

Ubezpieczenia wobec wyzwań XXI

pod redakcją
Wandy Ronki-Chmielowiec



Recenzenci: Jerzy Handschke, Jan Monkiewicz, Kazimierz Ortyński, Wanda Sułkowska,
Włodzimierz Szkutnik, Tadeusz Szumlicz, Stanisław Wieteska

Redaktor Wydawnictwa: Elżbieta Kożuchowska

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Małgorzata Czupryńska

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna na stronie www.ibuk.pl

Streszczenia opublikowanych artykułów są dostępne w międzynarodowej bazie danych
The Central European Journal of Social Sciences and Humanities <http://cejsh.icm.edu.pl>
oraz w The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,
a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon [http://kangur.uek.krakow.pl/
bazy_ae/bazekon/nowy/index.php](http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php)

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się
na stronie internetowej Wydawnictwa
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2011

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695- 191-1

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Spis treści

Wstęp	11
Katarzyna Barczuk, Ewa Łukasik: Formy zabezpieczenia emerytalnego w wybranych krajach europejskich	13
Teresa H. Bednarczyk: Działalność sektora ubezpieczeniowego a wzrost gospodarczy.....	23
Anna Bera, Dariusz Pauch: Programy edukacyjne jako instrument zwiększania świadomości ubezpieczeniowej w zakresie przestępczości ubezpieczeniowej	31
Jacek Białek: Ocena grupowa w analizie Otwartych Funduszy Emerytalnych.....	40
Sylwia Bożek: Czynności monitorujące i kontrolne w procesie zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie ubezpieczeniowym	51
Anna Celczyńska: Należności od ubezpieczających z umów ubezpieczenia OC posiadaczy pojazdów mechanicznych.....	60
Magdalena Chmielowiec-Lewczuk: Problemy kalkulacji kosztów zakładów ubezpieczeń na tle powiązań w grupach finansowych	68
Dominika Cichońska: Rola ubezpieczeń w zarządzaniu ryzykiem w zakładach opieki zdrowotnej.....	78
Krystyna Ciuman: Zakłady ubezpieczeń a inne instytucje pośrednictwa finansowego w Polsce w latach 2005–2009.....	87
Tadeusz Czernik: O pewnym sformułowaniu zagadnienia ruiny	94
Teresa Czerwińska: Uwarunkowania polityki dywidend spółek ubezpieczeniowych.....	106
Robert Dankiewicz: Determinanty rozwoju rynku ubezpieczeń kredytu kupieckiego w Polsce	116
Beata Dubiel: Ubezpieczeniowe aspekty ryzyka ekologicznego	126
Roman Garbicz: Ryzyko starości jako element konstruowania systemów emerytalnych w Unii Europejskiej	135
Waldemar Glabiszewski: Znaczenie innowacji technologicznych w działalności ubezpieczeniowej	146
Łukasz Gwizdała: Możliwości analizy systemów bonus-malus w świetle procesów Markowa.....	156
Magdalena Homa: Kalkulacja składki w inwestycyjnych ubezpieczeniach na życie typu unit-linked	168
Beata Jackowska: Charakterystyka wybranych metod wyrównywania tablic trwania życia – wnioski dla zastosowań aktuarialnych	179

Beata Jackowska, Tomasz Jurkiewicz, Ewa Wycinka: Grupowe ubezpieczenia na życie w sektorze MSP	190
Marietta Janowicz-Lomott: Produkty strukturyzowane w formie ubezpieczeń w Polsce.....	201
Anna Jędrzychowska, Ewa Poprawska: Próba zidentyfikowania czynników mających wpływ na wysokość składki przypisanej brutto w ubezpieczeniach komunikacyjnych w Polsce.....	213
Tomasz Jurkiewicz, Agnieszka Pobłocka: Ocena praktycznych metod szacowania rezerwy IBNR w ubezpieczeniach majątkowych	222
Piotr Kania: Specjalistyczne fundusze inwestycyjne otwarte jako forma zewnętrznego zarządzania ubezpieczeniowymi funduszami kapitałowymi zakładów ubezpieczeń na życie	232
Robert Kurek: Uprawnienia organów nadzoru w zakresie kontroli wypłacalności – ujęcie w Solvency II.....	241
Jacek Lisowski: Rola biegłego rewidenta w ocenie gospodarki finansowej ubezpieczyciela – unormowania prawne	250
Jerzy Łańcucki: Przesłanki i kierunki zmian w regulacjach dotyczących pośrednictwa ubezpieczeniowego	258
Krzysztof Łyskawa: Zagrożenie równowagi odszkodowania i szkody w obowiązkowych ubezpieczeniach mienia.....	267
Aleksandra Małek: Obowiązki banku jako ubezpieczającego w świetle Rekomendacji Dobrych Praktyk Bancassurance	277
Piotr Manikowski: Rynek ubezpieczeń w Polsce a cykle underwritingowe ..	286
Dorota Maśniak: Ubezpieczyciel jako główne ogniwo transgranicznego systemu ochrony ofiar wypadków drogowych	295
Artur Mikulec: Efektywność systemów emerytalnych krajów UE i EFTA w latach 2005–2008	305
Aniela Mikulska: Małe i średnie przedsiębiorstwa jako odbiorcy usług ubezpieczeniowych	316
Marek Monkiewicz: Jednolity rynek ubezpieczeniowy UE w warunkach globalnego kryzysu finansowego 2007–2009 – pomoc publiczna a wspólnotowe reguły konkurencji	325
Joanna Niżnik: Reforma systemów emerytalnych Ameryki Łacińskiej na przykładzie Chile i Argentyny	335
Magdalena Osak: Medyczne konto oszczędnościowe jako mechanizm finansowania ochrony zdrowia	344
Dorota Ostrowska: Kapitał międzynarodowy a dostęp do produktów ubezpieczeniowych strategicznych dla rozwoju gospodarki polskiej.....	352
Anna Ostrowska-Dankiewicz: Polisa strukturyzowana jako forma inwestycji alternatywnej na rynku polskim.....	362
Renata Pajewska-Kwaśny: Perspektywy rozwoju tradycyjnych i nowatorskich form sprzedaży ubezpieczeń w Polsce – cz. I	373

