



Studia i Materiały. Miscellanea Oeconomicae
Rok 21, Nr 1/2017, tom II
Wydział Prawa, Administracji i Zarządzania
Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach

**W poszukiwaniu determinant i uwarunkowań
wysokiej efektywności organizacji: teoria i praktyka**

Jarosław Wenancjusz Przybytniowski¹, Wioletta Magdalena Pacholarz²

PROGNOZA RYNKU UBEZPIECZEŃ WEDŁUG MODELU KLASYCZNEJ METODY NAJMNIEJSZYCH KWADRATÓW

Streszczenie: Niepodważalne jest stwierdzenie, iż wspieranie rozwoju firm, postępu technologicznego czy działanie stabilizacyjne i antycykliczne są głównymi kanałami oddziaływania sektora ubezpieczeń na wzrost gospodarczy. Mając powyższe na uwadze, autorzy opracowania podjęli się badaniu wpływu sektora ubezpieczeń na wzrost gospodarczy. Analiza ta została przeprowadzona przy wykorzystaniu klasycznej metody najmniejszych kwadratów (KMNK). Otrzymane wyniki pozwalają autorom na stwierdzenie, iż ubezpieczenia zapewniającej sprawne funkcjonowanie najważniejszych elementów składowych gospodarki i jej rozwoju w całości.

Słowa kluczowe: klasyczna metoda najmniejszych kwadratów, sektor ubezpieczeń, wzrost gospodarczy, prognoza

Wstęp

Wzrost gospodarczy³ to pojęcie należące do podstawowych terminów nauk ekonomicznych. Jak będzie można zauważyć w niniejszym artykule, dyskusje związane z pojęciem i miernikami wzrostu gospodarczego były obecne już w starożytnej filozofii, to nadal toczy się dyskusja nad ujednoczeniem i dokładną charakterystyką tego pojęcia. Jest to ściśle związane ze złożonością, płynnością i kontekstem

¹ Dr Jarosław Wenancjusz Przybytniowski, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Zarządzania, European Business Club Association e.V., Castel Oedheim.

² Mgr Wioletta Magdalena Pacholarz, European Business Club Association e.V., Castel Oedheim.

³ Na temat wzrostu gospodarczego czytaj m.in. w: H. Van den Berg, *Economic Growth and Development: An Analysis of Our Greatest Economic Achievements and Our Most Exciting Challenges*, University of Nebraska, Lincoln 2001, s. 22; N.G., Mankiw, *Principles of economics*, 6th edition, South-Western Cengage Learning, Mason OH, 2012, s. 528.

społeczno-historycznym. Jak pisze Z. Dobrska⁴, ekonomia rozwoju nie jest jedyną dyscypliną nauki, w której odnajdujemy problemy z definiowaniem najważniejszych problemów związanych z nauką. Idąc za C.F. von Weizsäckerem⁵, jedną z podstawowych zasad współczesnej metodologii nauk jest to, że naukowcy nie stawiają konkretnych, podstawowych pytań.

Celem opracowania jest analiza wpływu sektora ubezpieczeniowego na wzrost gospodarczy w Polsce, z wykorzystaniem klasycznej metody najmniejszych kwadratów (KMNK). Analiza ta będzie przebiegać na dwóch płaszczyznach: **teoretycznej**, przedstawiającej najważniejsze kanały oddziaływania sektora ubezpieczeń na wzrost gospodarczy oraz **empirycznej**, w ramach której zostaną zaprezentowane wyniki własnego badania.

Celem aplikacyjnym jest przygotowanie materiału i wniosków wykorzystywanych w doskonaleniu działań środowisk biznesowych rynku finansowego.

Wyniki prezentowane w pracy są rezultatem własnych badań naukowych prowadzonych w ramach projektu badawczego realizowanego w ramach badań statutowych.

Stosownie do postawionego problemu badawczego, konstrukcja pracy została podporządkowana tezie, iż rozwój sektora ubezpieczeń oddziałuje na wzrost gospodarczy w Polsce, poprzez współczesne funkcje i mechanizmy i skłania do efektywniejszego inwestowania w innowacje, co w efekcie pozwala na szybszy rozwój sfery gospodarki realnej.

W pracy wykorzystano metody analizy opisowo-jakościowej, analizy porównawczej oraz analizy statystycznej. Przedział czasowy badania rynku ubezpieczeniowego obejmuje lata 1996-2014. Przyjęcie roku 1996 za początek szeregu czasowego, uzasadnione zostało zmianą przepisów prawnych regulujących rynek ubezpieczeniowy i bankowy. Zakres przestrzenny badań obejmuje teren Polski, natomiast w uzasadnionych wypadkach zakres ten może być rozszerzony o kraje należące do Unii Europejskiej.

1. Ekonomiczno-społeczne uwarunkowania funkcjonowania ubezpieczeń gospodarczych

Analizując teorię ubezpieczeń i towarzyszącej jej definicji ubezpieczeń, według autora: *ubezpieczenie jest formą zabezpieczenia się przed finansowymi skutkami zdarzeń losowych, które zagrażają nie tylko działalności gospodarczej człowieka, ale także jego życiu, poprzez przekazanie środków finansowych profesjonalnej instytucji, czyli przeniesienie obowiązku sfinansowania skutków ryzyka z ubezpieczającego (z ang. policyholder) na ubezpieczyciela (z ang. insurer) w chwili powstania wypadku ubezpieczeniowego z umowy ubezpieczenia*. Ekonomia traktuje ubezpieczenie, jako usługę (z ang. *insurance service*), którą świadczą ubezpieczyciele (kwalifikowane podmioty posiadające zezwolenie od nadzoru ubezpieczeniowego na prowadzenie działalności ubezpieczeniowej) realizując czynności ubezpieczeniowe. Usługa ta umożliwia

⁴ Z. Dobrska, *Pojęcie rozwoju gospodarczego – analiza wstępna*, [w:] A. Bąkiewicz, U. Żuławska, (red.), *Rozwój w dobie globalizacji*, PWE, Warszawa, 2010, s. 32-52.

