

# PRIMENA ALM (ASSET-LIABILITY MANAGEMENT) INVESTICIONOG OKVIRA U PENZIJSKIM FONDovima

Stevan Luković<sup>1</sup>, Aleksandra Fedajev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Univerzitet u Kragujevcu, Ekonomski fakultet, Srbija

<sup>2</sup> Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet, Bor, Srbija

Korespondencija: slukovic@kg.ac.rs <sup>1</sup>

Vrsta rada: Pregledni rad

Primljeno: 30.10.2018; Prihvaćeno: 24.04.2019

**Rezime:** Penzijski fondovi se, u savremenim uslovima poslovanja, suočavaju sa mnogobrojnim rizicima u vođenju investicione politike. U takvim uslovima, u upravljanju portfolijom penzijskog fonda je neophodno korišćenje integrisanog pristupa, uz uvažavanje preuzetih penzijskih obaveza kao ključnog elementa finansijske stabilnosti penzijskog fonda. U radu je izvršena analiza ALM (Asset-liability management) investicionog okvira kao jednog od mehanizama za upravljanje finansijskim rizicima. Primenom ALM investicionog okvira menadžeri penzijskih fondova mogu da sagledaju moguće efekte implementacije različitih politika iz različitih perspektiva što pruža osnovu za donošenje adekvatnih strateških investicionih odluka.

**Ključne reči:** ALM investicioni okvir, penzijski fondovi, strateška alokacija sredstava, investicione strategije

## 1. Uvod

U poslednje tri decenije, sve veći broj penzijskih fondova uvodi ALM (*Asset-Liability Management*) investicioni okvir u cilju adekvatnijeg

suočavanja sa mnogobrojnim finansijskim rizicima. Osnovna karakteristika ALM koncepta, iz perspektive primene u penzijskim fondovima, je usaglašena evaluacija rizika i koristi, kako za finansijska

sredstva u penzijskom fondu tako i za preuzete penzijske obaveze [Romanyuk, 2010, 1]. Tradicionalni pristup upravljanja pojedinačnim rizicima u savremenim uslovima poslovanja više nije prihvatljiv za finansijske institucije, kao ni pristup investicionoj politici orijentisan ka maksimizaciji prinosa, bez uvažavanja karaktera tekućih i budućih finansijskih obaveza. ALM koncept podrazumeva ne samo zaštitu od finansijskih rizika, već i dugoročno "usklađivanje" karakteristika finansijskih sredstava i finansijskih obaveza, u cilju maksimiziranja finansijske stabilnosti.

Prema definiciji američkog Udruženja aktuara [Society of Actuaries, 2003, 2], ALM predstavlja praksu upravljanja poslovanjem, u cilju koordinacije odlučivanja i praktičnih radnji u vezi sa finansijskim sredstvima i finansijskim obavezama. Konkretnije, ALM može da se definiše kao kontinuirani proces formulisanja, implementacije, nadzora i revidiranja strategija upravljanja finansijskim sredstvima i finansijskim obavezama, na način kojim se realizuju poslovni ciljevi finansijskog subjekta, uvažavajući toleranciju prema riziku i druga ograničenja. S obzirom da je ALM koncept nastao tokom 70-ih godina XX veka kao reakcija na sve izraženije fluktuacije u kamatnim stopama,

ALM u užem smislu se odnosi na upravljanje rizikom kamatne stope.

Penzijski fondovi predstavljaju institucionalne investitore čiji investicioni proces ne može da se ocenjuje u kratkom vremenskom periodu, već isključivo u više-decenijiskom periodu. S tim u vezi, investiciono odlučivanje u penzijskim fondovima podrazumeva veći broj specifičnosti koje nisu karakteristične za investiciono odlučivanje u kratkom roku. Prvo, karakter rizika koji nosi ulaganje u različite vrste finansijskih instrumenata menja se sa produženjem investicionog horizonta [Campbell & Viceira, 2002, 40]. Ulaganja u akcije predstavljaju rizično ulaganje u kratkom roku, ali u dugom roku, usled delovanja vremenske diverzifikacije, mogu da predstavljaju relativno sigurno ulaganje. Drugo, portfolio penzijskih fondova bi trebalo da bude orijentisan ka maksimizaciji prinosa različitih vrsta finansijskih instrumenata, ali i ka upravljanju rizikom u cilju minimiziranja fluktuacija vrednosti portfolija. Treće, penzijski fondovi moraju da održavaju dugoročnu finansijsku stabilnost, ali i da vode računa o riziku kratkoročne nelikvidnosti, s obzirom da je to zahtev nametnut od strane državnih regulatornih organa.

