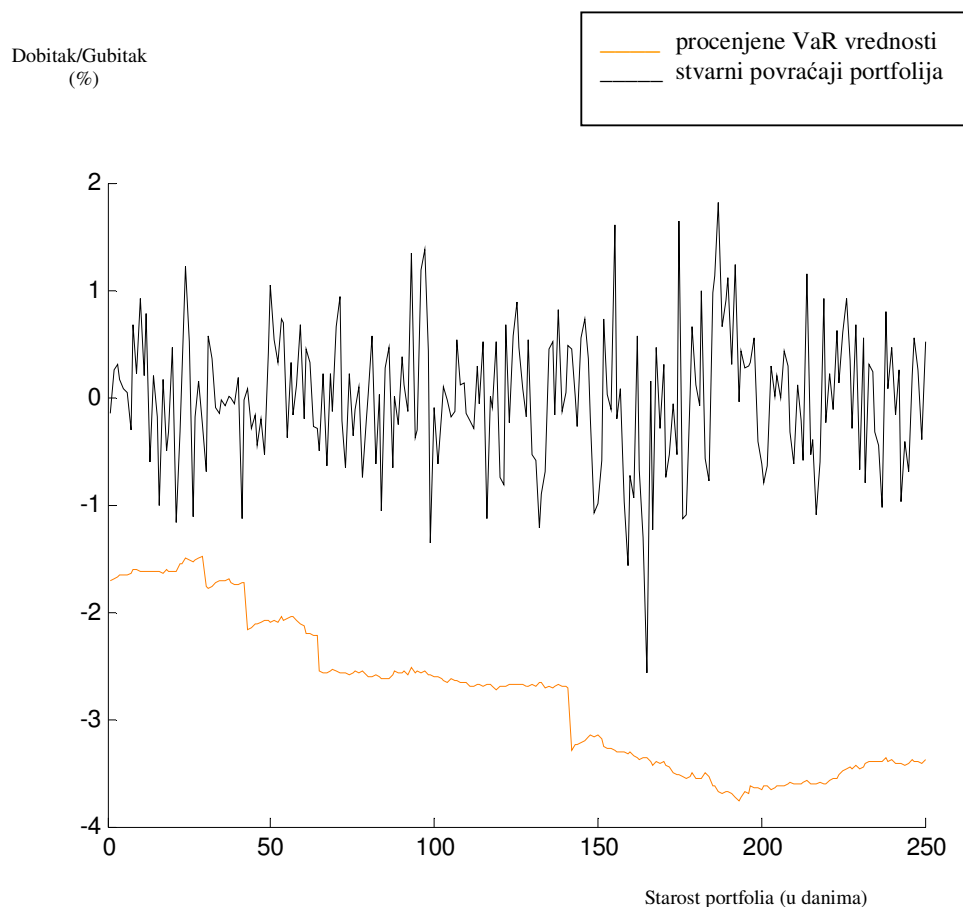
Primenom osnovnog metoda istorijske simulacije na dati hipotetički portfolio u 2010. godini, dobijeni su rezultati prikazani u Tabeli 22. i na Grafikonima 46.-49.

Tabela 22. Izračunate VaR vrednosti za dati portfolio akcija na dan 31.12.2010. godine osnovnim istorijskim metodom

VaR	1-dan
VaR (90%)	0.7619%
VaR (95%)	1.0164%
VaR (99%)	1.4859%
VaR (99,5%)	1.7142%

Iz tabele 22. se može videti da maksimalni mogući jednodnevni gubitak na nivou pouzdanosti od 99.5% iznosi 1.7142% vrednosti portfolia na dan 31.12.2010. godine. Maksimalni mogući gubitak je skoro duplo manji u odnosu na maksimalni mogući gubitak 31.12.2009. godine.

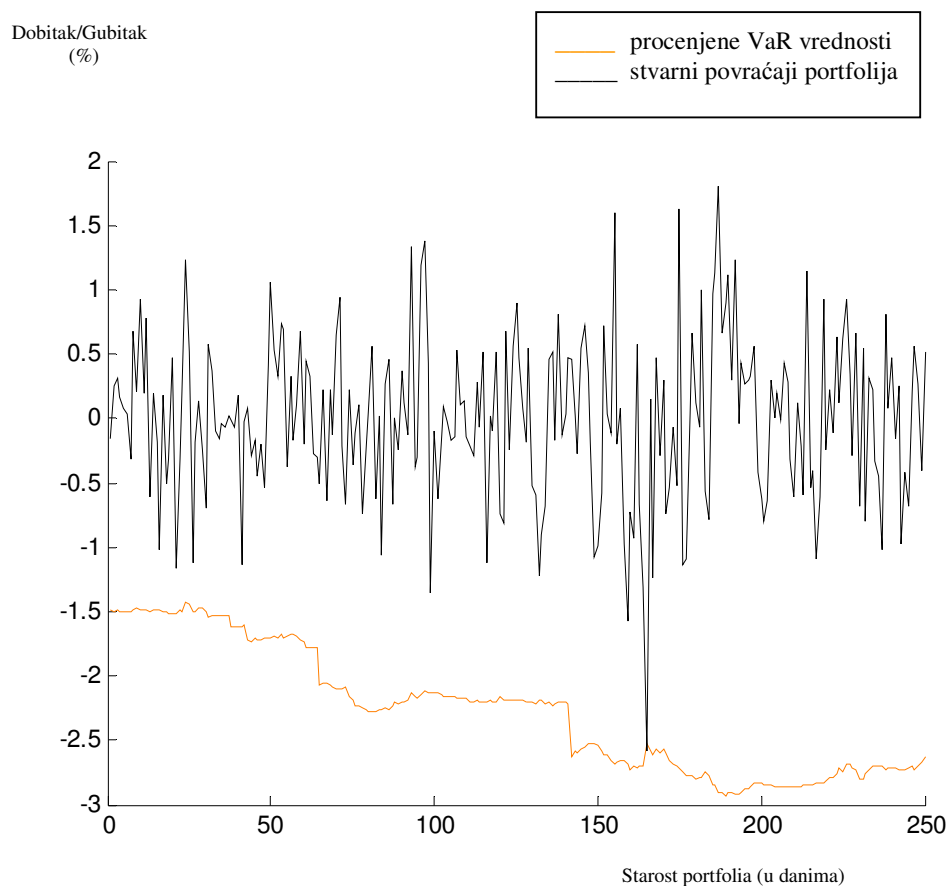
Grafikon 46. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2010. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.005



Na Grafikonu 46. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promena vrednosti portfolija koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.005. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolija sa kojima se porede VaR procene.

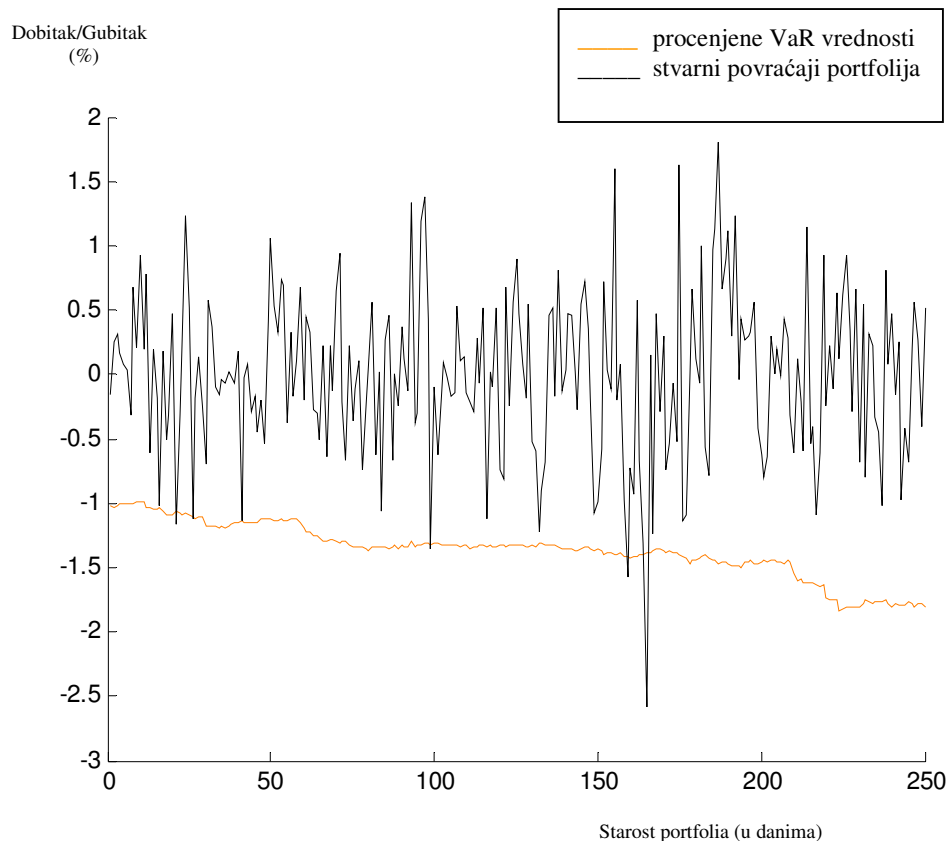
Sa Grafikona 46. može se primetiti da što idemo dalje od koordinatnog početka linija VaR vrednosti ima malo strmiji pad u odnosu na 2009. godinu, što znači da se od početka pa do kraja 2010. godine, situacija na domaćem tržištu akcija popravila ali i bolje u odnosu na 2009. godinu.

