

В.М.Вовк

**МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ
ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ В
ЕКОНОМІКО-ВИРОБНИЧИХ
СИСТЕМАХ**

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка

В.М. Вовк

**МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ
ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ
В ЕКОНОМІКО-ВИРОБНИЧИХ
СИСТЕМАХ**

Монографія

Львів
Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка
2007

ББК Ув611

УДК 338.45:69:330.42/.43

В 61

Рецензенти:

д-р екон. наук, проф. *Є.І. Бойко*

(Інститут регіональних досліджень НАН України);

д-р екон. наук, проф. *В.В. Вітлінський*

(Київський національний економічний університет);

д-р екон. наук, проф. *В.І. Слейко*

(Львівська комерційна академія);

д-р екон. наук, проф. *О.І. Черняк*

(Київський національний університет імені Тараса Шевченка)

Рекомендовано до друку

Вченою Радою Львівського національного університету

імені Івана Франка.

Протокол № 8/12 від 27.12.2006 р.

Вовк В.М.

В 61 Математичні методи дослідження операцій в економіко-виробничих системах: Монографія – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 584 с.

ISBN 979-966-613-532-5

У монографії представлено математичні методи організації виробничих процесів в економіко-виробничих системах в умовах нестабільного конкурентного середовища, які узагальнюють результати дослідження наукової школи економіко-математичного моделювання Львівського національного університету імені Івана Франка. Запропоновано концептуальні засади застосування сучасного інструментарію вироблення управлінських рішень з погляду системного аналізу, математичні моделі, методи та алгоритми проведення модельних експериментів дослідження операцій в економіко-виробничих системах. Особливу увагу приділено організації будівельного виробництва.

Для викладачів, науковців, організаторів виробництва, студентів та усіх, хто цікавиться проблемами математичних методів дослідження операцій в економіко-виробничих системах з метою забезпечення їхнього ефективного функціонування.

ISBN 979-966-613-532-5

ББК Ув611

УДК 338.45:69:330.42/.43

© Вовк В.М., 2007

© Львівський національний університет імені Івана Франка, 2007

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи прийняття рішень в організації економіко-виробничих систем	14
1.1. Економіко-виробничі системи, їхні особливості та умови функціонування	14
1.2. Обґрунтування цільових характеристик економіко-виробничих систем	29
1.3. Прийняття рішень в управлінні економіко-виробничими процесами	36
1.3.1. Особливості прийняття управлінських рішень	36
1.3.2. Основні етапи прийняття рішень	43
1.3.3. Використання комп'ютерних технологій у виробленні управлінських рішень	55
РОЗДІЛ 2. Оптимізація управління в економіко-виробничих системах	59
2.1. Актуальність оптимального планування виробництва..	59
2.2. Аналіз виробничих систем	72
2.3. Використання економетричних методів у аналізі економічних процесів	80
2.4. Економічне прогнозування	94
2.5. Формування системи задач прогнозування розвитку економіко-виробничих систем	96
РОЗДІЛ 3. Метод моделювання у дослідженні економіко-виробничих систем	101
3.1. Моделювання економічних процесів	101
3.2. Класифікація моделей	127
3.3. Етапи моделювання економічних процесів	131
3.4. Типові моделі в аналізі економічних процесів	137
3.4.1. Базова модель прийняття рішення та її структура	137
3.4.2. Моделі типу “життєвий цикл”	140
3.4.3. Модель “чорної скриньки”	142
3.4.4. Математичні моделі систем.....	144
3.4.5. Модель національної економіки	149
3.4.6. Статичні матричні макроекономічні моделі.....	154

3.4.7. Виробничі функції	167
3.4.8. Сіткові моделі	179
3.5. Основні методи дослідження операцій в економіко-виробничих системах	183
3.5.1. Математичні методи умовної оптимізації	183
3.5.2. Статистичні методи у дослідженні систем	203
3.5.3. Методи ігрового моделювання	211
3.5.4. Машинне імітування	216
3.5.5. Графи та їхнє застосування	220
3.5.6. Методи нечіткої логіки	224