Monika Papież: Analiza przyczynowości na rynku ubezpieczeń życiowych w latach 2003–2010	383
Agnieszka Pawłowska: Ubezpieczenie <i>business interruption</i> w zarządzaniu ryzykiem przerw w działalności gospodarczej	394
Krzysztof Piasecki: Rozmyte zbiory probabilistyczne w rachunku aktuarnym	402
Piotr Pisarewicz: Rola funduszy inwestycyjnych w rozwoju programów emerytalnych w USA	409
Ryszard Pukała: Procesy integracyjne rynków ubezpieczeniowych krajów Europy Środkowej i Wschodniej	416
Małgorzata Rutkowska-Podolowska, Nina Szczygiel: Medical savings account as a funding mechanism for health	426
Grażyna Sordyl: Rola i działalność holenderskiego funduszu gwarancyjnego (College voor Zorgverzekeringen CVZ) w obszarze prywatnych ubezpieczeń zdrowotnych	435
Ewa Spigarska: Sprawozdanie finansowe zakładu ubezpieczeń a Międzynarodowe Standardy Sprawozdawczości Finansowej w świetle wprowadzanych zmian	445
Elżbieta Izabela Szczepankiewicz, Maria Kiedrowska: Organizacja audytu wewnętrznego w zakładach ubezpieczeń w świetle <i>Solvency II</i> oraz standardów audytu	454
Anna Szkarłat-Koszalka: Instrumenty systemu rachunkowości a kontrola bezpieczeństwa finansowego ubezpieczyciela	463
Tomasz Szkutnik: Funkcje łączące w agregacji ryzyka ubezpieczyciela	472
Włodzimierz Szkutnik: Ryzyko uruchomienia rezerw katastroficznych	483
Anna Szymańska: Czynniki determinujące wybór ubezpieczyciela na rynku ubezpieczeń komunikacyjnych OC	494
Ilona Tomaszewska: Perspektywy rozwoju tradycyjnych i nowatorskich form sprzedaży ubezpieczeń w Polsce – cz. II	507
Damian Walczak, Agnieszka Żołądkiewicz: Świadomość ubezpieczeniowa oraz skłonność do ryzyka studentów	515
Stanisław Wanat: Modelowanie zależności w kontekście agregacji kapitałowych wymogów wypłacalności w <i>Solvency II</i>	525
Stanisław Wieteska: Adaptacja zakładów ubezpieczeń majątkowych do likwidacji skutków efektu cieplarnianego na terenie Polski	537
Ewa Wycinka, Mirosław Szreder: Statystyczna ocena wpływu przekraczania prędkości na liczbę wypadków drogowych w Polsce	547

Summaries

Katarzyna Barczuk, Ewa Łukasik: Forms of retirement security in selected European countries	22
Teresa H. Bednarczyk: The activity of insurance sector vs. economic growth.....	30
Anna Bera, Dariusz Pauch: Educational programs as an instrument to increase awareness of the crime of insurance cover	39
Jacek Bialek: Group evaluation of open pension funds	50
Sylvia Bożek: Monitoring and control activities in the risk management process of an insurance company.....	59
Anna Celczyńska: Accounts receivable from motor vehicle owners insured under third party insurance agreements	67
Magdalena Chmielowiec-Lewczuk: Problems of cost calculation of insurance companies against the background of connections in financial groups .	77
Dominika Cichońska: The role of insurance in risk management in health care facilities	86
Krystyna Ciuman: Insurance companies versus other financial intermediaries in Poland in the years 2005–2009.....	93
Tadeusz Czernik: An alternative formulation of ruin problem.....	105
Teresa Czerwińska: Determinants of the dividend policy in the insurance companies	115
Robert Dankiewicz: Determinants of development of trade credit insurance market in Poland	125
Beata Dubiel: Insurance aspects of ecological risk	134
Roman Garbiec: The risk of old age as the component of constructing the pension systems in the European Union	145
Waldemar Glabiszewski: The importance of technological innovations in the insurance sector.....	155
Łukasz Gwizdała: The capabilities of analyzing bonus-malus systems in the light of Markov processes	167
Magdalena Homa: Correct calculation of net premium in unit-linked investment insurance	178
Beata Jackowska: Characterization of selected methods of the graduation of life tables in the perspective of their actuarial applications	189
Beata Jackowska, Tomasz Jurkiewicz, Ewa Wycinka: Group life insurance in the SME sector.....	200
Marietta Janowicz-Lomott: Structured products in the form of insurance in Poland	212
Anna Jędrzychowska, Ewa Poprawska: An attempt to identify the factors having influence on the gross written premium in motor insurance in Poland	221