Grafikon 47. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2010. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.01



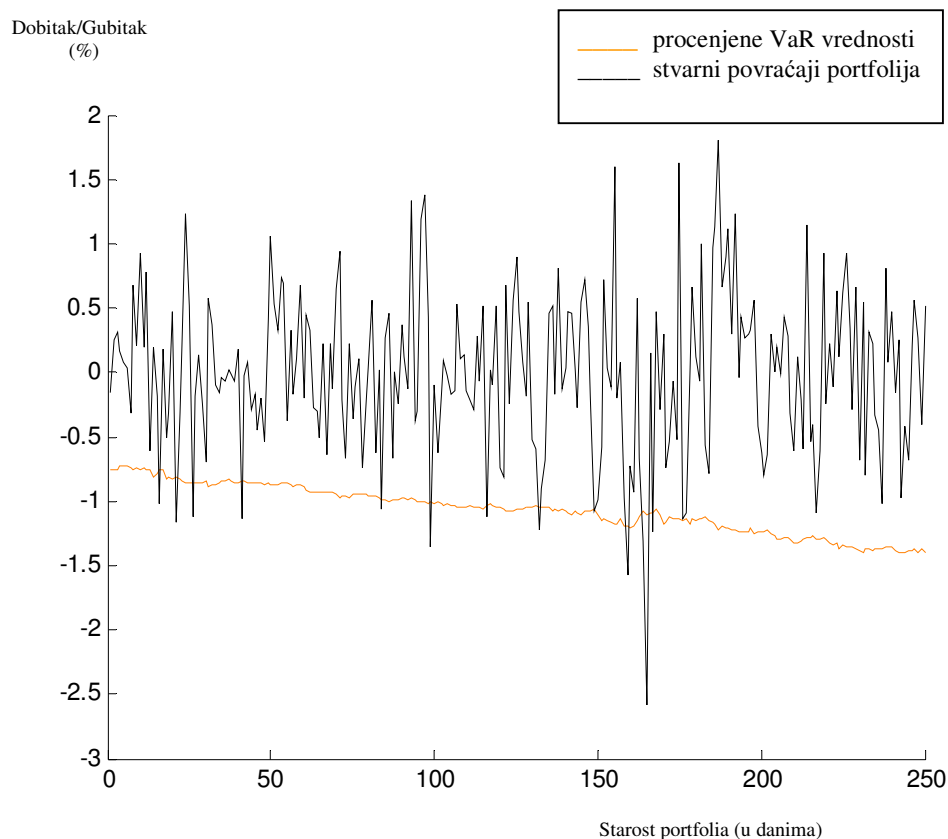
Na Grafikonu 47. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.01. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 48. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2010. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.05



Na Grafikonu 48. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.05. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 49. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2010. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.1



Na Grafikonu 49. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.1. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

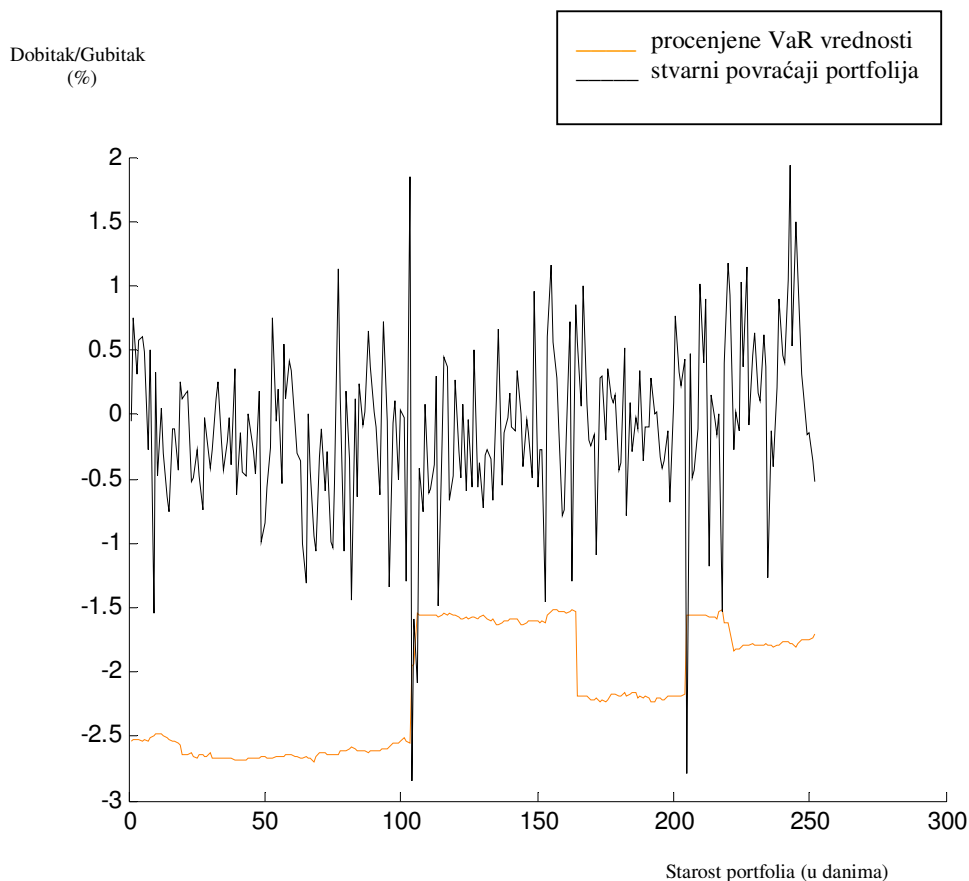
Primenom osnovnog metoda istorijske simulacije na dati hipotetički portfolio u 2011. godini, dobijeni su rezultati prikazani u Tabeli 23. i na Grafikonima 50.-53.

Tabela 23. Izračunate VaR vrednosti za dati portfolio akcija na dan 31.12.2011. godine osnovnim istorijskim metodom

VaR	1-dan
VaR (90%)	0.7635%
VaR (95%)	1.1595%
VaR (99%)	1.7344%
VaR (99,5%)	2.5342%

Iz tabele 23. se može videti da maksimalni mogući jednodnevni gubitak na nivou pouzdanosti od 99.5% iznosi 2.5342% vrednosti portfolia na dan 31.12.2011. godine. Maksimalni mogući gubitak je porastao u odnosu na maksimalni mogući gubitak na dan 31.12.2010. godine.

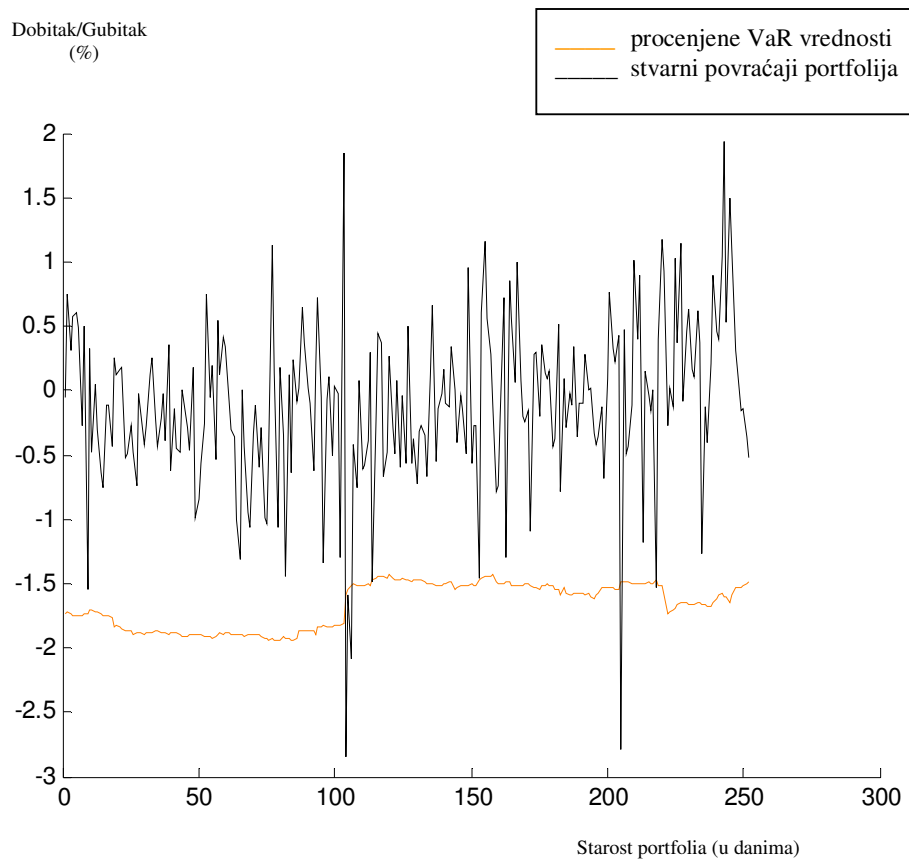
Grafikon 50. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2011. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.005



Na Grafikonu 50. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 253 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 253 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.005. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 253 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