U skladu sa navedenim argumentima, može se istaći da instrumenti tržišta novca predstavljaju sigurno ulaganje za kratkoročne investitore, ali ne i za dugoročne investitore, usled rizika reinvestiranja koji je karakterističan za proces ulaganja u ove instrumente po neizvesnim kamatnim stopama u budućnosti. S druge strane, ulaganja u dugoročne kompanijske obveznice vrhunskog rejtinga i dugoročne državne obveznice su adekvatna za penzijske fondove, jer ispunjavaju kriterijume dužine investicionog horizonta i sigurnosti ulaganja. Ulaganja u akcije, koja za kratkoročne investitore nose značajan nivo rizika, mogu predstavljati relativno sigurno ulaganje za penzijske fondove kao dugoročne investitore. Navedene stavove potvrđuje praksa, s obzirom da ulaganja u obveznice i akcije čine značajan deo portfolija penzijskih fondova u većini zemalja, dok su ulaganja u kratkoročne finansijske instrumente manje zastupljena.

Ključni element investicione politike penzijskog fonda predstavlja utvrđivanje strateške alokacije sredstava. S obzirom na uticaj koji ima na finansijsku poziciju penzijskog fonda, proces oblikovanja strateške alokacije sredstava bi trebalo da bude zasnovan na nizu međusobno povezanih koraka: [Maginn et al., 2007, 5]

- Planiranje;
- Identifikovanje investicionih ciljeva i ograničenja;
- Kreiranje okvira za vođenje investicione politike;
- Projektovanje kretanja na tržištu kapitala;
- Strateška alokacija sredstava.

U fazi planiranja, menadžer penzijskog fonda definiše ključne karakteristike penzijskog fonda: nivo averzije prema riziku, vremenski horizont u kome se realizuju investicije, ciljanu stopa prinosa i drugo. Na osnovu ovih informacija, u sledećem koraku se utvrđuju specifični investicioni ciljevi i ograničenja, gde su investicioni ciljevi definisani kao očekivani investicioni ishodi, a ograničenja se odnose na nemogućnost realizacije investicionog procesa u željenom smeru. Okvir za vođenje investicione politike predstavlja dokument koji penzijski fond prezentuje javnosti, u kome su definisani ciljevi investicione politike fonda, referentni prinosi u odnosu na koje se procenjuje uspešnost investicione politike i uslovi u kojima se vrši prilagođavanje investicione politike. U narednom koraku, donosioci investicionih odluka u penzijskom fondu formiraju dugoročne projekcije prinosa i rizika na tržištu kapitala. Ove projekcije

predstavljaju osnovu za definisanje strateške alokacije sredstava koja predstavlja dugoročnu investicionu strategiju integrisanu sa dugoročnim projekcijama tržišta kapitala.

## **2. Specifičnosti i prednosti primene ALM investicionog okvira u penzijskim fondovima**

Značaj primene ALM okvira je porastao u periodu izraženih turbulencija na finansijskom tržištu, s obzirom da je primarni cilj primene ALM upravljanje rizikom. Međutim, u savremenim uslovima poslovanja, ALM pristup nije orijentisan samo ka zaštiti od finansijskih rizika, već je proširen preuzimanjem finansijskih rizika u cilju rasta finansijskih sredstava u penzijskom fondu. Tradicionalni ALM pristup je orijentisan ka dugom roku. Međutim, savremeni ALM pristup podrazumeva i orijentaciju ka kratkom roku, to jest, uvažavanje rizika da penzijski fond neće moći u kratkom roku da servisira finansijske obaveze. Dakle, pored strateške orijentacije, savremeni ALM pristup bi trebalo da uključi i taktički nivo odlučivanja, naročito u uslovima povećanog regulatornog nadzora nad penzijskim fondovima.

Upravljanje rizicima u penzijskim fondovima postaje sve naprednije, u smislu adekvatnijeg uvažavanja

dimenzije neizvesnosti, koja je naročito karakteristična za penzijske fondove kao dugoročne investitore. ALM pristup podrazumeva formiranje ogromnog broja ekonomskih scenarija budućeg kretanja finansijskih sredstava i penzijskih obaveza, na osnovu pretpostavki u vezi sa statističkim karakteristikama ekonomskih, finansijskih i demografskih varijabli [Blome et al., 2007, 6]. Buduća realizacija varijabli čije se kretanje simulira može biti zasnovana na korišćenju podataka iz prošlosti ili statističkih rasporeda verovatnoća (normalan raspored, lognormalan raspored i drugi). Tradicionalni metod modeliranja finansijskih sredstava i penzijskih obaveza podrazumeva formiranje osnovnog scenarija, a zatim sprovođenje stres testiranja. Prema Ionescu & Yermo (2014), stres testiranje podrazumeva ispitivanje uticaja promena pojedinačnih faktora (parametara) na finansijsku poziciju ili strukturu portfolija finansijske institucije. U najjednostavnijem obliku stres testiranja, testu osetljivosti, testiranje se sprovodi u kratkom vremenskom periodu, gde se utvrđuje osetljivost strukture i vrednosti portfolija na promene u određenim parametrima (na primer, promene u kamatnoj stopi).

