

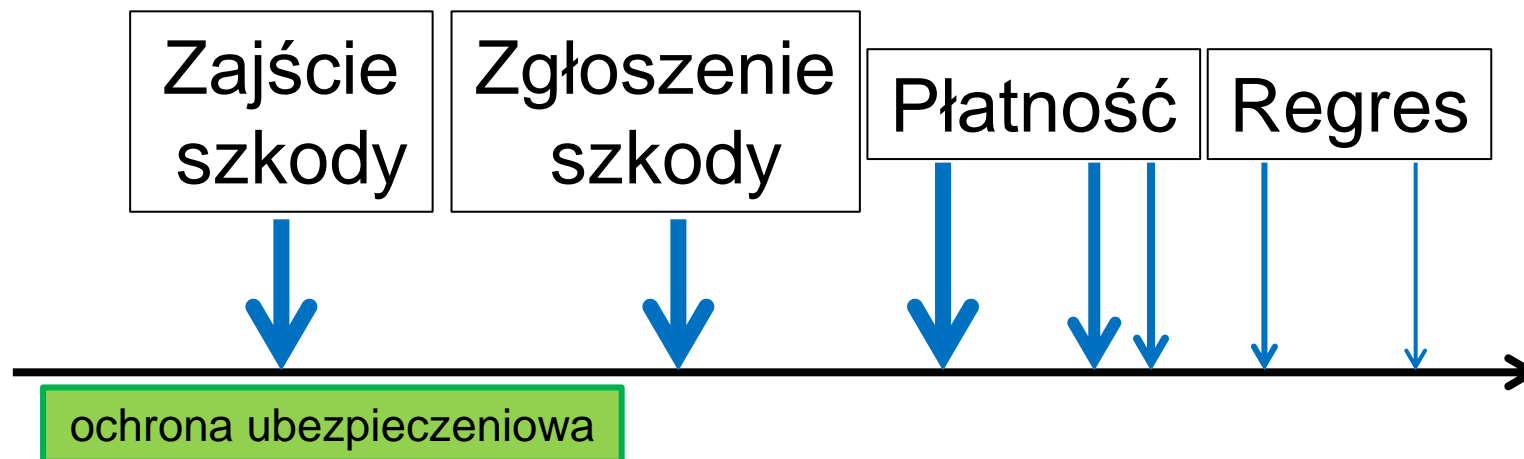


GENERALI
Ubezpieczenia

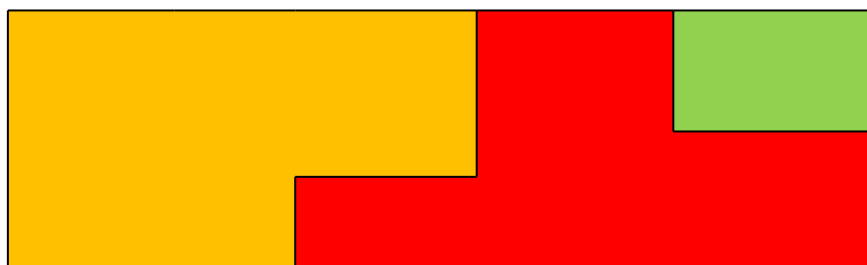
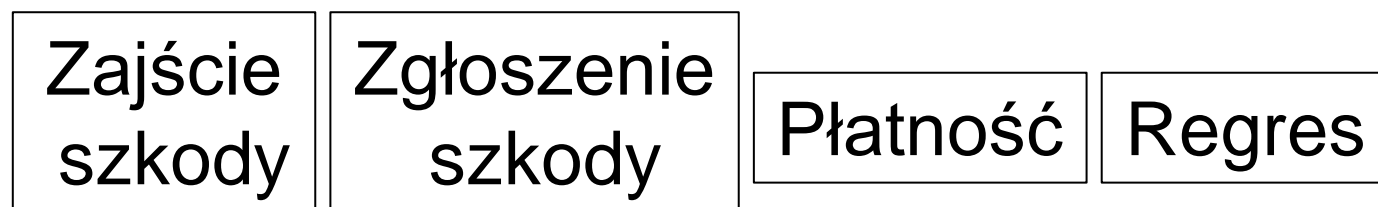
Trójkąty szkodowe

