

Monika Papież

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

METODA OSŁONY PRZED RYZYKIEM DLUGOWIECZNOŚCI DLA PORTFELA UBEZPIECZEŃ NA ŻYCIE I ZAKŁADÓW EMERYTALNYCH

1. Wstęp

W wyniku wprowadzonej w 2009 r. reformy systemu emerytalnego pierwsi ubezpieczeni – członkowie otwartych funduszy emerytalnych – uzyskają prawo do pobierania świadczenia emerytalnego pochodzącego z dwóch źródeł: Funduszu Ubezpieczeń Społecznych (FUS) oraz otwartego funduszu emerytalnego. Obecnie toczą się dyskusje nad projektami ustaw regulujących kwestie organizacyjno-prawne dotyczące sposobu wypłaty przyszłych emerytur oraz samej formy świadczenia emerytalnego. Dyskusja toczy się nad dwoma niezależnymi projektami: ustawy o emeryturach kapitałowych (ostatni projekt z 15 maja 2008 r.) oraz ustawy o funduszach dożywotnich emerytur kapitałowych (ostatni projekt z 20 sierpnia 2008 r.). Pierwsza ustawa jest adresowana do wszystkich ubezpieczonych i dotyczy ich praw i obowiązków. Projekt ustawy o emeryturach kapitałowych jest propozycją regulacji wypłaty emerytur ze środków gromadzonych w otwartych funduszach emerytalnych, czyli tzw. emerytur kapitałowych. Opisuje on rodzaje emerytur wypłacanych z kapitałowej części powszechnego i obowiązkowego systemu emerytalnego, warunki nabycia do nich prawa i procedury związane z ich przyznaniem. Druga ustawa ma regulować szczegółowo zasady funkcjonowania funduszy dożywotnich emerytur kapitałowych i zarządzających nimi zakładów emerytalnych, które mają wypłacać emerytury dla ubezpieczonych po ukończeniu 65 roku życia.

Jedną z kwestii obecnie dyskutowanych jest forma organizacyjno-prawna, jaką mają posiadać przyszłe zakłady emerytalne: czy mają to być odrębne podmioty gospodarcze, czy też wypłatą emerytur mogą zająć się m.in. towarzystwa ubezpieczeń na życie. Obecnie uzgodniono, że emerytury będą wypłacane przez zakłady emerytalne za pośrednictwem Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. Powstałe zakłady emerytalne będą spółkami akcyjnymi i nie będą prowadziły działalności ubezpieczeniowej, gdyż w ten sposób musiałyby podlegać dyrektywom Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczącym

podejmowania i prowadzenia działalności ubezpieczeniowej oraz reasekuracyjnej. Powierzenie wypłaty emerytur istniejącym zakładom ubezpieczeń na życie, które mają siedziby w innych państwach członkowskich Unii Europejskiej, spowoduje znaczne ograniczenie możliwości zapewnienia polskiego nadzoru nad działalnością wykonywaną przez te podmioty. Spowodowałoby to w obecnych warunkach znaczne ograniczenie możliwości wprowadzenia publiczno-prawnej ingerencji w sferę produktów oferowanych przez te podmioty oraz wprowadzania ograniczeń w prowadzonej przez nie polityce lokacyjnej. Oznaczałoby to w praktyce utratę przez polskiego ustawodawcę kontroli nad systemem zabezpieczenia społecznego oraz brak swobody w kształtowaniu tego obszaru, ponieważ instytucje wypłacające emerytury podlegałyby przepisom unijnym dotyczącym swobody przepływu kapitału.

Ustawodawca proponuje, żeby jedynym produktem oferowanym przez powstałe zakłady emerytalne była dożywotnia emerytura kapitałowa, która będzie obliczana przy wykorzystaniu przyjętych przez zakład tablic prognozowanego przeciętnego dalszego trwania życia z podziałem na wiek oraz przyjętej technicznej stopy procentowej wraz z uwzględnieniem opłaty za zarządzanie funduszem.

