

**Anna Celczyńska**

Uniwersytet Łódzki

---

## WYBRANE ASPEKTY ANALIZY SZKÓD Z UBEZPIECZENIA OC POSIADACZY POJAZDÓW MECHANICZNYCH – WYNIKI BADAŃ WŁASNYCH

---

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono wyniki badań dotyczące szkód z ubezpieczenia OC komunikacyjnego. Badania obejmowały: czas powstania i zgłoszenia szkody, profil szkód oraz trójkąty szkód.

Ubezpieczenie OC posiadaczy pojazdów mechanicznych ma długi okres całkowitego rozliczania szkód. Im dłuższy jest okres od daty powstania szkody do momentu jej spełnienia (wypłaty odszkodowania lub świadczenia), tym wyższa jest średnia wartość odszkodowania.

**Słowa kluczowe:** szkoda ubezpieczeniowa, trójkąty szkód, rezerwy techniczno-ubezpieczeniowe.

### 1. Wstęp

Badanie przeprowadzono na podstawie danych z jednostki terenowej zakładu ubezpieczeń. Okres poddany badaniu to trzy kolejne lata (okresy sprawozdawcze).

Ze względu na ograniczenie dostępności danych, analiza szkód obejmuje szkody pochodzące z własnego portfela, tj. wypłacane z umów ubezpieczeń zawartych w badanej jednostce; są to tzw. szkody własne. Termin szkody obce oznacza szkody wypłacone z umów ubezpieczeń zawartych poza tą jednostką<sup>1</sup>.

### 2. Analiza czasu powstania i zgłoszenia szkody

Liczebność badanej zbiorowości w poszczególnych okresach sprawozdawczych kształtuje się następująco (tab. 1):

W udostępnionej zbiorowości dokonano analizy procesu likwidacji szkód w czasie. Badania dotyczą okresu inkubacji szkód, tj. okresu od powstania szkody do rozpoczęcia jej rozliczania (tab. 2).

---

<sup>1</sup> Na przykład poszkodowany jest z terenu obsługi jednostki terenowej zakładu ubezpieczeń w Warszawie, a sprawca szkody zawarł umowę ubezpieczenia OC komunikacyjnego z jednostką w Szczecinie – w takiej sytuacji jednostka w Warszawie wypłaci poszkodowanemu ze swojego terenu odszkodowanie, ale będzie to dla tej jednostki szkoda obca.

**Tabela 1.** Liczebność próby badawczej

Okres sprawozdawczy	Liczba ryzyk	Liczba szkód własnych	Liczba szkód własnych i obcych
1	83 436	1 734	2 700
2	84 337	1 682	2 494
3	84 893	1 760	2 432
Ogółem	252 666	5 176	7 626

Uwaga (dotyczy kolumny 3 i 4): Liczba szkód to liczba roszczeń o odszkodowanie zgłoszonych przez poszkodowanych, które zostały spełnione (nastąpiła wypłata odszkodowania lub świadczenia w okresie sprawozdawczym, z wyłączeniem świadczeń rentowych).

Źródło: opracowanie na podstawie udostępnionych danych.

Najwięcej szkód, bo ok. 60% z każdego okresu sprawozdawczego, było zgłaszanych w terminie 3 dni od zaistnienia zdarzenia. Należy tu podkreślić, że są to szkody o stosunkowo małych rozmiarach, mianowicie średnia szkoda w badanym okresie znajdowała się w przedziale 2821 zł – 3172 zł, przy ogólnej średniej szkodzie mieszczącej się w przedziale 3591 zł – 4161 zł. Im większa liczba dni mijała od daty powstania szkody do rozpoczęcia jej rozliczania, tym mniej szkód było zgłaszanych. Szkody, które były zgłaszane po okresie 30 dni od daty ich zaistnienia, mają nastę-

**Tabela 2.** Inkubacja szkód

Liczba dni od powstania szkody do daty jej zgłoszenia	Liczba szkód			Średnia szkoda		
	rok 1	rok 2	rok 3	rok 1	rok 2	rok 3
Do 3	1 041	951	944	2 821	3 172	2 828
4 – 7	273	300	293	3 672	3 443	2 415
8 – 14	134	117	118	4 879	3 539	2 853
15 – 30	72	71	122	3 698	2 757	3 461
31 – 90	65	79	135	5 972	5 395	4 312
91 – 180	70	79	52	7 777	8 806	11 271
181 – 365	53	56	51	19 924	11 468	12 698
Powyżej 365	26	29	45	12 323	18 754	8 925
Ogółem	1 734	1 682	1 760	4 145	4 161	3 591