Složeniji oblik stres testiranja, scenario analiza, sagledava efekte simultanih promena različitih

faktora na performanse investicionog portfolija ili solventnost finansijske institucije. Na primer, Impavido (2011) je sproveo stres testiranje nivoa fundiranosti penzijskog fonda. U samom postupku testiranja, Impavido (2011) je, na osnovu podataka iz stvarnog penzijskog plana, formirao model penzijskog plana sa pretpostavljenim karakteristikama (penzijske naknade, struktura portfolija, metod utvrđivanja penzijskih obaveza, projekcija kretanja zarada i tako dalje). Na osnovu definisanog modela, Impavido (2011) je primenio stres test pozicije fundiranosti u uslovima promene vrednosti portfolija u pozitivnom i negativnom smeru, kao i u uslovima snižavanja diskontne stope koja se koristi za utvrđivanje sadašnje vrednosti penzijskih obaveza.

U modernim uslovima poslovanja, ALM modeli su postali realističniji. Sa jednoperiodnih statičkih osnova, penzijski fondovi su prešli na primenu višeperiodnih dinamičkih modela koji se zasnivaju na stohastičkoj simulaciji finansijskih sredstava i preuzetih penzijskih obaveza. Savremeni ALM modeli generišu hiljade scenarija realizacije budućnosti sa različitim verovatnoćama realizacije. Za razliku od jednoperiodnih modela u kojima je odnos prinosa i rizika konstantan sa protokom vremena, a

struktura portfolija definisana na početku investicionog perioda se ne menja sa protokom vremena, u višeperiodnim modelima je moguće vršiti promene u strukturi portfolija, kao odgovor na kretanja u različitim faktorima koji utiču na odnos prinosa i rizika. Iako višeperiodni modeli mogu da počivaju na statičkim osnovama, sa unapred definisanim promenama varijabli u ALM modelu, u praksi se češće sreću višeperiodni stohastički ALM modeli. U ovim modelima, investitor menja strukturu portfolija sa protokom vremena, s tim da investiciono odlučivanje ne mora da bude pasivnog karaktera, u smislu vraćanja na prvobitnu strukturu portfolija, već može da bude aktivnog karaktera, uz investicione odluke koje su dijametralno drugačije u odnosu na investicione odluke iz prethodnog vremenskog perioda [Romanyuk, 2010, 13].

### **3. Modeliranje penzijskog fonda kao preduslov za primenu ALM investicionog okvira**

S obzirom na složenost upravljanja penzijskim fondom, menadžerima penzijskog fonda su potrebni različiti budućni scenariji sa pripadajućim verovatnoćama realizacije ključnih ekonomskih varijabli u ALM modelu. Primena ALM okvira

neizostavno podrazumeva određeni nivo modeliranja finansijskih sredstava i penzijskih obaveza u budućem vremenskom periodu. Različiti rizici sa kojima se suočava penzijski fond mogu u značajnoj meri da naruše njegovu finansijsku stabilnost. Rizične situacije podrazumevaju element neizvesnosti, što znači da statički pristup u modeliranju ekonomskog ambijenta u kojem funkcioniše penzijski fond ne predstavlja zadovoljavajuće rešenje. Ekonomski scenariji predstavljaju osnovu za formiranje ALM modela penzijskog fonda. U najkraćem, ekonomski scenario podrazumeva modeliranje makroekonomskih i drugih varijabli od značaja, to jest, moguće putanje njihovog kretanja u budućnosti. Postoji veliki broj načina za generisanje ekonomskih scenarija. U većini ALM modela, veliki broj scenarija je generisan primenom stohastičkog programiranja.

