

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра інформаційних систем і технологій**

**«МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ  
СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»**

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС**

**навчальної дисципліни**

**підготовки** доктора філософії

**(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)**

**за спеціальністю** 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»

**Київ  
2016**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра інформаційних систем і технологій**

**«МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ  
СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»**

**ПРОГРАМА  
навчальної дисципліни**

підготовки доктора філософії

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»

**Київ  
2016**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Національний транспортний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: завідувач кафедри інформаційних систем і технологій, д.ф.-м.н., професор Гавриленко В.В., доцент кафедри інформаційних систем і технологій, к.ф.-м.н. Галкін О.А.

Робочу програму схвалено на засіданні Ради факультету транспортних та інформаційних технологій

Протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 року

## ВСТУП

Навчальна дисципліна «Методи та засоби проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень» є невід'ємною частиною циклу комп'ютерних дисциплін, необхідних фахівцям-аналітикам які, використовуючи сучасні комп'ютерні і телекомунікаційні технології, проводять збір, накопичення, обробку і аналіз даних.

*Мета навчальної дисципліни* – ознайомити PhD-студентів із системами теоретичних знань, прикладних умінь і практичних навичок щодо використання методичного апарату та інструментарію щодо організації процесу розробки управлінських рішень у різноманітних сферах економіки з використанням сучасних досягнень в галузі інформаційних технологій.

*Предмет* навчальної дисципліни – теоретичні основи та методи вирішення складних управлінських проблем із застосуванням комп'ютерних систем підтримки прийняття рішень.

Вивчення дисципліни дозволяє PhD-студентам за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» оволодіти знаннями та навичками з аналізу, моделювання, оптимізації, узагальнення та розповсюдження інформації засобами сучасних інформаційних технологій, з метою адаптації та використання сучасних програмних засобів обробки еколого-економічної інформації. Дисципліна викладається на третьому році навчання, що дозволяє PhD-студентам безпосередньо застосувати отримані знання і навички при написанні дисертаційної роботи.

У результаті вивчення дисципліни "Методи та засоби проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень " студенти повинні **знати:**

- принципи побудови систем підтримки прийняття рішень як нового покоління інформаційних систем;
- основи методології прийняття управлінських рішень та їхньої підтримки на основі комп'ютерних технологій;
- основні категорії теорії прийняття рішень;
- концепції системного підходу в процесах прийняття рішень;
- моделі нормативної і дескриптивної теорій прийняття рішень та їх реалізації у складі баз моделей проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень;
- основні характеристики інструментальних засобів підтримки прийняття рішень;
- сучасні програмно-технічні реалізації інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень.

У результаті вивчення дисципліни «Методи та засоби проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень» студенти повинні **вміти:**

- формулювати мету використання інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень;
- виділяти об'єкт і предмет дослідження в проблемній області прийняття рішень;
- виконувати аналіз проблеми і представляти її у виді сукупності слабоформалізованих задач;
- проводити наукові дослідження в області використання засобів проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень» в економіці і менеджменті із використанням концепцій системного підходу;
- формулювати задачі підтримки прийняття рішень з використанням методів та засобів проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень» на основі парадигми системного підходу;
- використовувати існуючі інформаційні ресурси Інтернет для вирішення задач використання методів та засобів проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень у сфері економіки;
- самостійно освоювати різні прийоми використання компонентів інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень та здійснювати вибір моделі та методів і засобів проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень для здійснення ефективного аналізу економічної інформації у відповідності до завдання;
- виконувати оформлення отриманих результатів з прийняття рішень з використанням інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень.

## **1. Програма навчальної дисципліни**

### **Модуль 1. Нормативна теорія прийняття рішень.**

**Змістовий модуль 1. Основні поняття теорії прийняття рішень. Поняття інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень:**

#### **Тема 1. Прийняття рішень як елемент управлінської діяльності**

Поняття рішення. Поняття управлінського рішення. Існуючі підходи до організації процесу прийняття рішень, зміст стадій процесу прийняття рішень. Головні учасники процесу прийняття рішень. Управлінське рішення як складна система. Види рішень. Класифікація рішень.

#### **Тема 2. Використання технік візуалізації в процесі прийняття рішень**

Техніки візуалізації, що доцільно використовувати у відповідності до стадії прийняття рішень. Особливості побудови ментальних карт, онтологій. обудова дерев рішень. Відображення даних у відповідності до їх типу.

**Змістовий модуль 2. Моделі прийняття рішень в умовах невизначеності:**

### **Тема 3. Комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень**

Історична довідка, передумови та причини виникнення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень. Місце інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень серед поколінь інформаційних систем. Визначення та властивості інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень. Компоненти інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, їхнє цільове призначення. Структура та функції інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень.

### **Тема 4. Нормативна теорія прийняття рішень. Моделі підтримки прийняття рішень**

Теорія прийняття рішень. Нормативна теорія прийняття рішень. Моделі прийняття рішень. Класифікація задач прийняття рішень. Поняття невизначеності. Моделі прийняття рішень в умовах невизначеності та в умовах багатокритеріальності. Особливості ієрархічних моделей. Ситуації, що обумовлюють вибір моделей для прийняття рішень. Правила та рекомендації до вибору моделей у відповідності до виробничої ситуації.

### **Модуль 2. Системи та технології, що забезпечують підтримку прийняття рішень у менеджменті.**

### **Змістовий модуль 3. Методи та технології зниження невизначеності:**

#### **Тема 5. Прийняття рішень в умовах ризику, невизначеності та конфлікту**

Особливості помилок ОПР у ситуаціях ризику, невизначеності та конфлікту. Прийоми зниження психологічного тиску. Види невизначеності. Методи та технології зниження невизначеності. Прийняття рішень в умовах ризику, методи оцінки ризиків. Типи конфліктів. Прийняття рішень в умовах конфлікту. Рекомендації до запобігання ускладнень ситуацій конфлікту.