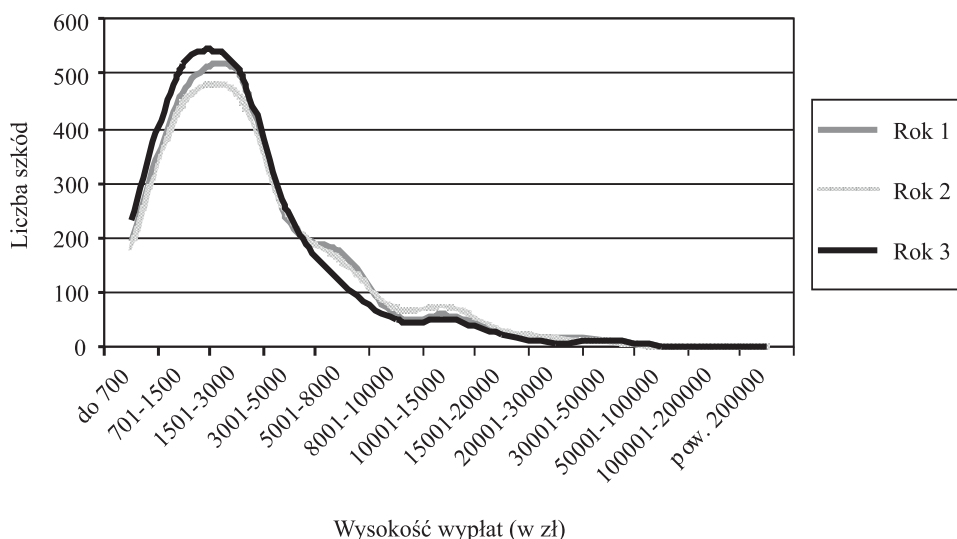
Źródło: opracowanie własne.

pujący udział w całym portfelu szkód: 12,3% w 1 roku; 14,4% w 2 roku i 16,4% w 3 roku. Im dłuższy jest okres inkubacji szkód, tym większą wartość przyjmuje średnia szkoda. Z pewnością oznacza to, że skutki tych szkód były cięższe (przeważnie są to szkody na osobie).

### 3. Profil szkód

Profil szkód to podział wysokości wypłaconych odszkodowań w ustalone przedziały. Jeden z możliwych profili szkód został zaprezentowany na rys. 1.

Największy udział w całym portfelu szkód mają dwa przedziały: 701 zł – 1500 zł i 1501 zł – 3000 zł. Łączny udział liczby szkód, gdzie wypłacono odszkodowania mieszczące się w tych przedziałach, wynosi ponad 50%. Natomiast szkody o wartości do 700 zł stanowią nieco ponad 10% portfela szkód. Z kolei szkody, których wysokość mieściła się w przedziale 3001 zł – 5000 zł, stanowiły ok. 13,5% zbiorowości. Im wyższą wartość miały szkody, tym bardziej malał ich udział w ogólnej liczbie. Najmniej było szkód, za które wypłacono odszkodowania w wysokości powyżej 30 tys. zł, stanowiły niecały 1% próby badawczej.



Rys. 1. Rozkład szkód według wysokości wypłaconych odszkodowań

Źródło: opracowanie własne.

### 4. Trójkąt szkód

Proces rozliczania szkód w czasie według roku powstania szkody przybiera kształt trójkąta, stąd nazwa trójkąt szkód. Elementy tego trójkąta to wartości wypłaconych odszkodowań lub liczba szkód w kolejnych latach od roku powstania szkody<sup>2</sup>. W tab. 3 i 4 przedstawiono dane dotyczące procesu rozliczania szkód w czasie z ubezpieczenia OC komunikacyjnego w badanej jednostce zakładu ubezpieczeń.

<sup>2</sup> Rok 0 – wypłata odszkodowania w roku powstania szkody, rok 1 – wypłata odszkodowania rok po zajściu szkody, rok 2 – wypłata odszkodowania 2 lata po zajściu szkody itd.