Pored pristupa stohastičkog programiranja, u istraživanjima posvećenim ALM modeliranju se mogu sresti i pristupi dinamičkog programiranja, portfolio pristup i pristup stohastičke simulacije. Pristup dinamičkog programiranja je primenjen u Rudolph & Ziemba (2004), sa ciljem optimizacije investicione strategije penzijskog fonda ili društva za životno osiguranje, u smislu maksimizacije očekivane korisnosti viška finansijskih

sredstava tokom životnog ciklusa osiguranika. U jednom od uticajnijih istraživanja koja se bave uticajem penzijskih obaveza na formiranje investicione strategije penzijskog fonda, Sharpe & Tint (1990) su izvršili portfolio analizu u kojoj se efekat simultanog kretanja finansijskih sredstava i finansijskih obaveza penzijskog fonda tretira kao koristan za portfolio penzijskog fonda. Stepem uticaja pojedinačne vrste finansijskih instrumenata na korist koju ostvaruje investitor sa određenom strukturom penzijskih obaveza autori su nazvali kreditom hedžinga penzijskih obaveza (*liability hedging credit*). Kredit hedžinga penzijskih obaveza je u pozitivnoj korelaciji sa kovarijansom između finansijskih sredstava i finansijskih obaveza penzijskog fonda, a u negativnoj je korelaciji sa tolerancijom investitora prema riziku. Stohastička simulacija kao kombinacija metoda simulacije i optimizacije je primenjena u Boender (1997) sa ciljem optimizacije simulacionog modela i pronalaska skupa struktura portfolija koje najbolje zadovoljavaju kriterijum optimizacije, to jest, minimiziranje rizika nedovoljne fundiranosti.

S obzirom da se modeliranje vrši u dugom roku i u uslovima izražene neizvesnosti, neophodno je generisanje velikog broja ekonomskih

scenarija (najčešće nekoliko stotina ili hiljada). Proces generisanja scenarija se u literaturi sreće i pod nazivom scenario analiza, Monte Carlo simulacija ili stohastička simulacija [Steehouwer, 2005, 4]. Definisana investiciona strategija u dugom roku, u kombinaciji sa generisanim ekonomskim scenarijima, predstavlja postavku ALM modela kojim su definisane relacije

između instrumenata koje penzijski fond ima na raspolaganju, simuliranih makroekonomskih i drugih varijabli i relevantnih izlaznih pokazatelja, iz perspektive ispunjenja ciljeva stejkholdera. ALM modelom se sprovodi simulacija stepena realizacije različitih ciljeva, ukoliko se određeni instrument primenjuje u posmatranom periodu.

Tabela 1. Nivoi odlučivanja u primeni ALM okvira u penzijskim fondovima

Nivo odlučivanja	Proces	Implementacija
Nulti nivo	Izbor vremenskog horizonta za koji se vrši modeliranje Definisanje cilja sprovođenja ALM studije	U penzijskim fondovima uvek je reč o periodu od najmanje deset godina Verovatnoća realizacije pune fundiranosti po isteku vremenskog perioda
Prvi nivo	Definisanje aktuarskih pretpostavki Početna postavka karakteristika modela penzijskog fonda	Diskontna stopa, stopa rasta zarada, stopa doprinosa Karakteristike penzijskog fonda Definisanje strukture portfolija
Drugi nivo	Modeliranje penzijskih obaveza	Evolucija početne strukture osigurane populacije sa protokom vremena Računovodstveni obuhvat penzijskih obaveza
	Modeliranje finansijskih sredstava	Uvođenje ograničenja u investicionoj politici
Treći nivo	Simulacija	Izbor i primena tehnika simulacije ( <i>Monte Carlo</i> simulacija, VAR, <i>bootstrap</i> reuzorkovanje)
Četvrti nivo	Provera ispunjenosti cilja	Realizacija planiranog nivoa fundiranosti

*Izvor: Autori*

Postoji veliki broj tehnika za generisanje ekonomskih scenarija. U većini ALM studija, veliki broj

scenarija je generisan korišćenjem stohastičkih modela. VAR (*vector autoregressive*) modeli su često

korišćeni u kontekstu stohastičkog modeliranja. Campbell & Viceira (2005) su razvili empirijski model za analiziranje složene dinamike prinosa i rizika sa promenom dužine perioda u kome se investira, VAR modeliranjem kretanja kamatnih stopa i prinosa. Bauer et al. (2006) su primenili VAR tehnike u cilju simuliranja scenarija za kretanje prinosa akcija i obveznica u dugom roku. Pored VAR modeliranja, u istraživanjima se mogu sresti i drugi pristupi. Kod autoregresivnog (AR) pristupa, generisanje scenarija je izvedeno na isti način kao i kod VAR modela, ali sa manje parametara koje je potrebno oceniti u poređenju sa VAR modelom. Pristup nezavisnih odabira iz normalnog rasporeda, polazi od "izvlačenja" prinosa za buduće periode iz standardnog normalnog rasporeda, uz uvažavanje varijanse prinosa i korelacije između prinosa različitih vrsta finansijskih instrumenata.

