

МІЖРЕГІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САМОСТІЙНОЇ
РОБОТИ СТУДЕНТІВ
з дисципліни
“ТЕОРІЯ СИСТЕМ І СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ”
(для магістрів)**

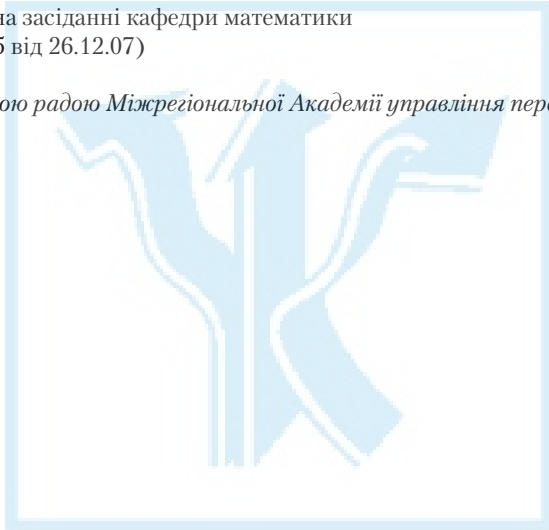
МАУП

Київ
ДП «Видавничий дім «Персонал»
2009

Підготовлено доцентом кафедри математики *Р. К. Чорнеєм*

Затверджено на засіданні кафедри математики
(протокол № 5 від 26.12.07)

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом



Чорней Р. К. Методичні рекомендації щодо забезпечення самостійної роботи студентів з дисципліни “Теорія систем і системний аналіз” (для магістрів) – К.: ДП «Вид. дім «Персонал», 2009. – 16 с.

Методичні рекомендації містять пояснювальну записку, тематичний план, зміст самостійної роботи з дисципліни “Теорія систем і системний аналіз”, а також список літератури.

- © Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП), 2009
- © ДП «Видавничий дім «Персонал», 2009

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма навчального курсу “Теорія систем і системний аналіз” містить необхідний для кожного економіста мінімум знань з теорії систем і системного аналізу. Теорія систем і системний аналіз як загальна методологія цілеспрямованої діяльності набули останнім часом визнання в прикладних науково-технічних дисциплінах, методи теорії систем і системного аналізу почали застосовуватися в управлінні організаціями та прийнятті рішень, що стосуються адміністративних, фінансових і виробничих проблем. З огляду на розширення сфери впливу методів теорії систем і системного аналізу в навчальній програмі наводяться початки теорії цілеспрямованих систем, їх моделювання та дослідження, орієнтовані на використання в економіці, менеджменті та бізнесі. Велика увага приділяється загальним принципам і методам системного аналізу, теорії прийняття рішень та управління.

Теоретичні знання, набуті при вивчення цієї дисципліни, є основою для багатьох економічних досліджень у бізнесі, менеджменті та маркетингу. На основі багатьох принципів теорії систем і системного аналізу експлуатуються та проєктуються сучасні системи в техніці, економіці, екології, соціальній сфері.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН дисципліни “ТЕОРІЯ СИСТЕМ І СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ”

№ пор.	Назва змістового модуля і теми
1	Змістовий модуль I. Теорія систем Моделі та системи
2	
3	
4	Змістовий модуль II. Системний аналіз Вибір (прийняття рішень)
5	
6	
7	

ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
з дисципліни
“ТЕОРІЯ СИСТЕМ І СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ”

Змістовий модуль I. Теорія систем

Тема 1. Моделі та системи

1. Класифікація моделей: пізнавальні та прагматичні, статичні та динамічні моделі.
2. Способи втілення моделей: абстрактні моделі і роль мов, матеріальні моделі та види подібності.
3. Моделі систем: проблеми та системи, модель “чорного ящика”, складу системи, структури системи, динамічні моделі систем.
4. Штучні та природні системи.
5. Класифікації систем: за їх походженням, описом змінних, типом операторів системи, способом керування.
6. Ієрархія систем.