Dożywotnia emerytura kapitałowa wypłacana przez Fundusz Dożywnych Emerytur Kapitałowych (FDEK) jest zatem typowym produktem ubezpieczeniowym. Z tym produktem związane jest ryzyko długowieczności, które pokrywane jest przez instytucję wypłacającą świadczenia, czyli fundusze dożywnych emerytur kapitałowych i zarządzające nimi podmioty. Również ryzyko inwestycyjne ponoszone jest przez te instytucje. W związku z tym zakłady emerytalne będą prowadzić *de facto* działalność ubezpieczeniową niezależnie od tego, czy podlega ona dyrektywom unijnym, czy nie. Struktura organizacyjna powinna być więc adekwatna do tego rodzaju działalności zarówno w zakresie rezerw techniczno-ubezpieczeniowych, jak i sposobu kalkulacji wysokości świadczeń, stosowanych tablic prognozowanego trwania życia i stosowanych technicznych stóp zwrotu.

Kluczową kwestią w działalności zakładu emerytalnego jest zarządzanie zarówno ryzykiem inwestycyjnym, jak i ryzykiem demograficznym, czyli ryzykiem związanym ze zmianą długości trwania życia w stosunku do oszacowanej przez aktuarusza [4]. Część tego ryzyka (ryzyko ubezpieczeniowe) można dywersyfikować przez zwiększanie liczby polis w portfelu zakładu emerytalnego. Jednak ryzyko długowieczności lub ryzyko śmiertelności (przedwczesnej umieralności) nie może być całkowicie wyeliminowane, stąd jego ekonomiczne konsekwencje mogą być tylko ograniczone. Brak możliwości całkowitego wyeliminowania ryzyka jest ważnym problemem, którym powinny się zainteresować osoby zarządzające zakładami emerytalnymi, i w związku z tym jest ono prawdziwym wyzwaniem dla zakładów emerytalnych w dziedzinie zarządzania ryzykiem.

W artykule zostanie zaproponowany prosty sposób zabezpieczenia portfela zakładów emerytalnych przed ryzykiem długowieczności, a mianowicie połączenie dwóch typów portfeli – jednego zawierającego bezterminowe ubezpieczenie na życie oraz drugiego zawierającego dożywotnie emerytury.

2. *LifeMetrics* jako narzędzie do oceny i zarządzania ryzykiem długowieczności

W pracy pt. *LifeMetrics – A toolkit for measuring and managing longevity and mortality risks* [2] opublikowanej w 2007 r. JPMorgan zaproponował zestaw narzędzi do mierzenia i zarządzania ryzykiem długowieczności i śmiertelności według wystandaryzowanych metod. *LifeMetrics*SM jest międzynarodowym pakietem narzędziowym służącym do pomiaru ryzyka śmiertelności i długowieczności oraz zarządzania nim. Narzędzia te pozwalają również na ocenę efektywności strategii zabezpieczających przed ryzykiem długowieczności lub śmiertelności oraz wielkości pozostałego ryzyka. *LifeMetrics* może być również wykorzystany jako jedno z podstawowych rozwiązań problemu do zabezpieczenia oraz transferu ryzyka śmiertelności i długowieczności na rynki finansowe. JPMorgan zaproponował, żeby *LifeMetrics* był zbiorem następujących narzędzi: indeksu *LifeMetrics* – zbioru zmiennych pozwalających ocenić obecne i przeszłe zmiany śmiertelności; struktury *LifeMetrics* – zestawu narzędzi, metod i algorytmów wykorzystywanych do pomiaru ryzyka śmiertelności i długowieczności i zarządzania nim; modelowania *LifeMetrics* – oprogramowania oraz modeli służących do prognozowania przyszłych współczynników zgonów (intensywności umieralności).