Na osnovu prethodno rečenog, uz pretpostavku da je osnovni cilj funkcionisanja penzijskih fondova u dugom roku održavanje zadovoljavajućeg nivoa fundiranosti, ALM proces u penzijskom fondu se može prikazati u pet nivoa, što je prikazano u Tabeli 1. Nulti nivo podrazumeva definisanje ciljeva sprovođenja ALM studije, kao i dužine vremenskog perioda na koji se model odnosi. Na prvom nivou se

definiše inicijalna postavka parametara modela penzijskog fonda, u smislu aktuarskih pretpostavki, definisanja formule za obračun penzije, strukture investicionog portfolija i tako dalje. Drugi nivo se odnosi na modeliranje penzijskih obaveza i finansijskih sredstava u penzijskom fondu, što predstavlja osnovu za sprovođenje postupka simuliranja njihovih vrednosti na trećem nivou. Za simulaciju kretanja finansijskih sredstava i penzijskih obaveza se koriste neke od prethodno pomenutih tehnika simulacije. Četvrti nivo podrazumeva ispitivanje realizacije ispunjenosti postavljenih ciljeva. Ukoliko je osnovni cilj realizacija određenog nivoa fundiranosti, na ovom nivou se utvrđuje verovatnoća realizacije ovog nivoa fundiranosti na nivou sprovedenih ekonomskih scenarija, kao i faktori koji u najvećoj meri doprinose ili otežavaju realizaciju ovog cilja.

#### **4. Investicione strategije u ALM investicionom okviru**

U prethodnom delu rada je istaknut značaj investicione politike penzijskog fonda u očuvanju dugoročne finansijske stabilnosti. S tim u vezi, u ovom delu rada je pružen hronološki prikaz investicionih strategija koje su u različitim vremenskim periodima bile najzastupljenije u penzijskim

fondovima: strategija dedikacije, strategija imunizacije i strategije osiguranja portfolija. Značajno je istaći da su inovacije u investicionim strategijama nastale kao reakcija penzijskih fondova na promene na finansijskim tržištima, na primer, promene u kretanju kamatnih stopa.

Strategija dedikacije (*dedication strategy*), to jest, strategija "usklađivanja" gotovinskih tokova, je predstavljala prvi oblik ALM investicionog okvira za penzijske fondove, primenjen tokom 70-ih i 80-ih godina XX veka u uslovima rastućih kamatnih stopa. Leibowitz (1986) je prvi analizirao usklađivanje gotovinskih priliva po osnovu investiranja finansijskih sredstava i gotovinskih odliva po osnovu penzijskih obaveza, na način da je svaki priliv usklađen u ročnom smislu sa određenim gotovinskim odlivom. S obzirom da se ovaj pristup oslanja isključivo na ulaganja u obveznice, primenom strategije dedikacije se koristi povoljan poreski tretman obveznica u cilju minimiziranja rizika promene kamatne stope.

Strategija dedikacije se može vršiti primenom aktivnog ili pasivnog upravljanja portfolijom, u zavisnosti od toga da li se sprovodi proces reinvestiranja. Reinvestiranje po pozitivnim kamatnim stopama može da utiče na

smanjenje troškova funkcionisanja penzijskog fonda, bez značajnijeg povećanja rizika i složenosti poslovanja. U skladu sa time, aktivno upravljanje portfolijom, u granicama konzervativnosti koja je karakteristična za portfolio penzijskih fondova, može da iskoristi prednosti promena u tržišnoj strukturi [Leibowitz, 1986, 68]. Pasivno upravljanje portfolijom podrazumeva formiranje portfolija koji čine isključivo obveznice različite ročnosti koje se u portfoliju drže do roka dospeća, bez sprovođenja reinvestiranja. Cilj ovakvog pristupa je pronalaženje skupa obveznica koji obezbeđuje gotovinski tok koji odgovara karakteru preuzetih penzijskih obaveza, uz najmanje moguće finansijske troškove. S obzirom da su gotovinski tokovi po osnovu primene strategije usklađivanja gotovinskih tokova predvidljivi i manje rizični, a transakcioni troškovi su niski (jer nema reinvestiranja), ovaj model je postao jako popularan u penzijskim fondovima. S druge strane, nedostaci ove strategije se ogledaju u teškoćama u kreiranju optimalnog portfolija, ukoliko na tržištu ne postoje obveznice tražene ročnosti, kao i u izraženoj osetljivosti troška poslovanja penzijskog fonda na promene u kamatnim stopama.

