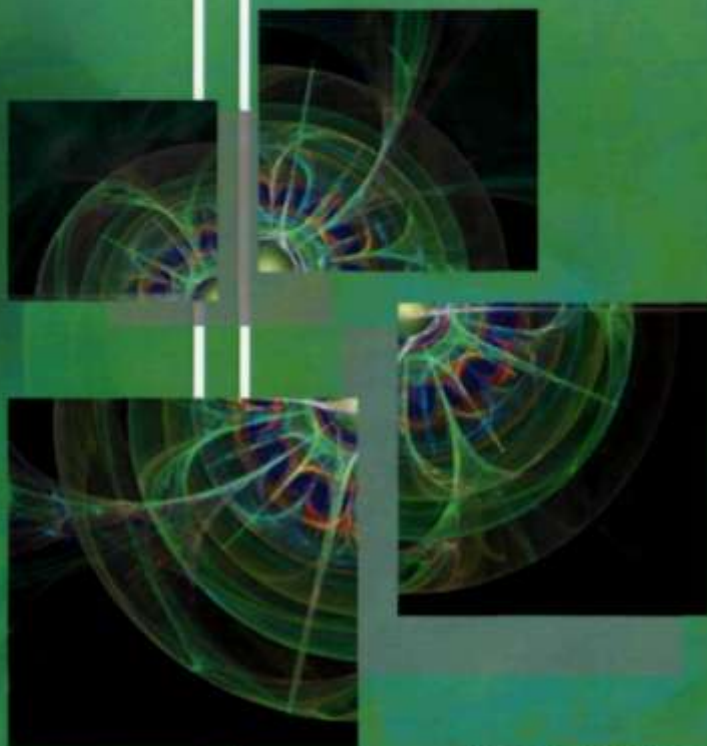


Дурняк Б. В.  
Сікора Л. С.  
Антоник М. С.  
Ткачук Р. Л.



**КОГНІТИВНІ МОДЕЛІ  
ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЙ  
ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ  
ІНТЕГРОВАНИМИ  
ІЄРАРХІЧНИМИ СТРУКТУРАМИ  
В УМОВАХ РИЗИКІВ І КОНФЛІКТІВ**



**ІНФОРМАЦІЙНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ**

УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ ДРУКАРСТВА  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»  
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ  
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Дурняк Б. В. Сікора Л. С., Антоник М. С., Ткачук Р. Л.

**КОГНІТИВНІ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ  
СТРАТЕГІЙ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ  
ІНТЕГРОВАНИМИ ІЄРАРХІЧНИМИ  
СТРУКТУРАМИ В УМОВАХ РИЗИКІВ  
І КОНФЛІКТІВ**

Львів  
Українська академія друкарства  
2013

УДК 004.94+65.011.3

ББК 73

К 57

Національний університет “Львівська політехніка”, Українська академія друкарства, Центр стратегічних досліджень еко-біо-технічних систем, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності.

Присвячується персоналу Чорнобильської АС, живим і пам’яті померлих, та пожежникам, які стали заручниками чужих помилок.

*Рекомендовано Вченою радою Української академії друкарства  
(протокол № 9/642 від 23.05.2013)*

Рецензенти:

- Сеньківський В. М.* — д.т.н., проф., завідувач кафедри мультимедійних технологій Української академії друкарства;  
*Тимченко О. В.* — д.т.н., проф., кафедра автоматизації і комп’ютерних технологій Української академії друкарства;  
*Яворський Б. І.* — д.т.н., проф., завідувач кафедри біотехнічних систем Тернопільського національного технічного університету ім. Івана Пулюя.

В монографії, на основі логіко-когнітивних моделей особистості оператора-управління, розглянуто моделі формування і прийняття рішень в цілеспрямованих ієрархічних системах управління в умовах ризику та проблеми відбору кадрів для роботи в екстремальних ситуаціях.

Монографія може використовуватись при викладанні дисциплін: екологія катастроф, інженерна психологія, екстремальна психологія, профорієнтація та профвідбір, ергономіка, управління в інтегрованих людино-машинних системах, проектування ієрархічних автоматизованих систем, та для студентів, магістрів, аспірантів, а також практичними працівниками МНС.