**Tabela 3.** Trójkąt wypłaconych odszkodowań

Rok powstania szkody \ Lata wypłaty	Kwoty wypłat (w zł)						
	0	1	2	3	4	5	6
X1	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	15 000
X2	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	28 470	
X3	b.d.	b.d.	b.d.	12 054	18 000		
X4	b.d.	b.d.	439 579	177 946	32 782		
X5	b.d.	1 899 813	292 553	66 716			
X6	4 858 944	1 801 287	513 737				
X7	4 735 312	1 564 138					
X8	4 228 721						

Uwaga: w wierszach do roku X5 występują pozycje b.d. (brak danych), ponieważ udostępnione dane pochodzą z okresu od X6 do X8. W sytuacji, kiedy szkoda miała miejsce np. w roku X4, a wypłata odszkodowania nastąpiła po 2 latach od zajścia szkody (w roku X6), powyższe zestawienie zawiera już tę informację.

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie uzyskanych wyników dla roku X6 można wnioskować, że prawie 68% odszkodowań zostało wypłaconych w roku szkody, ok. 25% rok później, a pozostała część 2 lata później i będzie jeszcze wypłacana w następnych okresach.

**Tabela 4.** Trójkąt liczby szkód wypłaconych

Rok powstania szkody \ Lata wypłaty	Liczba szkód wypłaconych						
	0	1	2	3	4	5	6
X1	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	2
X2	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	2	
X3	b.d.	b.d.	b.d.	2	2		
X4	b.d.	b.d.	23	2	2		
X5	b.d.	257	25	4			
X6	1 445	260	27				
X7	1 384	252					
X8	1 487						

Źródło: opracowanie własne.

Ubezpieczenie OC posiadaczy pojazdów mechanicznych jest ubezpieczeniem o tzw. długim ogonie (długi okres rozliczania szkód). Z powyższych danych wynika, że w badanej jednostce najdłuższy okres rozliczenia szkód wyniósł 6 lat (dwie szkody, które powstały w roku X1, były wypłacone dopiero po 6 latach od daty zajścia)<sup>3</sup>.

## 5. Estymacja rezerw na szkody zaistniałe i niezgłoszone

Do estymacji rezerw na szkody zaistniałe i niezgłoszone (tzw. IBNR – *incurred but not reported*) wykorzystuje się kilka metod szacowania współczynników rozwoju szkód. Poniżej scharakteryzowano jedną z najbardziej popularnych – metodę *chain-ladder*<sup>4</sup>.

Metoda ta bazuje na trójkącie rozliczania szkód (rys. 2). Elementy trójkąta rozliczania szkód  $C_{ij}$  to skumulowane wartości płatności zrealizowanych w latach od  $i$  do  $i + j - 1$  z tytułu szkód powstałych w roku  $i$  ( $i, j = 1, \dots, k$ ).

Technika *chain-ladder* jest metodą statystyczną, opierającą się na danych z lat poprzednich, które odnoszą się do wysokości wypłaconych odszkodowań (wymaga posiadania trójkąta szkód). Zakłada ona, że wypłata odszkodowań będzie się odbywać według podobnego modelu, jaki stosowano w przeszłości. Innymi słowy, podejście statystyczne wyznaczania rezerwy IBNR sprowadza się do dwóch kroków:

1) znaleźć trwały w czasie model wypłat odszkodowań na podstawie danych z przeszłości (relacje zachodzące między wypłatami dokonanymi w poszczególnych latach);

2) zastosować otrzymany model do oszacowania kwot, jakie trzeba przeznaczyć w przyszłości na szkody zaistniałe, które nie zostały jeszcze zgłoszone.

W metodzie *chain-ladder* wartości współczynników przejścia  $d_j$  pokazują przeciętne zmiany wielkości skumulowanych płatności z roku na rok z tytułu szkód powstałych w roku  $i$ . Obliczane są one według wzoru:

$$\tilde{d}_j = \begin{cases} \frac{\sum_{i=1}^{k-j+1} C_{ij}}{k-j+1} & \text{dla } i=1, \dots, k; j=2, \dots, k. \\ \sum_{i=1}^{k-j+1} C_{i,j-1} \\ 1 & \text{dla } j=1 \end{cases} \quad (1)$$

