

Anna Celczyńska, Anna Szymańska

Uniwersytet Łódzki

SZKODY Z TYTUŁU UBEZPIECZENIA OC POSIADACZY POJAZDÓW MECHANICZNYCH WEDŁUG WYBRANYCH CZYNNIKÓW RYZYKA

Streszczenie: Rynek ubezpieczeń komunikacyjnych OC w Polsce ustawicznie się rozwija. Ważnym elementem w kształtowaniu polityki taryfowej ubezpieczyciela jest analiza czynników ryzyka. W artykule podjęto próbę zbadania korelacji między kluczowymi czynnikami ryzyka w przedmiotowym ubezpieczeniu, jakimi są pojemność silnika oraz wiek ubezpieczonego, a zgłaszanymi szkodami. Obserwacją objęto trzy kolejne lata w jednostce zakładu ubezpieczeń.

Słowa kluczowe: szkoda, ubezpieczenie OC, czynniki ryzyka.

1. Wstęp

Obowiązkowy i masowy charakter ubezpieczenia OC posiadaczy pojazdów mechanicznych¹ powoduje szereg konsekwencji dla ubezpieczycieli. Zakłady ubezpieczeń, aby nie narażać interesu firmy na straty, zapewnić poszkodowanym wypłaty odszkodowań i prawidłowo funkcjonować, muszą opanować ryzyko związane z prowadzeniem działalności w zakresie przedmiotowego ubezpieczenia.

Opracowanie stanowi próbę zbadania zależności korelacyjnych między głównymi parametrami taryfikacyjnymi stosowanymi w ubezpieczeniu OC komunikacyjnym, tj. pojemnością silnika oraz wiekiem ubezpieczonego, a częstością szkód², wskaźnikiem szkodowości³ i średnią wartością odszkodowania⁴.

¹ Ustawa z 22 maja 2003 o ubezpieczeniach obowiązkowych, Ubezpieczeniowym Funduszu Gwarancyjnym i Polskim Biurze Ubezpieczycieli Komunikacyjnych, DzU nr 124, poz. 1152 (z późn. zm.).

² Częstość szkód liczona jako stosunek liczby szkód do liczby ryzyk.

³ Wskaźnik szkodowości liczony jako stosunek wypłaconych odszkodowań do składki przypisanej.

⁴ Średnia wartość odszkodowania liczona jako stosunek wartości wypłaconych odszkodowań do liczby szkód.

Ze względu na charakter udostępnionych danych do oceny zależności korelacyjnej zastosowano współczynnik korelacji rang Spearmana. Miara ta pozwala jedynie na ogólną ocenę badanych zależności korelacyjnych. Niestety, ubezpieczyciel nie udostępnił danych pozwalających na przeprowadzenie analizy wieloczynnikowej lub zastosowanie innych miar korelacji. Uzyskane dane nie pozwoliły również na identyfikację nieobserwowalnych czynników ryzyka. Jednak wyniki przeprowadzonego badania świadczą o istnieniu takich czynników (gdy zaobserwowana szkodowość nie przebiega tak, jak założono w taryfikacji).

Dane pochodzą z jednostki terenowej zakładu ubezpieczeń i dotyczą trzech kolejnych lat, umownie oznaczonych jako X1, X2 i X3. Badany portfel ryzyk ubezpieczenia OC posiadaczy pojazdów mechanicznych obejmuje tylko samochody osobowe, a jego liczebność w poszczególnych okresach wynosi:

- rok X1 – 21 164 ryzyka,
- rok X2 – 21 922 ryzyka,
- rok X3 – 22 451 ryzyk.

2. Parametr taryfikacyjny – wiek ubezpieczonego

Pierwszy etap badania obejmuje parametr taryfikacyjny, jakim jest wiek ubezpieczonego. W tab. 1 zaprezentowano częstość szkód w portfelu ubezpieczeń komunikacyjnych OC samochodów osobowych badanego towarzystwa ubezpieczeniowego w zależności od wieku ubezpieczonego.