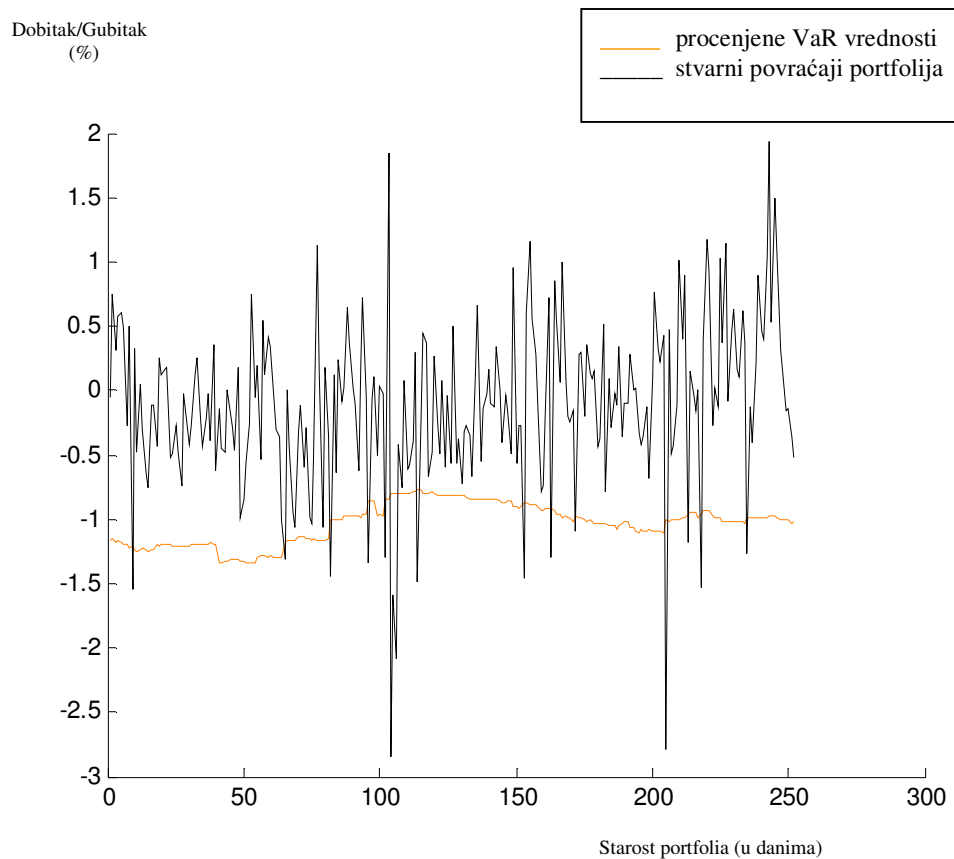
Sa Grafikona 50. može se primetiti da što idemo dalje od koordinatnog početka linija VaR vrednosti ima rast u talasima, što znači da se od početka pa do kraja 2011. godine, situacija na domaćem tržištu akcija blago pogoršala u dva talasa.

Grafikon 51. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2011. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.01



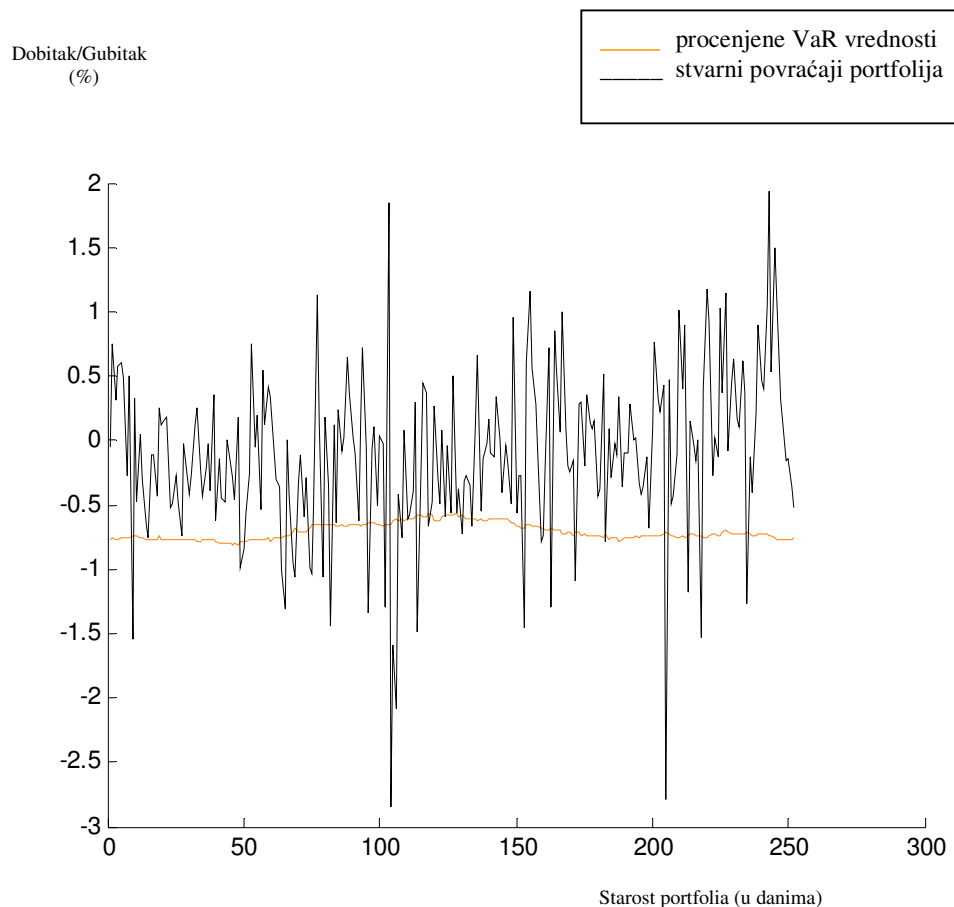
Na Grafikonu 51. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 253 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 253 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.01. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 253 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 52. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2011. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.05



Na Grafikonu 52. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 253 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 253 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.05. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 253 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 53. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2011. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.1



Na Grafikonu 53. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 253 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 253 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.1. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 253 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

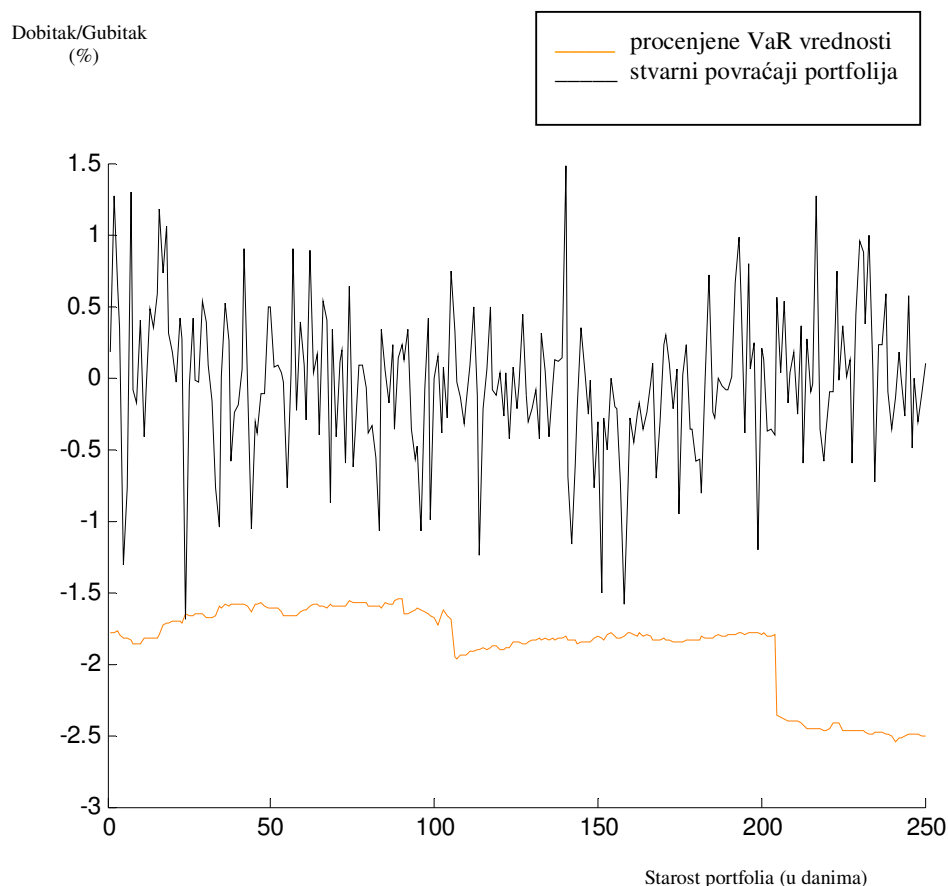
Primenom osnovnog metoda istorijske simulacije na dati hipotetički portfolio u 2012. godini, dobijeni su rezultati prikazani u Tabeli 24. i na Grafikonima 54.-57.

Tabela 24. Izračunate VaR vrednosti za dati portfolio akcija na dan 31.12.2012. godine osnovnim istorijskim metodom

VaR	1-dan
VaR (90%)	0.6558%
VaR (95%)	0.9349%
VaR (99%)	1.6808%
VaR (99,5%)	1.7892%

Iz tabele 24. se može videti da maksimalni mogući jednodnevni gubitak na nivou pouzdanosti od 99.5% iznosi 1.7892% vrednosti portfolia na dan 31.12.2012. godine. Maksimalni mogući gubitak se smanjio u odnosu na maksimalni mogući gubitak na dan 31.12.2011. godine.