⁵ C.F., Weizsäcker, *Zum Weltbild der Physik*, Hirzel Verlag, Hirzel, 2007, s. 169-183.

zastąpienie niepewnej, lecz wielkiej straty (szkody losowej), niewielkim, lecz pewnym wydatkiem, tj. składką ubezpieczeniową (z ang. *insurance premium*)⁶.

Ekonomia, niezależnie od tego, że wyróżnia się od innych nauk społecznych znacznie większym zakresem formalno-dedukcyjnym modelowaniem, ze względu na samą istotę procesu gospodarowania, którego podmiotem i celem jest człowiek, (niekoniecznie zredukowany do modelu *homo economicus*) jest nauką społeczną⁷.

Opis działań i zachowań ekonomicznych człowieka dokonywany jest w kategoriach zysku, kosztu, ryzykowności i racjonalności działania. Zysk określa, w jakim stopniu dane działanie lub przedsięwzięcie jest rentowne, czyli przynosi szeroko rozumianą korzyść. Koszt precyzuje wymagane przez działanie nakłady. Natomiast ryzykowność wyznacza horyzont czasowy skutków tego działania. Odnosi się przede wszystkim do podejmowania decyzji. Powodzenie przedsięwzięć gospodarczych zależy od zdarzeń, których nie można z całą pewnością przewidzieć i podejmując je należy liczyć się z większym lub mniejszym ryzykiem. Dotyczy ono nie tylko działań produkcyjnych, ale także konsumpcyjnych. Może przybrać formę ryzyka funkcjonalnego (czy produkt spełni funkcje, które według dostarczonej informacji miał spełnić), ryzyka finansowego (czy produkt jest wart żądanej ceny) i ryzyka fizycznego (czy produkt nie spowoduje niepożądanych skutków ubocznych).

Racjonalność ludzkich zachowań jest podstawowym i powszechnie przyjmowanym założeniem w ekonomii. Każdy podmiot indywidualny i zbiorowy zmierza do maksymalnego zaspokojenia swoich preferencji i maksymalizacji użyteczności. Z racjonalnością ściśle wiąże się pojęcie korzyści (zysków) i kosztów. Racjonalne zachowanie jednostki sprawia, że wybiera ona takie działania, które prowadzą do zwiększenia (maksymalizacji) jej korzyści albo do zmniejszenia (minimalizacji) kosztów.

Reasumując powyższe rozważania, można stwierdzić, że społeczno-ekonomiczne znaczenie ubezpieczeń gospodarczych odzwierciedla się głównie w łagodzeniu procesu związanego z kompensatą strat, związanych z zubożeniem osób, które zostały poszkodowane, a nie mających możliwości podołania powstałym kosztom, związanych ze skutkami zdarzeń losowych. Ponadto, ubezpieczenia mają także charakter wychowawczy, związany ze zwiększaniem świadomości klientów, gdyż powodują one zwiększoną przezorność w przewidywaniu następstw przyszłych zdarzeń, a to skłania ich: z jednej strony do samoubezpieczenia się (gromadzenia oszczędności), a z drugiej strony – do ubezpieczania swojego majątku, zdrowia i życia.

2. Istniejące badania

A. Wojtyna, w poszukiwaniu „głębszych” i „jeszcze głębszych” przyczyn wzrostu gospodarczego⁸, wskazuje na ograniczenia innego typu, które w istocie wpisują się w dyskusję nad poszukiwaniem języka oraz właściwego kontekstu, adekwatnego do

⁶ E. Stroiński, *Ubezpieczenia na życie, Teoria i praktyka*, Poltext, Warszawa, 2004, s. 494.

⁷ Por. B. Fiedor, *Nauki ekonomiczne wobec wyzwań współczesności*, Otwarty Uniwersytet Ekonomiczny, Wrocław, 2008, s. 182.

⁸ A. Wojtyna, *O badaniach nad „głębszymi” przyczynami wzrostu gospodarczego*, [w:] R. Rapacki, *Wzrost gospodarczy w krajach transformacji. Konwergencja czy dywergencja?*, PWE, Warszawa 2009, s. 187-202.

złożoności przyczyn i mechanizmów wzrostu gospodarczego. Mając na uwadze prowadzone badania empiryczne nad zależnościami, pomiędzy rozwojem rynków ubezpieczeń a poziomem rozwoju gospodarczego krajów, nie sposób nie zatrzymać się nad badaniami prowadzonymi przez R.L. Cartera, G.M. Dickinsona⁹, R. Enza¹⁰ oraz W. Zhuenga, Y. Liu i Y. Deng¹¹. Autorzy Ci, jako pierwsi opracowali model, pod nazwą „krzywa logistyczna S”, w którym została przedstawiona zależność między wskaźnikami penetracji ubezpieczeń, a wartością PKB *per capita*. M. Arena¹² w swoim opracowaniu, pt.: *Does Insurance Market Activity Promote Economic Growth? A Cross-Country Study for Industrialized and Developing Countries*, wykorzystał składkę ubezpieczeń na życie oraz ubezpieczeń innych niż na życie.

Ograniczanie ryzyka poprzez ubezpieczenia, a tym samym wpływu na rozwój gospodarczy, było przedmiotem badań G.A., Akerlofa, J.E., Stiglitz¹³ i M. Spence'a¹⁴ – laureatów Nagrody Nobla. Zwrócili oni uwagę na problem asymetrii informacji i jej zastosowania w teorii ubezpieczeń.