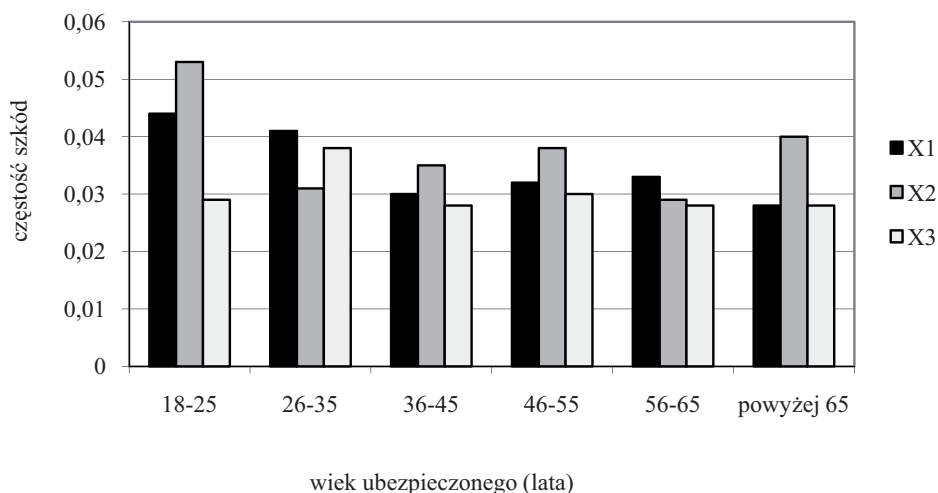
Tabela 1. Częstość szkód według wieku ubezpieczonych

Wiek ubezpieczonego (w latach)	Częstość szkód (%)			Dynamika częstości szkód (%) (rok poprzedni = 100%)		
	X1	X2	X3	X1	X2	X3
18-25	4,4	5,3	2,9	–	120	55
26-35	4,1	3,1	3,8	–	76	123
36-45	3,0	3,5	2,8	–	117	80
46-55	3,2	3,8	3,0	–	119	79
56-65	3,3	2,9	2,8	–	88	97
Powyżej 65	2,8	4,0	2,8	–	143	70

Źródło: badania własne.

W roku X1 największą częstość szkód zaobserwowano w grupie wiekowej 18-25 lat, najmniejszą w przypadku ubezpieczonych powyżej 65 lat. W roku X2 największa szkodowość występowała również dla grupy ubezpieczonych w wieku 18-25 lat, najmniejsza dla grupy 56-65 lat. W roku X3 największą szkodowością charakteryzowali się ubezpieczeni w wieku 26-35 lat, najmniejszą w wieku 36-45,

56-65 i powyżej 65 lat. Znaczące są różnice w maksymalnych wartościach częstości szkód w poszczególnych latach od 3,8% w roku X3 do 5,3% w roku X2. Wskaźnik ten waha się w przedziale od 2,8 do 5,3% (ilustracja graficzna na rys. 1).



Rys. 1. Częstość szkód według wieku ubezpieczonych

Źródło: opracowanie własne.

Analizując wartości wskaźnika częstości szkód, warto się odnieść do danych obejmujących cały rynek w zakresie ubezpieczenia OC posiadaczy pojazdów mechanicznych. W latach 2006-2008 częstość szkód w przedmiotowym ubezpieczeniu znajdowała się w przedziale od 4,93 do 5,3% (średnio dla wszystkich grup wiekowych) [Raport UFG... 2010].

Kolejny krok tego etapu badania to dokonanie dla każdego roku oceny, czy istnieje i jaki ma charakter zależność korelacyjna między wiekiem ubezpieczonych i częstością szkód (zob. tab. 2). Ze względu na postać otrzymanych danych do oceny korelacji zastosowano współczynnik korelacji rang Spearmana [Metody statystyczne... 2001]:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (1)$$

gdzie: d_i – różnica między rangami odpowiadających sobie wartości cechy x_i i cechy y_i ,
 n – liczebność próby.

