

UKNF

URZĄD
KOMISJI
NADZORU
FINANSOWEGO

Model UKNF szacowania wymogu kapitałowego dla ryzyka pożaru zakładów ubezpieczeń

Departament Inspekcji Ubezpieczeniowych

Warszawa, 2021

Spis treści

1	Wstęp	4
2	Koncepcja działania modelu	4
	2.1 Cel obliczeniowy i założenia programowe	4
	2.2 Algorytm obliczeniowy.....	4
3	Parametryzacja i dane wejściowe do modelu	6
	3.1 Gromadzenie danych rynkowych.....	6
	3.2 Najważniejsze parametry modelu	6
4	Obliczenia na dzień 31 grudnia 2019 r.	8
	4.1 Dodatkowe założenia techniczne.....	8
	4.2 Podsumowanie wyników	8
5	Podsumowanie i przyszłe prace nadzorcze	9

Cel raportu

Celem niniejszego raportu jest przedstawienie podsumowania prowadzonych w 2020 roku prac UKNF w zakresie opracowania, stworzenia i wdrożenia dla celów nadzoru modelu służącego do szacowania kapitałowego wymogu wypłacalności dla ryzyka pożaru, ujętego w podmodule katastrof spowodowanych przez człowieka w ryzyku katastroficznym w ubezpieczeniach innych niż ubezpieczenia na życie.

1 Wstęp

Zgodnie z metodyką określoną w rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) 2015/35¹ obowiązującą do 08 lipca 2019 r., kapitałowy wymóg wypłacalności (SCR) dla ryzyka pożaru (w podmodule katastrof spowodowanych przez człowieka w ryzyku katastroficznym w ubezpieczeniach innych niż ubezpieczenia na życie) zakłady ubezpieczeń obliczały identyfikując największą ekspozycję brutto w okręgu o promieniu 200 metrów, do której w dalszej kolejności stosowana była reasekuracja i sprawozdawana była wielkość netto tej ekspozycji. Natomiast w metodyce obowiązującej po 08 lipca 2019 r., identyfikacja największych ekspozycji wobec ww. rodzaju ryzyka powinna być przeprowadzona na podstawie największej ekspozycji netto w okręgu o promieniu 200 metrów (tj. po uwzględnieniu reasekuracji).

W celu właściwego sprawowania nadzoru i skutecznego monitorowania narażenia zakładów ubezpieczeń na ryzyko pożaru, w 2020 roku UKNF prowadził prace nad budową i wdrożeniem własnego modelu szacowania SCR poszczególnych zakładów dla ryzyka pożaru.

2 Koncepcja działania modelu

2.1 Cel obliczeniowy i założenia programowe

Ponieważ celem opracowanego przez UKNF modelu jest oszacowanie SCR dla ryzyka pożaru poszczególnych zakładów ubezpieczeń, założono, że oszacowanie to będzie wykonywane w oparciu o rozkład strat wynikających ze szkód spowodowanych pożarem zaistniałych w kolejnym roku (od dnia obliczeń), w ujęciu brutto i netto. Sam rozkład strat jest wyznaczany w oparciu o podejście symulacyjne, polegające na generowaniu szkód spowodowanych pożarem (w ciągu kolejnego roku od dnia obliczeń) na obiektach/ryzykach objętych ubezpieczeniem od tego ryzyka.

Cały program obliczeniowy służący do szacowania rozkładu strat został zaimplementowany w języku programowania Python. Dodatkowo, dla celów stworzenia zbiorów danych wejściowych do obliczeń dla poszczególnych zakładów ubezpieczeń oraz sparametryzowania najważniejszych założeń modelu, wspomagano się odrębnie stworzonym programem do geokodowania adresów pocztowych, tj. ustalania współrzędnych geograficznych na podstawie danych adresowych (np. kodu pocztowego, ulicy i miasta). Jego implementacja również została wykonana w języku programowania Python.