#### **Тема 6. Групове прийняття рішень і системи підтримки прийняття колективних рішень**

Колективи, що впливають на процес прийняття рішення. Поняття колективного рішення. Правила голосування. Якість групових рішень. Особливості технології прийняття рішень. Методи підтримки участі колективу в прийнятті рішень. Методи дискусії. Множина Парето. Методи обробки експертних оцінок. Групова динаміка та групові деформації. Системи підтримки прийняття колективних рішень.

### **Змістовий модуль 4. Евристичні методи генерування альтернатив та їхня комп'ютерна підтримка:**

#### **Тема 7. Евристичні методи підтримки рішень у інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень**

Поняття евристики. Евристичні правила. Евристичні методи. Евристичний модуль інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень. Методи контролю напряму думок ОПР та їхня комп'ютерна підтримка. Методи орієнтуючих стратегій та їхня комп'ютерна підтримка. Евристичні методи генерування альтернатив та

їхня комп'ютерна підтримка. Евристичні методи, що базуються на системному підході, та їхня комп'ютерна підтримка.

### **Тема 8. Пошук та підготовка даних до аналітичної обробки**

Пошук економічних даних у відкритих джерелах. Представлення даних у залежності від типу даних. Зв'язки між даними. Основні алгоритми підготовки та попередньої обробки даних: редагування аномалій, заповнення пропусків, згладжування, видалення шумів, виявлення дублікатів та протиріч, тощо.

### **3. Рекомендована література**

1. Алдохин И. П. Теория принятия решений / И. П. Алдохин, И. В. Бубенко. – К. : УМК ВО, 1990. – 160 с.
2. Кини Р. Л. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения / Р. Л. Кини, Х. Райфа ; под ред. И. Ф. Шахнова ; пер. с англ. – М. : Радио и связь, 1981. – 560 с.
3. Клебанова Т. С. Теория экономического риска / Т. С. Клебанова, Е. В. Раевнева. – Х. : Издательский дом "ИНЖЭК", 2003. – 156 с.
4. Козелецкий Ю. Психологическая теория решений / Ю. Козелецкий. – М. : Прогресс, 1979. – 504 с.
5. Мулен Э. Кооперативное принятие решений: аксиомы и модели / Э. Мулен ; пер. с англ. – М. : Мир, 1991. – 464 с.
6. Олексюк О. С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні / О. С. Олексюк. – К. : Наукова думка, 1998. – 508 с.
7. Основи інформаційних систем : навч. посібник / В. Ф. Ситник, Т. А. Писаревська, Н. В. Єр'оміна та ін. ; за ред. В. Ф. Ситника. – К. : КНЕУ, 2001. – 420 с.
8. Потрашкова Л. В. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу "Системи підтримки прийняття рішень" (розділ "Підтримка прийняття рішень засобами ТП Excel") для студентів спеціальності 7.050107 всіх форм навчання / укл. Л. В. Потрашкова. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 44 с.
9. Пушкар О. І. Методичні рекомендації до самостійної роботи з курсу "Системи підтримки прийняття рішень" для студентів спеціальності 7.050401 усіх форм навчання / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Евсеєв Л. – Х. : Вид. ХДЕУ, 2004. – 68 с.
10. Пушкар О. І. Системи підтримки рішень слабоформалізованих задач розвитку підприємств : навч. посібн. / О. І. Пушкар. – Х. : РВВ ХДЕУ, 1997. – 140 с.
11. Пушкар А. И. Методические рекомендации к практическим занятиям по курсу "Системы поддержки принятия решений" для студентов специальности 7.050107 всех форм обучения / А. И. Пушкар, Л. В. Потрашкова. – Х. : Вид. ХДЕУ, 2004. – 68 с.
12. Пушкар А. И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Компьютерные системы поддержки принятия решений" для студентов специальностей 7.050401 дневной формы обучения / А. И. Пушкар, А. Л. Колос. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2000. – 75 с.

13. Редько В. Н. Прикладные программные системы. Архитектура. Построение. Развитие / В. Н. Редько, И. В. Сергиенко, А. С. Стукало. – К. : Наукова думка, 1992. – 320 с.
14. Рейльян Я. Р. Аналитическая основа принятия управленческих решений / Я. Р. Рейльян. – М. : Финансы и статистика, 1989. – 204 с.
15. Системи підтримки прийняття рішень / В. Ф. Ситник, О. С. Олексюк, В. М. Гужва та ін. ; під ред. д-ра екон. наук В. Ф. Ситника. – К. : Техніка, 1995. – 162 с.
16. Теория выбора и принятия решений : учебн. пособ. – М. : Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1982. – 328 с.
17. Aalast W. M. Process mining. Discovery, performance and enhancement of business process. Springer, 2011. – 370 p.
18. Description theory and choices: a complexity approach / M. Faggini, C. P. Vinci (eds.). Springer, 2010. – 267 p.
19. Edelkamp S. Heuristic search. Theory and applications / S. Edelkamp, S. Schrodl. Morgan kaufman publishers. 2011. – 865 p.
20. Fensel D. Problem-solving methods. Understanding, description, development and reuse / D. Fensel. Springer, 1998. – 173 p.
21. Guide to intelligent data analysis. How to intelligently make sense of real data / M. R. Bertold, C. Borget, F. Hoppner, F. Klawon. Springer, 2010. – 398 p.
22. Hadzic F. Mining of data with complex structures / F. Hadzic, H. Tan, T. S. Dillon. Springer, – 2011. – 348 p.
23. Han J. Data mining: Concepts and techniques / J. Han, M. Kamber. Second edition. Morgan kaufman publishers. 2006. – 772 p.
24. Handbook of decision making / Nutt P. C., Wilson D. C. (eds.). Wiley, 2010. – 722 p.
25. Mazza R. Introduction to information visualization / R. Mazza. Springer, 2009. – 149 p.
26. Michalewicz Z. How to solve it: Modern heuristics / Z. Michalewicz, D. B. Fogel. Springer, 2009. – 482 p.
27. Mirkin B. Core concepts in data analysis: summarization, correlation and visualization / B. Mirkin. Springer, 2011. – 412 p.
28. Mora M. Decision making support systems: achievements, trends and challengers for the new decade / M. Mora, G. A. Forgionne, J. D. Gupta. Idea group publishing, 2003. – 438 p.
29. New trends in data warehousing and data analysis / S. Kozielski, R. Wrembel (eds.) Springer, 2009. – 356 p.
30. Yin Y. Data mining. Concepts, methods and applications in management and engineering design / Y. Yin, I. Kaku, J. Tang, J. M. Zhu. Springer, 2011. – 328 p.