Tabela 2. Miara korelacji między wiekiem ubezpieczonych i częstotliwością szkód

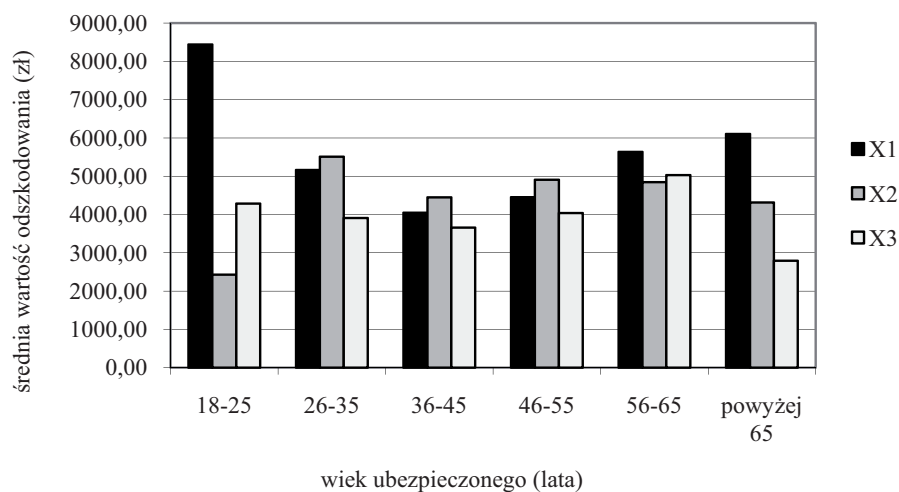
Miara statystyczna	Rok		
	X1	X2	X3
Współczynnik korelacji rang Spearmana	-0,77	-0,2	-0,48

Źródło: badania własne.

Tabela 3. Średnia wartość odszkodowania według wieku ubezpieczonych

Wiek ubezpieczonego (w latach)	Średnia wartość odszkodowania (zł)			Dynamika średniej wartości odszkodowania (%) (rok poprzedni = 100%)		
	X1	X2	X3	X1	X2	X3
18-25	8439,10	2427,75	4285,25	–	29	177
26-35	5163,72	5507,52	3906,79	–	107	71
36-45	4045,34	4447,43	3655,78	–	110	82
46-55	4451,40	4906,36	4039,23	–	110	82
56-65	5633,69	4843,71	5030,54	–	86	104
Powyżej 65	6103,21	4313,87	2790,44	–	71	65

Źródło: badania własne.

**Rys. 2.** Średnia wartość odszkodowania według wieku ubezpieczonych

Źródło: opracowanie własne.

W badanych latach między wiekiem i częstotliwością szkód zachodzi korelacja ujemna, co świadczy o tym, że im starszy ubezpieczony, tym mniejszą liczbę szkód

spowodował w danym roku. W roku X3 korelacja między badanymi cechami była umiarkowana, w roku X2 bardzo słaba, a w roku X1 obserwujemy silną zależność korelacyjną między badanymi cechami.

Następna część badania dotyczy średniego odszkodowania w poszczególnych grupach wiekowych ubezpieczonych. Wyniki prezentują tab. 3 oraz rys. 2.

W badanym portfelu można zaobserwować znaczące różnice w wysokościach średniego odszkodowania zarówno w grupach wiekowych ubezpieczonych w danym roku, jak i w tych samych grupach wiekowych w kolejnych latach. W badanych latach średnie wartości odszkodowań wahały się od ok. 2400 zł do ok. 8400 zł. Nie można jednoznacznie wskazać grupy wiekowej, w której wypłacano największe i najmniejsze średnie odszkodowania. W grupie wiekowej 18-25 lat w roku X1 obserwujemy największą wartość średniej szkody, a w roku X2 najmniejszą wartość średniej szkody. W tej grupie wartość średniego odszkodowania w roku X2 zmalała o 71% w stosunku do roku X1, a w roku X3 wzrosła o 77% w stosunku do roku X2.

W odniesieniu do danych obejmujących cały rynek ubezpieczeń wysokość średniego odszkodowania w latach 2006-2008 wahała się w przedziale od 4013 zł do 5187 zł [Raport PIU... 2009].