ISBN 978-966-322-361-2

© Б. В. Дурняк та ін., 2013

# ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	7
<i>Вступ до аналізу проблеми ризику</i> .....	9
<b>РОЗДІЛ 1. Проблеми управління в ієрархічних техногенних системах ...</b>	<b>27</b>
1.1. Управління ієрархічними техногенними структурами в умовах підвищеного ризику .....	27
1.2. Сіткові графіки і плани операцій управління.....	32
1.3. Інформаційно-ресурсна концепція та методи штучного інтелекту для формування антикризових стратегій управління .....	36
1.4. Моделі зміни стану ієрархічних систем під впливом інформаційних та енергетичних збурень .....	44
1.5. Логічні аспекти структурування даних і знань у процедурах прийняття рішень в екстремальних оперативних ситуаціях для управління в ієрархічних системах .....	49
1.6. Цілеорієнтовані стратегії управління для техногенних структур в умовах невизначеності процесу оцінки ситуації.....	57
1.7. Автоматні моделі процесів управління при невизначеності параметрів станів об'єкта технологічної системи.....	59
<i>Література до розділу 1</i> .....	65
<b>РОЗДІЛ 2. Інформаційні технології аналізу ситуацій та процедур класифікації і вибір альтернатив при цілеорієнтованому управлінні в інтегрованих системах .....</b>	<b>66</b>
2.1. Проблема вибору при прийнятті рішень .....	66
2.2. Інформаційна структура процесів управління в ІАСУ .....	69
2.3. Процедури і алгоритми формування цілеорієнтованих рішень ....	72
2.4. Множини варіантів альтернатив.....	74
2.5. Функції вибору на множині альтернатив .....	80
2.6. Проблема вибору альтернатив на дереві рішень в інтегрованих системах .....	81
2.7. Ієрархічні відношення в правилах вибору .....	86
2.8. Правила вибору альтернатив в цільовому просторі системи .....	89
2.9. Правила надпорогового вибору .....	93
2.10. Гіпервідношення на декартових структурах простору станів ІАСУ ....	96
2.11. Гіпердомінантний механізм вибору комплектів в процедурах класифікації стану об'єкта.....	98
2.12. Модель агрегації команди операторів в системі управління.....	100
<i>Література до розділу 2</i> .....	103

**РОЗДІЛ 3. Інформаційно-функціональна структура процедур вибору та планування управляючих дій в екстремальних ситуаціях... 105**

3.1. Аналіз проблеми управління в умовах ризику.....	105
3.2. Загрози і кризові ситуації .....	111
3.3. Сіткові графіки як моделі планів оперативних дій .....	113
3.4. Аналіз процесів формування управляючих дій .....	114
3.5. Динамічні таблиці рішень для формування планів управляючих дій .....	117
3.6. Ймовірність виконання оперативних дій .....	122
3.7. Термінальний час опрацювання даних про стан об'єкта управління	126
3.8. Цільові програми дій для реалізації управляючих стратегій.....	128
3.9. Однокрокові процедури управління.....	130
3.10. Формування планів розв'язання конфліктних ситуацій в ІАСУ .....	134
3.11. Формування гіпотез про причини виникнення конфлікту в динамічних системах з ієрархічною структурою .....	136

*Література до розділу 3* ..... 140

**РОЗДІЛ 4. Прийняття оперативних рішень в кризових і надзвичайних ситуаціях..... 142**

4.1. Психологія оперативного управління в надзвичайних ситуаціях .....	142
4.2. Аналіз ситуацій в техногенних структурах.....	148
4.3. Інтелектуальні операції в процесах прийняття цілеорієнтованих рішень .....	150
4.4. Логічний аналіз ситуацій при виконанні цілеорієнтованих рішень ....	153
4.5. Операційні стадії розв'язання задач управління.....	155
4.6. Планування і цілеорієнтована поведінка при реалізації тактик дій... 164	
4.7. Нейропсихологія і логіка виведення в ієрархічних структурах з використанням когнітивних моделей .....	169
4.8. Когнітивна психологія цілеорієнтованої особистості при формуванні рішень.....	175
4.9. Процедури і логіка формування інтелектуальних рішень на управління складною ієрархічною системою.....	181
4.10. Генерація гіпотез в схемі розв'язання задач управління .....	185
4.11. Інформаційні компоненти логіки прийняття рішень .....	189
4.12. Категорії реальності в логічних теоріях та системології прийняття цільових рішень в управляючих структурах.....	197
4.13. Правила побудови логічних висновків при формуванні управляючих дій .....	202