**4. Форма підсумкового контролю успішності навчання - іспит**

**5. Засоби діагностики успішності навчання – усне опитування, захист лабораторних робіт, контрольні роботи, тестування**



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра інформаційних систем і технологій**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Завідувач кафедри інформаційних  
систем і технологій Гавриленко В.В.

“ ” \_\_\_\_\_ 2016 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ  
ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність: 122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології»  
(шифр і назва спеціальності)

інститут, факультет, відділення: факультет транспортних та інформаційних технологій  
(назва інституту, факультету, відділення)

**Київ  
2016**

Робоча програма «Методи та засоби проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень» для PhD-студентів за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології».

Розробники: завідувач кафедри інформаційних систем і технологій, д.ф.-м.н., професор Гавриленко В.В., доцент кафедри інформаційних систем і технологій, к.ф.-м.н. Галкін О.А.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних систем і технологій

Протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 року

Завідувач кафедри інформаційних систем і технологій

\_\_\_\_\_ (Гавриленко В.В.)  
(підпис)

© Гавриленко В.В., 2016 рік  
© Галкін О.А., 2016 рік  
© НТУ, 2016 рік

## 2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, рівень вищої освіти, ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 12 “Інформаційні технології” (шифр і назва)	Дисципліна професійної та практичної підготовки (самостійного вибору навчального закладу)	
Модулів – 2	Спеціальність: <u>122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології»</u>	Рік підготовки	
Змістових модулів – 4		3-й	-
Індивідуальне навчально-дослідне завдання: немає		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		5-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 30 самостійної роботи PhD-студента – 60	Третій рівень вищої освіти (доктор філософії)	Лекції	
		15 год.	-
		Практичні, семінарські	
		0 год.	-
		Лабораторні	
		15 год.	-
		Самостійна робота	
		60 год.	-
		Індивідуальні завдання:	
0 год.			
Вид контролю:			
екзамен	-		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 50%

для заочної форми навчання – н/д

## 3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Методи та засоби проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень» є невід’ємною частиною циклу комп’ютерних дисциплін, необхідних фахівцям-аналітикам які, використовуючи сучасні комп’ютерні і телекомунікаційні технології, проводять збір, накопичення, обробку і аналіз даних.

*Мета* навчальної дисципліни – ознайомити PhD-студентів із системами теоретичних знань, прикладних умінь і практичних навичок щодо використання методичного апарату та інструментарію щодо організації процесу розробки управлінських рішень у різноманітних сферах економіки з використанням сучасних досягнень в галузі інформаційних технологій.

*Предмет* навчальної дисципліни – теоретичні основи та методи вирішення складних управлінських проблем із застосуванням комп'ютерних систем підтримки прийняття рішень.

Вивчення дисципліни дозволяє PhD-студентам за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» оволодіти знаннями та навичками з аналізу, моделювання, оптимізації, узагальнення та розповсюдження інформації засобами сучасних інформаційних технологій, з метою адаптації та використання сучасних програмних засобів обробки еколого-економічної інформації. Дисципліна викладається на третьому році навчання, що дозволяє PhD-студентам безпосередньо застосувати отримані знання і навички при написанні дисертаційної роботи.

У результаті вивчення дисципліни "Методи та засоби проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень" студенти повинні **знати:**

- принципи побудови систем підтримки прийняття рішень як нового покоління інформаційних систем;
- основи методології прийняття управлінських рішень та їхньої підтримки на основі комп'ютерних технологій;
- основні категорії теорії прийняття рішень;
- концепції системного підходу в процесах прийняття рішень;
- моделі нормативної і дескриптивної теорій прийняття рішень та їх реалізації у складі баз моделей проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень;
- основні характеристики інструментальних засобів підтримки прийняття рішень;
- сучасні програмно-технічні реалізації інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень.

У результаті вивчення дисципліни «Методи та засоби проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень» студенти повинні **вміти:**

- формулювати мету використання інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень;
- виділяти об'єкт і предмет дослідження в проблемній області прийняття рішень;
- виконувати аналіз проблеми і представляти її у виді сукупності слабоформалізованих задач;

- проводити наукові дослідження в області використання засобів проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень» в економіці і менеджменті із використанням концепцій системного підходу;
- формулювати задачі підтримки прийняття рішень з використанням методів та засобів проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень» на основі парадигми системного підходу;
- використовувати існуючі інформаційні ресурси Інтернет для вирішення задач використання методів та засобів проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень у сфері економіки;
- самостійно освоювати різні прийоми використання компонентів інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень та здійснювати вибір моделі та методів і засобів проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень для здійснення ефективного аналізу економічної інформації у відповідності до завдання;
- виконувати оформлення отриманих результатів з прийняття рішень з використанням інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень.

#### **4. Програма навчальної дисципліни**

##### **Модуль 1. Нормативна теорія прийняття рішень.**

**Змістовий модуль 1. Основні поняття теорії прийняття рішень. Поняття інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень:**

##### **Тема 1. Прийняття рішень як елемент управлінської діяльності**

Поняття рішення. Поняття управлінського рішення. Існуючі підходи до організації процесу прийняття рішень, зміст стадій процесу прийняття рішень. Головні учасники процесу прийняття рішень. Управлінське рішення як складна система. Види рішень. Класифікація рішень.