3. Możliwości zabezpieczenia i ograniczenia ryzyka długowieczności

Jak już wspomniano, ryzyko długowieczności powstaje wtedy, kiedy ludzie żyją dłużej niż zostało to przewidziane przez aktuarusza [5]. Oznacza to, że emerytury muszą być wypłacane przez dłuższy okres niż założono. Prowadzi to przede wszystkim do zwiększania się poziomu zobowiązań zakładów emerytalnych, a przez to do ewentualnej ich niewypłacalności. Aby nie dopuścić do niewypłacalności, należy dokonać zabezpieczenia od ryzyka długowieczności. Wprowadzenie zabezpieczenia do strategii działalności zakładów emerytalnych wymaga oszacowania różnicy między korzyściami zmniejszenia ryzyka a kosztami jego wprowadzenia w życie. Korzyści wynikające z zabezpieczenia od ryzyka długowieczności to m.in. niższe prawdopodobieństwo niewypłacalności, niższe wymagania kapitałowe, wyższa zdolność kredytowa, większa elastyczność oraz większa możliwość uzyskania wyższego zwrotu z inwestycji.

4. Możliwość łączenia ubezpieczenia na życie i renty dożywotniej

Połączenie ubezpieczenia na życie oraz renty dożywotniej ma na celu ograniczenie całkowitego ryzyka. Towarzystwa ubezpieczeń na życie (zakłady emerytalne) wypłacające bezterminowe ubezpieczenie na życie narażone są z jednej strony na ryzyko śmiertelności. Ryzyko to związane jest z krótszym czasem trwania życia

niż oczekiwana wartość. Z drugiej strony towarzystwa te, wypłacając renty dożywotnie, narażone są na ryzyko długowieczności.

Jeżeli następuje poprawa współczynnika śmiertelności, czyli jego zmniejszenie się, to wydłuża się długość życia w stosunku do oszacowań aktuarusza, wówczas zobowiązania towarzystwa na życie ulegają zmniejszeniu się, ponieważ wypłata bezterminowego ubezpieczenia na życie nastąpi później niż wartość oczekiwana. Klienci posiadający ubezpieczenie na życie żyją dłużej, więc płacą za takie ubezpieczenie dłużej, co przekłada się na obniżanie wielkości zobowiązań firmy. Natomiast ta sama poprawa współczynnika śmiertelności powoduje odwrotny efekt związany z wypłatą dożywotniej emerytury, gdyż okres wypłaty świadczeń będzie dłuższy niż oczekiwany, a zatem wzrośnie wartość zobowiązań firmy.

Odwrotna sytuacja ma miejsce, jeżeli nastąpi pogorszenie się wskaźników śmiertelności, czyli ich wzrost. Wówczas towarzystwa ubezpieczeń na życie mają straty wynikające z tytułu wypłaty bezterminowego ubezpieczenia na życie, a zysk związany z wypłatą dożywotniej emerytury.

Problem pojawia się wtedy, kiedy populacja korzystająca z wypłat rent dożywotnich znacznie różni się od populacji posiadającej ubezpieczenia na życie. Na przykład te dwie populacje mogą mieć całkiem inny profil demograficzny lub status majątkowy. Zakłócenia pojawiają się również przy relatywnie innej wielkości każdego portfela. W takiej sytuacji należy ocenić osobno efektywność ubezpieczenia na życie i efektywność wypłat renty dożywotniej jako zabezpieczenia od ryzyka śmiertelności lub długowieczności. Ocenie należy poddać, w jaki sposób ubezpieczenia na życie będą zabezpieczeniem dla wypłat rent i na odwrót.

5. Przykład portfela zabezpieczającego ryzyko śmiertelności i długowieczności

W celu ilustracji możliwości wykorzystania naturalnego zabezpieczenia ryzyka długowieczności (śmiertelności) w zakładach emerytalnych i towarzystwach ubezpieczeń na życie rozważmy następujący hipotetyczny portfel [3].