Tokom 80-ih godina XX veka, strategija dedikacije je izgubila na popularnosti, a različite strategije

imunizacije su dobile na značaju. Imunizacija podrazumeva minimiziranje promenljivosti pozitivnog finansijskog rezultata (viška finansijskih sredstava iznad penzijskih obaveza) usklađivanjem duracije finansijskih sredstava i duracije penzijskih obaveza. Još je Macaulay (1938) sugerisao da bi investitori, u proceni osetljivosti cene obveznica na promene u kamatnoj stopi, trebalo da koriste efektivnu ročnost obveznica koju je nazvao duracijom (duration). U tom smislu, duracija predstavlja vrednosno ponderisani prosek tajminga gotovinskih priliva, gde ponder predstavlja sadašnja vrednost gotovinskih priliva podeljena cenom obveznice. Duracija predstavlja pogodnu meru osetljivosti cene obveznice na promene kamatne stope. Ukoliko kamatna stopa poraste, cena obveznice će pasti za iznos koji je približno jednak promeni u kamatnoj stopi pomnoženoj duracijom obveznice.

Osnovni mehanizam primene strategije imunizacije je kreiranje strukture portfolija kojom se promena u vrednosti portfolija na kraju investicionog horizonta usklađuje sa prinosom po osnovu reinvestiranja gotovinskih tokova portfolija. U cilju imunizacije očekivane vrednosti portfolija od fluktuacija tržišnih prinosa, neophodno je formirati portfolio obveznica kojim se vrši usklađivanje

duracije portfolija i penzijskih obaveza, a sadašnja vrednost gotovinskih priliva mora biti jednaka sadašnjoj vrednosti budućih penzijskih obaveza na početku investicionog perioda. S obzirom da je duracija finansijskih sredstava usklađena sa duracijom penzijskih obaveza, portfolio nije osetljiv na paralelne promene krive prinosa, pod uslovom da se usklađivanje strukture portfolija vrši na regularnoj osnovi. Dakle, važan uslov za efikasnu primenu strategije imunizacije je paralelno pomeranje krive prinosa, usled čega promene prinosa dovode do približno iste promene u vrednosti finansijskih sredstava i obaveza penzijskog fonda [Reitano, 1992, 36].

Strategije osiguranja portfolija su dizajnirane tako da limitiraju rizik realizacije gubitaka, garantovanjem unapred definisanog praga prinosa, uz mogućnost ostvarivanja dobitaka po osnovu rasta cena rizične finansijske aktive. Njihova popularnost kod institucionalnih investitora je postala naročito izražena sa pojavom učestalih finansijskih šokova u prvoj deceniji XXI veka. S obzirom da su strategije osiguranja portfolija usmerene ka investitorima koji inače ne bi investirali u rizične vrste finansijskih instrumenata, jasno je zašto su ove strategije našle primenu u penzijskim fondovima. Dva oblika strategije

osiguranja portfolija, koja se najčešće primenjuju u penzijskim fondovima, su strategija osiguranja portfolija zasnovana na opciji (*Option based portfolio insurance* – OBPI strategija) i strategija osiguranja portfolija sa konstantnom proporcijom (*Constant proportion portfolio insurance* - CPPI strategija).

Primena strategije osiguranja portfolija zasnovane na opciji podrazumeva korišćenje finansijskih derivata. Kao što sam naziv kaže, kod ove strategije koriste se prodajne i kupovne opcije. Primena OBPI strategije podrazumeva definisanje praga vrednosti portfolija koji penzijski fond želi da realizuje, kao i vremenskog horizonta u kome definisani prag vrednosti treba da se realizuje. Prag vrednosti portfolija se može dostići na dva načina, u zavisnosti od toga da li se koristi kupovna ili prodajna opcija. Ukoliko se koristi kupovna opcija, deo portfolija koji je jednak pragu vrednosti se ulaže u nerizičnu aktivu, a preostali deo portfolija se ulaže u kupovne opcije. S druge strane, portfolio se može uložiti u rizičnu aktivu i prodajne opcije, gde je strajk cena prodajne opcije jednaka pragu vrednosti. Originalno, ovu strategiju su osmislili Leland & Rubinstein (1976), kao portfolio koji se investira u rizičnu aktivu (na primer, berzanski indeks) i pokri-

ven je prodajnom opcijom koja se emituje na bazi ove aktive. Vrednost portfolija na kraju investicionog horizonta mora biti veća ili barem jednaka ceni po kojoj se prodajna opcija može realizovati. OBPI je statičan pristup ukoliko na tržištu postoje evropske opcije sa unapred utvrđenim terminom i strajk cenom. Ukoliko ove opcije ne postoje na tržištu, OBPI predstavlja dinamičnu, diskretno kontrolisanu investicionu strategiju [Pezier & Scheller, 2013, 263].