**Przegląd trójkątów szkodowych
i podstawowe metody wyceny
rezerw IBNR**

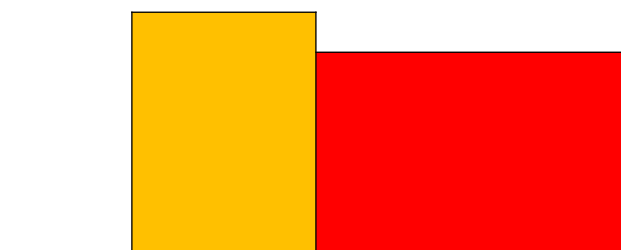
Proces likwidacji szkód – kluczowe daty



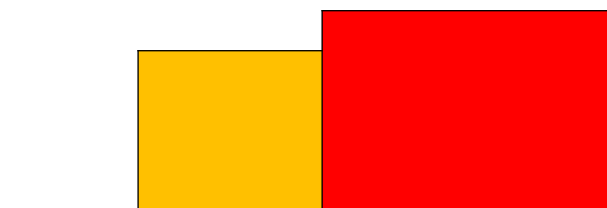
Proces likwidacji szkód – RBNP i odszkodowania



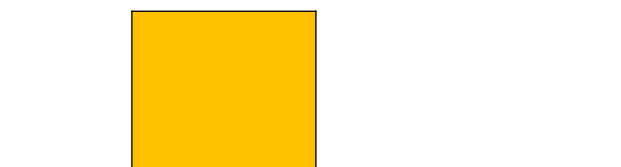
Proces likwidacji szkód – przykłady



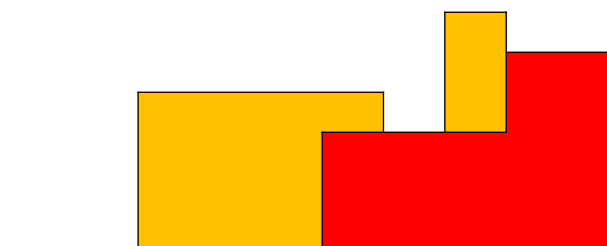
przeszacowanie rezerw



niedoszacowanie rezerw

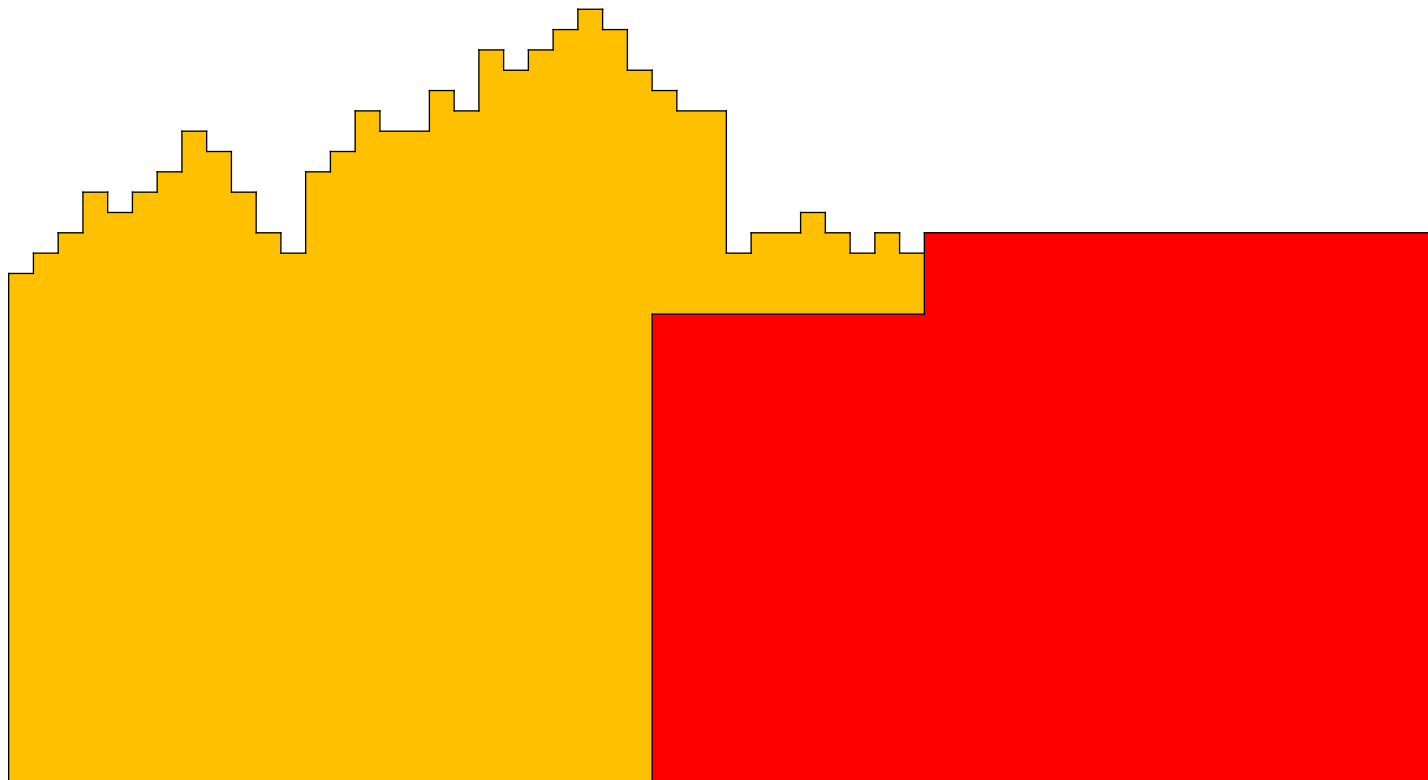


odmowa (skuteczna)



ponowne otwarcie (zasadne)

Proces likwidacji szkód – przykłady c.d.



szkoda walutowa z rezerwą w euro

Trójkąt szkodowy

miesiące kalendarzowe

	obciążenie	2014-01	2014-02	2014-03	2014-04	∞	
miesiące zajścia	2014-01	50	85	100	105	105	0
	2014-02		95	165	200	210	10
	2014-03			105	190	239	49
	2014-04				125	277	152
							211

miesiące rozwoju

	obciążenie	0	1	2	3
miesiące zajścia	2014-01	50	85	100	105
	2014-02	95	165	200	210
	2014-03	105	190	228	→ 239
	2014-04	125	220	264	277

Rodzaje trójkątów – ze względu na zawartość

- obciążenia (wypłaty + RBNP)
- wypłat
- regresów
- płatności pomniejszonych o regresy
- liczby szkód

Rodzaje trójkątów – „oczyszczone”

- pomniejszone o duże szkody
- pomniejszone o szkody katastroficzne
- pomniejszone o udział reasekuratora

Rodzaje trójkątów – inne podziały

- agregacja (roczna/kwartalna/miesięczna)
- rentowe
- podział na szkody osobowe i rzeczowe

Wycena IBNR – kluczowe założenie

Jednorodność

Wycena IBNR – przyczyny niejednorodności

- duże szkody
- zmiany w prawie
