

**КУЗЬМИЧОВ А. І.
МЕДВЕДСЬ М. Г.**

Економетрія

Моделювання засобами MS Excel

Навчальний посібник



Київ-2017

УДК 330.43:004.42
ББК 65В6
К 89

*Копіювання та тиражування
без дозволу видавництва заборонено*

Рецензенти:

Грехов А.М. — д.ф.-м.н., професор (Національний авіаційний університет);
Євдокимов В.Ф. — чл.-кор. НАН України, д.т.н., професор
(Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова Національної академії наук України);
Іванова Т.В. — к.е.н., професор (Академія муніципального управління)

*Рекомендовано міністерством освіти і науки України
(Лист від 14.05.08 №1.4/18-Г-1088)*

Кузьмичов А. І., Медведєв М. Г.

К 89 **Економетрія. Моделювання засобами MS Excel: Навчальний посібник.** — К. : Вид-во «Ліра-К», 2017. — 212 с.
ISBN 978–966–2174–14–4

У посібнику наведено апарат побудови економетричних моделей задач економічного прогнозування та прийняття рішень на цій основі. Економетрія як сучасний науковий напрям у вигляді класичної трійці «економіка + математика + статистика» застосовує для кількісного економічного аналізу науково-обгрунтовані засоби, що сформувався у фундаментальних й прикладних напрямках наукових досліджень, зокрема, в математичній статистиці, математичній економіці та математичному програмуванні і дослідженні операцій. У наші часи ці засоби стали значно потужнішими й ефективнішими на рівні інструментів практичного застосування завдяки можливості реалізації відповідних економіко-математичних моделей на платформі ПК, зокрема, в середовищі популярного табличного процесора MS Excel.

Запропоновано процедури математичного та статистичного моделювання типових задач економічного прогнозування для прийняття рішень із застосуванням вбудованих в Excel аналітичних інструментів. Разом із дотриманням усталеного математико-статистичного підходу до побудови економетричних моделей, в посібнику активно й продуктивно застосовується апарат лінійної алгебри, обчислювальної математики і математичної оптимізації, що вивчається у попередніх дисциплінах, який має значно більше можливостей щодо побудови моделей економічних об'єктів із врахуванням певних зовнішніх умов. Саме ця властивість відрізняє цю розробку від аналогічних видань, робить посібник оригінальним й одночасно потужним і простим для модельного дослідження реальних економічних процесів.

Навчальний посібник розрахований, на студентів з економіки та менеджменту, що вивчають дисципліну «Економетрія», яка завершує цикл фундаментальних дисциплін з економіко-математичного моделювання, може бути корисним для студентів інженерних спеціальностей та практичних працівників, які приймають управлінські рішення на основі побудови економетричних моделей.

**УДК 330.43:004.42
ББК 65В6**

ISBN 978–966–2174–14–4

© Кузьмичов А. І.,
Медведєв М. Г., 2011
© Видавництво «Ліра-К», 2011



ЗМІСТ

Вступ	5
Глава 1. ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ І ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАСОБАМИ МАШИННОЇ ГРАФІКИ	13
1.1. Машинна графіка	14
1.2. Ділова графіка	15
1.3. Прогнозування за допомогою діаграм	26
1.4. Наукова графіка	29
1.5. Функція	31
1.6. Графік функції	40
Глава 2. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ВИБІРКИ	70
2.1. Основні статистичні характеристики вибірки	70
2.2. Описова статистика Excel	75
2.3. Засоби статистичного аналізу Excel	76
Глава 3. ПРОГНОЗУВАННЯ МЕТОДАМИ КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ	77
3.1. Кореляція	77
3.2. Засоби Excel для проведення кореляційного аналізу	79
3.3. Парна кореляція	80
3.4. Множинна кореляція	82
3.5. Регресійні економетричні моделі	86
3.6. Прогнозування підбором кривої за точками	89
3.7. Парна лінійна регресія	93
1) Математичні функції	99
2) Статистичні функції	101
3) Процедура ДОБАВИТЬ ЛИНИЮ ТРЕНДА	104
4) Процедура РЕГРЕССИЯ пакета Анализ данных	107
5) Процедура Поиск решения	114
3.8. Парна нелінійна регресія	119
3.9. Множинна регресія	134
3.10. Множинна лінійна регресія	136
3.11. Матричний метод Гаусса-Маркова	137
3.12. Множинна нелінійна регресія	146

Глава 4. АНАЛІЗ ЧАСОВИХ РЯДІВ	154
4.1. Моделі часових рядів	154
4.2. Метод ковзного середнього	156
4.3. Метод простого ковзного середнього	159
4.4. Метод зваженого ковзного середнього	161
4.5. Модель оптимального підбору коефіцієнтів	163
4.6. Метод експоненційного згладжування	164
Глава 5. ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ. МЕТОД МОНТЕ-КАРЛО	168
5.1. Генерування випадкових чисел в Excel	177
5.2. Оптимальне планування інвестицій в умовах визначеності і ризику . . .	188
5.3. Випадкові числа і музика	194
Додатки	197
1. Мультиколінеарність	197
2. Гетероскедастичність	202
3. Автокореляція	207
Використана література	211