

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

**АВТОМАТИЗОВАНІ
ЛЮДИНО-МАШИННІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
ІНТЕГРОВАНИМИ ІЄРАРХІЧНИМИ
ОРГАНІЗАЦІЙНИМИ ТА ВИРОБНИЧИМИ
СТРУКТУРАМИ
В УМОВАХ РИЗИКУ 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.

**АВТОМАТИЗОВАНІ ЛЮДИНО-МАШИННІ
СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
ІНТЕГРОВАНИМИ ІЄРАРХІЧНИМИ
ОРГАНІЗАЦІЙНИМИ ТА ВИРОБНИЧИМИ
СТРУКТУРАМИ В УМОВАХ РИЗИКУ
І КОНФЛІКТІВ**

Львів
Українська академія друкарства
2013

УДК 004.5+65.011.3

ББК 73

А 224

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:

- Грицюк Ю. І.* — д.т.н., проф., завідувач кафедри управління інформаційною безпекою Львівського державного університету безпеки життєдіяльності;
- 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.

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 978-966-322-362-9

© Б. В. Дурняк та ін., 2013

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. Когнітивні та інформаційні підходи до вибору стратегії прийняття рішень цілеорієнтованою командою в нечітких умовах надзвичайної ситуації	16
1.1. Інформаційні технології та когнітивні моделі розв'язання задачі прийняття рішень під час ліквідації активних загроз нечітких умовах конфліктів і аварій	16
1.2. Стратегії і динаміка, моделі нечітких та імовірнісних заходів на розбитті простору станів складних систем – як основа інтелектуалізації управління в умовах загроз	21
1.3. Моделі активних інтелектуальних процесів та нечіткі алгоритми відбору і опрацювання даних для відображення динамічних ситуацій в уяві оператора	30
1.4. Інформаційні технології в побудові моделей поведінки і методи розв'язання завдання синтезу інтелектуальних алгоритмів управління	33
1.5. Програмовані структури та базові операції синтезу процесів для управління при ліквідації загроз в потенційно небезпечних об'єктах технологічних систем	37
1.6. Інформаційні компоненти процесу створення моделі вибору стратегій гарантованого цілеорієнтованого управління в регіональних техногенних структурах з потенційно-небезпечними енергоактивними об'єктами	41
1.7. Формування процедури прийняття рішень для досягнення термінальної і глобальної мети	46
РОЗДІЛ 2. Інформаційно-когнітивні моделі інтелектуального тренування та тестування оперативно-управлінського персоналу	52
2.1. Психологічні аспекти оперативного управління в надзвичайних ситуаціях	52
2.2. Проблема оцінки необхідного інтелектуального рівня особистості для реалізації ефективних дій в умовах загроз, які виникають в технологічних системах з потенційно-небезпечними енергоактивними об'єктами	64
2.3. Фізіологічний стан особистості – як фактор впливу на процес прийняття рішень в умовах психічного та інтелектуального стресу	68
2.4. Логічні моделі та конструктивні методи аналізу та синтезу цільових стратегій управління процесом спеціальної підготовки і професійного навчання для дій в умовах активних загроз ...	73

2.5. Логічна структура процедур формування інтелектуальних тестів для оцінки рівня профпридатності в умовах загроз	83
2.6. Ідентифікація процесів мислення оператора на підставі когнітивної моделі «Я-система»	88
2.7. Логіко-математичні аспекти процедур навчання і тестування для оцінки професійної придатності людини до оперативної роботи в інформаційних ієрархічних системах	91

РОЗДІЛ 3. Інформаційні концепції ідентифікації механізмів інтелектуальної діяльності в умовах ризику

3.1. Концепція функціональної схеми П. Анохіна	99
3.2. Когнітивна психологія формування цільових рішень інтелектуальним агентом	109
3.3. Логіко-математичні моделі і концепції штучного інтелекту для синтезу тестів професійно-орієнтованого відбору операторів ..	117

РОЗДІЛ 4. прийняття рішень в розмитих ситуаціях та володіючи неповними знаннями про об'єкти техногенної системи і джерела загроз ..

4.1. Модель прийняття рішень оператором в умовах нечіткої інформації про техноструктуру, яка знаходиться в загрозовій ситуації	129
4.2. Аналіз моделей інтелектуальних процедур класифікації образів ситуацій в активних системах	139
4.3. Моделі стратегій та логічні аспекти побудови дерева рішень в екстремальних ситуаціях	145
4.4. Інформаційні компоненти в процедурах прийняття рішень інтелектуальним агентом при формуванні динамічних стратегій поведінки	152
4.5. Логіка прийняття рішень в активних інтелектуальних системах в умовах дії загроз на виробничу структуру	157
4.6. Логіко-математичні аспекти процедур тестування для оцінки професійної придатності до оперативної роботи в інформаційних ієрархічних системах	167

РОЗДІЛ 5. Аналіз задач побудови тестів для тренування інтелектуальної та когнітивно-психічної стійкості оперативно-командного персоналу в умовах ризику

5.1. Аналіз проблеми інтелектуальної стійкості	173
5.2. Методи оцінки професійної придатності кадрів	178
5.3. Функції командно-оперативного управління в умовах надзвичайних ситуацій	182
5.4. Процедури вибору тестів для професійного профвідбору персоналу для роботи в стресогенних умовах	184
5.5. Структура комплексу інтелектуальних тестів	188
5.6. Центри розвитку інтелектуальних здібностей	194
5.7. Рівні складності тестів	196

5.8. Особливості нервової системи оператора і його когнітивні характеристики	204
РОЗДІЛ 6. Структура інтелектуальних тестів	210
6.1. Структура інтелектуальних тестів для оцінки оператора здатності приймати рішення в ієрархічній системі в умовах надзвичайних ситуацій	210
6.2. Синтез професійно-орієнтованих тестів для оператора АСУ	220
РОЗДІЛ 7. Процедури і тести для визначення професійних характеристик оперативних і управлінських працівників	233
7.1. Інтелектуальна стійкість	233
7.2. Психологічна стійкість	283
7.3. Функціональна профорієнтована стійкість	317
7.4. Дослідження міжгрупової взаємодії	348
7.5. Дослідження особистості	384
7.6. Емоційне сприйняття образів людиною	452
7.7. Інтегральна стресостійкість	464
ДОДАТОК 1. Типові результати тестувань на визначення когнітивно-психічної стійкості оперативного персоналу та візуалізація отриманих даних.....	484
ДОДАТОК 2. Психолого – тренувальний комплекс	495
Список використаних джерел	501

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

**АВТОМАТИЗОВАНІ
ЛЮДИНО-МАШИННІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
ІНТЕГРОВАНИМИ ІЄРАРХІЧНИМИ
ОРГАНІЗАЦІЙНИМИ ТА ВИРОБНИЧИМИ СТРУКТУРАМИ
В УМОВАХ РИЗИКУ 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. 42,09. Тираж 300.

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