

Dissertationes Laudatissimae
Universitas Gedanensis

**Joanna
Adamska-Mieruszewska**

Ryzyko długowieczności

Znaczenie dla stabilności
systemów emerytalnych

Ryzyko długowieczności

Znaczenie dla stabilności

systemów emerytalnych

Dissertationes Laudatissimae
Universitas Gedanensis

**Joanna
Adamska-Mieruszewska**

Ryzyko długowieczności

**Znaczenie dla stabilności
systemów emerytalnych**

**Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
Gdańsk 2019**

Recenzenci
dr hab. Marek Szczepański
prof. dr hab. Sławomir I. Bukowski

Redakcja wydawnicza
Katarzyna Ambroziak

Projekt okładki i stron tytułowych
Karolina Johnson
www.karolined.com

Skład i łamanie
Mariusz Szewczyk

Publikacja sfinansowana ze środków Prorektora ds. Nauki Uniwersytetu
Gdańskiego w ramach konkursu na wyróżniające się prace doktorskie
oraz Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego

© Copyright by Uniwersytet Gdański
Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

ISBN 978-83-7865 -943-3

Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot
tel./fax 58 523 11 37, tel. 725 991 206
e-mail: wydawnictwo@ug.edu.pl
www.wyd.ug.edu.pl

Księgarnia internetowa: www.kiw.ug.edu.pl

Druk i oprawa
Zakład Poligrafii Uniwersytetu Gdańskiego
ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot
tel. 58 523 14 49; fax 58 551 05 32

Spis treści

Wstęp	7
Rozdział 1. Geneza, pojęcie i znaczenie ryzyka długowieczności	13
1.1. Pojęcie i istota ryzyka długowieczności	13
1.1.1. Istota i klasyfikacje ryzyka długowieczności	13
1.1.2. Ryzyko długowieczności w polskiej literaturze przedmiotu oraz w ustawodawstwie	18
1.2. Zagadnienia demograficzne w analizie ryzyka długowieczności	20
1.2.1. Przeciętne i dalsze trwanie życia	21
1.2.2. Wskaźnik dzietności w państwach UE	35
1.2.3. Proces starzenia się ludności w państwach UE	38
1.3. Aspekty etyczne w analizie ryzyka długowieczności	45
Rozdział 2. Źródła ryzyka długowieczności	49
2.1. Analiza rozkładu trwania życia	49
2.2. Prognozowanie umieralności	54
2.3. Źródła ryzyka długowieczności w państwach Unii Europejskiej	67
2.3.1. Tablice trwania życia a ryzyko długowieczności w państwach UE	68
2.3.2. Prognozy trwania życia a ryzyko długowieczności w państwach Unii Europejskiej	74
Rozdział 3. Ryzyko długowieczności a stabilność systemów emerytalnych	83
3.1. Ekonomiczne i społeczne aspekty zabezpieczenia emerytalnego	83
3.1.1. Pojęcie oraz klasyfikacja systemów emerytalnych	84
3.1.2. Koncepcje systemów emerytalnych	91
3.2. Charakterystyka stabilności systemu emerytalnego	95
3.2.1. Pojęcie stabilności systemu emerytalnego	96
3.2.2. Czynniki wpływające na stabilność systemów emerytalnych ...	99
3.2.3. Metody pomiaru i oceny stabilności systemów emerytalnych .	101
3.3. Modelowanie wpływu starzenia się społeczeństwa na wydatki na świadczenia emerytalne w państwach Unii Europejskiej	104

Rozdział 4. Transfer na rynek finansowy jako metoda zarządzania ryzykiem długowieczności	117
4.1. Ryzyko długowieczności w działalności prywatnych instytucji emerytalnych	118
4.2. Tradycyjne metody transferu ryzyka długowieczności	122
4.3. Zastosowanie alternatywnego transferu ryzyka do zarządzania ryzykiem długowieczności	129
4.3.1. Charakterystyka i instrumenty alternatywnego transferu ryzyka długowieczności	129
4.3.2. Wykorzystanie instrumentów pochodnych do zarządzania ryzykiem długowieczności	133
4.3.3. Zastosowanie sekurytyzacji do transferu ryzyka długowieczności	138
4.4. Uwarunkowania rozwoju instrumentów transferu ryzyka długowieczności	144
4.4.1. Uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne	144
4.4.2. Perspektywy i zagrożenia rozwoju instrumentów LRT	148
Rozdział 5. Ocena stabilności systemów emerytalnych w wybranych państwach Unii Europejskiej w świetle rosnącego ryzyka długowieczności	153
5.1. Metoda badania	154
5.2. Czynniki diagnostyczne stabilności systemów emerytalnych na ryzyko długowieczności	156
5.2.1. Czynniki demograficzne	156
5.2.2. Czynniki związane z wiekiem emerytalnym	160
5.2.3. Czynniki związane z aktywnością zawodową, rynkiem pracy i uwarunkowaniami finansowymi systemu emerytalnego	174
5.3. Konstrukcja systemu emerytalnego jako czynnik wpływający na wysokość świadczeń emerytalnych	182
5.4. Ocena stabilności systemów emerytalnych – wskaźnik syntetyczny	193
Zakończenie	199
Bibliografia	207
Spis rysunków	223
Spis tabel	225