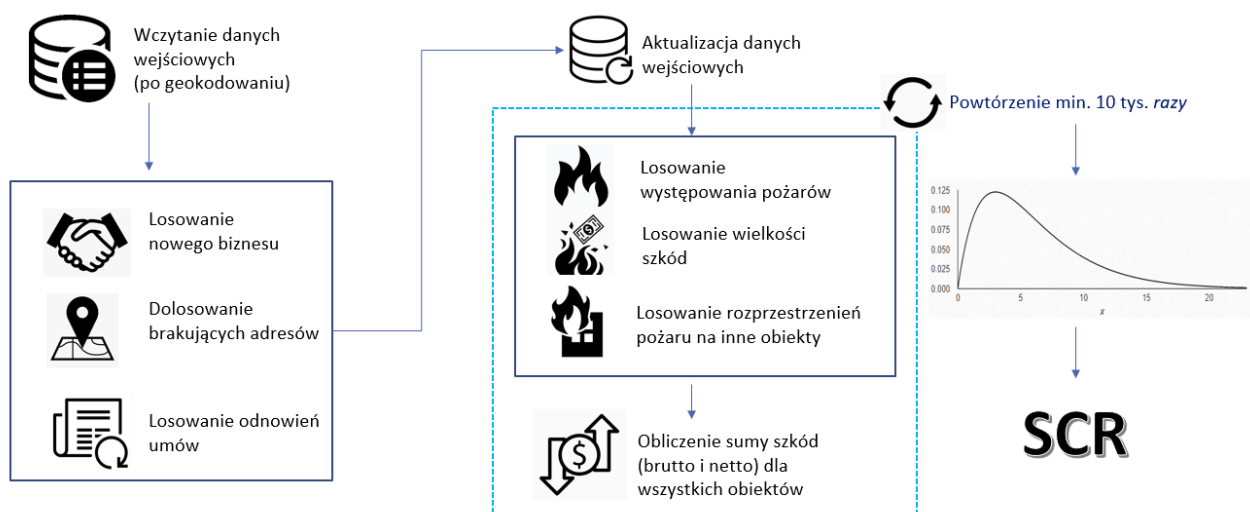
2.2 Algorytm obliczeniowy

Model zakłada, że danymi wejściowymi do obliczeń rozkładu strat danego zakładu ubezpieczeń są informacje o ryzykach/obiektach, które w ciągu kolejnego roku od dnia obliczeń będą objęte (przynajmniej przez 1 dzień) ochroną ubezpieczeniową od ryzyka pożaru, obejmujące w szczególności:

- początek i koniec okresu ubezpieczenia,
- sumę ubezpieczenia lub PML,
- lokalizację (dane adresowe, współrzędne geograficzne),
- informację, czy umowa ubezpieczenia została zawarta poprzez odnowienie poprzednio zawartej umowy.

¹ rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2015/35 z dnia 10 października 2014 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/138/WE w sprawie podejmowania i prowadzenia działalności ubezpieczeniowej i reasekuracyjnej (Wypłacalność II)

W oparciu o tak zdefiniowane dane wejściowe model generuje rozkład strat w oparciu o symulowanie szkód, według algorytmu, którego działanie można przedstawić za pomocą poniższego schematu:



W ostatnim kroku, na podstawie wygenerowanego rozkładu strat ustalany jest kapitałowy wymóg wypłacalności dla ryzyka pożaru, według wzoru:

$$SCR = VaR_{99,5\%}(S) - E(S)$$

gdzie:

S – suma szkód katastroficznych spowodowanych pożarem,

$VaR_{99,5\%}(S)$ – kwantyl rzędu 99,5% rozkładu zmiennej S ,

$E(S)$ – średnia rozkładu zmiennej S .

Ponieważ celem obliczeń modelu jest oszacowanie kapitałowego wymogu wypłacalności dla ryzyka pożaru (w podmodule katastrof spowodowanych przez człowieka w ryzyku katastroficznym w ubezpieczeniach innych niż ubezpieczenia na życie), przyjęto, iż, co do zasady, zmienna S określa sumę szkód katastroficznych², tj. takich, których wartość brutto przekracza określony próg. Ponadto, należy zwrócić uwagę, że ustalając kapitałowy wymóg wypłacalności, w powyższym wzorze kwantyl rzędu 99,5% zmiennej S pomniejszono o średnią tej zmiennej. Wynika to z faktu, iż kapitałowy wymóg wypłacalności zdefiniowany jest jako wartość narażona na ryzyko na poziomie 99,5% zmiany podstawowych środków własnych w horyzoncie jednego roku, natomiast w modelu zmienna S wyraża wartość szkód (katastroficznych) spowodowanych pożarem w horyzoncie jednego roku. Odejmowanie wartości średniej jest zabiegiem, dzięki któremu w rozkładzie strat nie są uwzględniane te straty, które w bilansie zakładu ubezpieczeń na dzień obliczeń ujęte są w rezerwach techniczno-ubezpieczeniowych (co do zasady w wartości oczekiwanej) i które nie generują zmiany podstawowych środków własnych zakładu ubezpieczeń w horyzoncie jednego roku.