Portfel składa się z polis:

- bezterminowych ubezpieczeń na życie ze świadczeniem płatnym na koniec roku śmierci dla osób w wieku 35 lat;
- renty dożywotniej płatnej z góry wyznaczonej dla osób w wieku 65 lat.

Ponadto założono, że:

- wartość jednorazowej składki netto dla renty dożywotniej obliczono na podstawie tablic trwania życia dla mężczyzn w Polsce w 2007 r. na podstawie wzoru:

$$\ddot{a}_x = \sum_{k=0}^{\infty} v^k {}_k p_x ;$$

- wartość rocznej składki netto bezterminowego ubezpieczenia na życie obliczono na podstawie tablic trwania życia dla mężczyzn w Polsce w 2007 r. na podstawie wzoru:

$$P_x = \frac{A_x}{\ddot{a}_x},$$

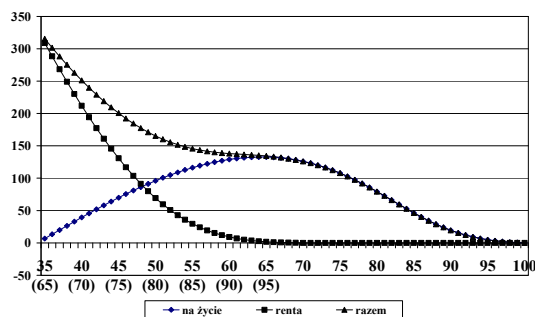
gdzie: $A_x = \sum_{k=0}^{\infty} v^{k+1} {}_k p_x q_{x+k}$;

- wysokość rocznej renty wynosi 24 j.;
- wysokość ubezpieczenia na życie wynosi 329,9 j. – jest to wartość jednorazowej składki netto dla renty dożywotniej płatnej z góry dla mężczyzny w wieku 65 lat;
- składki i renty płacone są rocznie;
- techniczna stopa procentowa wynosi $r = 0,01$;
- początkowa liczba ubezpieczonych w wieku 35 lat oraz początkowa liczba osób pobierających rentę dożywotnią w wieku 65 lat wynosi po 100 000.

Dodatkowo wprowadzono efekt wzrostu lub spadku prawdopodobieństwa przeżycia w stosunku do założonego przez aktuarium na okres zawartej umowy. Efekt zmiany prawdopodobieństwa przeżycia zdefiniowano w następujący sposób:

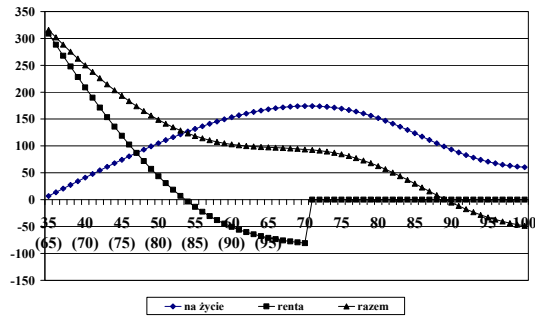
$p'_{x+t} := (p_{x+t})^{1-\varepsilon}$. Jeżeli ε przyjmuje wartości z przedziału $(0,1)$, to oznacza, że wzrasta prawdopodobieństwo przeżycia, a więc wydłuża się długość trwania życia. Natomiast jeżeli ε przyjmuje wartości z przedziału $(-1,0)$, to oznacza, że prawdopodobieństwo przeżycia maleje, a więc skraca się długość trwania życia.

Wykresy na rys. 1-4 prezentują wartość portfela zawierającego same polisy ubezpieczenia na życie lub same polisy renty dożywotniej oraz portfela zawierającego polisy ubezpieczenia na życie i renty dożywotniej w zależności od założonego wzrostu lub spadku prawdopodobieństwa przeżycia w stosunku do założonego przez aktuarium przez okres zawartej umowy.