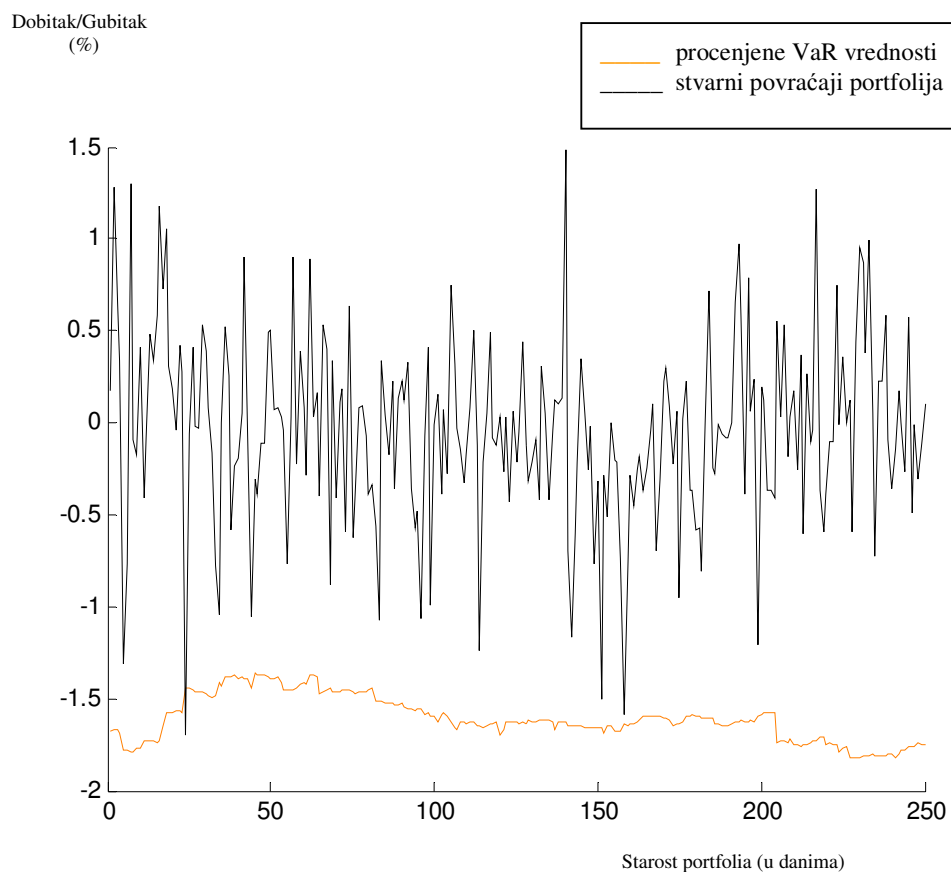
Grafikon 54. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2012. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.005



Na Grafikonu 54. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.005. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

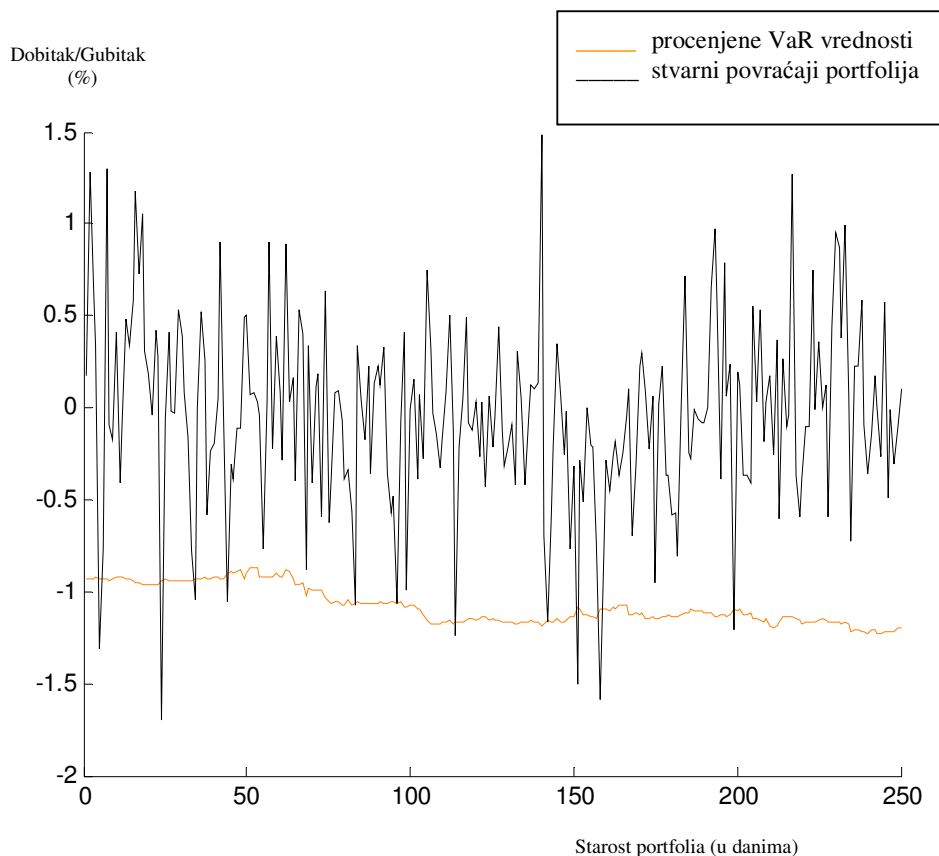
Sa Grafikona 54. može se primetiti da što idemo dalje od koordinatnog početka linija VaR vrednosti ima blagi pad, što znači da se od početka pa do kraja 2012. godine, situacija na domaćem tržištu akcija blago poboljšala.

Grafikon 55. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2012. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.01



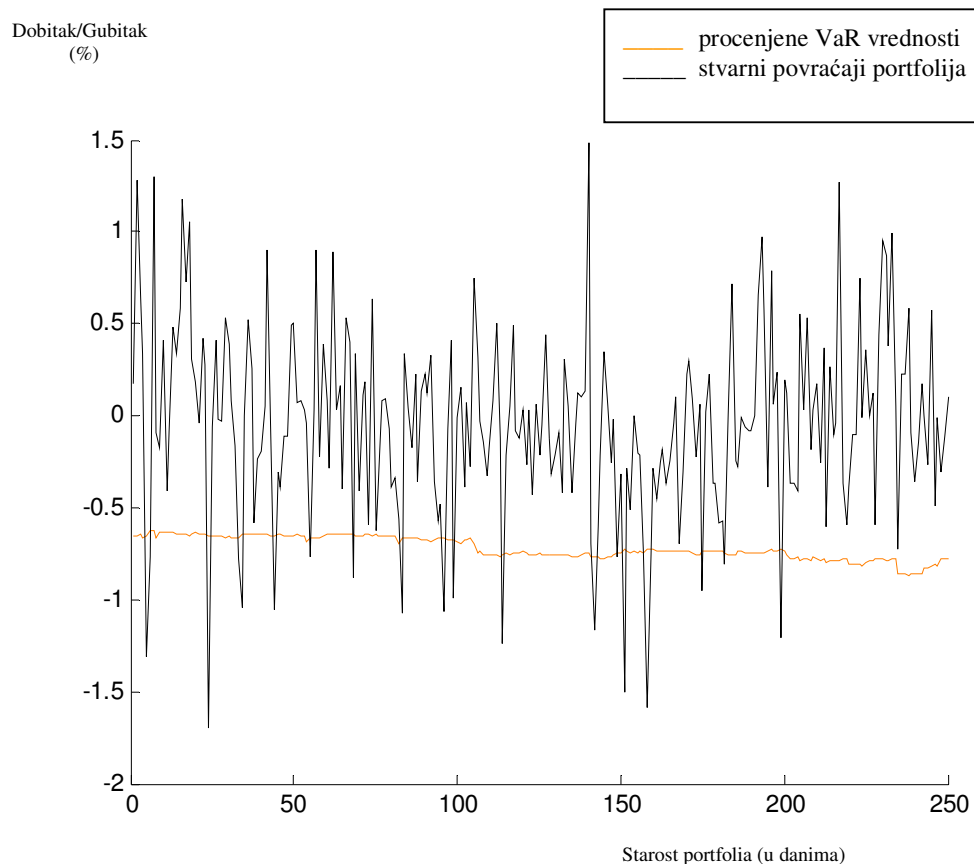
Na Grafikonu 55. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.01. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 56. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2012. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.05



Na Grafikonu 56. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.05. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

Grafikon 57. Grafički prikaz VaR vrednosti u 2012. godini, dobijenih metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija, uz rizik greške od 0.1



Na Grafikonu 57. prikazane su VaR vrednosti dobijene metodom istorijske simulacije, za dati hipotetički portfolio akcija. Crvenom linijom su predstavljeni podaci 251 uzastopnih VaR vrednosti, procenjenih na osnovu podataka o 251 promena vrednosti portfolia koji se sastoji od 23 akcije. VaR vrednosti su izračunate uz rizik greške od 0.1. Crnom linijom su predstavljeni podaci o 251 uzastopnih stvarnih povraćaja portfolia sa kojima se porede VaR procene.

4.5.4. Verifikacija modela na osnovu stope neuspeha

Kao i kod ulaganja u obveznice najjednostavniji način za verifikaciju tačnosti modela je izračunavanje stope neuspeha, koja se dobija kao odnos vrednosti koja označava koliko je puta stvarni gubitak prevazišao procenjeni VaR i ukupnog broja procenjenih VaR vrednosti u uzorku. Sledeća tabela pokazuje koliko puta je gubitak bio veći nego što je to bilo predviđeno VaR-om, za date nivoe pouzdanosti po godinama.

Tabela 25. Prikaz izračunatih vrednosti koliko puta je stvarni gubitak prevazišao VaR utvrđen delta – normalnom metodom, od prethodnog dana, za portfolio koji se sastoji od akcija kojima se trguje na tržištu Republike Srbije, za različite nivoe pouzdanosti po godinama, od 2008.-2012.

<i>Delta normalni metod</i>	2012	2011	2010	2009	2008
	<i>T=250</i>	<i>T=252</i>	<i>T=250</i>	<i>T=253</i>	<i>T=248</i>
<i>p=0.005</i>	<i>N = 1</i>	<i>N = 5</i>	<i>N = 0</i>	<i>N = 0</i>	<i>N = 6</i>
<i>p=0.01</i>	<i>N = 1</i>	<i>N = 7</i>	<i>N = 1</i>	<i>N = 2</i>	<i>N = 6</i>
<i>p=0.05</i>	<i>N = 10</i>	<i>N = 16</i>	<i>N = 1</i>	<i>N = 2</i>	<i>N = 21</i>
<i>p=0.1</i>	<i>N = 15</i>	<i>N = 27</i>	<i>N = 10</i>	<i>N = 11</i>	<i>N = 29</i>

Tabela 26. Prikaz izračunatih vrednosti koliko puta je stvarni gubitak prevazišao VaR utvrđen primenom metoda istorijske simulacije, od prethodnog dana, za portfolio koji se sastoji od akcija kojima se trguje na tržištu Republike Srbije, za različite nivoe pouzdanosti po godinama, od 2008.-2012.