Tabela 1. Czynniki ekonomiczne kształtujące popyt na ubezpieczenia w świetle badań empirycznych

Wyszczególnienie	Wpływ	Przykłady badań empirycznych
Cena ubezpieczeń	Negatywny	Mantis, Farmer, 1968; Babel, 1985; Outreville, 1985, 1990; Browne, Churchill, 2000, Ward, Zurbuegg 2000; Arena, 2006
Przewidywana stopa inflacji	Negatywny	Browne, Kim, 1993; Outreville, 1996
Stopa bezrobocia	Negatywny	Outreville, 1980; Lenten, Rulli, 2006
Dochody permanentne	Pozytywny	Fortune, 1972; Outreville, 1980, 1985; Beck, Webb, 2003
Zmienność stopy procentowej	Niejednoznaczny	Beck, Webb, 2003
Rynek giełdowy	Niejednoznaczny	Habeeman, 2003; Chui, Kwok, 2009; Chen, Lee, Lee, 2011, Hamydova, 2014
Fundusze emerytalne	Pozytywny	Davisa, Hu 2004

Źródło: Opracowanie w oparciu o: por J.F., Outreville, *The Economic Significance of Insurance Markets in Developing Countries*, Journal of Risk and Insurance, 57(3), 1990, p. 487-498.

⁹ R.L. Carter, G.M. Dickinson, *Obstacles to the Liberalization of Trade in Insurance*, Harvester Wheatsheaf, London 1992;

¹⁰ R. Enz, *The S-Curve Relation Between Per-Capita Income and Insurance Penetration*, The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice 25(3), 2000, p. 396-406.

¹¹ W. Zheng, Y. Liu, Y. Deng, *A New Paradigm for International Insurance Comparison: With an Application to the Comparison of Seven Insurance Markets*, The Geneva Association/ILS Research Awards Partnerships, 2008, p. 319-322.

¹² M. Arena, *Does Insurance Market Activity Promote Economic Growth? A Cross-Country Study for Industrialized and Developing Countries*, World Bank Policy Research Working Paper 4098, 2006.

¹³ G.A. Akerlof, J.E. Stiglitz, *Capital, wages and structural unemployment*, Economic Journal, 79, 1969. J.E. Stiglitz, zaproponował wprowadzenie dwóch odrębnych warunków ubezpieczenia dla klientów z większym i mniejszym prawdopodobieństwem wystąpienia zdarzenia losowego. Według niego – klienci sami wybierają rodzaj ubezpieczenia.

¹⁴ A.M. Spence, *Job market signaling*, Quarterly Journal of Economics, 87, 1973, p. 355-374. G. Akerlof i M. Spence prezentowali podejście zgodne, z którym ubezpieczyciel powinien wypośredkować warunki dla klientów o małym i wysokim prawdopodobieństwie konieczności wypłaty rekompensaty.

W świetle prezentowanych powyżej badań, jak i innych, prezentowanych w poniższej tabeli, rozwój tego rynku zdeterminowany jest m. in. przez czynnik ekonomiczny, który może mieć pozytywny, jak i negatywny wpływ na rozwój rynku ubezpieczeń a wzrostem gospodarczym.

Mając na uwadze polskie opracowania z zakresu badań odnoszących się do wpływu zmiennych na rozwój rynku ubezpieczeń, można natknąć się na analizy prowadzone przez K. Ortyńskiego¹⁵. Według tych badań, istnieje statystycznie istotny związek, zarówno krótko, jak i długookresowy między rozwojem ubezpieczeń a wzrostem gospodarczym, przy czym silniejszy związek istnieje w ubezpieczeniach pozostałych osobowych i majątkowych, niż w ubezpieczeniach na życie. Ponadto, zwiększająca się wartość PKB w składce przypisanej brutto, jak też w poszczególnych grupach ubezpieczeń, w większym stopniu oddziałuje na rozwój sektora ubezpieczeń w ramach ochrony ubezpieczeniowej. Dowodem na to jest zwiększająca się liczba zawartych umów ubezpieczenia – majątkowych i osobowych (ochrony, życia i zdrowia klientów), co przekłada się na lepszą kondycję finansową sfery realnej gospodarki. Podobne badania wpływu ubezpieczeń na wzrost gospodarczy przeprowadziła M. Hamydova dla krajów OECD, dowodząc istnienia dodatniego wpływu ubezpieczeń na wzrost gospodarczy, przy czym, dzięki wprowadzonemu podziałowi na poszczególne typy ubezpieczeń. Autorka badań potwierdziła hipotezę *o pozytywnym wpływie ubezpieczeń na życie na stopę wzrostu PKB per capita, wskazując tym samym na rolę ubezpieczycieli na życie, jako ważnych inwestorów instytucjonalnych. W przypadku ubezpieczeń majątkowych, wyniki regresji niestety nie pozwoliły jednoznacznie określić kierunku oraz siły wpływu tego typu ubezpieczeń na wzrost gospodarczy*¹⁶.

Pojawiające się badania i opracowania dowodzą, że sektor ubezpieczeń w coraz to większym stopniu, w sposób pozytywny przekłada się na działalność gospodarczą poszczególnych krajów i pobudza wzrost i rozwój gospodarczy poprzez¹⁷: poprawę kondycji finansowej przedsiębiorstw, stymulowanie przedsiębiorczości, odciążanie finansów sektora publicznego, promowanie rozsądnego zarządzania ryzykiem oraz stymulowanie stabilnej konsumpcji w czasie, ułatwianie przedsiębiorstwom dostępu do kapitału.

