

Spis treści

Streszczenie	11
Summary	12
Wykaz ważniejszych oznaczeń	13
1. Wprowadzenie	17
2. Ocena stanu wiedzy dotyczącej programowania rozwoju kopalni wieloodkrywkowej	20
3. Cel i teza pracy	24
4. Klasyfikacja rozwiązań projektowych i zagadnień decyzyjnych w górnictwie odkrywkowym węgla brunatnego	27
5. System poszukiwania optymalnych rozwiązań eksploatacji grupy złóż w wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego	29
6. Metoda programowania zagospodarowania złóż w wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego	39
6.1. Metodyka badań	39
6.1.1. Podział problemów i etapów badawczych	48
6.2. Metoda programowania zagospodarowania złóż w wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego	50
6.2.1. Model decyzyjny długoletniej strategii rozwoju sektora paliwowo-energetycznego opartego na paliwie z wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego w danym zagłębiu górniczo-energetycznym	51
6.2.1.1. Uwarunkowania strategii kopalni wieloodkrywkowej	53
6.2.1.2. Uwarunkowania strategii elektrowni	53
6.2.1.3. Kryteria, algorytmy i wskaźniki wyboru wariantu eksploatacji złóż w kopalni wieloodkrywkowej	53

6.2.2. Schemat decyzyjny modelu kopalni wieloodkrywkowej	58
6.2.2.1. Uwarunkowania modelu kopalni wieloodkrywkowej	58
6.2.2.2. Kryteria, algorytmy i wskaźniki wyboru modelu kopalni wieloodkrywkowej	60
6.2.2.3. Kryterium technologiczno-ekonomiczne. Weryfikacja zdolności wydobywczej i układów wydobywczych	63
6.2.3. Model decyzyjny kolejności zagospodarowania złóż perspektywicznych	68
6.2.3.1. Uwarunkowania kolejności zagospodarowania złóż perspektywicznych	69
6.2.3.2. Kryteria wyboru kolejności zagospodarowania złóż perspektywicznych	71
6.2.3.3. Uwarunkowania energetyczne	71
6.2.3.4. Kryterium zyskowności złóż węgla brunatnego	72
6.2.3.5. Kryterium energetyczne dotyczące dostaw oraz uśrednianie i sterowanie jakością węgla brunatnego	75
6.2.3.5.1. Model optymalizacji wydobycia w kopalni wieloodkrywkowej	77
6.2.3.6. Uwarunkowania górnicze	88
6.2.3.7. Kryteria górnicze	89
6.2.3.8. Uwarunkowania lokalizacyjne	90
6.2.3.9. Kryterium odległości transportu węgla z odkrywek do elektrowni	91
6.2.3.10. Uwarunkowania górniczo-ekologiczno-podatkowe	92
6.2.3.11. Kryterium górniczo-ekologiczno-podatkowe	92
6.2.3.12. Uwarunkowania czasowe	96
6.2.3.13. Kryteria czasowe	96
6.2.3.14. Warianty kolejności zagospodarowania złóż perspektywicznych kopalni wieloodkrywkowej	99
6.2.4. Model decyzyjny docelowego wyposażenia odkrywek w koparki i zwałowarki	100
6.2.4.1. Uwarunkowania docelowego wyposażenia odkrywek w koparki i zwałowarki	103
6.2.4.2. Kryteria i algorytmy docelowego wyposażenia odkrywek w koparki i zwałowarki	104
6.2.4.3. Uwarunkowania techniczne	104
6.2.4.4. Kryterium techniczne	104
6.2.4.5. Zasady podejmowania decyzji między modernizacją a zakupem nowych maszyn podstawowych	106
6.2.4.5.1. Algorytm obliczeniowy określenia punktu progowego czasu eksploatacji przy wyborze między modernizacją a zakupem nowej maszyny	112

