

# Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	7
<b>1. Modelowanie i analiza ubezpieczeń wielostanowych – podejście macierzowe</b> .....	9
1.1. Słowo wstępne .....	9
1.2. Modelowanie ubezpieczeń wielostanowych .....	10
1.3. Analiza strumieni finansowych w ubezpieczeniach wielostanowych z aktuarialnego i finansowego punktu widzenia .....	16
1.4. Faktoryzacja momentów sumy zdyskontowanych przyszłych przepływów pieniężnych .....	22
1.5. Macierzowa reprezentacja wielkości aktuarialnych .....	25
1.6. Przykłady numeryczne .....	29
1.7. Podsumowanie .....	45
Literatura .....	45
<b>2. Efektywność aukcji</b> .....	47
2.1. Słowo wstępne .....	47
2.2. Mechanizm aukcyjny .....	48
2.3. Kryteria efektywności .....	52
2.4. Czynniki wpływające na efektywność aukcji .....	54
2.5. Eksperymenty jako metoda badania efektywności .....	57
2.6. Efektywność jednoobiektowych aukcji jednokryterialnych .....	59
2.6.1. Aukcje sprzedażowe o prywatnej wycenie .....	59
2.6.2. Aukcje zakupowe (odwrotne) .....	61
2.6.3. Aukcje o współzależnych wycenach .....	66
2.6.4. Aukcje asymetryczne .....	70
2.7. Efektywność jednoobiektowych aukcji wielokryterialnych .....	71
2.8. Efektywność aukcji wieloobiektowych .....	77
2.9. Aukcje podwójne .....	80
2.10. Uwagi końcowe .....	81
Literatura .....	82
<b>3. Proporcjonalne i degresywnie proporcjonalne metody alokacji dóbr</b> .....	84
3.1. Słowo wstępne .....	84

3.2.	Podstawowe koncepcje sprawiedliwej dystrybucji dóbr .....	86
3.3.	Metody proporcjonalnej alokacji dóbr niepodzielnych .....	91
3.4.	Podziały degresywnie proporcjonalne .....	98
3.4.1.	Definicja degresywnej proporcjonalności .....	98
3.4.2.	Stabilność i warunki brzegowe podziału .....	101
3.4.3.	Uogólnienia metod proporcjonalnych .....	106
3.5.	Podsumowanie .....	118
	Literatura .....	119
<b>4.</b>	<b>Metody analizy chaosu deterministycznego w szeregach czasowych</b> .....	<b>121</b>
4.1.	Słowo wstępne .....	121
4.2.	Rekonstrukcja przestrzeni stanów układu dynamicznego .....	122
4.2.1.	Metoda opóźnień .....	125
4.2.2.	Metody wyboru czasu opóźnień .....	127
4.2.3.	Metody wyboru wymiaru zanurzenia $d$ .....	130
4.3.	Wybrane metody identyfikacji chaosu deterministycznego .....	133
4.3.1.	Wymiar korelacyjny .....	133
4.3.2.	Największy wykładnik Lapunowa .....	134
4.3.3.	Statystyka BDS .....	137
4.3.4.	Wykładnik Hursta .....	139
4.3.5.	Miara DETM .....	142
4.4.	Redukcja szumu losowego .....	143
4.4.1.	Redukcja szumu metodą najbliższych sąsiadów .....	144
4.4.2.	Ocena skuteczności zastosowania redukcji szumu .....	145
4.5.	Prognozowanie dynamiki chaotycznej .....	146
4.5.1.	Metoda najbliższych sąsiadów .....	147
4.5.2.	Metoda LEM .....	148
4.6.	Zastosowanie rekonstrukcji przestrzeni do identyfikacji chaosu w finansowych szeregach czasowych .....	149
4.7.	Podsumowanie .....	161
	Literatura .....	161
	Spis rysunków .....	164
	Spis tabel .....	165

# Wstęp

Podjęcie decyzji i dokonywanie wyborów to nieodłączne elementy prawie każdej sfery życia człowieka. Właściwe i skuteczne działanie w tym względzie jest bardzo istotne. Szczególnie widoczne jest to zwłaszcza wówczas, gdy skutki tych decyzji mają wpływ na właściwy wybór konstrukcji umowy ubezpieczeniowej, decydują o ustaleniu ceny, wyłonieniu właściwej reprezentacji parlamentarnej czy trafności inwestycji finansowej. W takich sytuacjach zastosowanie modeli matematycznych ma na celu zwiększenie obiektywizmu działania. Precyzja konstrukcji decyduje natomiast o sukcesie ich stosowania. Do takich problemów odnoszą się autorzy tego opracowania.