3. Metodyka badań

Autor niniejszego opracowania do badań wybrał klasyczną metodę najmniejszych kwadratów (KMNK) jest jedną z najważniejszych i najstarszych metod obliczeniowych w statystyce. Metoda ta ma na celu wyznaczenie linii regresji, linii trendu dla

¹⁵ K. Ortyński, *Ubezpieczenia a wzrost gospodarczy*, [w:] S.W. Bukowski (red.), *Globalizacja i integracja regionalna a wzrost gospodarczy*, CeDeWu, Warszawa, 2010, s. 163-179.

¹⁶ M. Hamydova, *Wpływ ubezpieczeń na wzrost gospodarczy – analiza krajów OECD*, *Ekonomia*, nr 36/2014, s. 151-179.

¹⁷ T.H. Bednarczyk, *Powiązania sektora ubezpieczeń z systemem finansowym I sferą realną gospodarki*, *Wiadomości Ubezpieczeniowe* 4/2010, Warszawa, 2010, s. 99-119.

zebranych danych. Jest stosowana ona zarówno do oszacowania zależności liniowej jak również nieliniowej. Ma ona na celu dopasowanie do zebranych danych, pary wyników takiej linii prostej (model liniowy), która jest do nich najlepiej dopasowana (obliczeniowo). Metoda ta wyprowadza taką linię prostą, dla której suma kwadratów tych błędów będzie najniższa, czyli dopasowuje taką linię do zebranych danych, aby ogólny błąd oszacowania (dla wszystkich danych) był jak najmniejszy. Każda inna linia, o innym nachyleniu, wartości początkowej po obliczeniach, dostarczałaby większy błąd oszacowania¹⁸.

4. Ubezpieczenia a wzrost gospodarczy: badanie empiryczne

4.1. Wyniki analiz wstępnych

Początkowa część analizy empirycznej jest związana z badaniem danych wejściowych dotyczących składki przypisanej brutto ogółem (w tym: dla działu I ubezpieczenia na życie i działu II ubezpieczenia pozostałe osobowe oraz majątkowe¹⁹). Z przeprowadzonych obliczeń wynika, iż składka przypisana brutto dla działu I i II w latach 1996-2014 wyniosła średnio 37480,9 mln PLN (w tym dla działu I – 19657,6 mln PLN, a dla działu II – 17823,3 mln PLN) z czego większość składki dla poszczególnych, analizowanych lat odchyła się od tej wartości dla działu I i II średnio o +/- 17156,2 mln PLN (w tym dla działu I o +/- 11820,9 mln PLN, a dla działu II o +/- 5650,70 mln PLN). W latach 1996-2014, 50% składek przypisanych brutto ogółem dla działu I i II to składka o wartości 33137,0 mln PLN (w tym dla działu I – 16380,0 mln PLN, a dla działu II – 16757,0 mln PLN). Natomiast minimalna i maksymalna wartość składki przypisanej brutto ogółem w obu działach w badanym okresie wyniosła kolejno: 13140,0 i 63207,0 mln PLN (w tym dla działu I kolejno: 4463,0 i 38986,0 mln PLN, a dla działu II kolejno: 8677,0 i 26599,0 mln PLN).

4.2. Analiza regresji i korelacji według modelu KMNK

W celu dokonania dalszej analizy podjęto próbę obliczeń i interpretacji uzyskanych wyników w oparciu o opisywaną wcześniej metodę w programie GRETL, dla przejrzystości opracowanie wyniki analizy regresji i korelacji zostaną zaprezentowane dla działu I i II ogółem, dla działu I oraz dla działu II oddzielnie.

4.2.1. Analiza regresji i korelacji dla działu I i II ogółem

Zgodnie z obliczeniami, składki przypisanej brutto dla działu I i II ogółem, wartość statystyki *t*-Studenta dla stałej jest równa $-5,80629e+06/447195$. Dla współczynnika regresji mamy $2914,6/223,27$. Zarówno przy pierwszym, jak i przy drugim parametryze wartość *p* jest znacznie mniejsza niż 0,01, co oznacza, że wszystkie parametry

¹⁸ Szerzej na temat prezentowanej metody w: O. Blanchard, *Makroekonomia*, Oficyna Ekonomiczna Grupa Wolters Kluwer, Warszawa 2011, s. 435-566.

¹⁹ Obliczenia zostały przeprowadzone w oparciu o: www.piu.org.pl/public/upload/ibrowser/Raport%20202014.pdf, (14.06.2016).

(stała oraz współczynnik regresji) są istotne statystycznie. Wartość współczynnika determinacji świadczy o bardzo dobrym dopasowaniu modelu do regresji danych, co oznacza, że 91% zmienności zostało wyjaśnione przez model. Wartości teoretyczne wysokości składki przypisanej brutto dla działu I i II ogółem, odchylają się od wartości empirycznych przeciętnie o 5178,81 mln PLN, natomiast z roku na rok wysokość składki rosła przeciętnie o 2914,6 mln PLN. Obliczona wartość statystyki testu Durbina-Watsona jest równa 0,81, czyli jest mniejsza niż dolna wartość krytyczna. Estymator HAC nałożył korektę na obciążenie błędów standardowych wynikające z autokorelacji składnika losowego. Zatem, hipotezę zerową o braku autokorelacji należy odrzucić na rzecz hipotezy alternatywnej o występowaniu dodatniej autokorelacji.