Poszczególne etapy działania algorytmu, polegające na losowym generowaniu danych lub wielkości niezbędnych do wyznaczenia rozkładu strat, bazują na parametrach i rozkładach. Zarówno kalibrację tych parametrów i rozkładów, jak i stworzenie zbiorów danych wejściowych do obliczeń dla poszczególnych zakładów ubezpieczeń przeprowadzono na podstawie zebranych danych od zakładów, co opisano w dalszej części raportu.

² za wyjątkiem niektórych zakładów ubezpieczeń, gdzie przyjęto, że zmienna S oznacza sumę wszystkich szkód spowodowanych pożarem, z uwagi ekspozycję (wyrażoną przez PML lub sumę ubezpieczenia) w ubezpieczonych przez nie ryzykach/obiektach

3 Parametryzacja i dane wejściowe do modelu

3.1 Gromadzenie danych rynkowych

W celu stworzenia zbiorów danych wejściowych do obliczeń dla poszczególnych zakładów ubezpieczeń oraz sparametryzowania najważniejszych założeń modelu, w dniu 25 maja 2020 r. UKNF zwrócił się do zakładów ubezpieczeń o przekazanie danych dotyczących zawartych umów ubezpieczenia w 8 i 9 grupie obejmujących ryzyko pożaru oraz eksplozji, zgodnie z przygotowanym formularzem, w zakresie:

- ubezpieczonych obiektów z lokalizacją,
- umów ubezpieczenia bez lokalizacji obiektów,
- ekspozycji dziennej w podziale na miesiące i województwa za lata 2013-2019,
- szkód z lat 2013-2019,
- danych o umowach reasekuracji biernej.

Przekazane przez zakłady ubezpieczeń dane poddane zostały weryfikacji i sprawdzeniu przez UKNF pod kątem zgodności wypełnienia formularza z zawartą w nim instrukcją oraz braków lub błędów w danych.

Skompletowane dane, posłużyły następnie do stworzenia zbiorów danych wejściowych do obliczeń na dzień 31 grudnia 2019 r. dla poszczególnych zakładów ubezpieczeń oraz sparametryzowania najważniejszych założeń modelu.

3.2 Najważniejsze parametry modelu

Kluczowe parametry wykorzystane w modelu do wygenerowania rozkładu strat w horyzoncie jednego roku spowodowanych pożarami na ubezpieczonych obiektach/ryzykach danego zakładu ubezpieczeń, to:

1. Prawdopodobieństwo pożaru

Parametry przedstawiające miesięczne prawdopodobieństwa wystąpienia pożaru na ubezpieczonym obiekcie/ryzyku, określone w podziale na miesiące kalendarzowe oraz województwa (ze względu na lokalizację obiektu). Przedmiotowe parametry są w modelu wykorzystywane na etapie symulowania występowania pożarów w poszczególnych obiektach/ryzykach objętych ochroną ubezpieczeniową od ryzyka pożaru. Jego kalibrację wykonano na poziomie rynkowym, na bazie przekazanych przez zakłady ubezpieczeń danych o ekspozycji dziennej w podziale na miesiące i województwa za lata 2013-2019 oraz o szkodach z lat 2013-2019.

2. Prawdopodobieństwo rozprzestrzenienia pożaru

Parametry przedstawiające prawdopodobieństwo wystąpienia pożaru na obiekcie/ryzyku, wynikającego z rozprzestrzenienia się pożaru z innego obiektu/ryzyka, na którym (w wyniku symulacji) wystąpił pożar. Prawdopodobieństwo rozprzestrzenienia pożaru zostało uzależnione od odległości pomiędzy obiektem/ryzykiem, w którym wystąpił pożar, a obiektem/ryzykiem, na który potencjalnie pożar ten może się rozprzestrześć. Przedmiotowy parametr jest w modelu wykorzystywany na etapie losowania rozprzestrzenień pożaru na inne obiekty/ryzyka. Jego kalibrację wykonano na poziomie rynkowym, na bazie przekazanych przez zakłady ubezpieczeń danych o ubezpieczonych obiektach z lokalizacją, umowach ubezpieczenia bez lokalizacji obiektów oraz o szkodach z lat 2013-2019.

3. Wielkość szkód

Parametr określony poprzez empiryczny rozkład prawdopodobieństwa wielkości pożaru, wyrażony jako procent PML (o ile wielkość ta została określona) lub sumy ubezpieczenia. Przedmiotowy

parametr jest w modelu wykorzystywany na etapie symulowania wielkości pożaru na danym obiekcie/ryzyku. Jego kalibrację wykonano na poziomie rynkowym, na bazie przekazanych przez zakłady ubezpieczeń danych o szkodach z lat 2013-2019.