##### **Тема 2. Використання технік візуалізації в процесі прийняття рішень**

Техніки візуалізації, що доцільно використовувати у відповідності до стадії прийняття рішень. Особливості побудови ментальних карт, онтологій. обудова дерев рішень. Відображення даних у відповідності до їх типу.

**Змістовий модуль 2. Моделі прийняття рішень в умовах невизначеності:**

##### **Тема 3. Комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень**

Історична довідка, передумови та причини виникнення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень. Місце інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень серед поколінь інформаційних систем. Визначення та властивості інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень. Компоненти

інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, їхнє цільове призначення. Структура та функції інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень.

#### **Тема 4. Нормативна теорія прийняття рішень. Моделі підтримки прийняття рішень**

Теорія прийняття рішень. Нормативна теорія прийняття рішень. Моделі прийняття рішень. Класифікація задач прийняття рішень. Поняття невизначеності. Моделі прийняття рішень в умовах невизначеності та в умовах багатокритеріальності. Особливості ієрархічних моделей. Ситуації, що обумовлюють вибір моделей для прийняття рішень. Правила та рекомендації до вибору моделей у відповідності до виробничої ситуації.

#### **Модуль 2. Системи та технології, що забезпечують підтримку прийняття рішень у менеджменті.**

#### **Змістовий модуль 3. Методи та технології зниження невизначеності:**

#### **Тема 5. Прийняття рішень в умовах ризику, невизначеності та конфлікту**

Особливості помилок ОПР у ситуаціях ризику, невизначеності та конфлікту. Прийоми зниження психологічного тиску. Види невизначеності. Методи та технології зниження невизначеності. Прийняття рішень в умовах ризику, методи оцінки ризиків. Типи конфліктів. Прийняття рішень в умовах конфлікту. Рекомендації до запобігання ускладнень ситуацій конфлікту.

#### **Тема 6. Групове прийняття рішень і системи підтримки прийняття колективних рішень**

Колективи, що впливають на процес прийняття рішення. Поняття колективного рішення. Правила голосування. Якість групових рішень. Особливості технології прийняття рішень. Методи підтримки участі колективу в прийнятті рішень. Методи дискусії. Множина Парето. Методи обробки експертних оцінок. Групова динаміка та групові деформації. Системи підтримки прийняття колективних рішень.

#### **Змістовий модуль 4. Евристичні методи генерування альтернатив та їхня комп'ютерна підтримка:**

#### **Тема 7. Евристичні методи підтримки рішень у інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень**

Поняття евристики. Евристичні правила. Евристичні методи. Евристичний модуль інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень. Методи контролю напряму думок ОПР та їхня комп'ютерна підтримка. Методи орієнтуючих стратегій та їхня комп'ютерна підтримка. Евристичні методи генерування альтернатив та їхня комп'ютерна підтримка. Евристичні методи, що базуються на системному підході, та їхня комп'ютерна підтримка.

#### **Тема 8. Пошук та підготовка даних до аналітичної обробки**

Пошук економічних даних у відкритих джерелах. Представлення даних у залежності від типу даних. Зв'язки між даними. Основні алгоритми підготовки та

попередньої обробки даних: редагування аномалій, заповнення пропусків, згладжування, видалення шумів, виявлення дублікатів та протиріч, тощо.

## 5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
<b><u>Модуль 1.</u> Нормативна теорія прийняття рішень</b>												
<b><u>Змістовий модуль 1.</u> Основні поняття теорії прийняття рішень. Поняття інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень</b>												
<b>Тема 1.</b> Прийняття рішень як елемент управлінської діяльності	11	2	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
<b>Тема 2.</b> Використання технік візуалізації в процесі прийняття рішень.	11	2	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	22	4	-	4	-	16	-	-	-	-	-	-
<b><u>Змістовий модуль 2.</u> Моделі прийняття рішень в умовах невизначеності</b>												
<b>Тема 3.</b> Комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень	11	2	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 4.</b> Нормативна теорія прийняття рішень. Моделі підтримки прийняття рішень	11	2	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	22	4	-	4	-	16	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за модулем 1</b>	44	8	-	8	-	32	-	-	-	-	-	-

**Модуль 2. Системи та технології, що забезпечують підтримку прийняття рішень у менеджменті**

**Змістовий модуль 3. Методи та технології зниження невизначеності**

<b>Тема 5.</b> Прийняття рішень в умовах ризику, невизначеності та конфлікту	11	2	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 6.</b> Групове прийняття рішень і системи підтримки прийняття колективних рішень	11	1	-	1	-	8	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	22	3	-	3	-	16	-	-	-	-	-	-
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>

**Змістовий модуль 4. Евристичні методи генерування альтернатив та їхня комп'ютерна підтримка**

<b>Тема 7.</b> Евристичні методи підтримки рішень у інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень	11	2	-	2	10	6	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 8.</b> Пошук та підготовка даних до аналітичної обробки	13	2	-	2	-	6	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	24	4	-	4		12	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за модулем 2</b>	46	7	-	7	-	28	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	90	15	-	15	-	60	-	-	-	-	-	-

**5. Теми семінарських занять**

Семінарські заняття навчальним планом дисципліни «Методи та засоби проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень» не передбачені.



## 6. Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом дисципліни «Методи та засоби проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень» не передбачені.