4.2.2. Analiza regresji i korelacji dla działu I

Mając na uwadze powyższe obliczenia odnoszące się do składki przypisanej brutto w ubezpieczeniowych działu I, wartość statystyki t -Studenta dla stałej jest równa $-3,85513e+06/415771$, natomiast dla współczynnika regresji otrzymaliśmy $1932,56/207,735$. Zarówno przy pierwszym, jak i przy drugim parametrze wartość p jest znacznie mniejsza niż 0,01, co oznacza, że wszystkie parametry (stała oraz współczynnik regresji) są istotne statystycznie. Wartość współczynnika determinacji świadczy o bardzo dobrym dopasowaniu modelu regresji do danych, 85% zmienności zostało wyjaśnione przez model. Wartości teoretyczne wysokości składki przypisanej brutto dla działu I odchylają się od wartości empirycznych, przeciętnie o 4767,26 mln PLN, natomiast z roku na rok wysokość składki rosła przeciętnie o 1932,56 mln PLN. Obliczona wartość statystyki testu Durbina-Watsona jest równa 0,84, czyli jest mniejsza niż dolna wartość krytyczna. Estymator HAC nałożył korektę na obciążenie błędów standardowych wynikające z autokorelacji składnika losowego. Zatem, hipotezę zerową o braku autokorelacji należy odrzucić na rzecz hipotezy alternatywnej o występowaniu dodatniej autokorelacji.

4.2.3. Analiza regresji i korelacji dla działu II

Analogicznie zostały przeprowadzone obliczenia dla składki przypisanej brutto w dziale II, przy $N=19$. W dziale II wartość statystyki t -Studenta dla stałej jest równa $-1,95116e+06/133524$, a dla współczynnika regresji - $982,035/66,5583$. Podobnie jak w dziale I i II ogółem oraz w dziale I, wartość p jest znacznie mniejsza niż 0,01, co oznacza, że wszystkie parametry (stała oraz współczynnik regresji) są istotne statystycznie. Wartość współczynnika determinacji jest bliska 1. Świadczy to o bardzo dobrym dopasowaniu modelu regresji do danych. Tym samym współczynniki determinacji wykazują, że 96% zmienności zostało wyjaśnione przez model. Wartości teoretyczne wysokości składki przypisanej brutto w ubezpieczeniowych działu II odchylają się od wartości empirycznych przeciętnie o 1213,75 mln PLN, natomiast w następnych latach wysokość składki rosła przeciętnie o 982,04 mln PLN. Obliczona wartość statystyki testu Durbina-Watsona jest równa 0,52, czyli jest mniejsza niż dolna wartość krytyczna. Estymator HAC nałożył korektę na obciążenie błędów standardowych wynikające z autokorelacji składnika losowego. Zatem, hipotezę

zerową o braku autokorelacji należy odrzucić na rzecz hipotezy alternatywnej o występowaniu dodatniej autokorelacji.

By móc odpowiedzieć na postawiony sobie cel pracy, kolejnym etapem badań będzie analiza korelacji i regresji składki przypisanej brutto ogółem dla działu I i II oraz działu I i działu II do PKB i PKB *per capita*. Dotychczasowe badania empiryczne, które powstały dotychczas w zakresie analizy wpływu ubezpieczeń na wzrost gospodarczy prezentują ogólną tendencję wpływu ubezpieczeń na wzrost gospodarczy. Należy pamiętać, iż zasadniczym elementem każdego badania jest dobór odpowiedniego miernika, przybliżającego ubezpieczenia. W przypadku ubezpieczeń, najczęściej wybieranym miernikiem jest: wartość całkowitej składki ubezpieczeniowej, wartość składki ubezpieczeń na życie oraz wartość składki ubezpieczeń innych niż na życie.

Analiza korelacyjna, w której stosuje się model korelacyjny pozwala oceniać wartości oczekiwane jednej zmiennej losowej na podstawie pojedynczych reprezentacji innej zmiennej losowej (skorelowanej z pierwszą zmienną). Należy przy tym pamiętać, że skorelowanie to winno mieć charakter przyczynowo-skutkowy, gdyż może wystąpić tzw. „pozorna zależność” między badanymi cechami. Tym samym przeprowadzone badania zostały podzielone na dwa etapy. W pierwszym kroku analizy wpływu ubezpieczeń na wzrost gospodarczy, zostały przeprowadzone obliczenia współczynnika korelacji liniowej dla obserwacji z próby 1996-2014. Następnie rozważania zostały dodatkowo rozszerzone o wpływ zmiennych warunkujących (liczbę ludności, stopę bezrobocia, średnie wynagrodzenie, liczbę zatrudnionych), które mogą osłabiać bądź wzmacniać oddziaływanie ubezpieczeń na wzrost gospodarczy, a także o interakcję tych zmiennych z ubezpieczeniami.

Tabela 2 przedstawia dane wejściowe, pozwalające ocenić, czy wynik analizy korelacji – współczynnik korelacji dostarcza nam trzech informacji: czy wynik jest istotny statystycznie, jaka jest siła związku oraz jaki jest kierunek związku.

Testowanie hipotezy zerowej dotyczącej normalności rozkładów²⁰ składników zakłócających model należy do najważniejszych etapów weryfikacji statystycznej modelu. Zgodnie z obliczeniami, według programu GRETL, (rozkład składników zakłócających inaczej: losowych dla składki przypisanej brutto dla działu I i II ogółem oraz dla działu I i dla działu II, nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, gdyż składniki zakłócające model mają rozkłady normalne).

Ostatnim zagadnieniem, które zostanie tutaj omówione jest odpowiedź na pytanie o istotność współczynnika korelacji liniowej Pearsona. *Czy w populacji generalnej zachodzi podobny związek do zaobserwowanego w próbie? czy też jest on jedynie dziełem przypadku?* Statystyka testowa wymaga hipotezy zerowej w brzmieniu: prawdziwa wartość współczynnika korelacji (ta z populacji generalnej) jest równa 0, co jest równoważne brakowi korelacji.

²⁰ Statystyki wykorzystywane w procedurach testowania modelu ekonometrycznego, mają rozkłady należące do rodziny związanej z rozkładem normalnym (rozkład t-Studenta, rozkład chi-kwadrat(2), rozkład Fishera-Snedecora), jeżeli składniki zakłócające badanych zmiennych losowych mają rozkłady normalne.