Tomasz Jurkiewicz, Agnieszka Poblocka: Evaluation of practical methods of estimation of incurred but not reported reserves in non-life insurance..	231
Piotr Kania: Specialized open-end investment funds as an external management form of investment funds of life insurance companies.....	240
Robert Kurek: Powers of supervision authorities regarding solvency control – Solvency II perspective.....	249
Jacek Lisowski: The role of the auditor in assessing the financial management of the insurer – legal norms	257
Jerzy Łańcucki: Regulations on insurance mediation – stressing premises and directions of change	266
Krzysztof Łyskawa: Threat of compensation balance and damages in compulsory property insurance	276
Aleksandra Malek: Duties of a bank acting as an coverage buying entity in the context of Recommendations on the Bankassurance Activity.....	285
Piotr Manikowski: The insurance market in Poland and underwriting cycles	294
Dorota Maśniak: Insurer as a major link in a cross-border system for protection of victims of road accidents – the role of co-operation of private and public entities.....	304
Artur Mikulec: Effectiveness of pension systems in EU and EFTA countries in the years 2005–2008.....	315
Aniela Mikulska: Small and medium-sized companies as recipients of insurance services	324
Marek Monkiewicz: Single insurance market in the EU and global financial crisis 2007–2009 – public intervention and Community competition rules.....	334
Joanna Niżnik: The reform of pension systems in Latin America. The Chilean and Argentinean models.....	343
Magdalena Osak: Medical savings account as a funding mechanism of health care.....	351
Dorota Ostrowska: The access to the insurance products strategic for the development of Polish economy in reference to the international capital..	361
Anna Ostrowska-Dankiewicz: Structured policy as a form of alternative investment on Polish market.....	372
Renata Pajewska-Kwaśny: Prospects of development of traditional and innovative forms of insurance sales in Poland – part I.....	382
Monika Papież: Causality analysis on the life insurance market in the period 2003–2010	393
Agnieszka Pawłowska: Business interruption insurance implementation in risk management for interrupted activities	401
Krzysztof Piasecki: Probabilistic fuzzy sets in the actuarial calculation	408
Piotr Pisarewicz: Mutual funds role in retirement programs' development in the USA.....	415

Ryszard Pukała: Integration processes of insurance markets in Middle and Eastern Europe.....	425
Małgorzata Rutkowska-Podolowska, Nina Szczygiel: Medyczne konto oszczędnościowe jako mechanizm finansowania ochrony zdrowia	434
Grażyna Sordyl: The Role and Activity of the Dutch Guarantee Fund (College voor Zorgverzekeringen CVZ) in the area of private health insurance	444
Ewa Spigarska: Financial statement of insurance company vs. International Standards of Financial Reporting in the light of changes.....	453
Elżbieta Izabela Szczepankiewicz, Maria Kiedrowska: Organization of internal auditing in insurance companies in the light of Solvency II and audit standards	462
Anna Szkarłat-Koszalka: Instruments of accounting system vs. control of financial security of an insurer.....	471
Tomasz Szkutnik: Copula functions in the aggregation of insurer risk	482
Włodzimierz Szkutnik: The risk of using catastrophic reserves	493
Anna Szymańska: Factors determining the choice of the insurer on the CR automobile insurance market.....	506
Iłona Tomaszewska: Prospects of development of traditional and innovative forms of insurance sales in Poland – part II	513
Damian Walczak, Agnieszka Żołądkiewicz: Students' insurance awareness and risk seeking	524
Stanisław Wanat: Modeling of dependencies in the context of the aggregation of solvency capital requirements in Solvency II	536
Stanisław Wieteska: Property insurance companies adaptation process to reduce the impact of greenhouse effect in Poland	546
Ewa Wycinka, Mirosław Szreder: Statistical analysis of speeding as a factor affecting car accidents in Poland	556

Anna Jędrzychowska, Ewa Poprawska

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

PRÓBA ZIDENTYFIKOWANIA CZYNNIKÓW MAJĄCYCH WPLYW NA WYSOKOŚĆ SKŁADKI PRZYPISANEJ BRUTTO W UBEZPIECZENIACH KOMUNIKACYJNYCH W POLSCE