Wstęp

Obserwowane od połowy XX w. dynamiczne zmiany struktury demograficznej mają istotne znaczenie dla stabilności systemów emerytalnych. Proces starzenia się społeczeństw jest przedmiotem licznych badań, podejmowanych zarówno w literaturze krajowej, jak i międzynarodowej. Podkreśla się w nich konieczność przeprowadzania reform systemów emerytalnych w zakresie polityki społecznej, jak również zwiększania świadomości obywateli na temat potrzeby zapewniania sobie dochodów po zakończeniu aktywności zawodowej. Ponadto wskazuje się potrzebę wprowadzania zmian na rynku pracy i podejmowania działań zmierzających do pobudzania wzrostu gospodarczego. Zdecydowanie mniej uwagi, szczególnie w literaturze krajowej, poświęca się zagadnieniu ryzyka długowieczności, definiowanemu jako ryzyko związane z niedoszacowaniem trwania życia, chociaż ryzyko to jest nieodłącznie wpisane w proces obserwowanych na całym świecie zmian demograficznych.

Ryzyko długowieczności może być interpretowane na dwóch płaszczyznach. Na płaszczyźnie zagregowanej odnosi się do ryzyka systemowego, które oznacza zmiany w długości życia grupy ubezpieczonych, często całego pokolenia. Natomiast na płaszczyźnie indywidualnej ryzyko długowieczności oznacza, że jednostka będzie żyła dłużej niż przeciętnie. W niniejszej książce uwagę poświęcono płaszczyźnie zagregowanej, jako tej, która ma kluczowe znaczenie dla systemów emerytalnych.

Podstawowym źródłem ryzyka długowieczności jest błędne oszacowanie dynamiki, z jaką będą obniżać się współczynniki zgonów. Od lat 50. XX w. zmieniają się one w tempie znacznie przewyższającym prognozowany poziom. W rezultacie, stosowane modele prognozowania trwania życia istotnie zaniżają jego faktyczną długość, a to jest równoznaczne ze wzrostem zobowiązań z tytułu dożywotnich świadczeń. Każdy rok ponad prognozowany poziom trwania życia prowadzi do znaczącego

wzrostu wartości bieżącej świadczeń, wypłacanych zarówno przez instytucje prywatne, jak i publiczne. W świetle coraz bardziej niekorzystnej struktury demograficznej społeczeństw, wynikającej z obniżania się wskaźników dzietności przy jednoczesnym wydłużaniu trwania życia, ryzyko długowieczności będzie mieć fundamentalne znaczenie dla utrzymania stabilności systemów zabezpieczenia społecznego w długim okresie.

W niniejszej publikacji badaniem objęto systemy emerytalne wszystkich państw członkowskich Unii Europejskiej, w podziale na dwie grupy: 15 państw, które tworzyły UE do 30 kwietnia 2004 r. (UE-15) – Belgia, Francja, Holandia, Luksemburg, Niemcy, Włochy, Wielka Brytania, Dania, Irlandia, Grecja, Hiszpania, Portugalia, Austria, Finlandia, Szwecja, oraz 13 państw, które dołączyły do Unii po tej dacie (określane w pracy jako NMS, *new member states* – nowe państwa członkowskie) – w 2004 r. Cypr, Czechy, Estonia, Litwa, Łotwa, Malta, Polska, Słowacja, Słowenia, Węgry, w 2007 r. Bułgaria, Rumunia i w 2013 r. Chorwacja.

Celem książki jest wielowymiarowa ocena wpływu ryzyka długowieczności na utrzymanie stabilności systemów emerytalnych w państwach członkowskich Unii Europejskiej w kontekście przemian demograficznych. Cel główny uzupełniono o trzy cele szczegółowe, tj. zbadanie kierunku i dynamiki zmian demograficznych zachodzących w państwach członkowskich Unii Europejskiej z uwzględnieniem podziału na państwa UE-15 i NMS w latach 1960–2080. Następnie, ocena dokładności prognoz oraz tablic trwania życia wykorzystywanych w państwach członkowskich Unii Europejskiej do szacowania wysokości świadczeń emerytalnych oraz określania kierunków reform systemów emerytalnych. A także ocena możliwości zastosowania oraz barier rozwoju instrumentów rynku finansowego do zarządzania ryzykiem długowieczności przez instytucje prywatne, funkcjonujące w ramach systemów emerytalnych w państwach Unii Europejskiej.

Na podstawie studiów literaturowych oraz rozważań teoretycznych sformułowano następującą hipotezę: funkcjonujące w państwach Unii Europejskiej, zarówno w grupie UE-15, jak i NMS systemy emerytalne nie zapewniają skutecznej ochrony przed zagregowanym ryzykiem długowieczności, co w konsekwencji ma negatywny wpływ na ich stabilność.