Tabela 4. Miara korelacji między wiekiem ubezpieczonych i średnią wartością odszkodowania

Miara statystyczna	Rok		
	X1	X2	X3
Współczynnik korelacji rang Spearmana	-0,03	0,03	-0,26

Źródło: badania własne.

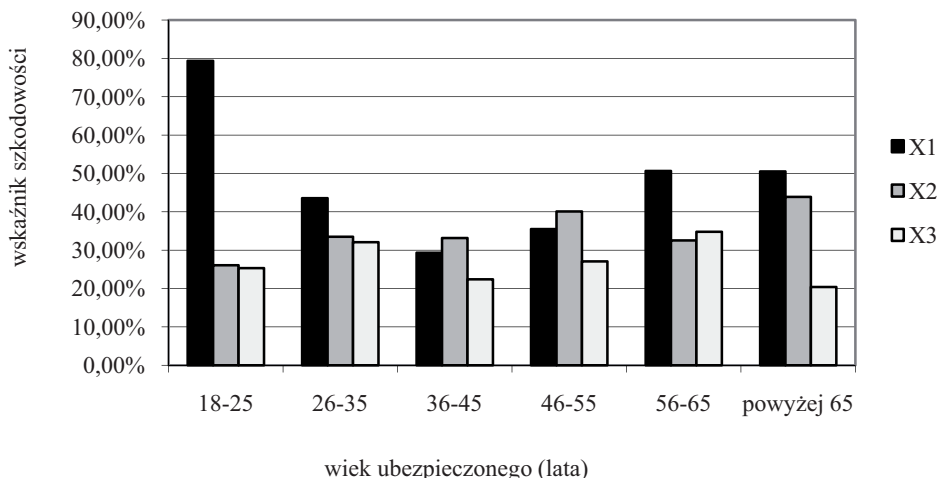
W roku X3 między wiekiem ubezpieczonego a średnią wartością odszkodowania zachodziła bardzo niewielka korelacja ujemna. Zatem im ubezpieczony był starszy, tym mniejsza była wartość wypłaconych odszkodowań z tytułu spowodowanych przez niego szkód. W latach X1 i X2 zależność korelacyjna pomiędzy badanymi cechami nie wystąpiła.

Tabela 5. Wskaźnik szkodowości według wieku ubezpieczonych

Wiek ubezpieczonego (w latach)	Wskaźnik szkodowości (%)			Dynamika wskaźnika szkodowości (%) (rok poprzedni = 100%)		
	X1	X2	X3	X1	X2	X3
18-25	79,37	26,07	25,34	–	33	97
26-35	43,56	33,50	32,10	–	77	96
36-45	29,34	33,18	22,42	–	113	68
46-55	35,52	40,12	27,07	–	113	67
56-65	50,65	32,54	34,81	–	64	107
Powyżej 65	50,54	43,91	20,41	–	87	46

Źródło: badania własne.

W następnej części realizowanego badania obliczono wskaźnik szkodowości charakteryzujący poszczególne grupy wiekowe w kolejnych latach (tab. 5).



Rys. 3. Wskaźnik szkodowości według wieku ubezpieczonych

Źródło: opracowanie własne.

Wskaźnik szkodowości dla grup wiekowych badanego portfela w obserwowanych latach wahał się od 20,41% (w roku X3 dla grupy powyżej 65 lat) do 79,37% (w roku X1 dla grupy 18-25 lat). W roku X1 największy wskaźnik szkodowości obserwujemy w przedziale wiekowym 18-25 lat, a najmniejszy w przedziale 36-45 lat. W roku X2 badany wskaźnik był największy w grupie powyżej 65 lat, najmniejszy w grupie 18-25 lat. W roku X3 największa wartość wskaźnika szkodowości wystąpiła dla grupy 56-65 lat, najmniejsza dla grupy powyżej 65 lat. Obserwujemy zatem znaczące zmiany zarówno w wartościach wskaźnika szkodowości w portfelu w danym roku, jak i w jego dynamice w porównywanych grupach wiekowych w badanych latach.