Streszczenie: Ubezpieczenia komunikacyjne stanowią wciąż, pomimo rozwoju rynku ubezpieczeniowego, największą pod względem przypisu składki i wysokości wypłaconych odszkodowań grupę produktów ubezpieczeniowych (około 60% składki przypisanej brutto). Celem artykułu jest zidentyfikowanie czynników wzrostu dynamiki w sektorze ubezpieczeń komunikacyjnych w Polsce oraz ich wpływu na ocenę składki przypisanej brutto z ubezpieczeń grupy 3 i 10 działu II wg załącznika do ustawy o działalności ubezpieczeniowej – czyli ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej posiadaczy pojazdów mechanicznych oraz ubezpieczenia autocasco. Analizie poddano czynniki o charakterze makroekonomicznym, behawioralnym i prawnym. Ze względu na zastosowane metody badawcze (analiza istotności współczynników korelacji między badanymi czynnikami a wysokością składki przypisanej brutto) badanie ograniczono do czynników mających charakter ilościowy.

Słowa kluczowe: ubezpieczenia komunikacyjne, analiza zależności, korelacja, składka przypisana brutto.

1. Rynek ubezpieczeń komunikacyjnych w Polsce – uwagi wstępne

Tematyka przedstawionego artykułu związana jest z funkcjonowaniem ubezpieczeń komunikacyjnych w Polsce, a przede wszystkim z czynnikami, które mają wpływ na wysokość składki z tych ubezpieczeń. Rynek ubezpieczeniowy w Polsce po transformacjach systemu gospodarczego działa już od 20 lat, jednak ciągle jest w fazie rozwoju, mimo że przeszedł już wiele zmian. Ubezpieczenia komunikacyjne zajmują największy udział w sprzedawanych produktach i stąd problemy związane z ich funkcjonowaniem, jak również pojawiają się nowe czynniki wpływające na ich sprzedaż, rentowność i szkodowość. Są to częściowo ubezpieczenia obowiązkowe powszechne, o standaryzowanych ogólnych warunkach ubezpieczenia, i są masowo sprzedawane. Ponadto pamiętać trzeba, że od 1 maja 2004 roku polski rynek ubezpieczeniowy należy do jednolitego rynku europejskiego i obowiązują dyrektywy UE, które w zakresie ubezpieczeń obowiązkowych OC są dość rozbudowane. Ubez-

pieczenia komunikacyjne ciągle mają największy udział w składce działu II (około 60% składki całego działu).

Ubezpieczenia komunikacyjne, podobnie jak cały rynek ubezpieczeniowy, wciąż są w fazie rozwoju, o czym świadczy ciągle przyrastająca liczba sprzedawanych polis, jak i rosnąca wysokość składki przypisanej brutto, pobieranej z ich tytułu. Dane obrazujące sytuację ubezpieczeń prezentują odpowiednio tab. 1 dla grupy 3 i tab. 2 dla grupy 10.

Tabela 1. Wielkość składki oraz liczba polis dla ubezpieczeń AC (grupa 3) w Polsce w latach 2002–2010

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Wartość składki (w mld zł)	4,27	4,08	4,68	5,40	5,63	6,04	6,81	7,13	7,53
Dynamika składki (w %)	3,79	4,04	4,43	4,36	4,22	4,74	5,21	4,89	5,26
Liczba polis (w tys.)	106,60	109,65	98,42	96,79	112,32	109,92	93,86	107,57*	–

* dane za pierwsze półrocze 2009

Źródło: [Kwiecień (red.) 2010].

Ze względu na fakt, że ubezpieczenie AC jest dobrowolne, ogólne warunki ubezpieczenia określa ubezpieczyciel, stąd mogą się one różnić u poszczególnych ubezpieczycieli. Ponadto ponieważ nie obowiązuje przymus ubezpieczenia, zatem nie wszystkie pojazdy zarejestrowane posiadają to ubezpieczenie, jednak w ostatnich latach coraz więcej samochodów kupowanych jest na kredyt, a banki wymagają od klientów posiadania ubezpieczenia AC dla kupowanego na kredyt pojazdu.

Dynamika wzrostu składki w ubezpieczeniach komunikacyjnych AC charakteryzowała się zmiennością, jednak miała tendencję wzrostową. W roku 2008 składka przypisana brutto była o 37% wyższa niż w roku 2002. Wzrost składki można wytłumaczyć tym, że Polacy kupują nowsze i droższe samochody oraz zwiększyła się sprzedaż ratalna, która wymusza zakup ubezpieczenia AC.

Tabela 2. Wielkość składki oraz liczba polis dla ubezpieczenia OC komunikacyjnego (grupa 10) w Polsce w latach 2002–2010

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Wartość składki (w mld zł)	4,27	4,08	4,68	5,40	5,63	6,04	6,81	7,13	7,53
Dynamika składki (w %)		95,55	114,71	115,38	104,26	107,28	112,75	104,7	105,6
Liczba polis (w tys.)	13,55	12,50	13,32	14,03	14,77	15,76	16,77	16,58*	–

* dane za pierwsze półrocze 2009

Źródło: [Kwiecień (red.) 2010].