Tabela 2: Składka przypisana brutto ogółem dla działu I i II oraz dla działu I i działu II a PKB i PKB *per capita*

Rok	Dział I PKB <i>per capita</i>	Dział II_ PKB <i>per capita</i>	Ogółem I i II PKB <i>per capita</i>	PKB
1996	110	213	323	436 769
1997	139	282	421	541 389
1998	164	312	477	634 533
1999	218	363	580	712 153
2000	241	362	604	794 340
2001	254	361	615	808 175
2002	270	361	631	838 244
2003	304	373	677	868 387
2004	359	421	780	950 823
2005	433	442	875	994 195
2006	616	480	1 096	1 085 448
2007	727	521	1 248	1 225 969
2008	1 023	534	1 557	1 339 564
2009	814	562	1 376	1 372 127
2010	823	596	1 419	1 474 363
2011	838	666	1 504	1 597 692
2012	953	688	1 640	1 636 703
2013	812	691	1 503	1 624 606
2014	746	682	1 427	1 697 009

Źródło: Opracowanie własne, na podstawie: stat.gov.pl/wskazniki-makroekonomiczne: aktualizacja 2015.

4.2.4. Współczynnik korelacji dla działu I i II

Obliczona wartość między składką przypisaną brutto działu I i II ogółem a wartością PKB i PKB *per capita* znajduje się w dwustronnym obszarze krytycznym $(-\infty; -0,4555)$, $(0,4555; +\infty)$, czyli odrzucamy hipotezę zerową. Mając na uwadze otrzymane wyniki, między składką przypisaną brutto działu I i II ogółem a wartością PKB oraz PKB *per capita*, współczynniki korelacji plasują się na poziomie ponad 0,97. Oznacza to bardzo silny związek między badanymi zmiennymi.

4.2.5. Współczynnik korelacji dla działu I

Obliczona wartość między składką przypisaną brutto działu I a wartością PKB i PKB *per capita* znajduje się w dwustronnym obszarze krytycznym, czyli także odrzucamy hipotezę zerową. Mając na uwadze wyniki, między składką przypisaną brutto dla działu I a wartością PKB oraz PKB *per capita*, współczynniki korelacji plasują się na poziomie blisko 0,94, zatem występuje bardzo silny związek między badanymi zmiennymi.

4.2.6. Współczynnik korelacji dla działu II

Następny krok badań polega na dokonaniu obliczeń dla składki przypisanej brutto działu II do PKB i PKB *per capita*, gdzie również odrzucono hipotezę zerową.

Otrzymane wyniki współczynników korelacji wskazują także na bardzo silny związek między badanymi zmiennymi, plasując się ponad 0,99.

Wykorzystując dotychczasowe wyniki analizy, można już na tym etapie badań stwierdzić, iż otrzymane wyniki potwierdzają istotny oraz dodatni wpływ ubezpieczeń na wzrost gospodarczy – średni współczynnik korelacji dla składki przypisanej brutto działu I i II ogółem oraz działu I i działu II do wartości PKB i analogicznie do wartości PKB *per capita* wyniósł ponad 0,96 (dla obu rozpatrywanych zmiennych), co potwierdza założona na wstępie hipoteza.

Świadczy to o bardzo silnym związku między analizowanymi zmiennymi. Ponadto można stwierdzić, iż dzięki podziałowi ubezpieczeń na dział I i na dział II, istnieje pozytywny wpływ ubezpieczeń na życie na stopę wzrostu PKB *per capita*, wskazując tym samym na rolę ubezpieczeń działu I, jako ważnego inwestora instytucjonalnego. W przypadku ubezpieczeń majątkowych, ze względu na ich charakter (przymus zawarcia umowy ubezpieczenia) uzyskane wyniki nie pozwalają w sposób jednoznaczny określić kierunku oraz siły wpływu tego typu ubezpieczeń na wzrost gospodarczy.

W drugiej części badania, w celu sprawdzenia odporności uzyskanych wyników z pierwszej części badawczej, regresje zostały rozszerzone o dodatkowe zmienne warunkujące, które mogą wzmacniać bądź osłabiać wpływ ubezpieczeń na wzrost gospodarczy. Do nich należały: liczba zatrudnionych, średnie wynagrodzenie oraz stopę bezrobocia²¹. Ponadto, wprowadzono interakcje tych zmiennych z ubezpieczeniami.

4.3. Korelacja składki przypisanej brutto dla działu I i II ogółem oraz dla działu I i działu II do zatrudnienia, wynagrodzenia i bezrobocia

4.3.1. Liczba zatrudnionych

Z powyższych obliczeń wynika, że współczynnik korelacji Pearsona przyjmuje wartości z przedziału [-1;1]. Jednak mając na uwadze otrzymane można stwierdzić, iż współczynnik korelacji między składką przypisaną brutto działu I i II ogółem, dla działu I oraz dla działu II a liczbą zatrudnionych, które wyniosły kolejno: -0,40; -0,42 i -0,34 potwierdzają, iż istnieje słaby/średni związek między badanymi zmiennymi. Siła związku korelacyjnego między składką przypisaną brutto działu I i II ogółem, dla działu I oraz dla działu II a liczbą zatrudnionych nie znajduje się w dwustronnym obszarze krytycznym $(-\infty; -0,4555)$, $(0,4555; +\infty)$, co jest równoznaczne z brakiem wpływu badanego miernika liczby zatrudnionych na ubezpieczenia.