<i>Metod istorijske simulacije</i>	2012	2011	2010	2009	2008
	<i>T=250</i>	<i>T=252</i>	<i>T=250</i>	<i>T=253</i>	<i>T=248</i>
<i>p=0.005</i>	<i>N = 1</i>	<i>N = 4</i>	<i>N = 0</i>	<i>N = 0</i>	<i>N = 4</i>
<i>p=0.01</i>	<i>N = 1</i>	<i>N = 6</i>	<i>N = 1</i>	<i>N = 1</i>	<i>N = 7</i>
<i>p=0.05</i>	<i>N = 11</i>	<i>N = 16</i>	<i>N = 5</i>	<i>N = 9</i>	<i>N = 25</i>
<i>p=0.1</i>	<i>N = 20</i>	<i>N = 33</i>	<i>N = 13</i>	<i>N = 18</i>	<i>N = 41</i>

U Tabelama 25. i 26. T predstavlja ukupan broj uzastopnih predviđanja VaR-a, a N broj koji pokazuje koliko je puta stvarni gubitak prevazišao VaR od prethodnog dana.

Sledeća tabela pokazuje regione ne odbacivanja modela na nivou značajnosti $\alpha = 0.05$.

Tabela 27. Verifikacija modela: Regioni u kojima se model ne odbacuje na nivou značajnosti od 0.05

<i>Delta normalni metod i metod istorijske simulacije</i>	2012	2011	2010	2009	2008
	T=250	T=252	T=250	T=253	T=248
$p=0.005$	0<N<4	0<N<4	0<N<4	0<N<4	0<N<4
$p=0.01$	0<N<7	0<N<7	0<N<7	0<N<7	0<N<7
$p=0.05$	5<N<20	5<N<20	5<N<20	5<N<20	5<N<20
$p=0.1$	15<N<35	15<N<36	15<N<35	15<N<36	15<N<35

U sledećim tabelama je prikazano da li se modeli prihvataju ili ne, na osnovu Kupiec-ovog racia verovatnoće.

Tabela 28. Prikaz verifikacije primene delta normalnog metoda, za portfolio koji se sastoji od akcija kojima se trguje na tržištu Republike Srbije, za različite nivoe pouzdanosti po godinama, od 2008.-2012.

<i>Delta normalni metod</i>	2012	2011	2010	2009	2008
	T=250	T=252	T=250	T=253	T=248
$p=0.005$	prihvata se	ne prihvata se	prihvata se	prihvata se	ne prihvata se
$p=0.01$	prihvata se	ne prihvata se	prihvata se	prihvata se	prihvata se
$p=0.05$	prihvata se	prihvata se	ne prihvata se	prihvata se	ne prihvata se
$p=0.1$	ne prihvata se	prihvata se	prihvata se	ne prihvata se	prihvata se

Tabela 29. Prikaz verifikacije primene metoda istorijske simulacije, za portfolio koji se sastoji od akcija kojima se trguje na tržištu Republike Srbije, za različite nivoe pouzdanosti po godinama, od 2008.-2012.

<i>Metod istorijske simulacije</i>	2012	2011	2010	2009	2008
	T=250	T=252	T=250	T=253	T=248
$p=0.005$	prihvata se	ne prihvata se	prihvata se	prihvata se	ne prihvata se
$p=0.01$	prihvata se	prihvata se	prihvata se	prihvata se	ne prihvata se
$p=0.05$	prihvata se	prihvata se	ne prihvata se	prihvata se	ne prihvata se
$p=0.1$	prihvata se	prihvata se	ne prihvata se	prihvata se	ne prihvata se

Rezultati verifikacije tačnosti primenjenih metoda na osnovu Kupiec - ove formule na nivou pouzdanosti od 95%, su pokazali da nije mogao da se izdvoji ni jedan nivo pouzdanosti na kom se jedan od ova dva metoda pokazao kao pouzdan za sve godine analize. Obzirom da je u 2008. godini nastupila finansijska kriza u celom svetu i da na osnovu istorijskih podataka ona nije mogla da se predvidi nigde u svetu, ovi rezultati i nisu tako čudni. Zbog ovoga je razvijanje metoda i tehnika procene tržišnih rizika dobilo još više na značaju a uvođenje Solventnosti II regulative, odnosno kapitala zasnovanog na riziku, je postalo primarno radi održanja osiguravajućih društava i zaštite osiguranika.

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Nakon formiranja EU, zakonodavci su uveli direktivu Solventnost I koja je korištena za nadzor solventnosti osiguravača u okviru EU. Preko Solventnosti I su precizirani zahtevi za kapitalom koji se računaju na osnovu vrednosti tehničkih rezervi, premija i šteta. Ovim se definiše zahtevana margina solventnosti koja treba da se održi ispod garantnih rezervi. U Srbiji je ovo aktuelna metodologija za utvrđivanje margine solventnosti.

Brojni ključni rizici, uključujući tržišni, kreditni i operacioni rizik, nisu adekvatno obuhvaćeni trenutnim režimom nadzora osiguranja u Srbiji. Trenutni režim nadzora osiguranja u Srbiji nije orijentisan ka budućnosti i sadrži malo kvalitativnih zahteva koji se odnose na upravljanje rizikom i ne zahteva od supervizora da sprovodi redovne provere ovih zahteva. Manjak osetljivosti na rizike ne podstiče osiguravače da adekvatno upravljaju svojim rizicima, niti da unaprede i investiraju u menadžment rizika. Trenutni režim ne obezbeđuje tačne i pravovremene intervencije od strane supervizora, niti obezbeđuje optimalnu alokaciju kapitala. Trenutni režim sadrži mnoge kvantitativne zahteve, ali se ne fokusira na kvalitativne faktore rizika, kao što su organizovano upravljanje rizicima i kvalitet upravljanja. Ovaj pristup ne uzima u obzir kvalitet rezervi koje formiraju osiguravajuća društva.

Vremenom je postalo jasno da se osiguravači susreću sa mnogim dinamičkim rizicima i da jednostavno izračunavanje solventnosti nije dovoljno da prikaže kojim rizicima je osiguravač izložen. Tako je doneta odluka da se pređe na sistem izračunavanja solventnosti baziran na riziku predstavljen u okviru direktive Solventnost II.

Solventnost II je zakonski program EU koji treba da bude usvojen u svih 27 država članica, uključujući i Veliku Britaniju i društva za osiguranje u EU treba da počnu da ga primenjuju od 01.01.2016. godine. Solventnost II uvodi novi, harmonizovani regulatorni režim osiguranja širom EU. Ova Direktiva zamenjuje 13 postojećih direktiva osiguranja EU.

Sistem zasnovan na riziku je sistem koji nastoji da alocira kapital tačno tamo gde su rizici. Solventnost II ne samo da definiše kapitalne zahteve, nego i zahteva od osiguravajućih društava da uspostave sisteme, procese i kontrole za upravljanje rizikom. Kompanije koje uspostave sisteme, procese i kontrole za upravljanje rizikom će moći da smanje zahtevani kapital, čime će biti podstaknute da poboljšaju svoje poslovanje. U idealnom slučaju, sistem zasnovan na riziku, će izmeriti tačan nivo rizika u portfelju i ukazati na srazmeran iznos kapitala koji treba da se izdvoji kako bi se kompanija zaštitila od datog rizika, što će dovesti do najefikasnijeg korišćenja kapitala.

Primena direktive Solventnost II u Srbiji je planirana nakon ulaska Srbije u

Evropsku uniju. Direktiva Solventnost II će uvesti znatno složenije zahteve za kapitalom društvima za osiguranje od onih koji su trenutno aktuelni. Ona nalaže tržišno vrednovanje sredstava i obaveza, što podrazumeva svođenje celokupnog bilansa na fer vrednost. Ona nalaže izradu metoda modeliranja za sredstva čiju fer vrednost nije moguće neposredno i jednostavno odrediti na osnovu dostupnih podataka i uvodi potpuno različit pristup vrednovanju obaveza iz osiguranja po konceptu najbolje moguće procene. Za srpska društva ovo podrazumeva primenu potpuno novih znanja, metodologije, podataka i kalkulacija, što će potpuno promeniti bilans stanja osiguravajućeg društva sastavljen u skladu sa direktivom Solventnost II.

Do sada osiguravajuća društva u Srbiji nisu bila pod pritiskom da primenjuju neki službeni okvir upravljanja rizicima, a Solventnost II nalaže korišćenje razrađenog okvira upravljanja rizicima na nivou cele organizacije. Ovo će dovesti do potpunog zaokreta u procesima, ljudima, znanju i informacionoj strukturi osiguravajućih društava. Da bi se vrednovanje sredstava i obaveza, izračunavanje kapitala i na kraju uspostavljanje okvira za upravljanje rizicima odvijali nesmetano, potrebno je detaljno analizirati i unaprediti strukturu podataka, baze podataka i dostupne informacione sisteme i tehnologiju, što se može odraziti kao znatan pritisak na finansijske planove, ali će na kraju omogućiti stvaranje platforme za pravovremeno dobijanje pouzdanih i tačnih informacija, primerenih za pravilno odlučivanje.