## 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Етапи процесу прийняття рішень. Комп'ютерна підтримка етапу діагностики проблеми за допомогою програми Vanxia Decision Explorer (демо версія)	2
2	Знайомство з комп'ютерними системами підтримки прийняття рішень їх класифікацією та призначенням	2
3	Моделі розв'язання багатокритеріальних задач. Комп'ютерна підтримка розв'язання багатокритеріальної задачі засобами Expert Choice (демо версія). Аналіз чутливості рішень до зміни вхідних умов	1
4	Прийняття групових рішень. Аналіз експертних оцінок засобами Expert Choice (демо версія)	2
5	Вивчення функціонально-спеціалізованих інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень на прикладі системи інвестиційного моделювання Project Expert (демо версія)	2
6	Розробка прототипу інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень у середовищі MS Excel	2
7	Представлення прототипу інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень у середовищі MS Excel	1
8	Постановка задачі підтримки прийняття рішень на основі аналітичної системи. Збір даних і вибір моделі	1
9	Використання аналітичної платформи Deductor для аналізу економічної інформації та прийняття рішень	1
10	Підготовка та подальший аналіз даних в Deductor studio	1
Разом		15

## 8. Самостійна робота

### Розподіл годин самостійної роботи

Всього годин - 60	
ПМК – підготовка до модульного контролю	2 (2 години на семестр)

<b>ПП</b> – підготовка до лабораторних занять	<b>30</b> (до 4 годин на пару)
<b>ППК</b> - підготовка до підсумкового контролю (іспиту)	<b>2</b>
<b>ІКЗ</b> – індивідуальне комплексне завдання або <b>ІНДЗ</b> - Індивідуальне навчально-дослідне завдання (наукова робота)	<b>26</b>

### Розподіл годин самостійної роботи за темами

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		ПП	ІКЗ
1.	Приклади рішень до кожного пункту класифікації управлінських рішень	-	-
2.	Критерії прийняття рішень в умовах багатокритеріальності та невизначеності. Критерії Лапласа, Гурвіца, Севіджа	4	8
3.	Вивчення феноменів групової динаміки та групових конфліктів	4	8
4.	Інструментарій Excel, призначений для проведення What-if аналізу: сценарії, таблиці підстановки, підбір параметра. Використання таблиць підстановки для аналізу чутливості рішення	4	8
5.	Поняття сховища даних. Склади даних. Структурування даних. Функції сховища даних. Етапи та методики проведення ро- біт зі створення СППР на основі сховищ даних	4	8
6.	Евристичні методи. Евристичні методи генерування альтернатив та такі, що базуються на системному підході	4	12
7.	Призначення і способи використання аналітичної інформації. Оперативна аналітична обробка інформації. Огляд аналітичних програм	6	3
8.	Виявлення знань у базах даних. Добування даних. Data mining	4	9
	<b>Всього за темами</b>	<b>30</b>	<b>26</b>
	Підготовка до модульного контролю №1	<b>1</b>	-
	Підготовка до модульного контролю №2	<b>1</b>	-
	Підготовка до підсумкового контролю (іспиту)	<b>2</b>	-
	<b>Всього</b>	<b>34</b>	<b>26</b>

## Розподіл годин за етапами виконання індивідуального навчально-дослідного завдання (наукової роботи)

№ п/п	Етапи виконання роботи	Термін виконання	Кількість годин
1.	Опрацювання літератури та складання змісту наукової роботи	20.09.15	10
2.	Написання I розділу роботи	15.10.16	10
3.	Написання II розділу роботи	01.11.16	15
4.	Написання III розділу роботи	15.11.16	15
5.	Написання вступу та висновку	20.11.16	2
6.	Загальне оформлення роботи та здача її на перевірку	25.11.16	2
7.	Захист роботи	01.12.16-10.12.16	2
<b>Всього</b>			<b>26</b>

### 9. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота PhD-студента з вивчення дисципліни «Методи та засоби проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень» проводиться у наступних формах:

1) як аудиторні заняття (за розкладом), передбачені навчальним планом підготовки доктора філософії з комп'ютерних наук і навчальною програмою даної дисципліни.

На аудиторних заняттях проводяться наступні види робіт:

- контроль виконання завдань з тем курсу, винесених для самостійного опрацювання PhD-студентами;
- індивідуальне консультування викладачем PhD-студентів з тематики курсу;
- проведення поточного опитування, модульних контрольних (два модулі);
- звітування у процесі виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань (ІНДЗ).

2) виконання та захист ІНДЗ (індивідуального навчально-дослідного завдання в рамках дисертаційної роботи).

ІНДЗ для PhD-студентів денної форми навчання полягає у зборі та обробці статистичних даних з наступним відображенням їх на електронних картах визначеної території. PhD-студенти в індивідуальному порядку погоджують з викладачем обраний тип даних, обсяги вимірювань та їх територіальне походження.

### 10. Методи навчання

При вивченні курсу «Методи та засоби проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень» застосовуються 3 групи методів навчання:

- методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
- методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;
- методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

Перша група охоплює вербальні методи передачі і сприймання навчальної інформації (розповідь, лекція); наочні (ілюстрація, презентація); практичні (вправи, групові та індивідуальні завдання). В межах самостійної роботи – робота з книгами, методичними матеріалами, Інтернет-джерелами, творчі завдання.

При вивченні курсу активно використовуються інтерактивні методи (при веденні лекцій та семінарських занять) та проблемно-пошукові методи навчання (як при веденні аудиторних занять, так і при організації самостійної роботи PhD-студентів).

## **11. Методи контролю**

Методи поточного контролю: поточне тестування, індивідуальне опитування, фронтальне опитування, перевірка домашніх завдань, перевірка індивідуальних завдань.

Методи модульного контролю: письмова контрольна робота, підсумкове тестування.