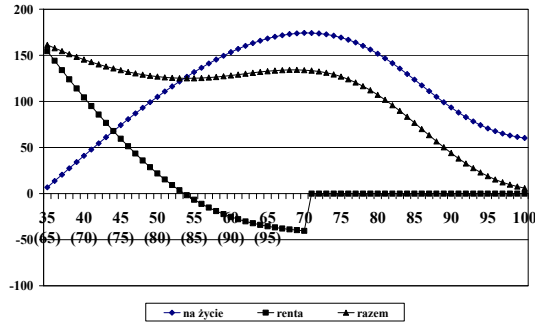
Rys. 1. Wartość portfeli, gdy prawdopodobieństwo przeżycia przez okres zawartej umowy nie ulegnie zmianie w stosunku do okresu założonego przez aktuarium: $\varepsilon = 0$

Źródło: obliczenia własne.



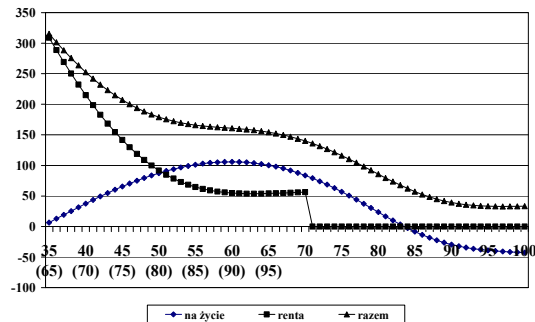
Rys. 2. Wartość portfeli, gdy prawdopodobieństwo przeżycia wzrosło w stosunku do okresu założonego przez aktuarusza: $\varepsilon = 0,3$

Źródło: obliczenia własne.



Rys. 3. Wartość portfeli, gdy prawdopodobieństwo przeżycia przez okres zawartej umowy wzrosło w stosunku do okresu założonego przez aktuarusza: $\varepsilon = 0,3$ przy założeniu, że liczba polis renty dożywotniej stanowi 50% polis ubezpieczenia na życie

Źródło: obliczenia własne.



Rys. 4. Wartość portfeli, gdy prawdopodobieństwo przeżycia zmaleje w stosunku do okresu założonego przez aktuarusza: $\varepsilon = -0,3$

Źródło: obliczenia własne.

Analiza wykresów wskazuje, że w prosty sposób po zwiększeniu stopy umiarności straty z ubezpieczeń na życie są rekompensowane przez oszczędności płynące z wypłat emerytur (rys. 4). W odwrotnej sytuacji, gdy wzrośnie ryzyko długowieczności, straty związane z wypłatami rent dożywotnich są rekompensowane przez zyski płynące z ubezpieczeń na życie (rys. 2). Jeżeli dodatkowo zostanie dobrze dobrana proporcja między liczbą polis ubezpieczenia na życie i renty dożywotniej, to połączenie dwóch świadczeń prowadzi do całkowitego zredukowania ryzyka (rys. 3).