Z tabeli 2 zaobserwować można ciągle wzrost liczby polis z zakresu ubezpieczenia komunikacyjnego OC, co oczywiście związane jest z rozwojem rynku motoryzacyjnego, jednak dane te nie obrazują w całości zależności liczby polis i liczby pojazdów mechanicznych zarejestrowanych w Polsce, gdyż w praktyce występują tzw. polisy flotowe, w ramach których ubezpieczanych jest kilka, a nawet kilkadziesiąt pojazdów mechanicznych. Innym bardzo istotnym miernikiem funkcjonowania tych ubezpieczeń jest składka przypisana brutto i jej dynamika, która miała przeważnie tendencję wzrostową.

2. Próba identyfikacji czynników wpływających na składkę

Ryzyko ubezpieczeniowe jest związane z przedmiotem ubezpieczenia lub zdarzeniem losowym, które wywołało skutki w powstaniu szkód na mieniu lub osobie. Przedmiotem ubezpieczenia komunikacyjnego OC są szkody na mieniu lub osobach spowodowane przez kierujących pojazdem mechanicznym. Dobrowolne ubezpieczenie autocasco (AC) zapewnia kompensację szkód powstałych w pojeździe (jego wyposażeniu) ubezpieczonego, polegających na uszkodzeniu lub kradzieży pojazdu w następstwie określonych zdarzeń losowych. Przykładowo, mogą to być zdarzenia będące skutkiem działania sił przyrody (żywieły i inne zdarzenia), wypadki komunikacyjne, awarie techniczne, działania samego ubezpieczającego lub osób trzecich.

Czynniki ryzyka ubezpieczeniowego w obowiązkowym ubezpieczeniu komunikacyjnym OC, jak również w dobrowolnym ubezpieczeniu AC mogą mieć charakter: makroekonomiczny, behawioralny lub prawny. W literaturze znaleźć można analizy dotyczące ryzyka ubezpieczeniowego (np. [Kwiecień (red.) 2010; Jędrzychowska, Ronka-Chmielowiec 2011]) wskazujące, że w czynniki ryzyka ubezpieczeniowego dla obu tych grup są takie same.

Poniżej wskazane zostały czynniki, które najczęściej wymienia się jako kluczowe w procesie analizy ryzyka ubezpieczeniowego, a zatem mogące oddziaływać na składkę ubezpieczeniową – cenę za produkt ubezpieczeniowy.

Cechy charakteryzujące makroekonomiczne czynniki ryzyka ubezpieczeniowego to:

- Produkt Krajowy Brutto (dynamika),
- stopa bezrobocia,
- wskaźnik cen towarów i usług (dynamika),
- rozwój dróg (budowa autostrad, liczba wybudowanych km w roku),
- liczba zarejestrowanych pojazdów (dynamika),
- wskaźnik motoryzacji (liczba samochodów osobowych na 1000 mieszkańców),
- struktura wiekowa pojazdów.

Cechy charakteryzujące pośrednio behawioralne czynniki ryzyka ubezpieczeniowego to:

- liczba wypadków drogowych i kolizji (dynamika),
- liczba rannych i zabitych (dynamika),

- ciężkość wypadków (liczba zabitych w wypadkach komunikacyjnych na 100 wypadków),
- zagrożenie mieszkańców (liczba zabitych w wypadkach komunikacyjnych na 100 000 mieszkańców)
- struktura wiekowa sprawców szkód,
- struktura płci sprawców szkód,
- liczba kradzionych pojazdów.

Cechy charakteryzujące prawne czynniki ryzyka ubezpieczeniowego w ubezpieczeniach komunikacyjnych to:

- zmieniające się przepisy prawne,
- nowe dyrektywy UE.

Z powyższych czynników wybrano do badania te, które dają się opisać wartościami liczbowymi (dlatego pominięto czynniki prawne), a także te, do których możliwy był dostęp (dane spójne i kompletne). Przeprowadzone badanie zostało oparte na danych statystycznych zaczerpniętych ze źródeł Głównego Urzędu Statystycznego, Policji oraz Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego. Dokładne pochodzenie danych prezentuje tab. 3. Dane dotyczące przypisu składki z ubezpieczeń grupy 3 i 10 zaczerpnięto z opracowań Komisji Nadzoru Finansowego.