### **ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ (екзамен)**

1. Що є управлінським рішенням?
2. Де необхідно приймати управлінські рішення?
3. Хто приймає управлінські рішення?
4. Коли приймаються рішення (приклади типових рішень)?
5. Які бувають рішення (класифікація рішень)?
6. Як здійснюється процес прийняття рішення?
7. Чому прийняття управлінського рішення представляється як складна система?
8. Навіщо потрібна базова модель прийняття рішень?
9. Які задачі вирішує нормативна теорія прийняття рішень?
10. Яким чином можна використовувати досягнення нормативної ТПР у сфері управління підприємствами й організаціями?
11. Що таке нормативна модель прийняття рішень?
12. Дайте розгорнуте пояснення поняття "невизначеність".
13. Проведіть порівняльний аналіз різних моделей прийняття рішень в умовах невизначеності. У яких ситуаціях варто застосовувати кожен з моделей?
14. Приведіть приклад багатокритеріальної задачі прийняття рішень.
15. Приведіть приклад кризової ситуації прийняття рішень
16. Яке призначення дескриптивної теорії прийняття рішень?

17. Яку практичну користь можуть принести знання закономірностей поведження людей у ситуації вибору?
18. Які основні ідеї концепції обмеженої раціональності?
19. Які закономірності поведження людини описані в теорії перспектив?
20. У чому полягає суть теорії каяття?
21. Перелічіть основні ефекти, що приводять до помилкової оцінки ймовірностей випадкових подій.
22. Перелічіть основні ефекти, що спостерігаються в процес оцінки і вибору альтернатив.
23. Які ефекти спостерігаються після прийняття людиною важливого рішення?
24. Перелічіть основні типи інформаційних систем і проведіть їхній порівняльний аналіз.
25. У чому складається відмінність систем класу СППР від інших типів інформаційних систем?
26. Які стадії процесу прийняття рішень підтримують СППР?
27. На підтримку якого класу рішень орієнтовані СППР?
28. Які компоненти входять у структуру СППР і яке їхнє призначення?
29. Які види СППР виділяють з погляду інструментального підходу?
30. За якими ознаками класифікують СППР, і які види систем виділяють?
31. Якщо розглядати взаємодію СППР і ОПР як бесіду двох фахівців, то хто з них на якому етапі буде виступати у якості лідера?
32. Якщо уявити собі, що СППР – це ліки, то які протипоказання для їхнього використання можна назвати?
33. Якщо розглядати СППР як зброю в боротьбі проти конкурентів, то в чому полягає вражаюча сила цієї зброї?
34. Якщо розглядати СППР як електронного вчителя, то чому така система може навчити?
35. Якщо уявити собі, що СППР – це "розширення" мозку людини, то які функції таке "розширення" повинне виконувати?
36. Продумайте образ ідеальної СППР, призначеної для підтримки прийняття рішень у якій-небудь предметній області. Які функції така система повинна була б виконувати? Які моделі повинні були б увійти до складу її бази моделей?
37. Перелічіть основні характеристики СППР?
38. Які виділяють покоління СППР і в чому їхні відмінності?
39. Перелічіть класифікаційні ознаки на основі, яких можна класифікувати СППР?
40. Яке призначення СППР-інструментарію? У чому його відмінність від СППР-генераторів?
41. Перелічіть класи СППР, отримані на основі їхнього розподілу за ознакою "ступінь залежності ОПР"? Дайте їх коротку характеристику.
42. Які системи називають обмеженими генераторами підтримки прийняття

рішень?

43. Чому табличний процесор Excel можна віднести до обмежених генераторів підтримки прийняття рішень?

44. Яким чином можна реалізувати базу даних і базу моделей СППР у середовищі Excel?

45. Які види аналізу даних підтримує Excel?

46. У чому полягає суть аналізу "що, якщо"?

47. Назвіть, які інструменти аналізу "що, якщо" пропонує користувачам Excel, і дайте порівняльну оцінку цих інструментів.

48. Яким чином можна здійснити "how can"-аналіз у середовищі Excel?

49. У чому полягає специфіка аналітичної інформації?

50. Яка суть оперативної аналітичної обробки інформації? Перелічіть переваги і недоліки.

51. Перелічіть послідовність операцій, що використовується при реалізації алгоритмів виявлення знань у базах даних?

52. Що розуміється під видобутком даних? У чому основна суть даних методів?

53. Які бувають методи дослідження даних у Data mining?

54. Перелічіть основні типи аналітичних програм. У чому функціональні особливості кожного з них?

55. У чому полягають особливості проведення аналізу на основі алгоритмів Data mining? Перелічіть відомі вам алгоритми аналізу Data mining.

56. У чому полягають особливості проведення аналізу на основі алгоритмів Text mining?

57. У чому основна суть аналізу на основі нейронних мереж? Який клас задач прийняття рішень можна вирішувати з його допомогою?

58. Опишіть особливості аналізу на основі методу дерев рішень. Перелічіть переваги і недоліки даного методу.

59. Сформулюйте призначення методу асоціативних правил. Який клас задач можна вирішувати з його допомогою?

60. У чому полягає основна перевага аналізу "якщо"? Чому аналіз "якщо" можна назвати інтерфейсом між ЛПР і моделлю?

61. Дайте визначення поняття "сховище даних".

62. Перелічіть основні функції сховища даних.

63. Які групи осіб впливають на процес і результат прийняття рішень?

64. Що таке задача колективного вибору?

65. Які групи методів використовуються для різного роду підтримки участі колективу в прийнятті рішень?

66. Яке явище називають терміном "groupthink"?

67. Дайте визначення множини Парето-оптимальних альтернатив.

68. Сформулюйте основні правила голосування.

69. Чому в процесі голосування повинні виконуватися основні аксіоми голосування?

70. Що таке система підтримки прийняття колективних рішень, і які функції вона виконує?
71. Які функції реалізують системи імітації і прогнозу процесу прийняття рішень?
72. Яку СППР можна вважати орієнтованою на особистість користувача?
73. Чому інтерфейс СППР повинний враховувати особистісні якості користувача?
74. Які особистісні риси ОПР впливають на процес прийняття рішення?
75. Що розуміють під ситуаційними факторами, що впливають на розробку рішення?
76. Перелічіть функції СППР, орієнтованої на особистість користувача.
77. Яким чином інтерфейс СППР може враховувати домінуючий тип сприйняття інформації ОПР?
78. Яким чином при виборі СППР варто враховувати наявність у людини функціональної асиметрії півкуль головного мозку?
79. У чому складається специфіка СППР орієнтованих на праву та ліву півкулі мозку людини?
80. Що таке евристика?
81. Чому необхідний евристичний модуль у СППР?
82. Як організований евристичний модуль СППР?
83. Які методи використовуються в евристиці та евристичному модулі СППР?