W niniejszej książce system emerytalny został przedstawiony w szerokim ujęciu, zgodnie z pięcioletnią koncepcją zaproponowaną przez Bank Światowy. Tym samym, poza tradycyjnymi trzema filarami, obejmującymi repartycyjny system publiczny, obowiązkowe rozwiązania kapitałowe i dodatkowe formy zabezpieczenia emerytalnego (np. pracownicze programy emerytalne, indywidualne konta emerytalne), analizą objęto tzw.

filar zerowy, *de facto* pierwszy w kolejności, którym jest emerytura przysługująca wszystkim, niezależnie od wnoszonych do systemu składek, oraz filar piąty, czyli wszelkie formy dodatkowego zabezpieczenia dochodów na starość, również te pozostające poza systemem. Takie ujęcie systemu emerytalnego wydaje się konieczne dla zachowania wieloaspektowego i kompleksowego charakteru prowadzonych badań nad znaczeniem ryzyka długowieczności.

Warto zaznaczyć, że w literaturze przedmiotu stabilność systemu emerytalnego najczęściej definiuje się jako stabilność finansową, czyli zagwarantowanie długoterminowej wypłacalności systemu emerytalnego. Szersze ujęcie stabilności obejmuje także tzw. stabilność społeczną, odnoszącą się do adekwatności systemu. Ponieważ celem każdego systemu emerytalnego jest zagwarantowanie dochodów na starość na poziomie chroniącym obywateli przed ubóstwem, w pracy przyjęto szersze ujęcie stabilności, wykorzystując do oceny nie tylko czynniki typowe dla ujęcia finansowego, ale także odnoszące się do adekwatności i efektywności systemów emerytalnych.

Warunkiem zapewnienia stabilności systemów emerytalnych jest kompleksowe podejście do zarządzania ryzykiem długowieczności, obejmujące, obok decyzji podejmowanych na poziomie rządowym, również rozwój narzędzi rynku finansowego i ubezpieczeniowego. Skuteczne zarządzanie ryzykiem długowieczności powinno cechować zintegrowane podejście angażujące wszystkich interesariuszy. W takim ujęciu została przygotowana struktura niniejszej książki. Publikacja składa się z pięciu rozdziałów. Wielowymiarowy charakter podejmowanego tematu spowodował, że większość z nich obejmuje zarówno część teoretyczną, jak i empiryczną.

Celem pierwszego rozdziału jest przedstawienie poglądów na temat pojęcia ryzyka długowieczności i powiązanie go z teorią ubezpieczeń, a także omówienie zmian demograficznych obserwowanych od lat 50. XX w. i ich znaczenia dla systemów emerytalnych. Przeprowadzono analizę procesów demograficznych, które warunkują pojawienie się ryzyka długowieczności w państwach Unii Europejskiej. W tym celu wykorzystano wskaźniki i współczynniki demograficzne wyliczone na podstawie danych publikowanych przez międzynarodowe organizacje, tj. Eurostat, Bank Światowy, Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), Międzynarodowy Fundusz Walutowy. Badaniem objęto wszystkie państwa UE. W szczególności zaś ocenie poddano różnice w poziomie rozwoju demograficznego pomiędzy państwami UE-15 oraz NMS. Występowanie różnic w dynamice obserwowanych oraz prognozowanych zmian długości

trwania życia zweryfikowano za pomocą narzędzi statystycznych, w tym statystycznego testu na istotność różnic dla prób niezależnych.

Rozdział drugi poświęcono omówieniu najważniejszych źródeł ryzyka długowieczności. Przedmiotem tego rozdziału jest przybliżenie teoretycznych podstaw konstrukcji tablic trwania życia, zarówno statycznych, jak i dynamicznych oraz metod prognozowania w demografii, które następnie wykorzystano w badaniach własnych w rozdziale drugim i trzecim. W kolejnych częściach omówiono zastosowanie prognoz oraz tablic wymieralności do szacowania długości życia w państwach członkowskich Unii Europejskiej. Dokonano pomiaru różnic pomiędzy trwaniem życia odczytywanym z tablic kohortowych i przekrojowych w wybranych państwach UE-15, a także obliczono błędy prognozy sporządzanej przez Organizację Narodów Zjednoczonych.

W trzecim rozdziale książki rozważania na temat ryzyka długowieczności, jego uwarunkowań demograficznych oraz najważniejszych źródeł przeniesiono na grunt systemów emerytalnych poszczególnych państw Unii Europejskiej. W pierwszej części tego rozdziału uwagę skoncentrowano na teoretycznych aspektach systemów emerytalnych i ich stabilności, w tym na sposobach jej pomiaru i modelowania. Drugą część rozdziału stanowi badanie, którego celem jest określenie wpływu ryzyka długowieczności na stabilność systemów emerytalnych krajów UE. Stabilność zmierzono wydatkami na świadczenia emerytalne w relacji do PKB.

Rozdział czwarty poświęcono zagadnieniu zarządzania ryzykiem długowieczności przez prywatne instytucje oferujące dożywotnie świadczenia zarówno w ramach systemu emerytalnego, jak i poza nim. W rozdziale tym omówiono i oceniono najważniejsze instrumenty rynku kapitałowego oraz derywaty do minimalizowania ryzyka ponoszonego przez instytucje prywatne. W dalszej części rozdziału czwartego wskazano perspektywy rozwoju omawianych instrumentów, jako narzędzi minimalizujących zagregowane ryzyko długowieczności dla systemu emerytalnego.