Koncept strategije osiguranja portfolija sa konstantnom proporcijom je uveo Perold (1986), a Perold & Sharpe (1988) su detaljno analizirali karakteristike ovog investicionog pristupa. CPPI strategija garantuje unapred definisani prag vrednosti dinamičnim prilagodbama strukture portfolija između rizičnih i nerizičnih finansijskih instrumenata. Konstantna proporcija viška vrednosti portfolija iznad praga vrednosti, koji Perold & Sharpe (1988) nazivaju fiksnim multiplikatorom, se investira u rizične hartije od vrednosti, dok se preostali deo portfolija investira u nerizične hartije od vrednosti [Pezier & Scheller, 2013, 263]. U cilju primene CPPI strategije, investitor mora da definiše prag vrednosti portfolija, kao i vrednost multiplikatora. Iz perspektive penzijskih fondova, prag vrednosti bi trebalo da bude jednak proizvodu

zakonski propisanog minimalnog nivoa fundiranosti i vrednosti penzijskih obaveza. Prilagođavanje strukture portfolija penzijskih fondova koji koriste CPPI strategiju je određeno realizacijom tržišta akcija. Ukoliko tržište akcija raste, penzijski fond će kupovati akcije, dok, ukoliko tržište akcija opada, penzijski fond će prodavati akcije. Prodaja akcija će biti praćena povećanim ulaganjem u obveznice, i obratno, povećana kupovina akcija će biti praćena smanjenjem ulaganja u obveznice. Važno je istaći da ukupna vrednost finansijskih sredstava penzijskog fonda može da opadne ispod praga vrednosti samo ukoliko se dogodi neočekivan pad cena na tržištu akcija, u kom slučaju penzijski fond ne može da izvrši pravovremeno prilagođavanje strukture portfolija.

## **5. Zaključak**

Nakon pada tržišta akcija početkom XXI veka, pojačano je interesovanje menadžera penzijskih fondova za primenu ALM investicionog kao mehanizma koji penzijski fond ima na raspolaganju za realizaciju dugoročne finansijske stabilnosti. Izmene u računovodstvenim standardima, u smislu pojačanog fokusa na penzijske obaveze i njihovo vrednovanje primenom tržišnih kamatnih stopa, a ne fiksiranih diskontnih stopa, dodatno su pojačale interesovanje

penzijskih fondova za primenu ALM pristupa. Prema savremenom ALM pristupu, investiciona politika penzijskog fonda se formira tako da se prevashodno kontroliše rizik kratkoročne nefundiranosti. Osnovna pretpostavka je da su tekuće kamatne stope i stopa inflacije, nezavisno od mogućih ekstremnih fluktuacija, najbolja osnova za projekcije dugoročnih kretanja. U skladu sa time, osnovna razlika između tradicionalnog i savremenog ALM pristupa je u formiranju diskontne stope, u smislu da tradicionalni model primenjuje fiksiranu planiranu stopu prinosa, dok savremeni pristup podrazumeva korišćenje kamatne stope na dugoročne obveznice. Pored toga, tradicionalni ALM pristup polazi od pretpostavke da će penzijski fond postojati u dugom vremenskom periodu, dok je savremeni pristup orijentisan na kratkoročnu promenljivost kamatnih stopa. Savremeni ALM pristup je fleksibilniji od tradicionalnog ALM pristupa, ali i moderniji, u smislu korišćenja finansijskih derivata, kao što su opcije i svopovi. Upotrebom derivata, penzijski fondovi mogu da povećaju duraciju aktive, uz istovremeno zadržavanje udela u portfoliju vrsta finansijskih instrumenata koje donose viši očekivani prinos. Dakle, savremeni ALM pristup podrazumeva segmentaciju portfolija na deo koji je usmeren ka

upravljanju rizikom i deo koji je usmeren ka realizaciji prinosa, dok su tradicionalni ALM pristupi usmereni ka istovremenom ispunjenju oba cilja.