Література [1; 6; 16; 19; 21; 25; 27; 28; 31; 35; 38; 49; 50]

Питання для самоконтролю

1. Дайте визначення моделі.
2. Що таке пізнавальні моделі?
3. До якого типу моделей належать: правила дорожнього руху; рецепт виготовлення морозива; карта зоряного неба?
4. Відмінності статичної та динамічної моделей.
5. Наведіть приклади абстрактних моделей.
6. За яких умов фотографія належить до класу умовних моделей?
7. Дайте визначення мети.
8. Як пов'язані мета й система? Відповідь обґрунтуйте.
9. Що таке модель “чорного ящика”?
10. Що таке модель складу системи?
11. Сформулюйте означення системи, використовуючи модель структурної схеми системи.
12. Чим відрізняються динамічні та статичні системи?
13. Наведіть приклади систем, які залежно від мети можуть бути і статичними, і динамічними.
14. Наведіть приклад системи, різні підсистеми якої перебувають у різних станах — функціонування та розвитку.

15. За якою ознакою системи можна поділити на штучні та природні?
16. Що таке об'єктивна мета?
17. Які типи систем ви знаєте?
18. Накресліть і поясніть схему функціонування керованої системи.
19. Наведіть класифікацію систем за їх походженням.
20. Наведіть класифікацію систем за описом змінних.
21. Що таке оператор системи?
22. Наведіть класифікацію систем за типом операторів системи.
23. Наведіть класифікацію систем за способом керування. Які типи керування вам відомі?
24. Наведіть класифікацію систем за ступенем ресурсної забезпеченості керування.
25. Виберіть довільну систему й опишіть її за допомогою різних класифікацій.
26. Наведіть приклади систем усіх типів за ступенем ресурсної забезпеченості керування.

Тема 2. Інформаційні аспекти вивчення системи

1. Сигнали в системах: типи сигналів, випадковий процес як математична модель сигналів, класи випадкових процесів, математичні моделі реалізацій випадкових процесів.
2. Ентропія.
3. Кількість інформації.
4. Одиниці вимірювання ентропії та кількості інформації.

Література [3; 12; 16; 21; 25; 27; 28; 32; 34; 35; 47]

Питання для самоконтролю

1. Дайте визначення сигналу.
2. Які типи сигналів ви знаєте? Наведіть приклади.
3. Що таке випадковий процес? Яку роль відіграє випадковий процес в описі сигналів? Чому?
4. Наведіть приклади випадкових процесів, які описують сигнали.
5. Які класи випадкових процесів ви знаєте?
6. Дайте визначення ентропії.
7. Чим апіорна ентропія відрізняється від апостеріорної? Наведіть приклад.
8. Що таке кількість інформації?

9. Як ентропія пов'язана з кількістю інформації?
10. Сформулюйте властивості кількості інформації.
11. В яких одиницях вимірюється ентропія та кількість інформації?

Тема 3. Вимірювання

1. Експеримент і модель.
2. Вимірювальні шкали: кількісне визначення та вимірювання, шкали найменувань, порядкові шкали, модифіковані порядкові шкали, шкали інтервалів, відношень, різниць, абсолютна шкала.
3. Розпливчастий опис ситуацій.
4. Імовірнісний опис ситуацій. Статистичні вимірювання.
5. Реєстрація експериментальних даних: класифікаційні та числові моделі, особливості протоколів спостережень.
6. Вимірювання як ієрархія моделей.

Література [16; 21; 25–28; 35].

Питання для самоконтролю

1. Наведіть приклади пасивного й активного експерименту. Чим вони відрізняються?
2. Поясніть вираз: “Похибки вимірювань — невід’ємна властивість процесу вимірювання”.
3. Що таке вимірювання?
4. Сформулюйте аксіоми тотожності.
5. Наведіть приклади об’єктів, властивості яких можна виміряти за шкалою найменувань.
6. Які операції допустимі для даних, виміряних за шкалою найменувань?
7. Чим відрізняються шкали найменувань від порядкових шкал?
8. Сформулюйте аксіоми впорядкованості.
9. Які різновиди шкал порядку ви знаєте? У чому їх особливості?
10. Назвіть допустимі операції в шкалі порядку.
11. Які поширені модифіковані рангові шкали ви знаєте?
12. Що таке порядкова шкала Черчмена та Акоффа?
13. Чим відрізняється шкала інтервалів від порядкової шкали?
14. Сформулюйте аксіоми адитивності.
15. Чим характеризується шкала відношень?
16. У якому типі вимірювальних шкал існує абсолютний нуль?