W ostatnim rozdziale przedstawiono wyniki przeprowadzonego badania empirycznego, którego celem jest ocena i uporządkowanie metodą rang systemów emerytalnych państw członkowskich Unii Europejskiej, a w konsekwencji wykazanie znaczenia ryzyka długowieczności dla stabilności systemów emerytalnych.

Na potrzeby realizacji celów badawczych oraz weryfikacji hipotez przeprowadzono badania monograficzne, analizy statystyczne oraz projekcje symulacyjne. Zastosowano metodę analizy i krytyki literatury oraz metodę opisową i wyjaśnienia. Analizę źródeł wtórnych uzupełniono

o badania empiryczne. W ramach przeprowadzonych studiów literaturo-
wych wykorzystano krajowe i międzynarodowe źródła z zakresu teorii
ekonomii, polityki społecznej, finansów, systemów emerytalnych oraz
metod ilościowych. Wykorzystano też liczne publikacje opracowywane
przez Pensions Institute przy Cass Business School w Londynie, a także
Instytut Maxa Plancka w Berlinie. Oparto się na książkach oraz artyku-
łach twórców koncepcji zarządzania ryzykiem długowieczności poprzez
instrumenty rynku finansowego, m.in. na pracach D. Blake'a, K. Dowda,
A.J.G. Cairnsa i innych, a także na licznych źródłach prawa. Dane statys-
tyczne do badań empirycznych pobrano z baz Eurostatu, OECD, Banku
Światowego, a także z Human Mortality Database, opracowywanej przez
Uniwersytet w Kalifornii w USA oraz Instytut Maxa Plancka.

Rozdział 1

Geneza, pojęcie i znaczenie ryzyka długowieczności

1.1. Pojęcie i istota ryzyka długowieczności

1.1.1. Istota i klasyfikacje ryzyka długowieczności

Ryzyko jest pojęciem nieodłącznie związanym z każdym elementem podejmowanej przez człowieka działalności. Podejmując decyzje, formułuje się pewne oczekiwania co do ich rezultatów, nie mając pewności, czy faktycznie wystąpią¹. W tym znaczeniu ryzyko pojawiało się już w kontekście zachowań ludzi w starożytności. Pierwsze ekonomiczne interpretacje ryzyka znalazły się w pracach A. Smitha² oraz D. Ricardo³, którzy postrzegali ryzyko jako jeden z elementów prowadzenia działalności gospodarczej, za które należy się odpowiednie wynagrodzenie⁴. Naukową analizą ryzyka ekonomiści zajęli się dopiero w XX w. Jako pierwszy ryzyko zdefiniował A.H. Willett w 1901 r., w pracy *The economic theory of risk and insurance*. Określił on ryzyko jako obiektywny element subiektywnej niepewności⁵. Wśród współczesnych badaczy ryzyko najczęściej interpretuje się jako

¹ *Podstawy ubezpieczeń*, t. 1: *Mechanizmy i funkcje*, red. J. Monkiewicz, Poltext, Warszawa 2000, s. 20.

² A. Smith, *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*, Encyclopædia Britannica, Chicago 1952.

³ D. Ricardo, *Principles of political economy and taxation* [w:] *The works and correspondence of David Ricardo*, ed. P. Sraffa, Cosimo Inc., Cambridge 1951.

⁴ I. Staniec, K.M. Klimczak, *Panorama ryzyka* [w:] *Zarządzanie ryzykiem operacyjnym*, red. I. Staniec, J. Zawila-Niedźwiecki, C.H. Beck, Warszawa 2008, s. 11–12.

⁵ A.H. Willett, *The economic theory of risk and insurance*, Columbia University Press, New York 1901 (reprinted by University of Pennsylvania, Philadelphia 1951).

zagrożenie nieosiągnięcia zamierzonych celów⁶, a zagadnienie to jest przedmiotem badań w wielu dyscyplinach naukowych, m.in. w teorii finansów, statystyki, matematyki, prawa czy ubezpieczeń.

Sektorem, dla którego ryzyko jest pojęciem kluczowym, jest sektor ubezpieczeń. Działalność ubezpieczeniowa wiąże się z trzema podstawowymi kategoriami ryzyka: ryzykiem ubezpieczającego, ryzykiem ubezpieczyciela oraz ryzykiem ubezpieczeniowym⁷. Ryzyko ubezpieczającego jest związane z charakterem umowy ubezpieczeniowej. Ubezpieczający, jako strona kontraktu, może być narażony na ryzyko niewywiązania się ubezpieczyciela z umowy. Ryzyko ubezpieczyciela jest związane z funkcjonowaniem zakładu ubezpieczeń jako przedsiębiorstwa. Zaś ryzyko ubezpieczeniowe odnosi się bezpośrednio do przedmiotu ubezpieczenia. Umowa ubezpieczenia polega bowiem na transferze ryzyka od ubezpieczającego do ubezpieczyciela. To on przejmuje ryzyko w zamian za określone wynagrodzenie (składkę ubezpieczeniową).

