

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ



Розв'язання завдань з навчальної дисципліни

«ОПТИМІЗАЦІЙНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ»

у середовищі **MS Excel-2010**

Навчально-практичний посібник
для іноземних студентів



УДК 330.43:004.6(076)

ББК 65в611я7

Л 33

Рецензенти: докт. техн. наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерної математики і математичного моделювання Національного технічного університету "ХПІ" *Любчик Л. М.*; докт. техн. наук, професор кафедри прикладної математики Харківського національного університету радіоелектроніки, провідний науковий співробітник відділу математичного моделювання і оптимального проектування Інституту проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України *Романова Т. Є.*

Рекомендовано до видання рішенням вченої ради Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця.

Протокол № 3 від 29.10.2014 р.

Лебедєва І. Л.

Л 33 Розв'язання завдань з навчальної дисципліни "Оптимізаційні методи і моделі" у середовищі MS Excel-2010 : навчально-практичний посібник для іноземних студентів / І. Л. Лебедєва, Л. О. Норік. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 220 с. (Укр. мов.)
ISBN 978-966-676-572-0

Наведено приклади розв'язання завдань, перелік яких повністю відповідає програмі навчальної дисципліни. Розглянуто основні принципи і концепції побудови математичних моделей різних класів економічних завдань, для вирішення яких можуть бути використані методи математичного програмування. Продемонстровано можливості використання програмного забезпечення MS Excel-2010 для знаходження розв'язку реальних завдань економічного змісту. До кожної теми подано завдання для самостійної роботи і перелік питань для самоперевірки.

Рекомендовано для іноземних студентів економічних напрямів підготовки як навчально-практична допомога в процесі безперервної математичної підготовки, а також для викладачів для проведення занять і організації індивідуальної роботи студентів.

УДК 330.43:004.6(076)

ББК 65в611я7

444909

ISBN 978-966-676-572-0

© Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, 2015
© Лебедєва І. Л., Норік Л. О., 2015

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ
БІБЛІОТЕКА

Зміст

Вступ	3
Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання в економіці	5
1.1. Теоретичні відомості	5
1.2. Приклад розв'язання задачі планування обсягу виробництва ...	16
1.3. Завдання для самостійної роботи	24
1.4. Контрольні запитання	27
Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі	28
2.1. Теоретичні відомості	28
2.2. Приклади побудови математичних моделей економічних задач лінійного програмування	31
2.3. Завдання для самостійної роботи	35
2.4. Контрольні запитання	38
Тема 3. Задача лінійного програмування та методи її розв'язання	39
3.1. Теоретичні відомості	39
3.2. Приклад розв'язання задачі лінійного програмування графічним методом	41
3.3. Завдання для самостійної роботи	48
3.4. Контрольні запитання	51
Тема 4. Симплексний метод розв'язання задач лінійного програмування та деякі його теоретичні аспекти	52
4.1. Теоретичні відомості	52
4.2. Застосування надбудови "Поиск решения" для розв'язання завдань лінійної оптимізації	53
4.3. Приклад розв'язання задачі лінійного програмування за допомогою надбудови "Поиск решения"	59
4.4. Розв'язання розширеної М-задачі за допомогою надбудови "Поиск решения"	65
4.5. Завдання для самостійної роботи	69
4.6. Контрольні запитання	71
Тема 5. Теорія двоїстості. Взаємно двоїсті задачі лінійного програмування	72
5.1. Теоретичні відомості	72
5.2. Приклад розв'язання двоїстої задачі	74
5.3. Завдання для самостійної роботи	78
5.4. Контрольні запитання	81

Тема 6. Економічна інтерпретація двоїстих невідомих.	
Двоїстий симплекс-метод	81
6.1. Теоретичні відомості	81
6.2. Приклад дослідження стійкості оптимального розв'язку	84
6.3. Завдання для самостійної роботи	89
6.4. Контрольні запитання	89
Тема 7. Аналіз лінійних моделей економічних оптимізаційних задач	89
7.1. Теоретичні відомості	89
7.2. Приклад розв'язання задачі лінійного програмування з параметрами у вільних членах умов обмежень	90
7.3. Завдання для самостійної роботи	96
7.4. Контрольні запитання	96
Тема 8. Транспортна задача. Методи розв'язання транспортної задачі	97
8.1. Теоретичні відомості	97
8.2. Приклад розв'язання транспортної задачі за критерієм витрат	100
8.3. Завдання для самостійної роботи	110
8.4. Контрольні запитання	112
Тема 9. Завдання економічного змісту, які можна звести до транспортної задачі	113
9.1. Теоретичні відомості	113
9.2. Приклад розв'язання задачі про розподіл операцій за верстатами як транспортної задачі	114
9.3. Завдання для самостійної роботи	124
9.4. Контрольні запитання	126
Тема 10. Задачі дробово-лінійного програмування. Основні методи їх розв'язання та аналізу	127
10.1. Теоретичні відомості	127
10.2. Приклад розв'язання задачі про мінімізацію собівартості продукції	128
10.3. Завдання для самостійної роботи	134
10.4. Контрольні запитання	136
Тема 11. Цілочисельні задачі лінійного програмування. Основні методи їх розв'язання та аналізу	137
11.1. Теоретичні відомості	137
11.2. Приклад розв'язання задачі про призначення	138

11.3. Завдання для самостійної роботи	145
11.4. Контрольні запитання	148
Тема 12. Методи нелінійного програмування	149
12.1. Теоретичні відомості	149
12.2. Приклад розв'язання задачі про мінімізацію загальних витрат у процесі виробництва продукції	153
12.3. Завдання для самостійної роботи	158
12.4. Контрольні запитання	159
Тема 13. Квадратичне програмування	160
13.1. Теоретичні відомості	160
13.2. Приклад розв'язання задачі про формування інвестиційного портфеля як задачі квадратичного програмування	162
13.3. Завдання для самостійної роботи	169
13.4. Контрольні запитання	170
Тема 14. Теорія ігор. Основні методи їх розв'язання і аналізу	171
14.1. Теоретичні відомості	171
14.2. Приклад розв'язання задачі про вибір оптимальної стратегії в матричній грі "Покупець – продавець"	174
14.3. Завдання для самостійної роботи	179
14.4. Контрольні запитання	181
Тема 15. Аналіз і управління ризиком, що базуються на концепції теорії ігор	182
15.1. Теоретичні відомості	182
15.2. Приклад розв'язання задачі про вибір оптимального обсягу виробництва	185
15.3. Завдання для самостійної роботи	192
15.4. Контрольні запитання	194
Тема 16. Динамічне програмування	195
16.1. Теоретичні відомості	195
16.2. Приклад розв'язання задачі динамічного лінійного програмування	198
16.3. Завдання для самостійної роботи	206
16.4. Контрольні запитання	208
Глосарій	209
Рекомендована література	215