6.2.4.6. Uwarunkowania terenowe	114
6.2.4.7. Kryterium terenowe	115
6.2.4.8. Zasada doboru nowej maszyny podstawowej metodą rang	116
6.2.4.9. Warianty docelowego wyposażenia odkrywek w koparki i zwałowarki	120
6.3. Optymalizacja wielokryterialna wyboru wariantu zagospodarowania złóż w wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego według metody rang	121
6.4. Ekonomiczna ocena programowania zagospodarowania złóż w wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego	122
6.4.1. Kryterium technologiczno-ekonomiczne	124
6.4.2. Kryterium zyskowności złóż węgla brunatnego	124
6.4.3. Metody oceny opłacalności przedsięwzięć rozwojowych	124
6.4.4. Metoda optymalizacji programowania zagospodarowania złóż w kopalni wieloodkrywkowej	126
6.4.5. Oszacowanie progu krytycznego rentowności kopalni wieloodkrywkowej	128
7. Charakterystyka obiektu badań – wieloodkrywkowa kopalnia węgla brunatnego „Konin”	130
7.1. Charakterystyka KWB „Konin”	130
7.2. Złoża węgla brunatnego jako determinanta potencjału produkcyjnego kopalni	132
7.3. Baza zasobowa i jakość złóż KWB „Konin”	136
7.3.1. Złoża węgla brunatnego KWB „Konin” – eksploatowane i perspektywiczne	136
7.4. Drogi transportu węgla brunatnego z odkrywek KWB „Konin” do elektrowni ZE PAK	139
7.5. Park maszynowy i zaplecze techniczne	141
7.6. Stan techniczny maszyn podstawowych	143
7.6.1. Wstęp	143
7.6.2. Problemy degradacji maszyn podstawowych	145
7.6.3. Metody odtwarzania zdolności produkcyjnej kopalń węgla brunatnego	147
7.7. Zdolność produkcyjna KWB „Konin”	151
7.8. Zdolność produkcyjna ZE PAK	152
7.9. Dotychczasowe inwestycje i rozwój kopalni	154
8. Weryfikacja metody programowania zagospodarowania złóż w wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego „Konin”	156
8.1. Model decyzyjny strategii rozwoju sektora paliwowo-energetycznego w konińskim zagłębiu górniczo-energetycznym	156

8.1.1. Zapotrzebowanie ZE PAK na węgiel brunatny w ujęciu ilościowym i jakościowym	159
8.1.2. Aktualizacja strategii rozwoju kopalni i elektrowni	160
8.1.3. Kryteria wyboru wariantu eksploatacji dla wypracowania wspólnej strategii rozwoju sektora paliwowo-energetycznego	160
8.1.3.1. Oszacowanie prognozy krytycznego rentowności KWB „Konin”	160
8.1.4. Wspólna strategia rozwoju sektora paliwowo-energetycznego w konińskim zagłębiu górniczo-energetycznym	161
8.2. Model decyzyjny kopalni „Konin”	162
8.2.1. Uwarunkowania modelu kopalni „Konin”	162
8.2.2. Kryterium technologiczno-ekonomiczne modelu kopalni „Konin”	162
8.3. Model decyzyjny kolejności zagospodarowania złóż perspektywicznych w wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego	164
8.3.1. Uwarunkowania kolejności zagospodarowania złóż perspektywicznych	164
8.3.2. Kryteria i algorytmy kolejności zagospodarowania złóż perspektywicznych	167
8.3.2.1. Kryterium zyskowności złóż węgla brunatnego	167
8.3.2.2. Kryterium energetyczne	170
8.3.2.3. Kryterium górnicze	172
8.3.2.4. Kryterium odległości transportu węgla	173
8.3.2.5. Kryterium górniczo-ekologiczno-podatkowe	174
8.3.2.6. Kryterium czasowe	174
8.3.2.7. Warianty rozwoju KWB „Konin”	175
8.4. Model decyzyjny docelowego wyposażenia odkrywek w maszyny podstawowe	177
8.4.1. Uwarunkowania docelowego wyposażenia odkrywek w maszyny podstawowe	178
8.4.2. Kryteria wyboru docelowego wyposażenia odkrywek w maszyny podstawowe	178
8.4.2.1. Kryteria techniczne	179
8.4.2.1.1. Algorytm zakupu nowej maszyny podstawowej metodą rang	181
8.4.3. Kryterium terenowe	181
8.5. Optymalizacja wielokryterialna wariantu zagospodarowania złóż perspektywicznych w KWB „Konin” według metody rang	181
8.6. Ekonomiczna ocena wariantów zagospodarowania złóż w wieloodkrywkowej KWB „Konin”	187
8.6.1. Badanie opłacalności ekonomicznej wariantów rozwoju KWB „Konin” metodą wartości zaktualizowanej netto – NPV	187

9. Wariant optymalny rozwoju pracy KWB „Konin” na lata 2005–2040 jako efekt wykorzystania metody programowania zagospodarowania złóż w wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego	189
10. Zakończenie	195
11. Wnioski	198
Literatura	199