Ważną kategorią ryzyka ubezpieczeniowego, w szczególności w odniesieniu do ubezpieczeń osobowych, a także społecznych, jest **ryzyko długowieczności** (*longevity risk*), określane również jako **ryzyko długości życia**⁸. Jest związane ze wzrostem zobowiązań z tytułu umów ubezpieczenia zapewniających świadczenia dożywotnie, w tym emerytalne, na skutek dłuższego niż oczekiwane trwania życia osób w wieku emerytalnym, które rozpoczęły już pobieranie odpowiednich świadczeń⁹. Ryzyko długowieczności dzieli się na:

1. **ryzyko indywidualne** (mikro);
2. **ryzyko zagregowane** (trendu, makro).

⁶ Por. m.in. Z. Zawadzka, *Ryzyko bankowe – uwagi ogólne* [w:] *Współczesny bank*, red. L. Jaworski, Poltext, Warszawa 1999, s. 307.

⁷ W. Ronka-Chmielowiec, *Modelowanie ryzyka w ubezpieczeniach. Wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2003, s. 11.

⁸ J.C. Hull, *Zarządzanie ryzykiem instytucji finansowych*, tłum. B. Sałbut, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011, s. 82–83.

⁹ Ryzyko długowieczności wpisuje się w szersze znaczeniowo pojęcie ryzyka śmiertelności, określane także jako ryzyko wzmożonej śmiertelności. Jest ono związane ze wzrostem zobowiązań z tytułu umów ubezpieczenia na życie na skutek wyższych współczynników zgonów, które mogą pojawić się np. w wyniku zdarzeń katastroficznych lub epidemii powodujących nagły wzrost śmiertelności osób ubezpieczonych. Szerzej zob. D. Blake, A.J.G. Cairns, K. Dowd, *Living with mortality: Longevity bonds and other mortality-linked securities*, „British Actuarial Journal” 2006, Vol. 12(1).

Indywidualne ryzyko długowieczności definiuje się jako ryzyko dłuższego, w porównaniu do kohorty demograficznej¹⁰, życia jednostki. Średnie trwanie życia w kohorcie zostaje utrzymane na poziomie z prognozy, a występujące odchylenia oscylujące wokół prognozowanej śmiertelności mają charakter losowy i nie oznaczają zmiany w całej populacji. Indywidualne ryzyko długowieczności jest przykładem ryzyka ubezpieczeniowego. Ma charakter ryzyka ubezpieczalnego, które można transferować na podmiot ubezpieczający. Indywidualne ryzyko długowieczności jest kategorią **ryzyka społecznego**, a dokładniej, **ryzyka starości**. Ryzyko starości definiuje się jako ryzyko dożycia wieku emerytalnego i można je podzielić na dwie fazy:

- gromadzenia oszczędności;
- konsumowania¹¹.

Pierwsza faza jest związana z dożyciem wieku emerytalnego i koniecznością, w okresie aktywności zawodowej, zgromadzenia uprawnień, które będą wystarczające do uzyskania świadczenia emerytalnego. Fazę tę T. Szumlicz określa jako fazę ekspektatywy emerytalnej, w której odpowiada się na pytania, ile i jak oszczędzać¹². Faza kumulacji oszczędności emerytalnych może zostać przekazana na rzecz instytucji publicznych (system publiczny), prywatnych (prywatne instytucje ubezpieczeniowe, fundusze emerytalne) lub może pozostać w gestii jednostki (prywatne oszczędności).

W drugiej fazie ryzyka starości następuje proces wykorzystania świadczeń emerytalnych. Pojawia się ryzyko dłuższego życia i tym samym przekroczenia wieku przeciętnego wynikającego z tablic trwania życia. Podobnie jak w fazie pierwszej, ryzyko to także można przekazać na rzecz instytucji publicznej lub prywatnej (poprzez zapewnienie sobie świadczenia z dożywotnią wypłatą) albo może pozostać w gestii jednostki. W przypadku, gdy ryzyko zostanie już przeniesione na ubezpieczyciela, przyjmuje ono charakter ubezpieczeniowego ryzyka aktuarialnego,

¹⁰ Kohorta to grupa osób urodzona w tym samym czasie, przy czym najczęściej określenie odnoszące się do czasu oznacza tu dany rok kalendarzowy. Pojęcie kohorty wprowadził w 1947 r. P.K. Whelpton, chociaż w praktyce badania kohortowe były stosowane w demografii od końca XIX w. Zob. P.K. Whelpton, *The fertility of successive cohorts of women in the United States*, „Proceedings of the International Statistical Conference” 1947, Vol. 3, part B.

¹¹ T. Szumlicz, *Ubezpieczenia społeczne. Teoria dla praktyki*, Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz–Warszawa 2005, s. 85.