Dane charakteryzujące rynek ubezpieczeń komunikacyjnych informują, że wskaźnik szkodowości w latach 2006-2008 dla ubezpieczenia OC posiadaczy pojazdów mechanicznych kształtował się na poziomie ok. 62% [Raport PIU... 2009].

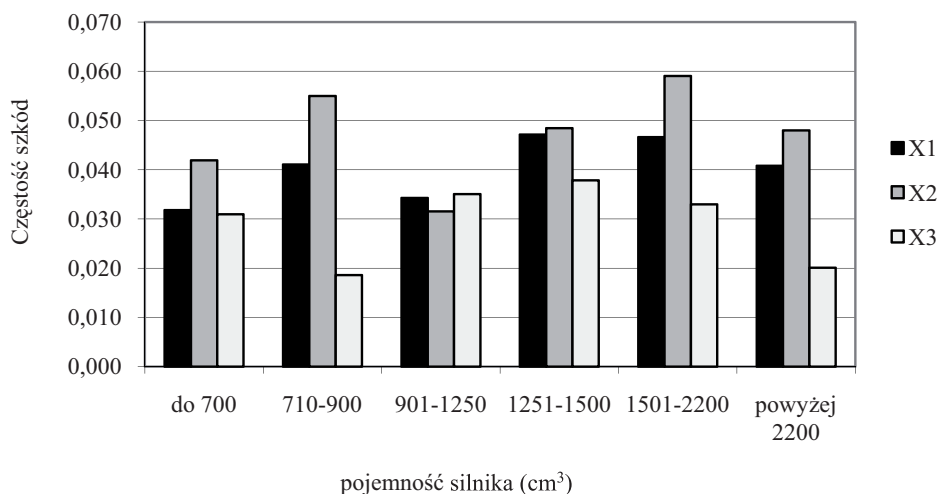
3. Parametr taryfikacyjny – pojemność silnika

Drugi etap badania obejmuje analizę portfela umów ubezpieczeń OC komunikacyjnego pod względem pojemności silnika. Klasy według pojemności silnika przyjęto zgodnie z zasadami taryfikacji ubezpieczyciela, który udostępnił dane.

Tabela 6. Częstość szkód według pojemności silnika

Pojemność silnika (w cm ³)	Częstość szkód (%)			Dynamika częstości szkód (%) (rok poprzedni = 100%)		
	X1	X2	X3	X1	X2	X3
Do 700	3,18	4,19	3,10	–	132	74
710-900	4,11	5,50	1,86	–	134	34
901-1250	3,43	3,15	3,50	–	92	111
1251-1500	4,71	4,84	3,78	–	103	78
1501-2200	4,66	5,91	3,30	–	127	56
Powyżej 2200	4,08	4,80	2,01	–	118	42

Źródło: badania własne.

**Rys. 4.** Częstość szkód według pojemności silnika

Źródło: opracowanie własne.

W roku X1 częstość szkód dla poszczególnych klas pojemności silnika wahała się od 3,18% (dla poj. do 700 cm³) do 4,71% (dla poj. 1251-1500 cm³). W roku X2 od 3,15% (dla poj. 901-1250 cm³) do 5,91% (dla poj. 1501-2200 cm³). Natomiast w roku X3 od 1,86% (dla poj. 710-900 cm³) do 3,78% (dla poj. 1251-1500 cm³). W większości klas obserwujemy znaczącą dynamikę częstości szkód w poszczególnych latach.

Tabela 7. Miara korelacji między pojemnością silnika i częstością szkód

Miara statystyczna	Rok		
	X1	X2	X3
Współczynnik korelacji rang Spearmana	0,49	0,31	0,14

Źródło: badania własne.