17. Що таке абсолютна шкала?
18. Що таке розпливчастий опис ситуацій? Чим він відрізняється від імовірнісного?
19. Сформулюйте означення основних операцій у теорії розпливчастих множин.
20. Що таке випадковість?
21. Якщо ми не можемо дати відповідь про результат експерименту заздалегідь, то чи завжди це означає ймовірнісну природу досліджуваного явища? Наведіть приклади.
22. У чому полягає процедура кластеризації?
23. Коли використовують класифікацію об'єктів?
24. Як зменшити розмірність моделі?
25. Що таке числові моделі?
26. Коли виникає потреба в непрямих вимірюваннях?
27. Наведіть приклади задач прогнозування.
28. Які особливості мають протоколи спостережень?
29. Якою ієрархією моделей характеризується процес вимірювання?

Змістовий модуль II. Системний аналіз

Тема 4. Вибір (прийняття рішень)

1. Поліпшення та проектування систем.
2. Різноманіття задач вибору: вибір як реалізація мети, множинність задач вибору.
3. Мови опису вибору: критеріальна мова, мова бінарних відношень, функцій вибору.
4. Груповий вибір: опис групового вибору, правила голосування, парадокси голосування.
5. Вибір у разі невизначеності: задання невизначеності за допомогою матриці, критерії порівняння альтернатив у разі невизначеності наслідків, загальне уявлення про теорію ігор, вибір у разі статистичної та розпливчастої невизначеностей.
6. Переваги та недоліки ідеї оптимальності. Оптимізація та субоптимізація.
7. Експертні методи вибору: фактори, що впливають на роботу експерта, методи обробки думок експертів, метод "Дельфі".
8. Людино-машинні системи та вибір.

9. Вибір та відбір: повторний вибір, основні ідеї теорії елітних груп, процедури “претендент — рекомендував”, “прополовання” та “збирання врожаю”, “делегування”.

Література [2; 7; 13; 15–17; 20; 23–25; 27–30; 36; 37; 40; 41; 51; 52; 55; 56]

Питання для самоконтролю

1. Що таке поліпшення систем?
2. Чим проектування систем відрізняється від їх поліпшення? Наведіть приклади.
3. Як можна охарактеризувати підходи реаліста й ідеаліста до проектування систем?
4. Якими принципами потрібно керуватися в проектуванні систем?
5. Що таке вибір?
6. Що таке критерій переваги? Які етапи передують процесу вибору?
7. Наведіть приклади постановки задач вибору.
8. Назвіть три основні мови опису вибору.
9. Які ви знаєте способи зведення багатокритеріальної задачі до однокритеріальної? Які в них переваги та недоліки?
10. Що таке умовна максимізація? Чим вона відрізняється від простої максимізації критерію?
11. У чому полягає пошук альтернативи із заданими властивостями? Коли його виконують?
12. Які переваги має визначення множини Парето в разі багатокритеріального вибору?
13. Дайте класифікацію задач вибору.
14. Які способи задання бінарних відношень ви знаєте?
15. Якими властивостями характеризуються відношення еквівалентності, порядку та домінування?
16. Наведіть приклади графів переваг.
17. Що таке функція корисності?
18. Які проблеми виникають під час оцифрування порядкових шкал?
19. Охарактеризуйте мову функцій вибору.
20. Які є обмеження на функції вибору?
21. Сформулюйте аксіоми спадкування, згоди, відкидання, Плотта й переваги. Наведіть приклади.

22. Чим відрізняється груповий вибір від багатокритеріального?
23. Назвіть основні правила голосування.
24. Сформулюйте теорему Фішберна.
25. У чому полягає парадокс Ерроу?
26. Як впливає на голосування те, що немає властивості транзитивності?
27. Які особливості вибору в умовах невизначеності?
28. Наведіть приклади критеріїв порівняння альтернатив у разі невизначеності наслідків.
29. Чим максимінний критерій відрізняється від мінімаксного?
30. У чому полягає особливість застосування критерію Гурвіца?
31. Що таке теорія ігор?
32. Чим характеризується вибір в умовах статистичної невизначеності?
33. Наведіть схему прийняття статистичних рішень.
34. Які основні напрями математичної статистики ви знаєте?
35. У чому полягають їх особливості?
36. Які переваги надає використання робастної статистики?
37. Чи потрібно дотримуватися правил “статистичної техніки безпеки”? Чому?
38. Чим характеризується вибір у розпливчастій ситуації?
39. Наведіть переваги оптимізаційного підходу.
40. Чому оптимізаційний підхід обмежений? Наведіть приклади.
41. У яких випадках слід надавати перевагу субоптимізації? Чому?
42. Якими правилами слід користуватися для досягнення кращих субоптимізацій?
43. У чому полягають експертні методи вибору? Коли їх застосовують?
44. Які ви знаєте методи обробки думок експертів?
45. У чому полягає метод “Дельфі”? У чому його перевага? Коли його доцільно застосовувати?
46. Яка роль людино-машинних систем у виборі?
47. Які особливості баз знань і експертних систем роблять доцільним їх використання?
48. Що таке системи підтримки рішень?
49. У чому відмінність вибору від відбору?
50. Наведіть основні ідеї теорії елітних груп.
51. Які процедури відбору пропонує теорія елітних груп? Чим вони відрізняються?
52. Сформулюйте основні положення теорії елітних груп.