6. Zakończenie

Propozycja przedstawiona w artykule jest głosem w dyskusji dotyczącym tego, czy nie warto rozważać możliwości tworzenia i zarządzania funduszem dożywotnich emerytur kapitałowych przez zakłady ubezpieczeń na życie, gdyż mają one niezbędne doświadczenie, oferują podobne produkty do opisanych w projekcie oraz istnieje możliwość konstrukcji ich portfeli tak, aby można było zabezpieczyć ryzyko długowieczności i śmiertelności. Zakłady ubezpieczeń na życie są więc w stanie efektywnie sprostać wymaganiom stawianym zakładom emerytalnym, a przy tym można było obniżyć koszty funkcjonowania systemu wypłat, co byłoby z korzyścią dla przyszłych świadczeniobiorców. Podobne stanowisko przedstawia Polska Izba Ubezpieczeń) Podobnie M. Góra, W. Otto i M. Wiśniewski w *Ekspertyzie projektu ustaw: o zasadach wypłat emerytur kapitałowych (z 19 lutego 2008 r.) oraz o zakładach emerytalnych (z 18 lutego 2008 r.)* wskazują na zalety łączenia obu typów działalności, czyli zakładów emerytalnych z działalnością ubezpieczeń na życie, gdyż istniałaby możliwość wyrównania ryzyka wynikającego z trudności przewidzenia tempa spadku śmiertelności. Autorzy twierdzą, że błędy w przewidywaniu tego tempa mogą z dużym prawdopodobieństwem skutkować równocześnie w stratach (zyskach) w ubezpieczeniach na życie i zyskach (stratach) w rentach dożywotnich [1, s. 28]. Skoro jednak ustawodawca uważa, że nie ma możliwości połączenia obu działalności, autorzy zaproponowali wzajemne wyrównanie ryzyka na drodze odpowiednio skonstruowanych kontraktów reasekuracyjnych zawieranych między odrębnymi podmiotami: ubezpieczycielami na życie a zakładami emerytalnymi. Należałoby więc dokonywać transferu ryzyka długowieczności na zakłady ubezpieczeń (lub transferu ryzyka śmiertelności z zakładów ubezpieczeń na zakłady emerytalne) [1, s. 29]. Wymagałoby to dokonania sekurytyzacji ryzyka śmiertelności oraz długowieczności, zatem należałoby stworzyć odpowiednie instrumenty pochodne (opcji, futures) na coś w rodzaju odpowiednio skonstruowanego wskaźnika śmiertelności lub długowieczności oraz zorganizować płynny obrót tymi instrumentami.

Literatura

- [1] Góra M., Otto W., Wiśniewski M., *Ekspertyza projektu ustaw: o zasadach wypłat emerytur kapitałowych (z 19 lutego 2008) oraz o zakładach emerytalnych (z 18 lutego 2008)*, http://www.mps.gov.pl/bip/download/GoraOttoWisnEkspertyza_2kwiet_.pdf, 2008.

- [2] *LifeMetrics: a toolkit for measuring and managing longevity and mortality risks technical document*, Pension Advisory Group, JPMorgan Chase Bank, N.A., <http://www.jpmorgan.com/pages/jpmorgan/investbk/solutions/lifemetrics/library>, 2007.
- [3] Lin Y., Cox S.H., *Natural hedging of life and annuity mortality risks*, http://rmictr.gsu.edu/Papers/WP04_8.pdf, 2005.
- [4] Papież M., *Ryzyko długowieczności dla portfela ubezpieczeń na życie i zakładów emerytalnych*, referat na konferencji pt. „Ubezpieczenia w XXI wieku”, Rydzyna 21-23.05.2007 – złożony do druku (po recenzji).
- [5] Papież M., *Wpływ procesu starzenia się ludności na ryzyko w ubezpieczeniach na życie*, [w:] *Inwestycje finansowe a ubezpieczenia tendencje światowe a rynek polski*, red. K. Jajuga, W. Ronka-Chmielowiec, Prace Naukowe AE we Wrocławiu nr 1176, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2007 s. 298-307.
- [6] Projekt ustawy o funduszach dożywotnich emerytur kapitałowych (projekt z 20 sierpnia 2008 r.), http://www.mps.gov.pl/bip/download/fdek%2020%20sierpnia%2008_22-08.pdf.

A HEDGING METHOD AGAINST THE LONGEVITY RISK FOR LIFE INSURANCE COMPANIES AND PENSION FUNDS

Summary

As a result of the reform of the pension system in 2009 pension funds, which main aim will be to deal with paying out pensions, are to be created. At present, heated discussions are held regarding the organizational shape of those future pension funds: whether they are to be separate business entities or whether life insurance companies should take on this task. One of the most important issues concerning the matter is the fact that pension funds are greatly exposed to the longevity risk. The paper analyses whether the idea of making life insurance companies responsible for managing the fund of lifelong capital pensions is worth considering.

The paper presents one of the ways of hedging life insurance companies against the longevity risk. Such companies would be created by combining whole life insurance and immediate life annuities. The paper also specifies the conditions under which such combinations are possible.