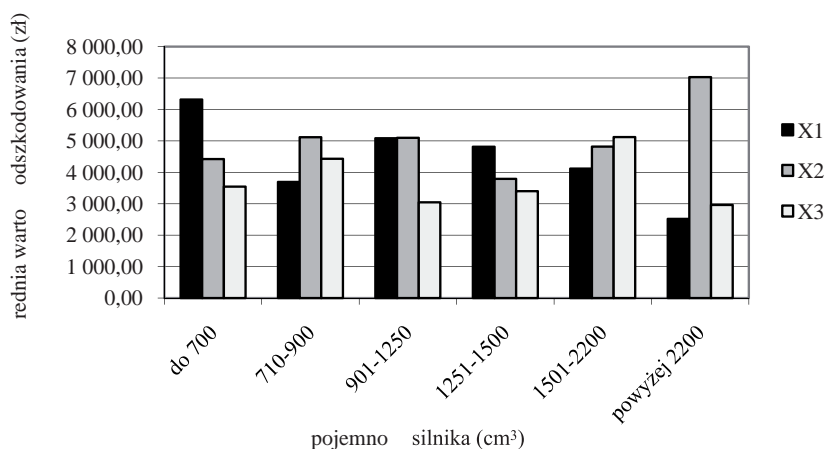
W roku X1 i X2 między pojemnością silnika a częstością szkód zachodziła korelacja dodatnia, co wskazuje, że im większa pojemność silnika ubezpieczonego pojazdu, tym większa częstość szkód w badanym roku. W roku X1 zależność była umiarkowana, a w roku X2 słaba. W roku X3 współczynnik korelacji wskazuje na brak korelacji między badanymi cechami.

Dla badanych klas pojemności silnika ubezpieczonych pojazdów obliczono średnie wartości odszkodowań, które znajdują się w tab. 8.

Tabela 8. Średnia wartość odszkodowania według pojemności silnika

Pojemność silnika (w cm ³)	Średnia wartość szkód (zł)			Dynamika średniej wartości szkód (%) (rok poprzedni = 100%)		
	X1	X2	X3	X1	X2	X3
Do 700	6317,47	4422,06	3547,12	–	70	80
710-900	3693,63	5118,74	4431,83	–	139	87
901-1250	5084,28	5096,67	3046,50	–	100	60
1251-1500	4813,64	3791,45	3402,80	–	79	90
1501-2200	4118,32	4819,26	5123,13	–	117	106
Powyżej 2200	2519,37	7028,17	2965,07	–	279	42

Źródło: badania własne.

**Rys. 5.** Średnia wartość odszkodowania według pojemności silnika

Źródło: opracowanie własne.

Średnia wartość odszkodowania w badanym portfelu w kolejnych latach wynosiła od 2519 zł w roku X1 dla klasy pojemności silnika powyżej 2200 cm³, do 7028 zł w roku X2 dla klasy powyżej 2200 cm³. W klasie powyżej 2200 cm³ obserwujemy największą dynamikę zmian średniej wartości odszkodowania w badanych latach (w roku X2 wzrost o 179% w stosunku do X1 oraz w roku X3 spadek o 58% w stosunku do X2).

Tabela 9. Miara korelacji między pojemnością silnika i średnią wartością odszkodowania

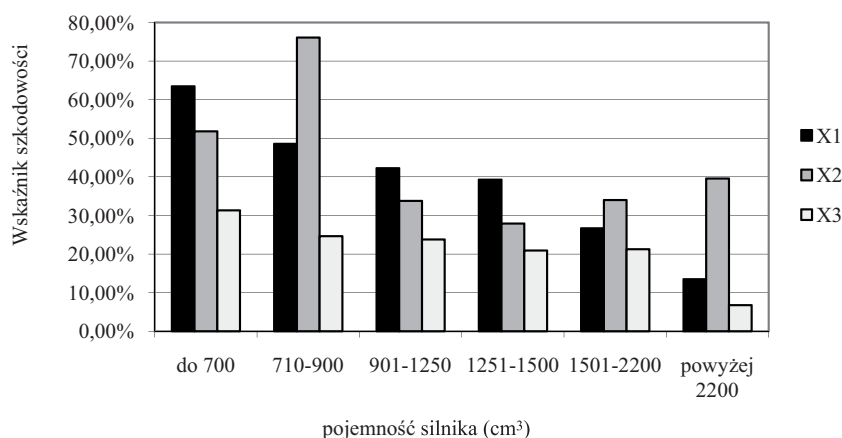
Miara statystyczna	Rok		
	X1	X2	X3
Współczynnik korelacji rang Spearmana	-0,66	0,31	-0,31

Źródło: badania własne.

