

Spis treści

Streszczenie	11
Summary	13
1. Słowo wstępne	15
1.1. Geologia gospodarcza – główne aspekty problematyki badawczej	16
1.2. Zakres, treść i cel rozprawy	17
2. Zarys teorii decyzji	20
2.1. Klasyczna teoria decyzji	21
2.2. Matematyczny zapis problemu decyzyjnego	25
3. Ryzyko i niepewność projektów geologiczno-górnich	29
4. Zarys teorii gier	37
4.1. Kroki milowe w rozwoju teorii gier	38
4.2. Teoria gier w problematyce geologiczno-gospodarczej – przegląd dorobku literaturowego	41
4.3. Terminologia gier	44
4.4. Rodzaje gier	45
4.5. Prezentacja gier	48
4.6. Zarys teorii preferencji i użyteczności	51
4.7. Podsumowanie	54
5. Gry dwuosobowe o sumie zerowej	55
5.1. Opis gier, punkt siodłowy i strategie mieszane	56
5.1.1. Podejmowanie decyzji o celowości prowadzenia prac poszukiwawczych z wykorzystaniem strategii mieszanych w ujęciu częstotliwościowym	62
5.1.2. Podejmowanie decyzji o podziale nakładów na zagospodarowanie złoża z wykorzystaniem strategii mieszanych w ujęciu udziałowym	63

5.2. Zasada dominacji	65
5.2.1. Sterowanie eksploatacją złoża rud w modelu gry dwuosobowej o sumie zerowej z wykorzystaniem kryterium dominacji	67
5.3. Metody graficzne rozwiązywania gier dwuosobowych typu $2 \times n$ i $m \times 2$	71
5.3.1. Podejmowanie decyzji o celowości prowadzenia prac eksploracyjnych w modelu gry dwuosobowej o sumie zerowej typu $2 \times n$ z wykorzystaniem metody graficznej	75
5.4. Metody graficzne rozwiązywania gier dwuosobowych typu 3×3	77
5.4.1. Modernizacja linii produkcyjnej w ciągu technologicznym przeróbki rud miedziowych w modelu gry dwuosobowej o sumie zerowej typu 3×3 z wykorzystaniem metody graficznej	81
5.4.2. Dobór asortymentu sprzedaży kopalni węgla brunatnego w modelu gry dwuosobowej o sumie zerowej typu 3×3 z wykorzystaniem metody graficznej przy założeniach ograniczających	84
5.5. Gry typu $m \times n$, czyli o większej liczbie strategii	89
5.5.1. Modernizacja kopalnianych dróg odstawy w modelu gry dwuosobowej o sumie zerowej typu 3×3 z wykorzystaniem metody złudnej gry	98
5.6. Gry o sumie zerowej a programowanie liniowe	100
5.7. Podsumowanie	106
6. Gry dwuosobowe o sumie niezerowej	108
6.1. Gry niekooperacyjne	109
6.2. Równowaga Nasha w strategiach czystych	115
6.2.1. Dobór systemu eksploatacji w modelu gry dwuosobowej o sumie niezerowej z wykorzystaniem równowagi Nasha w strategiach czystych	119
6.3. Równowaga Nasha w strategiach mieszanych, algorytm Lemkego–Howsona	121
6.3.1. Podejmowanie decyzji w postępowaniu koncesyjnym w modelu gry dwuosobowej o sumie niezerowej z wykorzystaniem metody wyrównania wartości oczekiwanych	127
6.3.2. Dobór systemu eksploatacji w modelu gry dwuosobowej o sumie niezerowej z wykorzystaniem równowagi Nasha w strategiach mieszanych	129