4.3.2. Średnie wynagrodzenie

Analogicznie jak wcześniej, odnosząc się do obliczeń, współczynnik korelacji Pearsona przyjmuje wartości z przedziału [-1;1] między składką przypisaną brutto działu I i II ogółem, dla działu I oraz dla działu II a średnim wynagrodzeniem,

²¹ Wszelkie dane statystyczne pochodzą z GUS-u za lata 1996-2014.

wyniósł kolejno: 0,94; 0,90 i 0,96, co potwierdza, bardzo silny związek między badanymi zmiennymi. Autor wnioskuje, iż wraz ze wzrostem wartości cechy niezależnej następuje wzrost wartości zmiennej zależnej, czyli można dostrzec związek wprost proporcjonalny między badanymi zmiennymi (Załącznik 5). Siła związku korelacyjnego między składką przypisaną brutto działu I i II ogółem, dla działu I oraz dla działu II a średnim wynagrodzeniem znajduje się w dwustronnym obszarze krytycznym, co jest równoznaczne ze znaczącym wpływem badanego miernika średniego wynagrodzenia na ubezpieczenia.

4.3.3. Stopa bezrobocia

Współczynnik korelacji Pearsona trzeciej analizowanej zmiennej warunkującej przyjmuje wartości z przedziału $[-1;1]$. Otrzymane wyniki współczynnika korelacji między składką przypisaną brutto działu I i II ogółem, dla działu I a stopą bezrobocia, które wyniosły kolejno: ponad -0,53; -0,56 i -0,45 ukazują, iż istnieje średni związek między badanymi zmiennymi. Wraz ze wzrostem wartości cechy niezależnej następuje spadek wartości zmiennej zależnej, czyli można dostrzec związek odwrotnie proporcjonalny między badanymi zmiennymi. Siła związku korelacyjnego między składką przypisaną brutto działu I i II ogółem, dla działu I oraz dla działu II a stopą bezrobocia znajduje się w dwustronnym obszarze krytycznym $(-\infty; -0,4555)$, $(0,4555; +\infty)$, co jest równoznaczne z niewielkim wpływem badanego miernika stopy bezrobocia na ubezpieczenia.

Wprowadzenie zmiennej warunkującej, jaką jest średnie wynagrodzenie w sposób jednoznaczny ukazuje istotność wpływu tego miernika na ubezpieczenia dla działu I i II ogółem (0,94). Natomiast pozostałe zmienne: liczba zatrudnionych i stopy bezrobocia mają niewielki lub żaden wpływ na sektor ubezpieczeń. Tym samym, można stwierdzić, iż z wybranych do niniejszej analizy dodatkowych zmiennych tylko w przypadku średniego wynagrodzenia potwierdziło się pozytywne oddziaływanie sektora ubezpieczeń na wzrost gospodarczy. Analizy wzrostu gospodarczego oraz identyfikacja czynników, które mają wpływ na jego dynamikę stanowią jeden z największych obszarów badawczych w makroekonomii. Świadczy o tym zarówno wiele modeli teoretycznych, jak i badań empirycznych, które podejmują próby zdefiniowania czynników determinujących wpływ sektora ubezpieczeń na wzrost gospodarczy. Dotychczasowa literatura przedmiotu skupia się głównie na sektorze bankowym, praktycznie ignorując rolę ubezpieczeń. Potwierdzeniem tego stanu jest fakt, iż dotychczas powstało bardzo niewiele prac badawczych mających na celu identyfikację kierunku oraz siły wpływu sektora ubezpieczeń na wzrost gospodarczy. Autorskie badania przedstawione w niniejszym opracowaniu, potwierdzają, iż należy podejmować dalsze kroki w celu odtworzenia pełnego obrazu oddziaływania tego czynnika na gospodarkę i dostarczenia kolejnych ważnych wniosków. W związku z tym niniejsze opracowanie stanowi próbę wypełnienia istniejącej luki w tym zakresie, poprzez podjęcie się przez autora przeprowadzenia badań wyjaśniających oddziaływanie sektora ubezpieczeń na PKB i PKB *per capita*. Wniosek ten znalazł potwierdzenia w badaniach teoretycznych, jak i empirycznych,

co dowodzi słuszności założonej na wstępie monografii hipotezy badawczej. Przeprowadzone badania wykazały istotną rolę ubezpieczeń działu I, natomiast w przypadku działu II, ze względu na nieistotność parametru, nie stwierdzono jednoznacznie oddziaływania tych ubezpieczeń na PKB i PKB *per capita*.

Podsumowanie

Mając na uwadze przeprowadzoną analizę teoretyczną badanego problemu, pomiar realizacji założonego przez autora celu badawczego, dowodzi że:

1. Różne ujęcia ubezpieczenia związane są interdyscyplinarnym charakterem. Przykładowo, trudno oddzielić społeczne znaczenie ubezpieczeń od znaczenia ekonomicznego. Jest to związane z różnym podejściem do znaczenia i roli grup ubezpieczenia dla podmiotów podejmujących decyzje o przekazaniu swojego majątku lub życia, pod „opiekę” profesjonalnej instytucji powołanej do tych zadań (ubezpieczycieli), co odzwierciedla społeczno-ekonomiczne znaczenie ubezpieczeń gospodarczych,
2. Ubezpieczenia stają się katalizatorem wzrostu gospodarczego na świecie.
3. Usługi oferowane przez zakłady ubezpieczeń są adekwatne do potrzeb klientów, które zapewniają utrzymanie określonego poziomu życia, a tym samym - prawidłowego funkcjonowania sfery realnej gospodarki, co stanowi jeden z podstawowych czynników wzrostu gospodarczego.
4. Istnieje oddziaływanie sektora ubezpieczeń na sferę realną gospodarki, która odbywa się przy udziale różnego rodzaju mechanizmów transmisji.
5. Prowadzona działalność ubezpieczeniowa przez zakłady ubezpieczeń, w istotny sposób wpływa na prawidłowy rozwój gospodarczy, poprzez jej stabilizację.