<sup>3</sup> Na podstawie analiz przeprowadzonych przez urząd nadzoru struktura wypłaconych odszkodowań według lat zajścia szkody dla grupy 10 (OC komunikacyjne) z całego działu II kształtuje się następująco: 65% odszkodowań zostaje wypłaconych w roku zajścia szkody, ok. 25% rok później, a pozostała część w kolejnych latach. Dla porównania – struktura wypłaconych odszkodowań według roku powstania szkody dla typowej grupy o tzw. krótkim ogonie, jaką jest grupa 3 (auto-casco), to: 80% odszkodowań zostaje wypłaconych w roku zajścia szkody, ok. 18% rok później, a tylko 2% w kolejnych latach; za: [Ubezpieczenia komunikacyjne... 2003, s. 57].

<sup>4</sup> Opis metody opracowano na podstawie: [Bijak, Pawlak, Smętek 2003].

		Lata rozliczania szkód (j)						N
		1	2	3	...	k-1	k	
Lata zajścia szkód (i)	1	C <sub>11</sub>	C <sub>12</sub>	C <sub>13</sub>	.	C <sub>1,k-1</sub>	C <sub>1k</sub>	C <sub>1N</sub>
	2	C <sub>21</sub>	C <sub>22</sub>	C <sub>23</sub>	.	C <sub>2,k-1</sub>		C <sub>2N</sub>
	3	C <sub>31</sub>	C <sub>32</sub>	C <sub>33</sub>	.			C <sub>3N</sub>
	.	.	.	.	.			.
	k-1	C <sub>k-1,1</sub>	C <sub>k-1,2</sub>					C <sub>k-1,N</sub>
	k	C <sub>k1</sub>						C <sub>kN</sub>

Rys. 2. Trójkąt rozliczania szkód

Źródło: [Bijak, Pawlak, Smętek 2003, s. 433].

Metodę *chain-ladder* wykorzystano do estymacji rezerw na szkody zaistniałe i niezgłoszone z ubezpieczenia OC posiadaczy pojazdów mechanicznych w badanej jednostce. Do badania przyjęto następujące założenia:

- obserwacją objęto szkody własne z ubezpieczenia OC posiadaczy pojazdów mechanicznych,
- szereg czasowy danych to trzy kolejne okresy sprawozdawcze: rok 1, rok 2 i rok 3,
- pod uwagę wzięto szkody, które powstały w danym roku.

Tabela 5. Estymacja rezerwy IBNR

Rok powstania szkody	Lata wypłaty	0	1	2
	Odszkodowania wypłacone (w zł)			
1		4 858 944	1 801 287	513 737
2		4 735 312	1 564 138	
3		4 228 721		
Skumulowane wartości wypłaconych odszkodowań (w zł)				
1		4 858 944	6 660 231	7 173 968
2		4 735 312	6 299 450	6 785 358
3		4 228 721	5 712 051	6 152 650
Estymacja rezerwy IBNR (w zł)				
1		-	-	-
2		-	-	485 908
3		-	1 483 330	440 599

Źródło: opracowanie własne.

Wielkością rezerwy IBNR na następny okres sprawozdawczy i kolejne lata jest suma wyestymowanych nieuregulowanych szkód. Wyniki obliczeń zawarte w tab. 5 wskazują, że prawdopodobną wartością odszkodowań dla szkód zaistniałych w badanych okresach sprawozdawczych i niezgłoszonych, jaką jednostka zakładu ubezpieczeń będzie musiała wypłacić, jest kwota ponad 2,4 mln zł.

Technikę *chain-ladder* zastosowano również do obliczenia przewidywanej liczby szkód dla poszczególnych lat (tab. 6).

**Tabela 6.** Estymacja liczby szkód

Lata wypłaty Rok powstania szkody	0	1	2
Liczba wypłaconych szkód			
1	1 445	260	27
2	1 384	252	
3	1 487		
Skumulowana liczba wypłaconych szkód			
1	1 445	1 705	1 732
2	1 384	1 636	1 662
3	1 487	1 756	1 784
Estymowana liczba szkód			
1	-	-	-
2	-	-	26
3	-	269	28

Źródło: opracowanie własne.