6.4. Model Cournota	132
6.4.1. Strategiczne postępowanie lokalnych producentów surowcowych w modelu gry Cournota	133
6.5. Model Stackelberga	135
6.5.1. Strategiczne postępowanie lokalnych producentów surowcowych w modelu gry Stackelberga	135
6.6. Gry kooperacyjne	137
6.6.1. Strategiczne postępowanie lokalnych producentów surowcowych w modelu dwuosobowej gry kooperacyjnej	143
6.7. Podsumowanie	149
7. Gry w postaci ekstensywnej	151
7.1. Drzewo gry	151
7.2. Indukcja wsteczna	154
7.3. Wieloetapowe procesy decyzyjne	157
7.3.1. Modernizacja linii technologicznych dwóch konkurencyjnych zakładów górniczych w dwuetapowym modelu gry	158
7.4. Podsumowanie	170
8. Gry z naturą	171
8.1. Kryteria decyzyjne gier przeciwko naturze	172
8.1.1. Sterowanie eksploatacją oddziału wydobywczego kopalni rud w modelu dwuosobowej gry z naturą	177
8.1.2. Ocena celowości zagospodarowania złoża rud z wykorzystaniem dwuosobowej gry z naturą wraz z oszacowaniem kosztu nabycia niedoskonałej informacji ...	182
8.1.3. Podejmowanie decyzji o celowości prowadzenia prac poszukiwawczych z wykorzystaniem dwuosobowej gry z naturą	190
8.1.4. Dobór składu gatunkowego nasadzeń drzewostanu na rekultywowanych terenach pogórnich z wykorzystaniem dwuosobowej gry z naturą	191
8.2. Aksjomaty kryteriów decyzyjnych gier przeciw naturze	194
8.3. Podsumowanie	196
9. Gry <i>n</i>-osobowe	198
9.1. Gry <i>n</i> -osobowe – uwagi ogólne	198
9.1.1. Zarządzanie eksploatacją złoża rud z wykorzystaniem <i>n</i> -osobowej gry niekooperacyjnej	205

9.2. Funkcja charakterystyczna gry n -osobowej	208
9.2.1. Konstrukcja funkcji charakterystycznej gry rynkowej konsumentów ropy naftowej	211
9.3. Podział wypłat w grach koalicyjnych	212
9.4. Pojedyncze imputacje jako rozwiązania gier	217
9.4.1. Strategiczne postępowanie lokalnych producentów surowcowych w modelu gry n -osobowej	222
9.4.2. Strategiczne postępowanie producenta ropy naftowej w modelu gry n -osobowej	232
9.5. Aukcje i przetargi	234
9.5.1. Podział koncesji na poszukiwania złóż gazu z zastosowaniem algorytmu Banacha–Knastera	236
9.5.2. Strategiczne postępowanie w przetargu koncesyjnym na wydobywanie węglowodorów w aukcji Vickreya	237
9.5.3. Strategiczne postępowanie w sytuacji przejęcia innego przedsiębiorstwa górniczego na drodze licytacji	238
9.5.4. Strategiczne postępowanie w grze przetargu przy podziale większej liczby koncesji poszukiwawczych	239
9.6. N -osobowy „dylemat więźnia”	241
9.6.1. Użytkowanie zasobów kopalin lokalnych w n -osobowym dylemacie więźnia	242
9.7. Podsumowanie	244
10. Gry z niekompletną informacją	247
10.1. Prezentacja gier z niekompletną informacją	247
10.2. Metody rozwiązywania gier z niekompletną informacją	254
10.2.1. Zarządzanie blokami eksploatacyjnymi w kopalni rud cynkowo-ołowiowych w modelu gry z niekompletną informacją z wykorzystaniem analizy warunków racjonalizowalności	255
10.2.2. Strategiczne postępowanie lokalnych producentów surowcowych w modelu gry z niekompletną informacją	261
10.2.3. Gospodarowanie złożem rud w modelu gry z niedoborem informacji o charakterystyce jakościowej kopaliny	263
10.3. Podsumowanie	269
11. Gry powtarzane	270
11.1. Prezentacja gier powtarzanych	271
11.2. Historia gry i dyskontowanie wypłat	273

11.3. Równowagi w grach powtarzanych, twierdzenie <i>folk theorem</i>	275
11.3.1. Strategiczne postępowanie lokalnych producentów surowcowych w modelu gry powtarzanej	278
11.4. Rodzaje gier powtarzanych	281
11.4.1. Strategiczne postępowanie stron podczas kontroli w modelu gry na wyczerpanie	285
11.5. Gry powtarzane z niekompletną informacją	287
11.5.1. Strategiczne postępowanie producentów surowcowych w modelu gry powtarzanej z brakiem informacji u jednego z nich	309
11.6. Podsumowanie	312
12. Słowo końcowe	314
Literatura	317