Prema direktivi Solventnost II, osiguravajuće društva treba da se ponašaju u skladu sa razvojem njihovog poslovanja. Svi kvantitativni rizici kojima su osiguravajuća društva izložena moraju se uzimati u obzir a poslovanje treba da bude takvo da može da pokrije i neočekivane gubitke. Solventni kapitalni zahtev (SCR)¹¹⁶ odgovara nivou kapitala koji omogućava osiguravaču da apsorbuje neočekivane gubitke tokom jednogodišnjeg vremenskog horizonta na nivou poverenja od 99,5% (VaR vrednost 99,5%, 1 godine). Pri izračunavanju SCR osiguravajuća društva treba da uzmu u obzir efekte tehnika ublažavanja rizika, tako da kreditni rizik i drugi rizici koji proističu iz korišćenja ovih tehnika budu pravilno prikazani. SCR se računa koristeći ili relativno jednostavan standardni pristup ili interni model koji razvija društvo za osiguranje. SCR treba da obuhvati minimum sledeće rizike:

- rizik neživotnog osiguranja;
- rizik životnog osiguranja;
- rizik zdravstvenog osiguranja;
- tržišni rizik;
- kreditni rizik;
- operativni rizik.

Prema petoj Studiji kvantitativnih uticaja (QIS5), tržišni rizik je najvažniji modul rizika pod Solventnosti II. On predstavlja oko dve trećine Osnovnog

¹¹⁶ eng. Solvency Capital Requirements

solventnog kapitalnog zahteva (BSCR)¹¹⁷ za osiguravače koji se bave isključivo životnim osiguranjem i jednu trećinu Osnovnog solventnog kapitalnog zahteva za osiguravače koji se bave isključivo neživotnim osiguranjem, a globalno više od polovine kapitalnih zahteva celog tržišta osiguranja EU¹¹⁸. Tržišni rizik podrazumeva rizik od gubitka ili negativnih promena u finansijskoj situaciji, koji je rezultat, direktno ili indirektno, fluktuacija u nivou i nestalnosti tržišnih cena aktive, pasive i finansijskih instrumenata. Tržišni rizik obuhvata kamatni rizik, devizni rizik, rizik promene cena hartija od vrednosti i ostale tržišne rizike. Za procenu i upravljanje tržišnim rizicima koriste se različiti ALM kvantitativni finansijsko-statistički instrumenti koji su detaljno predstavljeni u okviru ove disertacije. U njih spadaju Analiza jaza kamatne stope, Analiza trajanja, Simulacija i analiza scenarija, Stres testovi, Model rizikovane vrednosti (VaR model) koji se sastoji od metoda istorijske simulacije, analitičkog metoda i Monte Karlo simulacije. Primenom ovih modela uspostavlja se okvir za procenu i upravljanje rizicima sistemski i efikasno, što se direktno odražava na efikasnost i rentabilnost poslovanja osiguravajućih društava, te oni predstavljaju ključni faktor u održavanju solventnosti osiguravajućih društava, istovremeno obezbeđujući i sigurnost i stabilnost finansijskog tržišta zemlje. Osnovni cilj ove doktorske disertacije je procena i analiza izloženosti tržišnim rizicima osiguravajućih društava koja posluju na finansijskom tržištu Srbije. Ovaj cilj je postignut kroz primenu VaR metoda za izračunavanje tržišnog rizika, kao osnovnog metoda koji preporučuje Solventnost II direktiva. Analiza i procena je urađena za period od pet godina, od 2008. godine do 2012. godine i zaključeno je sledeće:

- Prilikom analize izloženosti kamatnom riziku osiguravajućih društava u Srbiji korišćen je delta normalni VaR metod, a portfolio je sačinjen od obveznica Republike Srbije kojima se kontinuirano trgovalo na Beogradskoj berzi u datom periodu analize. Posmatrane su sledeće obveznice: A2013, A2014, A2015, A2016. Obveznice su izdate u eurima. Polazna pretpostavka koja je korišćena u radu je da su početkom svake godine investirani isti iznosi u svaku obveznicu. Jednodnevne VaR vrednosti su izračunate za jednodnevni period predviđanja kao i za nivoe pouzdanosti od 90%, 95%, 99% i 99.5%.
- Obzirom da direktiva Solventnost II preporučuje nivo pouzdanosti 99.5% osiguravajuća društva u Srbiji bi na ovom nivou pouzdanosti, prema rezultatima analize ove doktorske disertacije, bila izložena riziku gubitka po osnovu ulaganja u portfolio obveznica Republike Srbije, u opsegu od 0.74% do 1.36% vrednosti portfolija na poslednji dan u godini.
- Procene VaR vrednosti ne treba celokupno uzimati zdravo za gotovo, jer prinosi portfolija nekim danima premašili procenjene VaR vrednosti portfolija. Zbog toga treba izvršiti verifikaciju tačnosti modela. U ovoj doktorskoj disertaciji verifikacija tačnosti modela izvršena je beleženjem stope neuspeha, koja daje proporciju koliko je puta VaR prekoračio očekivanja u datom uzorku i dobijeni su rezultati za date nivoe pouzdanosti po godinama. Na osnovu

¹¹⁷ eng. Basic Solvency Capital Requirement

¹¹⁸ www.pwc.com/it "Solvency II- Impacts on asset managers and servicers"

Kupiec¹¹⁹ - ove formule na nivou pouzdanosti od 95%, izračunati su intervali pouzdanosti i dobijeni su rezultati koji su pokazali u kojim godinama za koje nivoe pouzdanosti primenjeni model se odbacuje ili prihvata. Rezultati su pokazali da se model prihvata i pokazuje dobre rezultata u svim godinama jedino na nivou pouzdanosti od 95% i da je primena delta - normalnog metoda, za nivoe pouzdanosti od 99.5% i 99% rizična za ovaj portfolio, jer ti nivoi korespondiraju veoma retkim događajima. Na nivou pouzdanosti od 90% primena ovog metoda precenjuje rizik, odnosno čina ga većim nego što zaista jeste. Obzirom da je VaR vrednost u proporciji sa kapitalom koji treba izdvojiti radi zaštite od tržišnog rizika, neophodna je konstantna provera tačnosti modela koji se primenjuje.

- Obzirom da u Srbiji osiguravajuća društva ulažu u obveznice koje su denominirane u evrima, a takođe i prodaju proizvode osiguranja koji su denominirani u evrima, prilikom analize izloženosti riziku deviznog kursa osiguravajućih društava u Srbiji, izvršena je analiza kretanja kursa dinara prema evru u periodu od pet godina (01.01.2008. godine - 31.12.2012. godine). Primenom delta - normalnog VaR metod, koji se još naziva i metod varijanse - kovarijanse ili analitički metod, izračunate su jednodnevne VaR vrednosti, za nivoe pouzdanosti od 90%, 95%, 99% i 99.5%. Na nivou pouzdanosti od 99.5%, koji preporučuje direktiva Solventnost II, prema rezultatima analize ove doktorske disertacije, izložena riziku gubitka po osnovu promene deviznog kursa dinara prema evru, na dan 31.12.2012. godine iznosi 0.9737%. I prilikom ove analize izvršena je verifikacija modela na osnovu Kupiec - ove formule na nivou pouzdanosti od 95%, koja je pokazala da se model prihvata jedino za nivo pouzdanosti od 95%, a da se odbacuje za ostale nivoe pouzdanosti, sa tim što na višim nivoima model podcenjuje rizik a na nivou značajnosti od 90%, model precenjuje rizik.
- Procena izloženosti osiguravajućih društava u Srbiji tržišnom riziku promene cena akcija kojima se kontinuirano trguje na Beogradskoj berzi izvršena je komparativnom primenom analitičkog metoda i metoda istorijske simulacije. Sačinjena je hipotetički portfolia akcija koji se sastoji od 23 akcije a podaci su posmatrani za period od pet godina (01.01.2008.god.-31.12.2012.god.)
- Polazna pretpostavka je da je početkom godine investirano 10.000.000 dinara u portfolio koji se sastoji od akcija navedenih domaćih kompanija i da se svaka godina analizira nezavisno u odnosu na predhodnu. Takođe jedna od polaznih pretpostavki je da su investirani isti izosi u svaku akciju, tako da je na dan 01.01.2008. godine u svaku akciju uloženo 10.000.000 dinara / 23 = 434.782,609 dinara. Ako su sa $p_{1,1}$, $p_{1,2}$, ..., $p_{1,23}$ označene cene akcija na dan 01.01.2008. godine, a broj kupljenih akcija sa q_1 , q_2 , ..., q_{23} , tada je:

$$p_{1,1} q_1 = p_{1,2} q_2 = \dots = p_{1,23} q_{23} = 434.782,609 \text{ dinara.}$$

¹¹⁹ Kupiec, P., (1995), "Techniques for Verifying the Accuracy of Risk Measurement Models", Journal of Derivatives, 2:73-84.