## 6. Reference

- Bauer, R., Hoevenaars, R. & Steenkamp, T., (2006), Asset Liability Management, u Clark, G., Munnell, A., Orszag, J.M., (eds.), *The Oxford Handbook of Pensions and Retirement Income*, Oxford University Press
- Blome, S., Fachinger, K., Franzen, D., Scheuenstuhl, G. & Yermo, J., (2007), *Pension Fund Regulation and Risk Management: Results from an ALM Optimization Exercise*, OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions, No. 8, OECD Publishing
- Boender, G., (1997), A hybrid simulation/optimisation scenario model for asset/liability management, *European Journal of Operational Research*, Vol. 99, pp. 126-135
- Campbell, J. & Viceira, L., (2002), *Strategic Asset Allocation: Portfolio Choice for Long-Term Investors*, Oxford University Press
- Campbell, J. & Viceira, L., (2005), *The Term Structure of the Risk-Return Tradeoff*, NBER Working Paper, No. 11119, National Bureau of Economic Research
- Impavido, G., (2011), *Stress Tests for Defined Benefit Pension Plans - A Primer*, IMF Working Paper, No. 11-29, International Monetary Fund
- Ionescu, L. & Yermo, J., (2014), *Stress Testing and Scenario Analysis of Pension Plans*, IOPS Working Papers on Effective Pension Supervision, No. 19, International Organisation of Pension Supervisors
- Leibowitz, M., (1986), The Dedicated Bond Portfolio in Pension funds: Part I: Motivations and Basics, *Financial Analysts Journal*, Vol. 42, No. 1, pp. 68-75
- Leland, H. & Rubinstein, M., (1976), The Evolution of Portfolio Insurance, u Luskin, D., (ed.), *Portfolio Insurance: A Guide to Dynamic Hedging*, John Wiley and Sons
- Macaulay, F., (1938), *Some Theoretical Problems Suggested by the Movements of Interest Rates, Bond Yields and Stock Prices in the United States since 1856*, National Bureau of Economic Research
- Maginn, J., Tuttle, D., McLeawey, D. & Pinto, J., (2007), *Managing Investment Portfolio Workbook -*

Luković S. i dr., *i Primena ALM (Asset-Liability Management) investicionog okvira u penzijskim fondovima*

- A Dynamic Process*, John Wiley & Sons, Inc.
- Perold, A., (1986), *Constant Portfolio Insurance*, Harvard Business School
- Perold, A. & Sharpe, W., (1988), Dynamic Strategies for Asset Allocation, *Financial Analysts Journal*, Vol. 44, No. 1, pp. 16-27
- Pezier, J. & Scheller, J., (2013), Best portfolio insurance for long-term investment strategies in realistic conditions, *Insurance: Mathematics and Economics*, Vol. 52, pp. 263-274
- Reitano, R., (1992), Non-Parallel Yield Curve Shifts and Immunization, *The Journal of Portfolio Management*, Vol. 13, No. 3, pp. 36-43
- Romanyuk, Y., (2010), *Asset-Liability Management: An Overview*, Bank of Canada
- Discussion Paper, No 2010-10, Banque du Canada
- Rudolph, M., Ziemba, W., (2004), Intertemporal Surplus Management, *Journal of Economic Dynamics & Control*, Vol. 28, pp. 975-990
- Sharpe, W. & Tint, L., (1990), Liabilities - A New Approach, *Journal of Portfolio Management*, Vol. 16, No. 2, pp. 5-10
- Society of Actuaries, (2003), *Professional Actuarial Specialty Guide: Asset-Liability Management*, SOA Asset-Liability Management Specialty Guide Task Force
- Steehouwer, H., (2005), *Macroeconomic Scenarios and Reality - A Frequency Domain Approach for Analyzing Historical Time Series and Generating Scenarios for the Future*, Ortec bv and nv Bank Nederlandse Gemeenten

# THE IMPLEMENTATION OF ASSET-LIABILITY MANAGEMENT IN PENSION FUNDS

**Stevan Luković<sup>1</sup>, Aleksandra Fedajev<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> University of Kragujevac, Faculty of Economics, Serbia

<sup>2</sup> University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, Serbia

Corresponding: slukovic@kg.ac.rs <sup>1</sup>

**Summary:** Pension funds in modern financial system face many risks in the process of investment policy formulation. Under these circumstances, the pension fund portfolio management must not be oriented exclusively to the maximization of total returns. In fact, an integrated approach is necessary, taking into account the pension liabilities as a key element of the financial stability of the pension fund. The aim of the paper is to analyse the implementation of the ALM as the practice of managing financial risks and its effectiveness in the pension fund's long term financial sustainability enhancement. ALM framework provides pension fund managers with the examination of the possible effects of different policies from multiple perspectives thus creating the basis for making adequate strategic investment decisions.

**Key words:** Asset-liability management, pension funds, strategic asset allocation, investment strategies