Tabela 3. Zestawienie danych wykorzystanych do badania, źródła ich pochodzenia oraz zakresu czasowego

Zmienna	Jednostki	Źródło	Zakres czasowy
Liczba wypadków	szt.	KRBD + Policja	1994–2009
Liczba zabitych	szt.	KRBD + Policja	1994–2009
Liczba rannych	szt.	KRBD + Policja	1994–2009
Liczba kolizji (zgłoszonych policji)	szt.	KRBD + Policja	1994–2009
Liczba samochodów osobowych	w tys. szt.	KRBD	1994–2009
Zagrożenie mieszkańców	szt./100 000 mieszkańców	KRBD + Policja + GUS	1994–2009
Ciężkość wypadków	szt./100 wypadków	KRBD + GUS	1994–2009
Wskaźnik motoryzacji	szt./1000 km	KRBD + Policja + GUS	1994–2009
Wskaźnik bezrobocia	procent	GUS	1994–2009
Wskaźnik inflacji	procent	GUS	1994–2009
Struktura płci sprawców szkód – odsetek kobiet	procent	Policja	2001–2009
Liczba kradzieży pojazdów	w szt.	Policja	1994–2009

KRBD – Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego – sprawozdanie „Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego, działania realizowane w tym zakresie w 2009 r. oraz rekomendacje na 2010 r.”; Policja – dane dostępne na www.policja.pl w opracowaniach „Wypadki drogowe w Polsce”; GUS – dane Głównego Urzędu Statystycznego dostępne na www.stat.gov.pl

Źródło: opracowanie własne.

Wykorzystano zatem w badaniu tylko 12 zmiennych. Pozostałe nie miały charakteru ilościowego bądź też zakres czasowy dostępnych danych był zbyt krótki, by dało się wyciągnąć z wyników badania jakiegokolwiek wnioski. W przypadku niektórych ciekawych zmiennych, np. rozwój dróg, nie udało się znaleźć żadnych spójnych informacji na temat. Jednym z powodów odrzucenia niektórych zmiennych był brak spójności danych pochodzących z różnych źródeł lub też brak spójności w prezentacji danych nawet w ramach tego samego źródła¹.

3. Opis badania

Do weryfikacji przedstawionych hipotez o współzależności składki przypisanej brutto ze wskazanymi czynnikami wykorzystano miarę korelacji między badanymi zjawiskami. Współczynnik korelacji Pearsona ma następującą postać (za [Ostasiewicz i in. 2001]):

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \times (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \times \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}},$$

gdzie: r – współczynnik korelacji Pearsona,

x – miary opisujące zjawisko x ,

y – miary opisujące zjawisko y .

Im bliższa jedności wartość współczynnika, tym dodatnia zależność pomiędzy badanymi zjawiskami jest silniejsza.

Następnie zbadano, czy wskazane zależności są statystycznie istotne. W tym celu wyznaczono błąd oceny wg wzoru:

$$s_r = \sqrt{\frac{1 - r_{xy}^2}{n - 2}},$$

¹ Czynnikiem, który mógłby pozwolić na uzyskanie ciekawych wniosków, jest struktura wiekowa sprawców szkód, jednak ta zmienna musiała zostać wyeliminowana ze względu na brak spójności w dostępnych danych. We wszystkich latach poza 2008 sprawy szkód są dzieleni na następujące grupy wiekowe: 0–6, 7–14, 15–17, 18–24, 25–39, 40–59, 60+, natomiast podział w opracowaniu z 2008 r. jest podział na grupy: 0–6, 7–14, 15–17, 18–19, 20–29, 30–39, 40–49, 50–59, 60–69, 70+. Taki podział nie pozwala na wyodrębnienie spójnych danych dla młodych kierowców (18–24), czyli najbardziej wypadkowej grupy pod względem liczby wypadków na jednego kierującego, nie da się też wyodrębnić danych dla grupy, która odpowiada za największą liczbę wypadków, czyli 25–39 (jest to zarazem najliczniejsza grupa kierujących pojazdami).

a następnie sformułowano hipotezę zerową: $H_0 = \rho_{xy} = 0$, którą zweryfikowano testem istotności na podstawie statystyki t -studenta z $n - 2$ stopniami swobody, gdzie statystyka ma postać:

$$t = \frac{r_{xy}}{s_r}$$

Test przeprowadzono na poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

4. Wyniki badania

Analizując w sposób ogólny wyniki przeprowadzonych badań, można zauważyć, że wszystkie czynniki, które są współzależne ze składką przypisaną brutto zarówno z tytułu ubezpieczeń grupy 3, jak i grupy 10, są skorelowane w tym samym kierunku z uwzględnionymi zmiennymi. Różnią się natomiast stopniem tego powiązania, choć różnice te nie są duże. Autorki referatu pragną podkreślić, że z powodu krótkich, jak na analizę opartą na szeregach czasowych, ciągów danych wyciągane wnioski nie są rozstrzygające, a jedynie są próbą oceny możliwych współzależności.