- Broj kupljenih akcija se u ovom primeru ne menja, odnosno ostaje konstantan tokom posmatranog perioda analize tj. cele godine, tako da se prate samo promene tržišnih cena i njihov uticaj na vrednost portfolia.
- Pri promeni tržišnih cena akcija $p_{2,1}$, $p_{2,2}$, ..., $p_{2,23}$, sledećeg dana vrednost portfolia se u ovom slučaju smanjila na 9.911.450,35 dinara. Relativna promena vrednosti portfolia iznosi $(9.911.450,35 - 10.000.000) / 10.000.000 = -0.00886 = -0.886\%$, što znači da je ostvaren gubitak od 88.549,65 dinara.
- Posle godinu dana, u ovom slučaju 249 radnih dana, vrednost portfolia iznosi 3.804.795,13 dinara, odnosno ostvaren je gubitak u iznosu od 6.195.204,87 dinara. U ovom slučaju investicija se nije isplatila jer je ostvaren gubitak od 61,95%.
- U analiziranom periodu, na nivo pouzdaosti od 99.5%, primenom analitičkog metoda, jednodnevna izloženost riziku gubitka po osnovu promene cena akcija datih portfolija, se kretala u opsegu od 1.4838% do 4.1609% vrednosti portfolija na poslednji dan u godini, dok primenom istorijskog metoda se kretala u opsegu od 1.7142% do 4.3929% vrednosti portfolija na poslednji dan u godini.
- Rezultati verifikacije tačnosti primenjenih metoda na osnovu Kupiec - ove formule na nivou pouzdanosti od 95%, su pokazali da nije mogao da se izdvoji ni jedan nivo pouzdanosti na kom se jedan od ova dva metoda pokazao kao pouzdan za sve godine analize. Obzirom da je u 2008. godini nastupila finansijska kriza u celom svetu i da na osnovu istorijskih podataka ona nije mogla da se predvidi nigde u svetu, ovi rezultati i nisu tako čudni. Zbog ovoga je razvijanje metoda i tehnika procene tržišnih rizika dobilo još više na značaju a uvođenje Solventnosti II regulative, odnosno kapitala zasnovanog na riziku, je postalo primarno radi održanja osiguravajućih društava i zaštite osiguranika.

LITERATURA

1. Anderson, A. W. (1992), *Pension mathematics for actuaries*, ACTIEX Publications, Winsted, Connecticut.
2. Avdalović, V. (2006), *Osiguranje i teorija rizika*, Fakultet tehničkih nauka, Beogradska Bankarska Akademija, Fakultet za bankarstvo, osiguranje i finansije.
3. Babbel, D. F. and A. M. Santomero (1996), *Risk Management by Insurers: An Analysis of the Process*, The Wharton School, University of Pennsylvania.
4. Banks, E. (2004), *Alternative risk transfer: integrated risk management through insurance, reinsurance, and the capital markets*, John Wiley & Sons Ltd, West Sussex PO19 8SQ, England.
5. Batten, R. W. (2005), *A logical approach to actuarial mathematics*, ACTIEX Publications, Winsted, Connecticut.
6. Bingham, N. H. and R. Kiesel (2000), *Risk-Neutral Valuation, Pricing and Hedging of Financial Derivatives*, Springer-Verlag, London.
7. Bluhm, C., L. Overbeck and C. Wagner (2001), *An introduction to credit risk modeling*, Chapman & Hall, Boca Raton, Florida.
8. Bodie, Z., A. Kane and A. J. Marcus (2005), *Investments*, McGraw-Hill, New York.
9. Bowers, N. L. et al. (1997), *Actuarial mathematics*, The Society of Actuaries, Schaumburg, Illinois.
10. Brown, R. L. (1993), *Introduction to ratemaking and loss reserving for property and casualty insurance*, ACTIEX Publications, Winsted, Connecticut.
11. C. Corrado, (2005), *Fundamentals of Investments – Valuation and Management*, treće izdanje, McGraw-Hill Company
12. Crosbie, P. (1999), *Modeling default risk*, KMV Corporation.
13. Crouhy, M., R. Mark and D. Galai (2001), *Risk Management*, McGraw-Hill, New York.
14. Cunningham, R. J., T. N. Herzog and R. L. London (2005), *Models for quantifying risk*, ACTIEX Publications, Winsted, Connecticut.

15. Cvitanic, J. and Zapatero, F. (2004), *Introduction to the Economics and Mathematics of Financial Markets*, MIT Press, Cambridge MA, USA
16. Ćurak, M., Jakovčević, D. (2007), *Osiguranje i rizici*, RRIF plus, Zagreb
17. Dermine, J., Bissada, Y. (2002), *Asset & Liability Management*, Prentice Hall, New Jersey.
18. David R. Koenig, (2004), *Volume III: Risk Management Practices*, PRMIA Publications, Wilmington, DE.
19. Dermine J., Bissada Y., (2002), *Asset & Liability Management*, Prentice Hall, New Jersey
20. Dorfman, M. (2005), *Introduction to Risk Management and Insurance*, Prentice Hall, New Jersey.
21. Dowd, K. (2005), *Measuring market risk*, Wiley, West Sussex.
22. Dowd, K. (1998), *Beyond Value at Risk, The new science of risk management*, Wiley, West Sussex.
23. Eiteman D.K., Stonehill A.I., Moffett M.H. (2011), *Multinational Business Finance*, University of Delaware, Newark, DE.
24. Emmett Vaughan, Therese Baughan, (1995), *Osnove osiguranja i upravljanje rizicima*, MATE, Zagreb.
25. Esch, L., R. Kieffer and T. Lopez (2005), *Asset and Risk Management*, Wiley, West Sussex.
26. F. Fabozzi, (2005), *The Handbook of Fixed Income Securities*, sedmo izdanje, McGraw-Hill Company
27. Fabozzi, F. J., L. Martellini and P. Priaulet (2006), *Advanced Bond Portfolio Management*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey.
28. Fabozzi Frank, Pollack Irving, (1987), *The Handbook of Fixed Income Securities*, II izdanje, Dow Jones-Irwing.
29. Holton, G. A. (2003), *Value at Risk: Theory and Practice*, Academic Press, Amsterdam.
30. Homer, Sidney, and Martin L. Leibowitz. *Inside the Yield Book: New Tools for Bond Market Strategy*. Englewood Cliffs, NJ:Prentice Hall, 1972.
31. Herzog, T. N. (1994), *Introduction to credibility theory*, ACTIEX Publications, Winsted, Connecticut.

32. Hull, J. (2002), *Options, Futures and Other Derivatives*, Prentice Hall, New Jersey
33. Jorion, P. (2001), *Value at Risk*, McGraw-Hill, New York, NY, .
34. Jorion, P. (1997), *Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Market Risk*, McGraw-Hill, Chicago,.
35. Kaplan R, Norton D., *Balance without profit*, Financial Management, January 2001.
36. Karatzas, I. and S. E. Shreve (1998), *Methods of Mathematical Finance*, Springer-Verlag, New York.
37. Klugman, S. A., H. H. Panjer and G. E. Willmot (2004), *Loss models: from data to decisions*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
38. Koenig, D. R. (2004), *Volume I: Finance Theory, Financial Instruments and Markets*, PRMIA Publications, Wilmington, DE.
39. Koenig, D. R. (2004), *Volume II: Mathematical Foundations of Risk Measurement*, PRMIA Publications, Wilmington, DE.
40. Koenig, D. R. (2004), *Volume III: Risk Management Practices*, PRMIA Publications, Wilmington, DE.
41. Kočović, J., Šulejić, P., Rakonjac-Antić, T., (2010), *Osiguranje*, Ekonomski fakultet, Beograd.
42. Lamberton, D. and B. Lapeyre (1996), *Introduction to Stochastic Calculus Applied to Finance*, Chapman & Hall, London.
43. Leković, B. (2003), *Principi menadžmenta*, Ekonomski fakultet, Subotica
44. Lipton, A. (2001), *Mathematical Methods for Foreign Exchange*, World Scientific
45. Lukić Radojko, (2000), *Računovodstvo osiguravajućih kompanija*, Čigoja štampa, Beograd.
46. Marijana Ćurak, Drago Jakovčević, (2007), *Osiguranje i rizici*, RRIF plus, Zagreb
47. Marrison, C. (2002), *The Fundamentals of Risk Measurement*, McGraw-Hill, New York.

48. Mikosch, T. (2006), *Non-Life Insurance Mathematics: An Introduction with Stochastic Processes*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, New York
49. Moller, T., Steffensen, M. (2007), *Market-Valuation Methods in Life and Pension Insurance*, Cambridge University Press, Cambridge CB2 8RU, UK
50. Morgan Guaranty Trust Company (1994), *RiskMetrics-Technical Document*, Morgan Guaranty Trust Company, Global Research, New York.
51. Ostojić, S. (2007), *Osiguranje i upravljanje rizicima*, Data status, Beograd
52. Ostojić, S. (2007), *Osnovi monetarne ekonomije*, Data status, Beograd
53. Šulejić P. (2005), *Pravo osiguranja*, Beograd.
54. Parmenter, M. M. (1999), *Theory of interest and life contingencies*, ACTIEX Publications, Winsted, Connecticut.
55. Pestman, W. R. (1998), *Mathematical Statistics*, Walter de Gruyter, New York.
56. Petrović, E., Denčić-Mihailov K. (2010), *Medjunarodno poslovno finansiranje- specijalna pitanja i problemi*, Ekonomski fakultet, Niš.
57. Philippe Jorion, (1997), *Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Market Risk*, McGraw-Hill, New York.
58. Ross, S. M. (2003), *Introduction to Probability Models*, Academic Press, London WC IX 8RR, UK.
59. Tullis, M. A., Polkinghorn, F. K. (1990), *Valuation of life insurance liabilities*, ACTIEX Publications, Winsted, Connecticut.
60. Vunjak, N. i Kovačević, Lj. (2009), *Finansijska tržišta i berze*, Ekonomski fakultet, Subotica.
61. Vunjak, N., Ćurčić, U., Kovačević, Lj., (2013), *Korporativno bankarstvo*, Ekonomski Fakultet Subotica, Subotica.
62. William J. McGuire, (2006), *Choosing the Right Asset/Liability Management Model and Keeping It Verified!*, Financial Management Society, Chicago
63. Zvi Bodie, Alex Kane and Alan J. Marcus (2009), *Osnovi investicija*, Data status, Beograd.