*Література до розділу 4* ..... 209

<b>РОЗДІЛ 5. Цілеорієнтована тактика планування поведінки ієрархічної системи .....</b>	<b>211</b>
5.1. Інформаційні компоненти тактики і планування цілеорієнтованої поведінки об'єкта системи згідно з активними діями управління... 211	
5.2. Моделі стратегій та логічні аспекти побудови дерева рішень в екстремальних ситуаціях .....	218
5.3. Логіка формування знань в процедурах оцінки динамічних ситуацій у техногенних системах в умовах, наближених до катастрофічного стану .....	225
5.4. Моделі правил оперування з логічними висновками в процедурах прийняття рішень .....	231
5.5. Синтез компонентів когнітивної моделі взаємодії управляючого оператора з технічною системою .....	236
5.6. Логіко-інформаційні моделі та інтелектуальні процедури формування рішень в технічних системах при структуризації програм навчання, діагностики та синтезу тестів .....	240
5.7. Оперативне управління в ієрархічних структурах .....	249
5.8. Проблемно-орієнтовані системи інтеграції та управління .....	257
<i>Література до розділу 5 .....</i>	<i>267</i>
<b>РОЗДІЛ 6. Когнітивна психологія та інформаційні образи ситуацій .....</b>	<b>269</b>
6.1. Когнітивна психологія сприйняття реальних ситуацій через інформаційні образи.....	269
6.2. Інформаційні елементи процесу мислення інтелектуальним агентом .....	280
6.3. Когнітивні моделі формування цільових рішень інтелектуальним агентом .....	286
6.4. Когнітивні компоненти в психології прийняття рішень інтелектуальним агентом .....	288
6.5. Логічні аспекти в структуруванні даних і знань у процедурах прийняття рішень в екстремальних ситуаціях .....	294
6.6. Формалізація знань для синтезу моделей процедур розв'язання проблемних ситуацій в технологічних і регіональних структурах.....	302
<i>Література до розділу 6 .....</i>	<i>312</i>
<b>РОЗДІЛ 7. Когнітивна психологія сприйняття ситуацій і прийняття рішень в ІУС .....</b>	<b>313</b>
7.1. Інтелектуальні та психологічні характеристики особистості як управлінського елементу інтегрованих систем .....	313
7.2. Інтелектуальні операції в процесах прийняття цільових рішень оператором технічної системи в умовах загроз .....	321

7.3. Інформаційні концепції ідентифікації механізмів інтелектуальної діяльності в умовах ризику .....	328
7.4. Прийняття рішень в розмитих ситуаціях та неповних знаннях про об'єкти техногенної системи і джерела загроз .....	338
<i>Література до розділу 7</i> .....	346

**РОЗДІЛ 8. Інтелектуальні агенти-оператори в ієрархічних системах управління.....348**

8.1. Інформаційно-ресурсна концепція та методи штучного інтелекту для формування антикризових стратегій управління.....	348
8.2. Моделі поведінки інтелектуального агента-оператора в умовах надзвичайних ситуацій .....	355
8.3. Логічний аналіз ситуацій при виконанні цілеорієнтованих дій інтелектуальним агентом .....	360
8.4. Системологія прийняття цільових рішень активним інтелектуальним агентом .....	365
8.5. Логічні процедури формування рішень інтелектуальним агентом – оператором в управлінській структурі організації.....	378
8.6. Інформаційні компоненти в процедурах прийняття рішень інтелектуальним агентом .....	386
8.7. Емоційні компоненти в когнітивній психології управління складними системами .....	390
8.8. Синтез компонентів когнітивної моделі взаємодії управляючого оператора з технічною системою .....	392
8.9. Когнітивні компоненти в психології прийняття рішень інтелектуальним агентом .....	394
8.10. Логіка прийняття рішень в активних інтелектуальних системах ...	400
<i>Література до розділу 8</i> .....	410

**Скорочення, які використовуються в книзі ..... 411**

**ДОДАТКИ. Ілюстрації аварій на технологічних об'єктах .....413**

**Список додаткової літератури .....441**

ДУРНЯК Б. В.,  
СІКОРА Л. С.,  
АНТОНІК М. С.,  
ТКАЧУК Р. Л.

**КОГНІТИВНІ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЙ  
ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ІНТЕГРОВАНИМИ  
ІЄРАРХІЧНИМИ СТРУКТУРАМИ  
В УМОВАХ РИЗИКІВ І КОНФЛІКТІВ**

Монографія

Підписано до друку 16.04.2013 р. Формат 70×100/16  
Папір офсетни. Гарнітура Times New Roman. Друк офсетний.  
Умовн. друк. арк. 37,7. Тираж 300.

Українська академія друкарства  
79020, м.Львів, вул. Під Голоском, 19