4. Prawdopodobieństwo odnowienia umowy

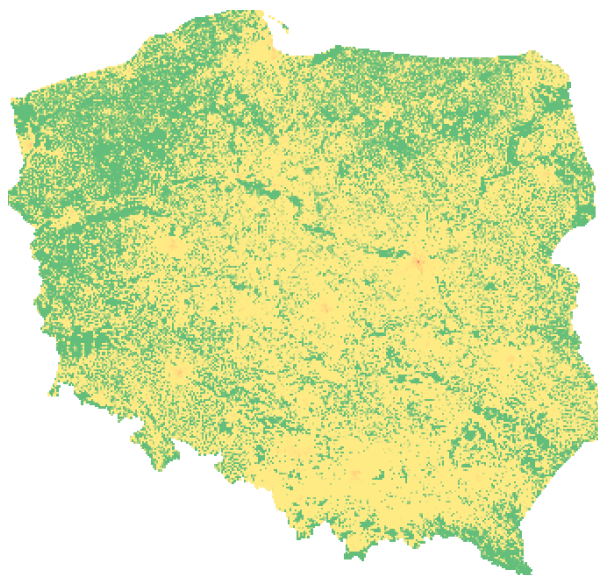
Parametry przedstawiające prawdopodobieństwo tego, że ochrona ubezpieczeniowa na danym obiekcie/ryzyku zostanie odnowiona w przyszłości na kolejny okres. Wartości prawdopodobieństwa odnowienia umowy zostały uzależnione od tego, czy dana umowa ubezpieczenia została wcześniej zawarta poprzez odnowienie wcześniej obowiązującej umowy ubezpieczenia oraz od wielkości PML (o ile wielkość ta została określona) lub sumy ubezpieczenia. Przedmiotowy parametr jest w modelu wykorzystywany na etapie symulowania odnowień umów ubezpieczenia jako element przygotowania danych wejściowych do dalszych obliczeń – symulowania wystąpień pożarów na ubezpieczonych obiektach/ryzykach. Jego kalibrację wykonano indywidualnie dla każdego zakładu ubezpieczeń, na bazie przekazanych przez dany zakład danych o ubezpieczonych obiektach z lokalizacją oraz o umowach ubezpieczenia bez lokalizacji obiektów.

5. Reasekuracja bierna

Parametry przedstawiające udział danego zakładu ubezpieczeń w szkodzie brutto (tj. wielkość szkody w ujęciu netto) na danym obiekcie/ryzyku. Wartości tego udziału zostały uzależnione od wielkości szkody brutto. Przedmiotowy parametr jest w modelu wykorzystywany na etapie ustalania wielkości szkody na danym obiekcie/ryzyku. Jego kalibrację wykonano indywidualnie dla każdego zakładu ubezpieczeń, na bazie przekazanych przez dany zakład danych o szkodach z lat 2013-2019 oraz o umowach reasekuracji biernej.

6. Rozkład lokalizacji ubezpieczonych obiektów w Polsce

Parametry przedstawiające odsetek liczby ubezpieczonych obiektów/ryzyk na danym obszarze polski (kwadracie 2 km na 2 km), w stosunku do wszystkich ubezpieczonych obiektów/ryzyk na całym obszarze polski. Przedmiotowy parametr jest w modelu wykorzystywany na etapie dołosowania brakujących lokalizacji (współrzędnych geograficznych) dla obiektów/ryzyk, dla których nie były dostępne te informacje (w tym dla nowego biznesu). Jego kalibrację wykonano na poziomie rynkowym, na bazie przekazanych przez zakłady ubezpieczeń danych o ubezpieczonych obiektach z lokalizacją oraz o umowach ubezpieczenia bez lokalizacji obiektów. Poniższa mapa poglądowo prezentuje ww. rozkład.



4 Obliczenia na dzień 31 grudnia 2019 r.

4.1 Dodatkowe założenia techniczne

W wykonanych przez UKNF obliczeniach za pomocą modelu na dzień 31 grudnia 2019 r., oprócz najważniejszych parametrów modelu, o których mowa wyżej, poczyniono dodatkowo następujące założenia techniczne:

- oprócz odnowień istniejących umów na kolejny okres, nie zakładano nowego biznesu,
- uwzględniono dodatkowy narzut na kapitałowy wymóg wypłacalności dla ryzyka pożaru z tytułu prowadzonej reasekuracyjnej czynnej proporcjonalnej, wyznaczony jako udział składki przypisanej netto z tytułu reasekuracyjnej czynnej do składki przypisanej netto z tytułu działalności bezpośredniej,
- przyjęto, że minimalna wielkość szkody brutto to 500 zł,
- przyjęto, że maksymalna odległość dwóch obiektów, pomiędzy którymi może nastąpić rozprzestrzenienie pożaru to 200 metrów,
- szkody uznawane za katastroficzne, to szkody, których wielkość przekracza 5 mln zł brutto,
- założono, że umowy odnawiane są na 1 rok,
- w celu wygenerowania rozkładu strat spowodowanych przez pożar w horyzoncie jednego roku na portfelu ubezpieczonych obiektów/ryzyk, powtórzono minimum 10 tys. razy etap symulowania występowania pożarów, rozprzestrzenień i wielkości pożarów dla każdego zakładu ubezpieczeń.

4.2 Podsumowanie wyników

Wykorzystując opisany wcześniej model, najważniejsze jego parametry oraz założenia, UKNF wykonał oszacowanie kapitałowego wymogu wypłacalności dla ryzyka pożaru na dzień 31 grudnia 2019 r. dla 26 zakładów ubezpieczeń oraz jego porównania do obliczeń wynikających z formuły standardowej (FS). W przypadku 6 zakładów ubezpieczeń, SCR dla ryzyka pożaru z modelu UKNF był większy niż SCR dla ryzyka pożaru wynikający z formuły standardowej, zaś dla 20 wymóg ten był niższy. Poniżej przedstawiono uśrednione wyniki na poziom całego rynku oraz osobno dla ww. 6 i 20 zakładów ubezpieczeń.

	Wymóg SCR wg FS [mln zł]	Pokrycie SCR wg FS [%]	Wymóg SCR z ryzykiem pożaru wg modelu [mln zł]	Pokrycie SCR z ryzykiem pożaru wg modelu [%]	Różnica	
					W wysokości SCR [mln zł]	W wysokości pokrycia SCR [pkt %]
cały sektor	17 773,67	224,36	17 633,46	226,15	140,21	-1,79
6 zakładów ubezpieczeń	1 532,11	195,02	1 535,45	194,60	-3,34	0,42
20 zakładów ubezpieczeń	16 241,56	227,13	16 098,01	229,16	143,55	-2,03

- dla 6 zakładów ubezpieczeń, dla których SCR dla ryzyka pożaru z modelu UKNF był wyższy niż z formuły standardowej, średni wzrost całkowitego SCR wynosiłby 0,24%,
- dla 20 zakładów ubezpieczeń, dla których SCR dla ryzyka pożaru z modelu UKNF był niższy niż z formuły standardowej, średni spadek całkowitego SCR wynosiłby 1,19%.

Na podstawie wykonanych przez UKNF obliczeń i analiz według stanu na dzień 31 grudnia 2019 r. należy stwierdzić, że SCR dla sektora wyliczony dla ryzyka pożaru według formuły standardowej zawyża wycenę faktycznego ryzyka pożaru na jakie narażony jest sektor ubezpieczeń w Polsce.

Zrealizowanie się któregokolwiek z zakładanych scenariuszy szokowych nie spowodowałoby braku stabilności krajowego sektora ubezpieczeń ani nie doprowadziłoby do sytuacji braku pokrycia wymogu kapitałowego przez poszczególne zakłady ubezpieczeń.

5 Podsumowanie i przyszłe prace nadzorcze

W dniu 25 marca 2021 r. odbyło się spotkanie przedstawicieli UKNF z przedstawicielami zakładów ubezpieczeń poświęcone stworzonemu przez UKNF modelowi ryzyka pożaru. Na spotkaniu UKNF zaprezentował koncepcję działania modelu, kluczowe założenia i parametry modelu oraz najważniejsze informacje o ich kalibracji. Przedstawiono także zbiorcze wyniki obliczeń modelu w porównaniu do wyników z formuły standardowej oraz wnioski wynikające z wykonanych przez UKNF obliczeń.

W związku z opracowaniem modelu szacowania kapitałowego wymogu wypłacalności dla ryzyka pożaru oraz wynikami uzyskanymi w ramach badania UKNF z wykorzystaniem tego modelu na dzień 31 grudnia 2019 r., UKNF planuje prowadzić dalsze działania w tym zakresie, obejmujące w szczególności:

- wykonywanie obliczeń przy użyciu modelu w kolejnych latach,
- wizyty nadzorcze w zakresie ustalania kapitałowego wymogu wypłacalności według formuły standardowej,
- rozwijanie i usprawnianie modelu UKNF dla celów nadzorczych.