## 12. Розподіл балів, які отримують PhD-студенти

Модулі	Модуль I				Модуль II				Сума за 2 модулі	Підсумковий контроль
Кількість балів за модуль	<b>30</b>				<b>30</b>					
Змістові модулі	ЗМ 1		ЗМ 2		ЗМ 3		ЗМ 4			
Кількість балів за ЗМ та модульний контроль	10		10		10		10			
Кількість балів за видами роботи	Л	Л	Л	Л	Модульний контроль 10	Л	Л	Л	Л	Модульний контроль 10

Відвідування	1	1	1	1		1	1	1	1		
Активність на заняттях	1	1	1	1		1	1	1	1		
Виконання срс	-	6	-	6		-	6	-	6		
Наукова робота	Участь у наукових конференціях, семінарах, круглих столах, олімпіадах і конкурсах – 0-15 балів										<b>10</b>

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 13. Методичне забезпечення

1. Конспект опорних лекцій курсу в електронній формі.
2. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт в електронній формі.
3. Варіанти модульних контрольних робіт.
4. Теоретичні питання до екзамену.

### 14. Рекомендована література

#### Базова

1. Алдохин И. П. Теория принятия решений / И. П. Алдохин, И. В. Бубенко. – К. : УМК ВО, 1990. – 160с.
2. Кини Р. Л. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения / Р. Л. Кини, Х. Райфа ; под ред. И. Ф. Шахнова ; пер. с англ.



- М. : Радио и связь, 1981. – 560 с.
3. Клебанова Т. С. Теория экономического риска / Т. С. Клебанова, Е. В. Раевнева. – Х. : Издательский дом "ИНЖЭК", 2003. – 156 с.
4. Козелецкий Ю. Психологическая теория решений / Ю. Козелецкий. – М. : Прогресс, 1979. – 504 с.
5. Олексюк О. С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні / О. С. Олексюк. – К. : Наукова думка, 1998. – 508 с.
6. Основи інформаційних систем : навч. посібник / В. Ф. Ситник, Т. А. Писаревська, Н. В. Єрьоміна та ін. ; за ред. В. Ф. Ситника. – К. : КНЕУ, 2001. – 420 с.
7. Потрашкова Л. В. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу "Системи підтримки прийняття рішень" (розділ "Підтримка прийняття рішень засобами ТП Excel") для студентів спеціальності 7.050107 всіх форм навчання / укл. Л. В. Потрашкова. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 44 с.
8. Пушкар О. І. Методичні рекомендації до самостійної роботи з курсу "Системи підтримки прийняття рішень" для студентів спеціальності 7.050401 усіх форм навчання / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Евсеєв Л. – Х. : Вид. ХДЕУ, 2004. – 68 с.
9. Пушкар О. І. Системи підтримки рішень слабоформалізованих задач розвитку підприємств : навч. посібн. / О. І. Пушкар. – Х. : РВВ ХДЕУ, 1997. – 140 с.
10. Пушкар А. И. Методические рекомендации к практическим занятиям по курсу "Системы поддержки принятия решений" для студентов специальности 7.050107 всех форм обучения / А. И. Пушкар, Л. В. Потрашкова. – Х. : Вид. ХДЕУ, 2004. – 68 с.
11. Пушкар А. И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Компьютерные системы поддержки принятия решений" для студентов специальностей 7.050401 дневной формы обучения / А. И. Пушкар, А. Л. Колос. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2000. – 75 с.
12. Редько В. Н. Прикладные программные системы. Архитектура. Построение. Развитие / В. Н. Редько, И. В. Сергиенко, А. С. Стукало. – К. : Наукова думка, 1992. – 320 с.
13. Рейльян Я. Р. Аналитическая основа принятия управленческих решений / Я. Р. Рейльян. – М. : Финансы и статистика, 1989. – 204 с.
14. Системи підтримки прийняття рішень / В. Ф. Ситник, О. С. Олексюк, В. М. Гужва та ін. ; під ред. д-ра екон. наук В. Ф. Ситника. – К. : Техніка, 1995. – 162 с.
15. Теория выбора и принятия решений : учебн. пособ. – М. : Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1982. – 328 с. Aalast W. M. Process mining. Discovery, performance and enhancement of business process. Springer, 2011. – 370 p.
16. Description theory and choices: a complexity approach / M. Faggini, C. P. Vinci (eds.). Springer, 2010. – 267 p.
17. Edelkamp S. Heuristic search. Theory and applications / S. Edelkamp, S. Schrod. Morgan kaufman publishers. 2011. – 865 p.
18. Fensel D. Problem-solving methods. Understanding, description, development and reuse / D. Fensel. Springer, 1998. – 173 p.
19. Guide to intelligent data analysis. How to intelligently make sense of real data / M. R. Bertold, C. Borget, F. Hoppner, F. Klawon. Springer, 2010. – 398 p.
20. Hadzic F. Mining of data with complex structures / F. Hadzic, H. Tan,

T. S. Dillon. Springer, – 2011. – 348 p.

21. Han J. Data mining: Concepts and techniques / J. Han, M. Kamber. Second edition. Morgan kaufman publishers. 2006. – 772 p.

22. Handbook of decision making / Nutt P. C., Wilson D. C. (eds.). Wiley, 2010. – 722 p.

23. Mazza R. Introduction to information visualization / R. Mazza. Springer, 2009. – 149 p.

24. Michalewicz Z. How to solve it: Modern heuristics / Z. Michalewicz, D. B. Fogel. Springer, 2009. – 482 p.

25. Mirkin B. Core concepts in data analysis: summarization, correlation and visualization / B. Mirkin. Springer, 2011. – 412 p.