Tabela 4. Zestawienie wyników badania

	Długość łańcucha danych	Grupa 3 (AC)			Grupa 10 (OC)		
		współczynnik korelacji ze składką	wartości statystyki testowej	odrzućcie H_0	współczynnik korelacji ze składką	wartości statystyki testowej	odrzućcie H_0
Liczba wypadków	17	-0,6291	-3,1342	tak	-0,7022	-3,8203	tak
Liczba zabitych	17	-0,7557	-4,4686	tak	-0,8074	-5,3008	tak
Liczba rannych	17	-0,5500	-2,5506	tak	-0,6319	-3,1572	tak
Liczba kolizji (zgłoszonych policji)	17	0,9522	12,0760	tak	0,9212	9,1716	tak
Liczba samochodów osobowych	16	0,8733	6,7081	tak	0,9261	9,1842	tak
Zagrożenie mieszkańców	17	-0,7534	-4,4368	tak	-0,8054	-5,2626	tak
Ciężkość wypadków	17	-0,6576	-3,3806	tak	-0,6495	-3,3086	tak
Wskaźnik motoryzacji	17	0,8729	6,9300	tak	0,9257	9,4788	tak
Bezrobocie	17	-0,0662	-0,2570	nie	-0,1378	-0,5389	nie
Inflacja	17	-0,5297	-2,4184	tak	-0,5114	-2,3048	tak
Struktura płci sprawców szkód – procent kobiet	10	0,9354	7,4829	tak	0,9647	10,3614	tak
Liczba kradzieży pojazdów	17	-0,4321	-1,8557	nie	-0,5453	-2,5192	tak

Źródło: obliczenia własne.

Przeprowadzone badania wykazują, że zarówno w przypadku polis AC, jak i OC występuje ujemne skorelowanie między ceną za ubezpieczenie (składką ubezpieczeniową) a takimi czynnikami wpływającymi na szkodowość tych ubezpieczeń, jak: liczba wypadków, liczba zabitych, liczba rannych oraz najważniejsze wskaźniki dotyczące bezpieczeństwa ruchu drogowego, takie jak wskaźnik zagrożenia mieszkańców i ciężkość wypadków (oba obliczane na podstawie liczby zabitych). Spadek tych wielkości nie powoduje wstępnie oczekiwanego skutku – obniżki składki. Dzieje się tak dlatego, że dla ubezpieczycieli nie tylko liczba zaistniałych szkód jest istotna, ale też ich wartość. Średnia wartość pojedynczej szkody wypłaconej (odszkodowania i świadczenia wypłacone brutto do liczby wypłat), pomimo wahań, utrzymuje się na zbliżonym poziomie od 5 lat. Średnia szkoda w latach 2005–2009 w ubezpieczeniach AC wyniosła 4,84 tys. zł, natomiast w ubezpieczeniach OC 5,15 tys. zł. W 2009 roku, w stosunku do charakterystyk roku 2008, w grupie 3 nastąpił niewielki wzrost wysokości średniego wypłaconego odszkodowania, natomiast w grupie 10 zwiększenie wynosi 4,79%. Wzrost średniej wysokości szkody w grupie 10 (o ponad 240 zł) związany jest ze wzrostem wysokości odszkodowań z tytułu szkód osobowych oraz z wprowadzeniem zadośćuczynienia pieniężnego za doznaną krzywdę.

Tabela 5. Szkody z OC komunikacyjnego w Polsce w latach 2006–2009

Treść	2006	2007	2008	2009
Liczba szkód wypłaconych z OC komunikacyjnego (w szt.)	783 186	777 682	861 061	964 016
w tym na osobie (zł) (%)	49 342 6,3	54 439 7	61 138 7,1	77 120 8
Wartość szkód wypłaconych z OC komunikacyjnego (tys. zł)	3 225 368	3 687 092	4 200 223	4 966 507
w tym na osobie (zł) (%)	483 805 15	634 180 17,2	751 840 17,9	893 971 18
Wartość średniej szkody (zł)	4 118	4 741	4 878	5 152
w tym na osobie (zł)	9 805	11 649	12 297	11 592

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych KNF i [Kwiecień (red.) 2010].

Wzrost wartości świadczeń osobowych wiązać można z faktem zwiększania się świadomości prawnej poszkodowanych w wypadkach i powiązaniem z nim wzrostem liczby obecnych na rynku tzw. kancelarii odszkodowawczych, specjalizujących się w tego typu postępowaniach. Duże znaczenie w odniesieniu do szkód osobowych mają renty przyznawane w ramach objęcia ochroną z tytułu odpowiedzialności cywilnej nie tylko osób bezpośrednio poszkodowanych w zdarzeniu drogowym (par. 444 k.c.), ale również osób poszkodowanych pośrednio (par. 445 k.c.).

Cztery kolejne zmienne, których współzależność z przypisem składki badano, są bardziej powiązane ze skutkami materialnymi zdarzeń drogowych, a te stanowią w przypadku AC 100% szkód, natomiast w ubezpieczeniach OC ponad 80% wypłat odszkodowań. Zależność między składką przypisaną z tytułu ubezpieczeń OC oraz AC a liczbą kolizji drogowych jest dodatnia, co pokazuje, że wzrostowi liczby kolizji (w prawie całym badanym okresie, z wyjątkiem lat 2005, 2007, 2008 – nieznaczny spadek lub stały poziom) towarzyszy wzrost przypisu składki. Występowanie tej zależności wydaje się oczywiste. Na wzrost przypisu składki dodatkowo wpływają również: liczba pojazdów, liczba samochodów osobowych oraz wskaźnik motoryzacji (liczony na podstawie liczby pojazdów). Zaobserwowane zależności są silne zarówno w przypadku OC, jak i AC.