- zmiana polityki rezerwowania
- zmiana struktury portfela polis
- błędy ludzkie i systemowe
- urlopy i dni wolne
- przeciążenie likwidatorów
- doświadczenie likwidatorów
- kampania informacyjna
- istotny wzrost lub spadek portfela polis

Wycena IBNR – metoda Chain Ladder

cała informacja zawarta w trójkącie (ResQ)

<i>Rok szkody i rozwoju</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2000	445,4640	1,1343	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2001	1,7873	1,0238	1,0084	1,0011	1,0004	1,0000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
2002	1,7429	1,0230	1,0085	1,0000	1,0000	1,0593	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		
2003	2,2323	1,0759	1,0107	1,0008	1,0005	1,0000	1,000	1,000	1,000	1,000			
2004	2,0311	1,0416	1,0091	1,0034	1,0014	1,0000	1,000	1,000	1,000				
2005	1,8994	1,0388	1,0093	1,0055	1,0000	1,0004	1,000	1,000					
2006	1,6366	1,0305	1,0111	1,0002	1,0000	1,0000	1,000						
2007	1,8620	1,0823	1,0094	1,0047	1,0000	1,0000							
2008	1,6926	1,0962	1,0798	1,0012	1,0001								
2009	2,0561	1,0666	1,0263	1,0106									
2010	2,0552	1,1022	1,0227										
2011	2,0619	1,0451											
2012	1,7288												
2013													
Współczynniki przejścia	1,8771	1,0672	1,0266	1,0049	1,0003	1,0001	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Współczynniki rozwoju	2,0673	1,1013	1,0320	1,0053	1,0003	1,0001	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Wycena IBNR – metoda Chain Ladder

wyznaczenie współczynników rozwoju (ResQ)