РОЗДІЛ 4. Моделювання задач управління будівельним виробництвом	236
4.1. Виробничі системи в будівництві	236
4.2. Особливості організації економіко-виробничих систем у будівництві	245
4.3. Умови функціонування виробничих систем у будівництві	248
4.4. Будівельна виробнича система як об'єкт управління	253
4.5. Оптимізація організації виробництва в будівельних економіко-виробничих системах	273
4.5.1. Оптимальний розподіл планових завдань за підвідомчими організаціями	273
4.5.2. Оптимізація рівномірності використання виробничих потужностей будівельної організації	278
4.5.3. Складання оптимального календарного плану використання парку будівельних машин	281
4.5.4. Формування оптимальної структури парку будівельних машин	291
4.5.5. Розрахунок календарного плану використання потужностей будівельної організації під час спорудження комплексу об'єктів	301
4.5.6. Задача оптимізації виробничої програми домобудівного комбінату	307
4.5.7. Оптимізація оперативного управління випуском виробів у великопанельному домобудівництві	320
4.6. Прогнозування успішності реалізації інвестиційного	

проекту	331
4.6.1. Оптимізаційна модель вибору ефективного інвестиційного проекту	331
4.6.2. Застосування теорії нечіткої логіки для оцінки ефективності інвестиційного проекту	338
РОЗДІЛ 5. Математичне моделювання спорудження великопанельного житлового будинку	358
5.1. Особливості спорудження великопанельного житлового будинку	358
5.1.1. Архітектурно-планувальна і конструктивна характеристика будинків	358
5.1.2. Технологічні вимоги спорудження надземної частини будинку	361
5.1.3. Розрахунок параметрів, що регламентують спорудження будинків неперервним потоком	363
5.2. Координатний метод математичного моделювання монтажу великопанельного багатоповерхового житлового будинку	365
5.2.1. Особливості моделювання монтажу великопанельного житлового будинку	365
5.2.2. Моделювання монтажу поверх-секції	373
5.2.3. Визначення можливості монтажу горизонтальних виробів	376
5.2.4. Аналіз вузла (загальні положення)	379
5.2.5. Аналіз вузла з одним вихідним виробом	381
5.2.6. Визначення можливостей монтажу вертикальних виробів	386
5.2.7. Моделювання монтажу горизонтальних виробів	388
5.2.8. Моделювання монтажу вертикальних виробів	392
5.2.9. Моделювання монтажу виробів захватками і комірками	394
РОЗДІЛ 6. Формування рейсокомплектів і перевезень у великопанельному домобудуванні	417
6.1. Загальні положення	417
6.2. Моделювання графіка доставки рейсокомплектів	425
6.3. Моделювання рейсокомплекту для панелевоза	429
6.4. Моделювання рейсокомплекту для майданчика	433

ВИСНОВКИ	438
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	441
ДОДАТКИ	452
Додаток 1. Функції належності моделі успішності реалізації проекту	452
Додаток 2. Бази знань та нечіткі логічні висловлювання.....	458
Додаток 3. Використовувані позначення	466
Додаток 4. Алгоритм координатного методу моделювання монтажу великопанельного багатоповерхового житлового будинку	473
4.1. Урахування загальних умов і характеру монтажу будинку	473
4.2. Монтаж поверх-секцій	478
4.3. Визначення можливості монтажу горизонтальних виробів	484
4.4. Аналіз вузла. Загальний випадок	485
4.5. Аналіз вузла з одним вихідним виробом	488
4.6. Моделювання монтажу горизонтальних виробів	499
4.7. Визначення можливості монтажу вертикальних виробів	508
4.8. Монтаж вертикальних виробів	510
4.9. Формування комірки	519
4.10. Формування вузла	559
Додаток 5. Алгоритм моделювання перевезень виробів на об'єкти будівництва і формування рейсокомплектів	561
5.1. Алгоритм формування набору рейсокомплектів	561
5.2. Алгоритм формування рейсокомплекту для панелевоза.....	570
Додаток 6. Характеристики вузлів	576