Radovi u časopisima, zbornici radova, izveštaji, zakonska akta

1. Alexander, C. (2005), 'The present and future of financial risk management', *Journal of Financial Econometrics*, Volume 3, pp. 3-25.
2. Alihodžić Almir, 'Moderna portfolio teorija i diversifikacija', *Časopis Bankarstvo Republika Srbija*, Beograd, 2010. godina, br.11-12/2010
3. Arnold, M., (2008) 'The Role of Risk Transfer and Insurance in Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaption', *The Commission on Climate Change and Development*, Stockholm, Sweden
4. Asset Liability Management, Research and Markets, <http://www.researchandmarkets.com/reports>, Januar - Jun 2006.
5. Assessment Models Compared - Essential groundwork for the Solvency 2 project, 2005.
6. Bekaert, G. et al. (1998), 'Distributional characteristics of emerging market returns and asset allocation', *Journal of Portfolio Management*, Volume 24, pp. 102-16.
7. CARMEL pokazatelji poslovanja društava za osiguranje sa okvirnim uputstvima za njihovo tumačenje, Narodna banka Srbije.
8. CEA (2006) *Solvency II: Introductory guide*, Comité Européen des Assurances, Brussels, June 2006
9. CEIOPS' Advice for Level 2 Implementing Measures on Solvency II: Valuation of Assets and "Other Liabilities", Oktobar 2009.
10. CEIOPS' Advice for Level 2 Implementing Measures on Solvency II: System of Governance (former Consultation Paper 33), October 2009.
11. CEIOPS, "Recommendations on the possible need for Amendments to the Insurance Groups Directive", October 2005a
12. CEIOPS, Consultation Paper No.7 "Answers on the Second Wave of Calls for Advice in the Framework of the Solvency II Project", October 2005b

13. CEIOPS Consultation Paper 14, "Draft Advice on sub-group supervision, diversification effects, cooperation with third countries and issues related to the MCR and SCR in a group context", July 2006
14. Comité Européen des Assurances, European Insurance in Figures, June 2006
15. CEA, (2006) 'Solvency II: Introductory guide', Comité Européen des Assurances, Brussels
16. Chen, S. X. and C. Y. Tang (2005), 'Nonparametric inference of value-at-risk for dependent financial returns', *Journal of Financial Econometrics*, Volume 3, pp. 227-55.
17. CRO Forum, letter to financial Times, 11 July 2007
18. Comité Européen des Assurances, 12 February 2008, Solvency II: FAQs on Group Supervision & Group Support Regime
19. Comité Européen des Assurances, 12 February 2008, Solvency II: How the Group Support Regime works in practice (Case Studies)
20. Committee of European Insurance and Occupational Pensions Supervisors (CEIOPS), "Report on possible need for amendments to the insurance groups directive",
21. Consultation Paper no. 6, 2005a Committee of European Insurance and Occupational Pensions Supervisors (CEIOPS), Answers to the European Commission on the first wave of calls for advice in the framework of solvency II project, June 2005b
22. Comité Européen des Assurances (CEA), Annual report 2004-05, Brussels, June 2005 Comité Européen des Assurances (CEA) and Mercer Oliver Wyman (MOW), Solvency
23. Comité Européen des Assurances (CEA) and Chief Risk Officers Forum (CRO), "Solutions to major issues for Solvency II", December 2005
24. Danielsson, J. and C. de Vries (1997), 'Tail index and quantile estimation with very high frequency data', *Journal of Empirical Finance*, Volume 4, pp. 241-57.
25. Davis, M. H. A. et al. (1991), 'Mathematical Finance', *IMA*, Volume 65, pp. 47-62, Springer-Verlag, New York.

26. Ding, Z., C. W. J. Granger and R. F. Engle (1993), 'A long memory property of stock market returns and a new model', *Journal of Empirical Finance*, Volume 1, pp. 83-106.
27. Eling, M., Holzmüller, I., "An Overview And Comparison Of Risk-Based Capital Standards", Working Papers On Risk Management And Insurance No. 57, Jun 2008.
28. European Commission, (2007), 'Impact Assessment Report – Accompanying document to the Proposal for a Directive on the taking-up and pursuit of the business of Insurance and Reinsurance (Solvency II)', Brussels
29. Fernandez, C. and M. Steel (1998), 'On Bayesian modelling of fat tails and skewness', *Journal of the American Statistics Association*, Volume 93, pp. 359-71.
30. Finger, C. C. (1999), *Conditional approaches for creditmetrics portfolio distributions*, CreditMetrics™ Monitor.
31. Financial Services Board, 'Solvency Assessment and Management: Stress Testing Task Group Discussion Document 96 (v 3) General Stress Testing Guidance for Insurance Companies', *Pretoria*, South Africa
32. Gencay, R. and F. Selcuk (2004), 'Extreme value theory and value-at-risk: relative performance in emerging markets', *International Journal of Forecasting*, Volume 20, pp. 287-303.
33. Gencay, R., F. Selcuk and A. Ulugulyagci (2003), 'High volatility, thick tails and extreme value theory in value-at-risk estimation', *Insurance: Mathematics and Economics*, Volume 33, pp. 337-56.
34. Hall, P., C. L. Wolff and Q. Yao (1999), 'Methods for estimating a conditional distribution function', *Journal of American Statistical Association*, Volume 94, pp. 154-63.
35. Ho, L.C. et al. (2000), 'Value at Risk: Applying the Extreme Value Approach to Asian Markets in Recent Financial Turmoil', *Pacific-Basin Finance Journal*, Volume 8, pp. 249-275.
36. Hull, J, and White, A, (1998), 'Incorporating volatility updating into the historical simulation method for value-at-risk', *Jurnal of Risk*, Vol. 1(Fall), pp. 5-19.

37. International Association of Insurance Supervisors, (2006) 'Standard on asset-liability management'
38. International Actuarial Association, (2013) 'Stress testing and Scenario Analysis', Ontario, Canada
39. IAS 39 - International Accounting Standard 39
40. IFRS 7 - International Financial Reporting Standards 7
41. IFRS 13 - International Financial Reporting Standards 13
42. Jensen, Michael C. 'Risk, the Pricing of Capital Assets, and the Evaluation of Investment Portfolios', *Journal of Business* 42, (April 1969), pp. 167 - 247.
43. John R. Graham i Campbell R. Harvey, 'Grading the Performance of Market Timing Newsletter', *Financial Analysts Journal* 53, (1997), pp. 54-66
44. Knowledge Bank, White Paper, 'Exploring Models and Measures in Asset Liability Management', Misys Banking System.
45. Kupiec, P., (1995), 'Techniques for Verifying the Accuracy of Risk Measurement Models', *Journal of Derivatives*, 2:73-84.
46. Modigliani, F., Modigliani, L., 'Risk-Adjusted Performance', *Journal of Portfolio Management*, (1997) pp. 45-54.
47. Loretan, M. and P.C.B. Phillips (1994), 'Testing the covariance stationary of heavy-tailed time series', *Journal of Empirical Finance*, Volume 1, pp. 211-48.
48. Malkiel, Burton G: "Expectations, Bond Prices, and the Term Structure of Interest Rates", *Quarterly Journal of Economics* 76, (1962), pp. 197-218
49. Godišnji izveštaj za 2013. godinu, *Narodna banka Srbije*.
50. Odluka o sistemu internih kontrola i upravljanju rizicima u poslovanju društva za osiguranje, *Službeni glasnik RS*, br. 12/2007.
51. Odluka o načinu utvrđivanja i praćenju likvidnosti društva za osiguranje, *Službeni glasnik RS*, broj 3/2005
52. Odluka o načinu utvrđivanja visine margine solventnosti, *Službeni glasnik RS*, br. 31/2005 i 21/2010
53. Odluka o ograničenjima pojedinih oblika deponovanja i ulaganja sredstava tehničkih rezervi i o najvišim iznosima pojedinih deponovanja i ulaganja garantne rezerve društva za osiguranje, *Službeni glasnik RS*, br. 87/2012

54. OECD Directorate for Financial and Enterprise Affairs, Guidelines for Good Practice for Insurance Claim Management, prepared by the OECD Insurance Committee and adopted by the OECD Council on 24 November 2004
55. Ostojić, S., 'Upravljanje političkim rizicima', Škola biznisa, Novi Sad, broj 3/2010
56. Ostojić, S., (2011), Kanali distribucije proizvoda osiguranja i transakcioni troškovi, međunarodni naučni skup, Naučno društvo ekonomista, Ekonomski fakultet Subotica - Beograd, Palić.
57. Sharpe, William F. 'Mutual Fund Performance', *Journal of Business* 39, (Januaru 1966).
58. Shirley Austin, (2006) 'Options for Sound Risk Management', *Asset Liability Management* 101, CorpAnalytics
59. Smernica br. 4 u vezi sa upravljanjem aktivom i pasivom osiguravajućih kompanija, *Narodna banka Srbije*.
60. Society of Actuaries, Professional Actuarial Specialty Guide – Asset – Liability Management, www.soa.org, Februar 2007.
61. 'Solvency II- Impacts on asset managers and servicers', www.pwc.com/it
62. Spiller David, Guy Carpenter, 'A Lesson from ERM: Moving from Budgeting to Scenario Analysis', www.guycarp.com/portal. (Septembar 2006)
63. Standard on asset-liability management, *International Association of Insurance Supervisors*, (2006)
64. Tepavac Rajko, Aleksandra Nikolić i Drago Cvijanović, (2012) „Značaj upravljanja rizicima u osiguranju za ekonomski razvoj zemlje“, *Teme*, Niš, str. 1801- 1818.
65. Tobin, James. 'Liquidity Preference as Behavior toward Risk' *Review of Economic Studies* XXVI, (February 1958), pp. 65-86.
66. Treynor, Jack L. 'How to Rate Management Investment Funds', *Harvard Business Review* 43, (July - August 1966).
67. Zakon o osiguranju, *Službeni glasnik RS*, br. 55/2004