¹² T. Szumlicz, *Zagadnienie wieku emerytalnego*, „Gazeta Ubezpieczeniowa” 2009, wydanie elektroniczne z 28.07.2009 r., www.gu.com.pl (10.10.2015).

oznaczającego niekorzystne odchylenie rzeczywistej śmiertelności od prognozowanej. Przykładowo, jeśli według szacunków zakładu ubezpieczeń w kolejnym roku współczynnik zgonów wyniesie 4 osoby na 1000, a w praktyce okaże się, że współczynnik ten wyniósł 2 lub 3 zgony na 1000 osób, wówczas można mówić o zrealizowaniu ryzyka długowieczności. W działalności ubezpieczyciela indywidualne ryzyko długowieczności jest relatywnie łatwe do wyeliminowania poprzez zwiększenie i zdwersyfikowanie portfela ubezpieczonych lub reasekurację i transfer ryzyka na inne podmioty. Dopóki odchylenia współczynników zgonów w kohorcie występują wokół wartości oczekiwanej ryzyko długowieczności nie stanowi istotnego zagrożenia dla zachowania stabilności finansowej funduszy emerytalnych i zakładów ubezpieczeń na życie. W sytuacji, gdy odchylenia faktycznej od oczekiwanej dalszej długości życia przestają mieć charakter jednorazowy, a stają się powtarzalne i utrzymują się w jednym kierunku, można już wskazywać na ryzyko systematyczne oraz aktuarialne. Jeśli wskaźniki śmiertelności są niższe, a trwanie życia wyższe, występuje **zagregowane ryzyko długowieczności**.

Zagregowane ryzyko długowieczności to **ryzyko systematyczne**, nie podlega kontroli ze strony ubezpieczającego, a jest wynikiem zewnętrznych uwarunkowań, takich jak postęp nauki, medycyny czy rozwój społeczno-gospodarczy, które wpływają w sposób szybszy, niż mogłoby to wynikać z prognoz, na wydłużenie dalszego oczekiwanego trwania życia. Należy do kategorii ryzyk fundamentalnych, ponieważ dotyczy większej części społeczeństwa, a nie poszczególnych, niewielkich grup ubezpieczonych. Ma także charakter uniwersalny, występuje we wszystkich społeczeństwach. Należy jednak zaznaczyć, że w zależności od stopnia społeczno-gospodarczego rozwoju kraju ryzyko długowieczności może pojawić się w różnych momentach w czasie.

Źródłem zagregowanego ryzyka długowieczności są błędy i niewłaściwe szacunki przyjęte w tablicach trwania życia (np. ze względu na brak danych dotyczących przyszłych tendencji w zakresie oczekiwanego dalszego trwania życia)¹³ bądź nieprzewidywalne zdarzenia zmieniające strukturę demograficzną społeczeństwa (szoki, *longevity shock*). Pierwszy aspekt można określić jako źródło ryzyka modelowania, drugi – ryzyka parametrów. W literaturze występuje również określenie „ryzyko niepewności”

¹³ Między innymi wykorzystywanie statycznych, a nie dynamicznych tablic trwania życia – więcej na ten temat w rozdziale drugim.

(*uncertainty risk*), które odnosi się do ryzyka modelowania i ryzyka parametrów łącznie¹⁴.

Do analizy zagregowanego ryzyka długowieczności przydatne są współczynniki wykorzystywane w demografii. Wśród mierników ogólnych można wskazać ogólny współczynnik zgonów, określane również jako współczynnik surowy, który pokazuje liczbę zgonów na określoną liczbę mieszkańców danego kraju czy regionu, najczęściej na 1000 osób w ciągu roku. Współczynnik ogólny zgonów pozwala określić rzeczywisty poziom umieralności. Służy także do określenia współczynników przyrostu naturalnego. W zależności od celu badania można także wyznaczyć współczynniki zgonów dla osób w wieku 1 rok i więcej, co pozwala wyeliminować relatywnie wysoką umieralność noworodków.

Drugim, istotnym dla zdefiniowania ryzyka długowieczności wskaźnikiem ogólnym jest prawdopodobieństwo zgonu w ciągu roku w wieku x ukończonych lat. Jest to miernik zbliżony do cząstkowego współczynnika zgonu i jest jednym z podstawowych parametrów tablic trwania życia. Prawdopodobieństwo zgonu przed rozpoczęciem kolejnego roku kalendarzowego jest oznaczane jako: $q_{x,t}^g$. Należy je interpretować jako prawdopodobieństwo, że osoba w wieku x , w roku t , należąca do grupy g nie przeżyje do następnego roku. Grupą może być całość lub część populacji w danym kraju (np. w podziale na kobiety i mężczyzn).

Ponieważ analiza przeżycia jest zazwyczaj dokonywana w ramach jednej grupy, np. dla kobiet lub dla mężczyzn, a kluczowe znaczenie ma przeżycie kolejnego roku, powyższe wskaźniki można uprościć i przedstawić jako p_x, q_x ¹⁵.

Podstawowym miernikiem syntetycznym procesu umieralności jest **przeciętne (średnie) dalsze trwanie życia osoby dożywającej wieku x (e_x)**. Wskaźnik ten wyraża średnią liczbę lat, jaką jednostka należąca do populacji w wieku x przeżyje, przy założeniu, że w badanym okresie nie nastąpi zmiana warunków umieralności¹⁶. Przeciętne trwanie życia jest miernikiem, który oddaje łączne prawdopodobieństwa zgonów. Miernik ten jest wykorzystywany m.in. do szacowania wysokości wypłat z funduszy emerytalnych i instytucji ubezpieczeniowych, ale stanowi również istotny wskaźnik rozwoju społeczno-gospodarczego i może być

¹⁴ E. Pitacco, M. Denuit, S. Haberman, A. Olivieri, *Modelling longevity dynamics for pensions and annuity business*, Oxford University Press, Oxford 2009, s. 269.