26. Mora M. Decision making support systems: achievements, trends and challengers for the new decade / M. Mora, G. A. Forgionne, J. D. Gupta. Idea group publishing, 2003. – 438 p.

27. New trends in data warehousing and data analysis / S. Kozielski, R. Wrembel (eds.) Springer, 2009. – 356 p.

28. Yin Y. Data mining. Concepts, methods and applications in management and engineering design / Y. Yin, I. Kaku, J. Tang, J. M. Zhu. Springer, 2011. – 328 p.

### Допоміжна

1. Кулагин О. А. Принятие решений в организациях : учебн. пособ. / О. А. Кулагин. – СПб. : Изд. дом "Сентябрь", 2001. – 148 с.

2. Пушкарь А. И. Модели управления развитием производственно-экономических систем : монография / А. И. Пушкарь. – Х. : ХГЭУ, 1997. – 268 с.

3. Спицнадель В. Н. Основы системного анализа: учеб. пособие для вузов / В. Н. Спицнадель. – СПб. : Издат. дом "Бизнес-пресса", 2000. – 326 с.

4. Устинова Г. М. Информационные системы менеджмента : Основные аналитические технологии в поддержке принятия решений : учебн. пособ. / Г. М. Устинова. – СПб. : ДиаСофтЮП, 2000. – 368 с.

5. Decision support systems and intelligent systems / Efraim Turban, Jay E. Aronson. – Prentice Hall, 2001. – 6th ed. – 868 p.

6. Hayes-Roth B. An Architecture for Adaptive Intelligent Systems // Artificial Intelligence. – 1995. – Vol. 72. – P. 329–365.

### 15. Інформаційні ресурси

1. Аналитическая платформа Deductor 4. Руководство пользователя / BaseGroup Labs [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://basegroup.ru>. – Загл. с экрана.

2. Аракчеев Д. Б. Использование СППР "Эксперт" совместно с ArcGIS для поддержки принятия управленческих решений [Электронный ресурс] / Д. Б. Аракчеев. – Режим доступа : [http://www.dataplus.ru/Arcgev-Number\\_23/19\\_expert.htm](http://www.dataplus.ru/Arcgev-Number_23/19_expert.htm). – Загл. с экрана.

3. Лисянский К. Архитектурные решения и моделирование хранилищ и витрин данных. Открытые системы. [Электронный ресурс] / К.Лисянский. Режим доступа : [http://www.osp.ru/cio/2002/03-/005\\_print.htm](http://www.osp.ru/cio/2002/03-/005_print.htm). – Загл. с экрана.

4. Нейронные сети в бизнесе. Интеллектуальные бизнес нейросистемы (БНС) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.bns.com.ua/n\\_n.htm](http://www.bns.com.ua/n_n.htm). – Загл. с экрана.

5. Петров А. В. Разработка распределенных систем поддержки принятия решений [Электронный ресурс] / А. В. Петров. – Режим доступа : <http://masters.donntu.edu.ua/2004/kita/petrov/library>. – Загл. с экрана.

6. Сайт "ТРИЗ интернет-школа" (ТРИЗ-группа Великий Новгород). – Режим доступа : <http://www.natm.ru/triz/instrum/40priem.htm>. – Загл. с экрана.

7. Сайт ЗАО НИЦММиНТ "Нейросплав". – Режим доступа : [www.neirosplav.com](http://www.neirosplav.com). – Загл. с экрана.

8. Сайт компании "Banxia Software Ltd.". – Режим доступа : [www.banxia.com](http://www.banxia.com). – Загл. с экрана. Сайт компании "Expert Choice Inc.". – Режим доступа : [www.expertchoice.com](http://www.expertchoice.com). – Загл. с экрана.

9. Сайт компании "Эксперт Системс". – Режим доступа : [www.expert-systems.com](http://www.expert-systems.com). – Загл. с экрана.

10. Сайт компании "Инфовизор". – Режим доступа : <http://infovisor.i-vanovo.ru>. – Загл. с экрана.

11. Сайт компании "КУРС". – Режим доступа : <http://www.curs.ru/services/kurs.shtml>. – Загл. с экрана.

12. Сайт компании InfoProm Group. – Режим доступа : <http://www.ipg.ru/prod/medium>. – Загл. с экрана.

13. Сайт компании TopS Business Integrator. – Режим доступа : <http://www.topsbi.ru/pages/rus>. – Загл. с экрана.

14. Сайт компании РДТЕХ. – Режим доступа : <http://www.rdtex.ru/win/root/analitika.html>. – Загл. с экрана.

15. Сотник С. Л. Основы проектирования систем искусственного интеллекта: конспект лекций [Электронный ресурс] / С. Л. Сотник. – Режим доступа : <http://ole-u.narod.ru>. – Загл. с экрана.

16. Тамберг Ю. Г. Совершенствование работы фирмы методом контрольных вопросов. Сайт "ТРИЗ интернет-школа" [Электронный ресурс] / Ю. Г. Тамберг. – Режим доступа : <http://www.natm.ru/triz/articles/tam-mkv.htm>. – Загл. с экрана.

17. Технология Data Mining Интеллектуальные бизнес нейросистемы (БНС) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.bns.com.ua/d\\_m\\_technology.htm](http://www.bns.com.ua/d_m_technology.htm). – Загл. с экрана.

18. Decision support system for risk assessment and management of floods [Electronic resource]. – Access mode : [www.cimne.upc.es](http://www.cimne.upc.es). – Title from screen.

19. Ulled A. Developing advanced Decision-Support Systems (DSS). An open and networked Transport DSS for Europe [Electronic resource] / Andreu Ulled, Andreu Esquius. – Access mode : [www.mcrit.com](http://www.mcrit.com). – Title from screen.