Monografia *Wybrane modele matematyczne w ekonomii. Decyzje i wybory* jest trzecią pracą z cyklu opracowań, których celem jest prezentacja współczesnych trendów w badaniach naukowych (a tym samym w literaturze światowej) w zakresie szeroko rozumianego matematycznego modelowania zjawisk ekonomicznych. Badania ilościowe odgrywają w ostatnich latach coraz większą rolę wśród wszystkich badań z obszaru ekonomii. Można zauważyć znaczne zwiększenie liczby publikacji wykorzystujących w swej części analitycznej modele matematyczne. W ten nurt wpisują się cztery rozdziały niniejszej pracy.

Oprócz łączącej je cechy, którą jest wykorzystanie narzędzi matematycznych do modelowania zjawisk ekonomicznych, mają one jeszcze jeden element wspólny: wskazanie modeli i metod pomocnych w podejmowaniu właściwej decyzji czy dokonywaniu właściwego wyboru. Decyzja i wybór mogą tu oznaczać zarówno decyzję o zawarciu umowy ubezpieczenia bądź dokonaniu inwestycji finansowej, jak i wybór mechanizmu aukcyjnego czy zasad ordynacji wyborczej.

Monografia składa się z czterech rozdziałów. W pierwszym – *Modelowanie i analiza ubezpieczeń wielostanowych – podejście macierzowe* – podjęto ważny problem ubezpieczeń wielostanowych. Umowy dotyczące takich ubezpieczeń obejmują różne sfery ryzyka związane z życiem danej osoby. Klasycznym przykładem są tutaj coraz bardziej popularne ubezpieczenia na życie łączone z ubezpieczeniami dodatkowymi, takimi jak na przykład ubezpieczenia od trwałego inwalidztwa czy niezdolności do pracy. Podstawowy problem z zakresu ubezpieczeń, jakim jest kalkulacja składek i rezerw, rozwiązywany jest w tym przypadku dzięki konstrukcji modelu wielostanowego.

Rozdział drugi – *Efektywność aukcji*, przybliży mechanizmy aukcyjne. Aukcje są ważnym uzupełnieniem klasycznych transakcji rynkowych. Jest to metoda kojarzenia popytu z podażą w odniesieniu do dóbr nietypowych, takich jak na przykład dzieła sztuki. Funkcjonując na mało płynnych rynkach, aukcje pozwalają na zacho-

wanie elementów konkurencji i dzięki temu pomagają osiągać satysfakcjonującą cenę. W tej części wskazano także, jak istotną rolę odgrywa wybór odpowiedniego mechanizmu aukcyjnego.

W rozdziale trzecim – *Proporcjonalne i degresywnie proporcjonalne metody alokacji dóbr*, poruszono zagadnienie sprawiedliwej dystrybucji dóbr niepodzielnych. Problem ten przedstawiono na przykładzie wyboru reprezentacji w ciałach kolegialnych. Głównym celem tej części monografii jest dyskusja dotycząca możliwości zastosowania klasycznych metod dystrybucji proporcjonalnej, gdy podział jest dokonywany zgodnie z zasadą degresywnie proporcjonalnej alokacji.

Ostatni, czwarty rozdział – *Metody analizy chaosu deterministycznego w szeregu czasowych*, dotyczy problemu opisu szeregu czasowego w postaci nieliniowego modelu dynamicznego. Identyfikacja nieliniowości związana jest z kwestią rekonstrukcji przestrzeni stanów układu dynamicznego. To właśnie zagadnienia związane rekonstrukcją stanowią główny nurt analizy zamieszczonej w tym rozdziale.