Współczynnik przejścia	Rozkład Weibull	Wybór	Współczynnik rozwoju
1,87708	1,74420	1,87708	2,16981
1,06719	1,12574	1,12574	1,15595
1,02659	1,02264	1,02264	1,02683
1,00493	1,00356	1,00356	1,00410
1,00026	1,00048	1,00048	1,00054
1,00007	1,00006	1,00006	1,00006
1,00000	1,00001	1,00001	1,00001
1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
1,00000	1,000000000000003	1,00000	1,000000000000003

Wycena IBNR – metoda Chain Ladder

wyznaczenie rezerwy IBNR

$$IBNR(p) = (WR(p) - 1) * Przekątna(p)$$

Rok zajścia	Przekątna	Współczynnik rozwoju	IBNR
2000	2 919 428	1,000000	0
2001	10 648 398	1,000000	0
2002	4 527 539	1,000000	0
2003	5 515 849	1,000000	0
2004	11 821 038	1,000000	0
2005	10 031 926	1,000000	0
2006	11 865 071	1,000001	6
2007	17 198 966	1,000006	105
2008	27 999 415	1,000061	1 714
2009	46 453 779	1,000539	25 025
2010	77 389 955	1,004102	317 485
2011	85 802 338	1,026835	2 302 478
2012	95 265 011	1,155951	14 856 637
2013	53 142 353	2,169813	62 166 610

Wycena IBNR – metoda Bornhuettera-Fergusona

wyznaczenie rezerwy IBNR

$$IBNR(p) = (1 - 1/WR(p)) * Zakładany_Ultimate(p)$$

Rok zajścia	Zakładane Ultimate	Współczynnik rozwoju	IBNR
2000	2 919 428	1,000000	0
2001	10 648 398	1,000000	0
2002	4 527 539	1,000000	0
2003	5 515 849	1,000000	0
2004	11 821 038	1,000000	0
2005	10 031 927	1,000000	0
2006	11 865 078	1,000001	6
2007	17 199 070	1,000006	105
2008	28 001 128	1,000061	1 714
2009	46 478 804	1,000539	25 025
2010	77 707 440	1,004102	317 485
2011	88 104 816	1,026835	2 302 478
2012	110 121 648	1,155951	14 856 637
2013	115 308 963	2,169813	62 166 610

Wycena IBNR – jeżeli brakuje trójkątów?