Tabela 10. Wskaźnik szkodowości według pojemności silnika

Pojemność silnika (w cm ³)	Wskaźnik szkodowości (%)			Dynamika wskaźnika szkodowości (%) (rok poprzedni = 100%)		
	X1	X2	X3	X1	X2	X3
Do 700	63,47	51,79	31,32	–	82	60
710-900	48,57	76,10	24,62	–	157	32
901-1250	42,25	33,78	23,77	–	80	70
1251-1500	39,27	27,89	20,93	–	71	75
1501-2200	26,69	34,00	21,24	–	127	62
Powyżej 2200	13,50	39,56	6,77	–	293	17

Źródło: badania własne.



Rys. 6. Wskaźnik szkodowości według pojemności silnika

Źródło: opracowanie własne.

W roku X1 zauważa się silną ujemną zależność korelacyjną pomiędzy pojemnością silnika, a średnią wartością odszkodowania. Oznacza to, że im większa pojemność silnika, tym mniejsze wartości odszkodowań wypłacanych z tytułu kolizji. W roku X2 zachodziła słaba korelacja dodatnia między badanymi cechami, a w roku X3 słaba korelacja ujemna.

Wskaźnik szkodowości w badanych klasach portfela był największy w roku X2 w klasie 710-900 cm³ – wynosił 76,10%, a najmniejszy w roku X3 w klasie powyżej 2200 cm³ – wynosił 6,77%. Największa dynamika wskaźnika szkodowości występowała w klasie pojemności silnika powyżej 2200 cm³ (w roku X2 wzrost wskaźnika szkodowości o 193% w stosunku do roku X1, w roku X3 spadek o 83% w stosunku do roku X2).

4. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonego badania w przypadku wieku ubezpieczonych i częstości szkód można zaobserwować, że zależność korelacyjna jest zgodna z systemem taryfikacji ubezpieczyciela – młodzi kierowcy charakteryzują się większą częstością szkód. Jednak korelacja między wiekiem ubezpieczonego i średnią wartością odszkodowania nie jest już tak wyraźna i oczywista w każdym roku.

Natomiast w odniesieniu do pojemności silnika zachodzi korelacja dodatnia w każdym roku tylko z częstością szkód. Zależność korelacyjna między pojemnością silnika a średnią wartością odszkodowania ma różne znaki w badanych latach, co oznacza, że nie zawsze wraz ze wzrostem pojemności silnika wzrasta wartość wypłacanych odszkodowań.

Należy podkreślić, że wskaźnik szkodowości, częstość szkód czy średnia wartość odszkodowania są istotną podstawą do kształtowania polityki taryfowej w zakresie ubezpieczenia OC posiadaczy pojazdów mechanicznych. Przeprowadzone badanie pozwala dokonać dość ogólnej oceny badanych portfeli. Taka analiza jednak może sygnalizować konieczność dalszych badań.

Literatura

- Metody statystyczne. Teoria i zadania*, red. Cz. Domański, UŁ, Łódź 2001.
Raport PIU, *Ubezpieczenia komunikacyjne w Polsce w latach 2006-2008*, Komisja Ubezpieczeń Komunikacyjnych PIU, Warszawa, październik 2009, s. 14.
Raport UFG, *Rynek ubezpieczeń komunikacyjnych w Polsce i w Unii Europejskiej w latach 2002-2009. Raport UFG*, Dom Wydawniczy ELIPSA, Warszawa 2010, s. 97.

DAMAGES IN CR AUTOMOBILE LIABILITY INSURANCE OF MECHANIC VEHICLES OWNERS WITH RESPECT TO CHOSEN RISK FACTORS

Summary: The CR automobile liability insurance market develops continually in Poland. An important element of creating the tariff policy is risk factors analysis. In the article an attempt is made to examine the correlation between the key risk factors in insurance the subjects of which are the engine capacity, insurer's age and reported damages. The observations were collected in three consecutive years in an insurance unit.