¹⁵ A. de Waegenaere, B. Melenberg, R. Stevens, *Longevity risk*, „De Economist” 2010, Vol. 2(158).

¹⁶ F. Stokowski, *Demografia*, PWE, Warszawa 2015, s. 88.

wykorzystywany w międzynarodowych badaniach porównawczych. Wyższe przeciętne trwanie życia, zarówno od urodzenia, jak i dla osób w wieku emerytalnym, jest pozytywnym sygnałem o postępie i rozwoju społeczeństwa.

1.1.2. Ryzyko długowieczności w polskiej literaturze przedmiotu oraz w ustawodawstwie

Zagadnienie ryzyka długowieczności relatywnie rzadko jest przedmiotem szerszej analizy w polskiej literaturze. Większy nacisk kładzie się na ryzyko śmiertelności ogółem lub na ryzyko ubezpieczeniowe bez podziału na poszczególne kategorie. Niemniej jednak, samo pojęcie jest definiowane na gruncie polskiej nauki.

T. Szumlicz zwraca uwagę na dwa aspekty ryzyka długowieczności. Z jednej strony, zaznacza, że ryzyko długowieczności jest ryzykiem pojawiającym się w drugiej fazie ryzyka starości, w której następuje wykorzystanie świadczeń emerytalnych. Z drugiej strony, porusza także problem ryzyka zagregowanego, definiując je jako rosnące odchylenie prognozowanych, przeciętnych wyników od wartości rzeczywistych, na skutek starzenia się społeczeństwa oraz wydłużenia przeciętnego trwania życia¹⁷.

M. Szczepański określa ryzyko długowieczności jako ryzyko ponadprzeciętnej, wyższej od oczekiwanej długości życia¹⁸, z kolei M. Balcerowicz-Szkutnik opisuje ryzyko długowieczności jako przykład ryzyka uniwersalnego, podkreślając jednocześnie jego indywidualny aspekt¹⁹. J. Rutecka definiuje ryzyko długowieczności jako możliwość dłuższego życia, niż wynika to z tablic przeciętnego trwania życia²⁰. Wśród innych publikacji, które, w mniejszym stopniu, zajmują się teoretyczną stroną zagadnienia ryzyka długowieczności, ale w których ryzyko to jest przedmiotem analizy,

¹⁷ *Społeczne aspekty rozwoju rynku ubezpieczeniowego*, red. T. Szumlicz, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2010, s. 194–195.

¹⁸ M. Szczepański, *Zarządzanie ryzykiem długowieczności w polskim systemie emerytalnym*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse. Rynki Finansowe. Ubezpieczenia” 2014, nr 802.

¹⁹ M. Balcerowicz-Szkutnik, *Demograficzne aspekty ryzyka w ubezpieczeniach społecznych. Uwarunkowania i analiza demograficzna*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach” 2005, nr 263.

²⁰ J. Rutecka, *Doubezpieczenie emerytalne w racjonalizowaniu systemu zabezpieczenia społecznego*, „Rozprawy Ubezpieczeniowe” 2014, nr 1(16).

można wskazać pracę A. Małek, podejmującą temat obligacji bazujących na indeksie ryzyka długowieczności jako sposobu zarządzania tym ryzykiem²¹. Autorka zaznacza, że realizacja zagregowanego ryzyka długowieczności jest wynikiem wydłużania się przeciętnego trwania życia.

W polskiej literaturze więcej miejsca poświęca się zagadnieniom indywidualnego ryzyka długowieczności, w szczególności w kontekście oszczędności emerytalnych i zabezpieczenia przed ryzykiem przedwczesnego ich wykorzystania²². Rzadziej problem ryzyka długowieczności rozpatruje się w ujęciu zagregowanym.

Pojęcie ryzyka długowieczności pojawia się także na gruncie polskich regulacji nadzorczych. Komisja Nadzoru Finansowego (KNF) w ramach badania i oceny nadzorczej zakładów ubezpieczeń i zakładów reasekuracji definiuje ryzyko długowieczności jako charakterystyczne dla ubezpieczeń na życie „ryzyko wynikające ze spadku współczynnika umieralności”²³. W stress testach wykonywanych w ramach Badania i Oceny Nadzorczej (BION) KNF przyjęła założenie, że ryzyko długowieczności następuje, gdy wystąpi spadek współczynników umieralności o 20%.

Problem ryzyka długowieczności został także wskazany w dyrektywie Wypłacalność II²⁴. Zgodnie z art. 105 ust. 3 dyrektywy ryzyko długowieczności to „ryzyko straty lub niekorzystnej zmiany wartości zobowiązań ubezpieczeniowych, wynikające ze zmian w poziomie współczynnika umieralności, tendencji współczynnika umieralności lub jego zmienności, w przypadku

²¹ A. Małek, *Reasekuracja. Klasyczne i alternatywne metody transferu ryzyka ubezpieczeniowego*, Poltext, Warszawa 2011, s. 133 oraz 139–140.