Dosyć ciekawe wnioski można natomiast wyciągnąć na podstawie zależności pomiędzy przypisem składki a takimi czynnikami jak struktura wiekowa i struktura płci sprawców szkód. Dodatnia zależność pomiędzy wzrostem odsetka kobiet będących sprawcami szkód powinna być jednak interpretowana bardzo ostrożnie ze względu na bardzo krótki szereg danych (zaledwie 10).

Zastanawiający jest natomiast brak zaobserwowanej zależności liniowej pomiędzy liczbą kradzieży pojazdów a przypisem składki z AC i słaba zależność z OC (dla OC wartość statystyki testowej była dla poziomu istotności 5% bliska wartości krytycznej). Jedną z możliwych interpretacji tego zjawiska może być fakt, że kradzione są przede wszystkim samochody w miarę nowe (rozmiary tego zjawiska maleją ze względu na stosowanie coraz lepszych systemów zabezpieczeń, wykrywalność tego typu przestępstw poprawia się) – te są przedmiotem ubezpieczenia AC. Drugą grupą są samochody stare, które z kolei podlegają kradzieży na części. Jednak te starsze samochody rzadko lub wcale nie są objęte ubezpieczeniem AC, co może wpływać na wyniki badania.

Kolejne dwa czynniki to bezrobocie (stwierdzono brak zależności z przypisem składki zarówno w OC, jak i AC) oraz inflacja (zależność słaba, wartości statystyki testowej bliskie wartościom krytycznym). Słaba zależność między inflacją a przypisem składki może zastanawiać, warto jednak pamiętać, że faktyczny przyrost cen robocizny i części zamiennych do samochodów był w analizowanym okresie znacznie wyższy niż wskaźniki inflacji cen towarów i usług konsumpcyjnych, ale ze względu na ograniczoną dostępność danych wykorzystano wskaźnik powszechnie dostępny, co mogło znacząco wpłynąć na otrzymane wyniki.

5. Zakończenie

Przeprowadzone badanie miało charakter wstępny, wykorzystano kilka najistotniejszych, zdaniem autorek, zmiennych oraz jedną z prostych metod badania. Ze względu na krótkie szeregi czasowe danych (dłuższych niestety nie udało się uzyskać bądź też dane te pochodziły z różnych źródeł i nie były spójne, co było przyczyną usunięcia części danych z badania), uzyskane wyniki i wpływające z nich wnioski należy

traktować z dużą dozą ostrożności. Jednak nawet tak ograniczone badanie pozwoliło zaobserwować ciekawe zależności lub potwierdzić intuicyjne przypuszczenia.

Ze względu na znaczenie ubezpieczeń komunikacyjnych dla zakładów ubezpieczeń działających w Polsce warto analizować zmiany zachodzące w tym zakresie, czynniki, które mają wpływ na poziom składek, liczbę zawieranych polis czy też tendencje w zakresie odszkodowań. Wiele tych czynników ma jednak charakter jakościowy, co znacznie ogranicza możliwości ich analizy.

Literatura

Biuro Ruchu Drogowego, Zespół Profilaktyki i Analiz, *Wypadki drogowe w Polsce*, Komenda Główna Policji, dostępne na www.policja.pl.

Jędrzychowska A., Ronka-Chmielowiec W. [2011], *Ryzyko w ubezpieczeniach komunikacyjnych w Polsce i czynniki wpływające na jego wielkość*, referat wygłoszony w ramach V Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej „Modelowanie i prognozowanie zjawisk społeczno-gospodarczych”, Zakopane, 10–13 maja 2011.

Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny, DzU 1964, nr 16, poz. 93 z późniejszymi zmianami.

Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, *Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego, działania realizowane w tym zakresie w 2009 r. oraz rekomendacje na 2010 r.*, Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa, kwiecień 2010.

Kwiecień I. (red.) [2010], *Rynek ubezpieczeń komunikacyjnych w Polsce i w Unii Europejskiej w latach 2002–2009*, Wyd. UFG, Warszawa.

Ostasiewicz S., Rusnak Z., Siedlecka U. [2001], *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław, s. 73–76.

www.knf.gov.pl.

www.stat.gov.pl.

AN ATTEMPT TO IDENTIFY THE FACTORS HAVING INFLUENCE ON THE GROSS WRITTEN PREMIUM IN MOTOR INSURANCE IN POLAND

Summary: Motor insurance is still, despite the development of the insurance market, the largest in terms of gross written premium, group of insurance products (approximately 60% of gross written premium). The aim of this article is to identify the dynamics of growth factors in the motor insurance sector in Poland and their impact on the gross written premium in groups of 3 and 10 of non-life insurance – that is, motor third party liability insurance and Casco insurance. Macroeconomic, behavioural and legal factors were analyzed. Due to the applied research methods (the analysis of the significance of the coefficients correlation between the investigated factors and the amount of gross written premium) the examination was limited to quantitative factors.

Keywords: motor insurance, dependency analysis, correlation, gross written premium.