

**Research Centre of Industrial Problems of Development
National Academy of Sciences of Ukraine of Economics**

**KLEBANOVA T. S.
CHAGOVETS L. O.
PANASENKO O. V.**

FUZZY LOGIC AND NEURAL NETWORKS IN ENTERPRISE MANAGEMENT

MONOGRAPH

**Kharkiv
«ENGEC» PH
2011**

Національна академія наук України
Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку

КЛЕБАНОВА Т. С.
ЧАГОВЕЦЬ Л. О.
ПАНАСЕНКО О. В.

НЕЧІТКА ЛОГІКА ТА НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

МОНОГРАФІЯ

Харків
ВД «ІНЖЕК»
2011

УДК 330.46 : 658.15

ББК 65В6 + 65.290-2

К 48

*Рекомендовано на засіданні вченої ради Науково-дослідного центру
індустріальних проблем розвитку НАН України (протокол № 2 від 21.02.2011 р.)*

Рецензенти: Берсуцький А. Я. – д-р екон. наук, доцент, ректор, Донецький університет економіки та права;

Лукьяненко І. Г. – д-р екон. наук, проф., зав. кафедри фінансів, Національний університет «Київо-Могилянська академія»;

Гамалій В. Ф. – д-р фіз.-мат. наук, проф., зав. кафедри маркетингу та економічної кібернетики, Кіровоградський національний технічний університет

Клебанова Т. С., Чаговець Л. О., Панасенко О. В.

К 48 Нечітка логіка та нейронні мережі в управлінні підприємством:
Монографія. – Х. : ВД «ІНЖЕК», 2011. – 240 с. Укр. мова

ISBN 978-966-392-341-3

Монографію присвячено актуальній проблемі моделювання процесів управління підприємством із застосуванням апарату нечіткої логіки та нейронних мереж. Розглянуто концептуальні основи проектування нейронних мереж. Запропоновано комплекси економіко-математичних моделей оцінки й аналізу економічної безпеки та оцінки загрози банкрутства підприємства, які розроблено на основі методів нейронних та гібридних мереж, методів багатовимірного аналізу.

Для фахівців, які займаються проблемами управління економічних систем із застосуванням методів нейронних мереж.

ББК 65.9(2)29

ISBN 978-966-392-341-3

© Клебанова Т. С., Чаговець Л. О.,
Панасенко О. В., 2011

© ВД «ІНЖЕК», 2011

ЗМІСТ

Вступ	7
1. Теоретико-методологічні основи проектування нейронних мереж.....	9
1.1. Поняття та структура нейронної мережі.....	9
1.2. Моделі нейронів та методи їх навчання	31
1.3. Нечіткі нейронні мережі та системи нечіткого логічного виводу	43
2. Моделі оцінки економічної безпеки підприємства із використанням апарату нечіткої логіки та нейронних мереж	56
2.1. Забезпечення економічної безпеки підприємства як одного з важливих напрямів удосконалення управління підприємством	56
2.2. Моделі та методи оцінки економічної безпеки підприємства.....	79
2.3. Нечітка нейромережна модель ідентифікації класу економічної безпеки підприємства	99
2.4. Нейромережні моделі вибору домінантних загроз економічній безпеці підприємства	116
3. Моделі оцінки загрози банкрутства підприємств на основі нечітких нейронних мереж.....	129
3.1. Попередження загрози банкрутства підприємства	129
3.2. Нейро-нечітка модель оцінки загрози банкрутства.....	139
3.3. Нечітка модель оцінки доцільності й ефективності впровадження заходів із попередження банкрутства	157
Література	171
Додатки	192

CONTENTS

Introduction	7
1. Theoretical and methodological bases of neural networks construction	9
1.1. Conception and structure of neural networks	9
1.2. Models of neurons and methods of their training	31
1.3. Fuzzy neural networks and systems of fuzzy logic conclusion	43
2. Assessment models of enterprise economic security with the use of apparatus of fuzzy logic and neural networks	56
2.1. Ensuring of enterprise economic security as one of the important directions of improvement of enterprise management	56
2.2. Assessment models and methods of enterprise economic security	79
2.3. Fuzzy neural networks model of assessment of enterprise economic security	99
2.4. Neural networks models of selection of dominant threats to economic security of enterprise	116
3. Assessment models of threat of bankruptcy of enterprise on the basis of fuzzy neural networks	129
3.1. Warning of the threat of enterprise bankruptcy	129
3.2. Neuro-fuzzy model of assessment of the threat of bankruptcy	139
3.3. Fuzzy assessment model of appropriateness and efficiency of taking measures directed at prevention of bankruptcy	157
Literature	171
Supplements	192