²² Poza wymienionymi powyżej także: S. Kawalec, K. Błażuk, M. Kurek, *Jak mobilizować dodatkowe oszczędności emerytalne?*, Capital Strategy, Warszawa 2014; I. Olejnik, *Skłonność do indywidualnego oszczędzania na emeryturę a zmiany koniunktury gospodarczej*, „Handel Wewnętrzny” 2013, numer specjalny marzec–kwiecień; J. Rutecka, *Dodatkowe zabezpieczenie emerytalne – charakterystyka i czynniki rozwoju*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2014, nr 342; D. Stańko, *Rynek rent dożywotnich*, „Studia i Prace Kolegium Ekonomiczno-Społecznego SGH” 2008, nr 15; *idem*, *Public annuity fund and public pension funds in pension policy making in Poland*, „Osaka Economic Papers” 2008, Vol. 57(4); J. Rutecka, K. Bielawska, R. Petru, S. Pieńkowska-Kamieniecka, M. Szczepański, M. Żukowski, *Dodatkowy system emerytalny w Polsce – diagnoza i rekomendacje zmian*, PTE, Warszawa 2014.

²³ *Metodyka Badania i Oceny Nadzorczej (BION) zakładów ubezpieczeń i zakładów reasekuracji*, Urząd Komisji Nadzoru Finansowego, Warszawa 2015, knf.gov.pl (20.09.2017); J. Michalak, *Refleksje nad pojęciem ryzyka*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2004, nr 1.

²⁴ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/138/WE z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie podejmowania i prowadzenia działalności ubezpieczeniowej i reasekuracyjnej (Wypłacalność II) (Dz. Urz. UE L 335 z 17.12.2009, s. 1).

gdy spadek współczynnika umieralności prowadzi do zwiększenia wartości zobowiązań ubezpieczeniowych”. Ryzyko długowieczności stanowi jeden z podmodułów w ramach modułu ryzyka ubezpieczeniowego w ubezpieczeniach na życie. Dyrektywa Wypłacalność II została transponowana na grunt polskiego prawa w ustawie o działalności ubezpieczeniowej i reasekuracyjnej²⁵. Ustawa także wprowadza pojęcie ryzyka długowieczności, które jest spójne z jego ujęciem w dyrektywie Wypłacalność II. W ustawie ryzyko długowieczności jest zaliczone do kategorii ryzyk aktuarialnych, związanych z portfelem zobowiązań powstałych w wyniku zawarcia umów ubezpieczenia. Do ustawy zostało wydane rozporządzenie w sprawie szczegółowego sposobu obliczania podstawowego, kapitałowego wymogu wypłacalności według formuły standardowej²⁶, w którym w § 4 ustawodawca zakwalifikował ryzyko długowieczności do modułu ryzyka aktuarialnego w ubezpieczeniach na życie.

Wprowadzenie do dyrektywy Wypłacalność II pojęcia ryzyka długowieczności i wskazanie, że może mieć ono znaczący wpływ na zachowanie wypłacalności ubezpieczyciela, jest jednoznacznym sygnałem, że problem ten uznawany jest za istotny również dla praktyki ubezpieczeniowej. Zdaniem R. Meyricke i M. Sherrisa²⁷ ryzyko długowieczności jest jednym z największych, choć najmniej zrozumiałych i rozpoznanych ryzyk w działalności instytucji ubezpieczeniowych oraz funduszy emerytalnych. Świadczy to o tym, że nie tylko prywatne, ale również publiczne fundusze zapewniające dożywotnie świadczenia w ramach systemu emerytalnego powinny rozważyć sposoby umożliwiające efektywne zarządzanie ryzykiem długowieczności.

1.2. Zagadnienia demograficzne w analizie ryzyka długowieczności

Proces stopniowego wydłużania życia obserwuje się niemal od początku udokumentowanej historii ludzkości, jednak szczególnie dynamiczne zmiany zauważa się od lat 50. XX w. Średnia długość życia od epoki

²⁵ Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o działalności ubezpieczeniowej i reasekuracyjnej (Dz. U. poz. 1844).

²⁶ Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie szczegółowego sposobu obliczania podstawowego kapitałowego wymogu wypłacalności według formuły standardowej (Dz. U. poz. 2321).

²⁷ R. Meyricke, M. Sherris, *Longevity risk, cost of capital and hedging for life insurers under Solvency II*, „Insurance: Mathematics and Economics” 2014, Vol. 55.

Seria wydawnicza *Dissertationes Laudatissimae Universitas Gedanensis* została utworzona w celu wspierania osiągnięć młodych naukowców, nowo wypromowanych doktorów Uniwersytetu Gdańskiego. Składają się na nią prace doktorskie wyróżnione przez władze dziekańskie i rektorskie Uniwersytetu Gdańskiego. W ramach serii ukazują się książki z bardzo różnych dziedzin i o różnej tematyce, a łączy je wszystkie fakt, że autor każdej z nich jest laureatem Konkursu Prorektora ds. Nauki Uniwersytetu Gdańskiego na dofinansowanie wydania wyróżniających się prac doktorskich w Wydawnictwie Uniwersytetu Gdańskiego. Seria ta jest zatem wyrazem wsparcia młodych naukowców, a także docenienia często bardzo ciekawych badań prowadzonych przez nich na etapie drogi do uzyskania stopnia doktora nauk.

