

1	OGÓLNE PROBLEMY OPTIMALIZACJI W EKONOMII	23
1.1.	Nauka na zakręcie — ekonomia	25
1.2.	O zastosowaniu matematyki w ekonomii i planowaniu	33
1.2.1.	Rachunek bilansowy	34
1.2.2.	Optymalizacja planu	35
1.2.3.	Kryteria oceny	37
1.2.4.	Matematyka a zarządzanie	38
1.2.5.	Cybernetyka ekonomiczna	39
1.2.6.	Precyzja myślenia ekonomicznego	40
1.3.	Potrzeba praktyki — strategia nauki (Rozmowa z Redakcją „Życia Gospodarczego”)	42
2	OPTIMALNE DECYZJE. ZASADY PROGRAMOWANIA	49
	Wstęp. Prakseologia a teoria programowania	51
2.1.	Typowe modele programowania	59
2.1.1.	Problem zamkniętego szlaku	59
2.1.2.	Zagadnienie transportu	63
2.1.3.	Koopmansa problem transportu	68
2.1.4.	Problemy przydziału	71
2.1.5.	Problemy mieszanki	76
2.1.6.	Problem dynamiczny: przebieg produkcji i zapasy	77
2.1.7.	Inny problem dynamiczny: magazynowanie towarów	83
2.1.8.	Programowanie inwestycji: warianty inwestycyjne	85
2.1.9.	Programowanie inwestycji: kierunki inwestycyjne	87

2.1.10.	Programowanie inwestycji: rozkład inwestycji w czasie	93
2.1.11.	Klasyfikacja modeli programowania	96
2.2.	Ogólne zasady teorii programowania	98
2.2.1.	Matematyczne sformułowanie ogólnego zagadnienia programowania	98
2.2.2.	Geometryczna interpretacja problemu programowania	102
2.2.3.	Metoda nieoznaczonych mnożników Lagrange'a. Program dualny	105
2.2.4.	Uogólnienie na przypadek, gdy zależności bilansowe mają postać nierówności	111
2.3.	Programowanie marginalne	116
2.3.1.	Metoda i interpretacja geometryczna rozwiązania zadania programowania marginalnego	116
2.3.2.	Warunki istnienia rozwiązania zadania programowania marginalnego	119
2.3.3.	Przykłady programów marginalnych	121
2.3.4.	Programowanie produkcji w przypadku istnienia n czynników produkcji	135
2.4.	Programowanie liniowe	142
2.4.1.	Matematyczne sformułowanie problemu programowania liniowego	142
2.4.2.	Geometryczna interpretacja programowania liniowego. Pojęcie metody simpleks	144
2.4.3.	Podstawowe twierdzenie teorii programowania liniowego. Dualność w programowaniu liniowym . . .	153
2.4.4.	Metoda simpleks	164
2.4.5.	Przykłady zastosowania metody simpleks	171
2.4.6.	Rozwiązanie zadania dualnego	182
2.4.7.	Kryterium optymalności rozwiązania	187
2.5.	Analiza czynności	193
2.5.1.	Istota analizy czynności	193
2.5.2.	Maksymalizacja produkcji i minimalizacja kosztu	201
2.5.3.	Zagadnienie produkcji łącznej	207
2.5.4.	Uogólniony problem optymalizacji produkcji	210
2.5.5.	Przykłady stosowania metody analizy czynności	213
2.6.	Programowanie w przypadku wielorakości celów	218

2.6.1.	Programy sprawne	218
2.6.2.	Rozwiązania problemu za pomocą rachunku marginalnego	220
2.6.3.	Wielorakość celów a programowanie liniowe	227
2.7.	Programowanie w warunkach niepewności	232
2.7.1.	Optymalny rozkład planu produkcji na poszczególne zakłady	232
2.7.2.	Przypadek ograniczonej mocy produkcyjnej zakładów wytwórczych	235
2.7.3.	Ustalenie optymalnej mocy produkcyjnej nowo budowanego zakładu wytwórczego	237
2.7.4.	Problem planowania produkcji w warunkach niepewności	242
2.7.5.	Planowanie produkcji, gdy wielkość dopuszczalnego ryzyka jest ograniczona	248
2.7.6.	Neoklasyczna teoria ryzyka	252
2.7.7.	Planowanie produkcji na podstawie neoklasycznej teorii ryzyka. Funkcja preferencji wyboru	258
2.7.8.	Krytyka teorii neoklasycznej. Metoda krańcowych prawdopodobieństw	262
2.8.	Dynamiczne programowanie zakupów i zapasów w warunkach pewności	269
2.8.1.	Optymalna wielkość partii zakupu	269
2.8.2.	Pierwszy uogólniony wariant problemu zakupów i zapasów	275
2.8.3.	Przypadek, gdy zakupywane partie niekoniecznie są równe	277
2.8.4.	Przypadek, gdy pojemność magazynu jest ograniczona	278
2.8.5.	Przypadek, gdy zużycie zapasu nie jest równomierne w czasie	281
2.9.	Dynamiczne programowanie zakupów i zapasów w warunkach niepewności	288
2.9.1.	Przypadek, w którym prawdopodobieństwo, że rezerwa zapasów okaże się nie wystarczająca (współczynnik ryzyka), jest równe zadanej wielkości. Normalny rozkład prawdopodobieństwa	288

2.9.2.	Wariant, w którym rozkład prawdopodobieństwa zapotrzebowania jest rozkładem Poissona	294
2.9.3.	Wariant, w którym rozkład prawdopodobieństwa zapotrzebowania jest „prostokątny” (równomierny)	296
2.9.4.	Ustalenie optymalnej wysokości współczynnika ryzyka oraz rezerwy w zależności od kosztu niedoboru i magazynowania zapasów	298
2.10.	Dynamiczne programowanie produkcji w warunkach pewności	308
2.10.1.	Wyznaczenie optymalnego przebiegu produkcji w czasie za pomocą rachunku wariacyjnego	308
2.10.2.	Przykład dynamicznego programowania produkcji	318
2.11.	Dynamiczne programowanie produkcji w warunkach niepewności	322
2.11.1.	Przypadek, gdy łączne zapotrzebowanie jest zmienną losową o znanym rozkładzie prawdopodobieństwa	322
2.11.2.	Wyznaczenie rozkładu prawdopodobieństwa łącznego zapotrzebowania	326
2.11.3.	Rozwiązanie zagadnienia optymalnej eksploatacji źródeł energii elektrycznej	329
2.12.	Programowanie w warunkach niewycenialnej niepewności	337
2.12.1.	Ogólne wiadomości o teorii gier strategicznych	337
2.12.2.	Programowanie w warunkach niewycenialnej niepewności jako gra człowieka z naturą	344
2.12.3.	Zasada Hurwicza oraz zasada Bayesa-Laplace’a	346
2.12.4.	Savage’a zasada minimaksu skutków błędnej decyzji	350
2.12.5.	Ustalenie optymalnego zapasu surowca na podstawie teorii gier strategicznych	353
2.12.6.	Równoważność programowania liniowego z grą dwuosobową o sumie zero	355
2.12.7.	Zasada minimaksu przy decyzjach zbiorowych	358
3	PRZYPISY	361
4	POSŁOWIE: A. BANASIŃSKI, TEORIA PROGRAMOWANIA W PRACACH OSKARA LANGEGO	403
	NOTA EDYTORSKA	428
	INDEKS NAZWISK	431
	INDEKS RZECZOWY	434