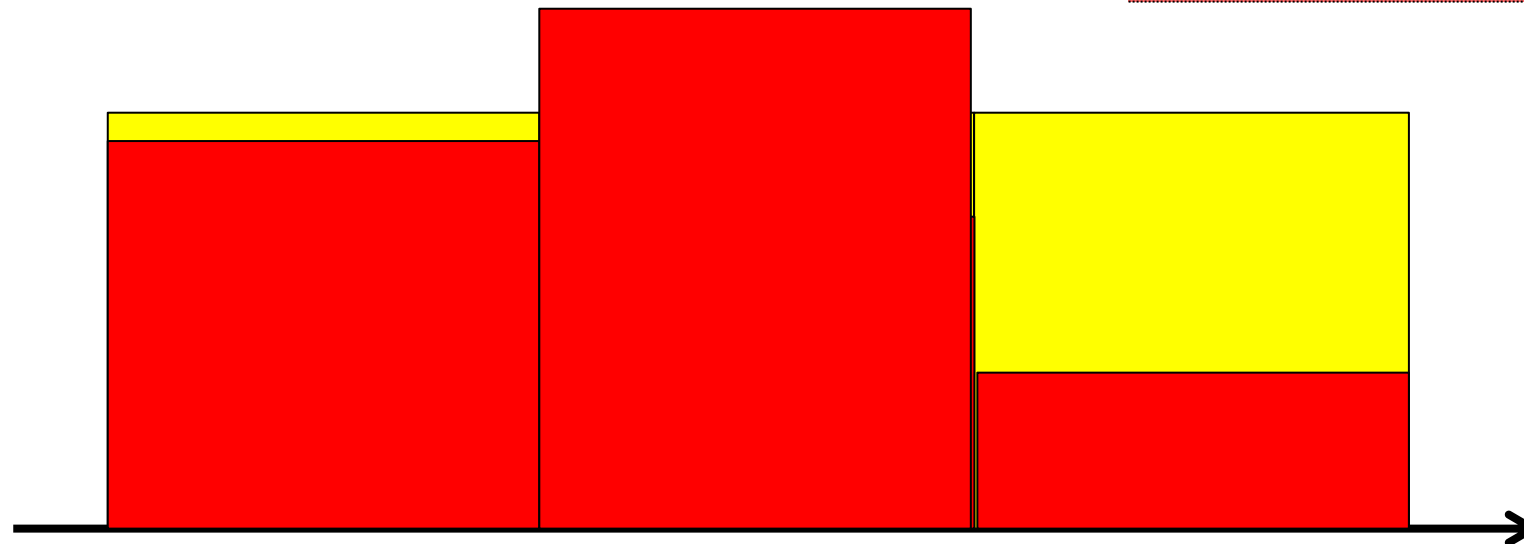
Różne warianty metody Naive Loss Ratio

$$IBNR = \sum [Ult(p) - Sev(p)]$$

zakładane Ultimate

$$IBNR = \sum \max [0; Ult(p) - Sev(p)]$$

obserwowane obciążenie



klasyczna metoda

Wycena IBNR – jeżeli brakuje trójkątów?

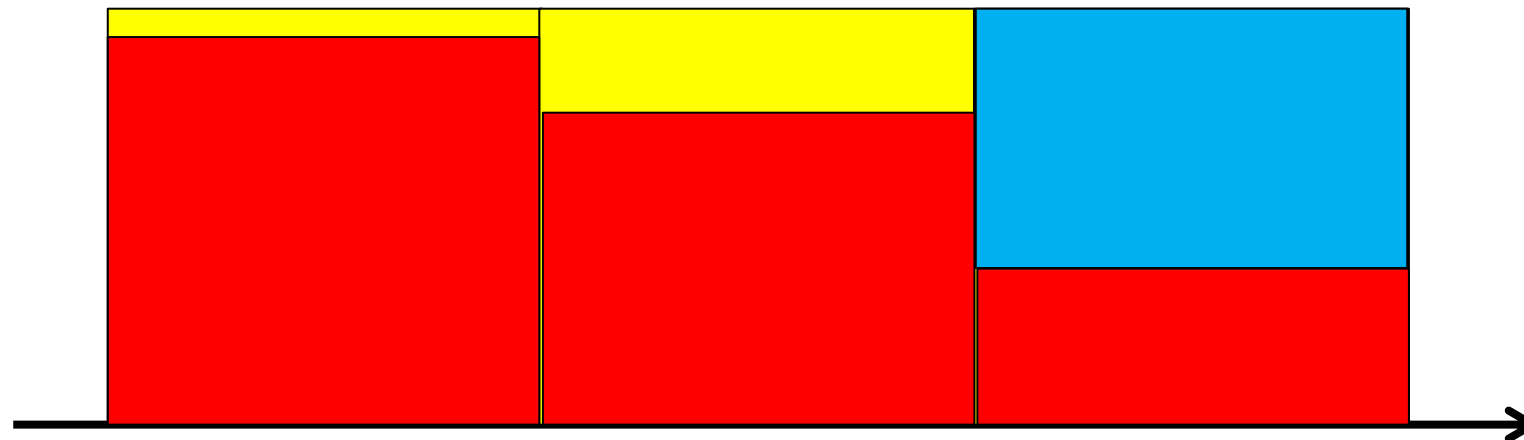
Różne warianty metody Naive Loss Ratio

$$IBNR = \max [0; Ult(ostatni) - Sev(ostatni)]$$

zakładane Ultimate

obserwowane obciążenie

IBNR



metoda krocząca

Dziękuję
za uwagę