**Tabela 7.** Średnia wartość wyestymowanej szkody

Wyszczególnienie	Rezerwa IBNR (w zł)	Estymowana liczba szkód	Średnia wartość wyestymowanej szkody (w zł)
Dla 1 roku po powstaniu szkody	1 483 330	269	5 514
Dla 2 roku po powstaniu szkody	926 507	54	17 157
Ogółem	2 409 837	323	7 461

Źródło: opracowanie własne.

Wykorzystując dane zawarte w tab. 5 i 6, ustalono średnią wartość wyestymowanej szkody, liczonej jako relacja wartości rezerwy IBNR do estymowanej liczby szkód (tab. 7).

Rozliczanie szkód z ubezpieczenia OC posiadaczy pojazdów mechanicznych może trwać nawet kilkanaście lat. W przeprowadzonym badaniu było możliwe wykorzystanie danych tylko z trzech okresów sprawozdawczych. Niemniej jednak istota procesu rozliczania szkód została przedstawiona. Zaobserwowano, że im dłuższy jest okres od powstania szkody do jej całkowitego rozliczenia, tym większa jest średnia wartość odszkodowania. Najczęściej są to szkody na osobie, których wartość niejednokrotnie ustala sąd. Dla zakładu ubezpieczeń dużo korzystniejsze jest niedopuszczanie do sporów sądowych z poszkodowanymi. Krótszy jest wtedy okres likwidacji szkody, nie trzeba tworzyć rezerw szkodowych przez tak długi okres i pokrywać kosztów sądowych. Im później zlikwidowana jest szkoda, tym większe rezerwy szkodowe tworzy zakład ubezpieczeń.

Metoda *chain-ladder* daje przybliżone wyniki i wiedzę, które stanowią podstawę do odpowiedniego oszacowania wysokości rezerwy IBNR<sup>5</sup>.

Tworzenie rezerw na szkody zaistniałe i niezgłoszone z ubezpieczenia OC komunikacyjnego zabezpiecza zakłady ubezpieczeń przed nieznanymi szkodami ze względu na długi okres całkowitego rozliczenia szkód. Im dłuższy jest okres inkubacji szkód, tym wyższy powinien być udział rezerw IBNR.

## 6. Podsumowanie

Zaprezentowane wyniki badań pozwalają stwierdzić, że ubezpieczenie OC posiadaczy pojazdów mechanicznych ma długi okres całkowitego rozliczania szkód. Im dłuższy jest okres od daty powstania szkody do momentu jej spełnienia (wypłaty odszkodowania lub świadczenia), tym wyższa jest średnia wartość odszkodowania.

Szczególnie istotną kwestią dla zakładów ubezpieczeń jest inkubacja szkód, która stwarza konieczność tworzenia rezerw na szkody zaistniałe i niezgłoszone.

## Literatura

Bijak W., Pawlak M., Smętek M., *Analiza rezerw na podstawie trójkątów szkód – badania wstępne dla polskiego rynku ubezpieczeń*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 990, AE, Wrocław 2003.

*Ubezpieczenia komunikacyjne w przededniu wejścia Polski do UE*, Raport KNUiFE, Warszawa 2003.

---

<sup>5</sup> W przeprowadzonym badaniu pominięto inflację, a okres badawczy był stosunkowo krótki. Aby otrzymane za pomocą omawianej metody wyniki były jak najbardziej wiarygodne, do badania należy przyjąć odpowiednio długi szereg czasowy danych. Przy szacowaniu wysokości rezerw IBNR powinny być uwzględnione jeszcze takie czynniki, jak: ilościowy i rodzajowy rozwój portfeli ubezpieczeniowych, zmiany w prawie ubezpieczeniowym, zmiany w postępowaniu sądów i orzecznictwie sądowym, zmiany w sposobie zarządzania szkodami, zmiany w świadomości prawnej poszkodowanych, wskaźnik inflacji.



**CHOSEN ASPECTS OF THE ANALYSIS OF DAMAGES  
FROM THIRD PARTY CIVIL LIABILITY INSURANCE  
OF HOLDERS OF MOTOR VEHICLES  
– RESULTS OF OWN STUDY**

**Summary:** The article presents the results of study regarding damages from third party civil liability insurance. The subjects of the research are as follows: the time of occurrence and the report of damage; damage profile and the triangles of damages.

Third party civil liability insurance of holders of traffic vehicles has the long period of full settlement of damages. The longer the period from the date of occurrence of damage until the moment of fulfillment (compensation payment), the higher the average value of damage.