Rozważania empiryczne przedstawione przez autorów, w niniejszym artykule, potwierdzają słuszność postawionej hipotezy, że:

1. W wyniku gromadzenia środków kapitałowych, zwłaszcza poprzez produkty ubezpieczeniowe na życie (gr.1) oraz na życie z funduszem inwestycyjnym (gr.3), sektor ubezpieczeniowy jest uważany za największego inwestora instytucjonalnego w gospodarce, a co za tym idzie stanowi podstawowe źródło finansowania działalności dla samego rządu, jak i sektora realnego.
2. Istnieje dodatni wpływ ubezpieczeń na wzrost gospodarczy – średni współczynnik korelacji dla składki przypisanej brutto działu I i II ogółem oraz działu I i działu II do wartości PKB i analogicznie do wartości PKB *per capita* wyniósł ponad 0,96 (dla obu rozpatrywanych zmiennych).
3. Zachodzi bardzo silny związek między analizowanymi zmiennymi. Można stwierdzić, iż dzięki podziałowi ubezpieczeń na dział I i na dział II, istnieje pozytywny wpływ ubezpieczeń na życie na stopę wzrostu PKB *per capita*, wskazując tym samym na rolę ubezpieczeń działu I, jako ważnego inwestora instytucjonalnego. W przypadku ubezpieczeń majątkowych, ze względu na ich charakter (przymus zawarcia umowy ubezpieczenia) uzyskane wyniki nie pozwalają w sposób jednoznaczny określić kierunku oraz siły wpływu tego typu ubezpieczeń na wzrost gospodarczy.

4. Wprowadzenie zmiennej warunkującej, jaką jest średnie wynagrodzenie, w sposób jednoznaczny ukazuje istotność wpływu tego miernika na ubezpieczenia dla działu I i II ogółem (0,94). Natomiast wprowadzenie dodatkowych zmiennych: liczba zatrudnianych i stopa bezrobocia, dowodzi, iż mają one niewielki lub żaden wpływ na sektor ubezpieczeń. Na podstawie analizy, można stwierdzić, iż z wybranych do niniejszej analizy dodatkowych zmiennych tylko średnie wynagrodzenie potwierdziło oddziaływanie sektora ubezpieczeń na wzrost gospodarczy.

Bibliografia

- Antonides G., Raaij W.F. van, *Zachowania konsumenckie. Podręcznik akademicki*, PWN, Warszawa 2003.
- Arena M., *Does Insurance Market Activity Promote Economic Growth? A Cross-Country Study for Industrialized and Developing Countries*, World Bank Policy Research Working Paper 4098, 2006.
- Bednarczyk T.H., *Powiązania sektora ubezpieczeń z systemem finansowym i sferą realną gospodarki*, Wiadomości Ubezpieczeniowe 4/2010, Warszawa 2010.
- Blanchard O., *Makroekonomia*, Oficyna Ekonomiczna Grupa Wolters Kluwer, Warszawa 2011.
- Dobrska Z., *Pojęcie rozwoju gospodarczego – analiza wstępna*, [w:] Bąkiewicz A., Żuławska U. (red.), *Rozwój w dobie globalizacji*, PWE, Warszawa, 2010.
- Enz R., *The S-Curve Relation Between Per-Capita Income and Insurance Penetration*, The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice 25(3), 2000.
- Fiedor B., *Nauki ekonomiczne wobec wyzwań współczesności*, Otwarty Uniwersytet Ekonomiczny, Wrocław 2008.
- Hamydova M., *Wpływ ubezpieczeń na wzrost gospodarczy – analiza krajów OECD*, *Ekonomia*, nr 36/2014.
- Mankiw N.G., *Principles of economics*, 6th edition, South-Western Cengage Learning, Mason OH, 2012.
- Ortyński K., *Ubezpieczenia a wzrost gospodarczy*, [w:] Bukowski S.W., (red.), *Globalizacja i integracja regionalna a wzrost gospodarczy*, CeDeWu, Warszawa 2010.
- Outreville J.F., *The Economic Significance of Insurance Markets in Developing Countries*, *Journal of Risk and Insurance*, 57(3), 1990.
- Stroiński E., *Ubezpieczenia na życie, Teoria i praktyka*, Poltext, Warszawa 2004.
- Van den Berg H., *Economic Growth and Development: An Analysis of Our Greatest Economic Achievements and Our Most Exciting Challenges*, University of Nebraska, Lincoln 2001.
- Ward D., Zurbrugg R., *Does Insurance Promote Economic Growth?. Evidence from OECD Countries*, *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 67(4), 2000.
- Weizsäcker C.F., *Zum Weltbild der Physik*, Hirzel Verlag, Hirzel, 2007.
- Wojtyna A., *O badaniach nad „głębszymi” przyczynami wzrostu gospodarczego*, [w:] Rapacki R., *Wzrost gospodarczy w krajach transformacji. Konwergencja czy dywergencja?*, PWE, Warszawa 2009.
- Zheng W., Liu Y., Deng Y., *A New Paradigm for International Insurance Comparison: With an Application to the Comparison of Seven Insurance Markets*, The Geneva Association/ILS Research Awards Partnership, 2008.

Abstract

The forecast of insurance market according to the model of the classical method of the least squares

It is unreasonable to state that supporting business development, technological progress or stabilizing and countercyclical activities are the main channels of impact of the insurance sector on economic growth.

Bearing this in mind, the authors of the study undertook to study the impact of the insurance sector on economic growth. This analysis were carried out using the classic method of least squares (KMNK). The obtained results allow the authors to state that insurance ensures efficient functioning of the most important components of the economy and its development in its entirety.

Keywords: classical least squares method, the insurance industry, economic growth, forecast