Тема 5. Процедури системного аналізу

1. Аналіз і синтез у системних дослідженнях.
2. Моделі систем як основи декомпозиції: змістовна модель, зв'язок між формальною та змістовною моделями, проблема повноти моделей.
3. Алгоритмізація процесу декомпозиції: компроміси між простотою та повнотою, типи складності, алгоритм декомпозиції.
4. Агрегування, емерджентність, внутрішня цілісність систем.
5. Види агрегування: конфігуратор, агрегати-оператори, класифікація як агрегування, функція декількох змінних як агрегат, статистики як агрегати, агрегати-структури.

Література [1; 2; 4; 6; 7; 13; 16; 22; 23; 25; 27; 28; 35; 39; 41; 50]

Питання для самоконтролю

1. У чому полягає процедура декомпозиції?
2. Які моделі потрібно мати для виконання процесу декомпозиції?
3. Що таке фрейм? Яку роль відіграють фрейми у процесі виконання декомпозиції?
4. У чому полягає проблема повноти моделі? Як досягти повноти декомпозиції?
5. Як досягти компромісу між повнотою та простотою декомпозиції?
6. Наведіть приклад алгоритму декомпозиції.
7. Що таке релевантні компоненти?
8. Які типи складності супроводжують процедуру декомпозиції?
9. Коли застосовують процедуру агрегування? У чому вона полягає?
10. Опишіть властивість емерджентності. Яким об'єктам вона притаманна?
11. Які види агрегування ви знаєте?
12. Що таке конфігуратор системи? Наведіть приклади конфігураторів економічних систем.
13. Наведіть приклади типів агрегатів.
14. Що спільного між декомпозицією та агрегуванням?

Тема 6. Неформалізовані етапи системного аналізу

1. Формулювання проблеми: перетворення проблеми в проблематику, методи побудови проблематики.

2. Виявлення цілей: небезпека підміни цілей засобами, вплив цінностей на цілі, множинність цілей, небезпека змішування цілей, змінення цілей згодом.
3. Формування критеріїв: критерії як модель цілей, причини багатокритеріальності реальних задач, критерії та обмеження.
4. Генерування альтернатив: способи збільшення кількості альтернатив, створення сприятливих умов, способи зменшення кількості альтернатив, мозковий штурм, синектика, розробка сценаріїв, морфологічний аналіз, ділові ігри.
5. Алгоритми проведення системного аналізу: труднощі алгоритмізації системного аналізу, компоненти системних досліджень.
6. Втілення в життя результатів системних досліджень: упровадження результатів системного аналізу в практику, потреба в методології впровадження, зростання та розвиток, умова добровільності участі в аналізі, роль відносин між учасниками аналізу, проблеми та способи їх розв'язання, роль етики в системному аналізі.

Література [2; 4; 7; 13; 15–17; 25; 27; 28; 35; 41; 52; 55; 56]

Питання для самоконтролю

1. Що таке системний аналіз?
2. У чому полягає задача формулювання проблеми? У чому її особливість?
3. Чим відрізняється проблема та проблематика? Як проблема перетворюється в проблематику?
4. Які ви знаєте методи побудови проблематики?
5. Що таке виявлення цілей? Яка небезпека виникає під час виявлення цілей?
6. Як цінності впливають на цілі? Наведіть приклади.
7. У чому полягає проблема множинності цілей?
8. Як відбувається процес формування критеріїв?
9. Як на формування критеріїв впливають обмеження?
10. У чому полягає задача генерування альтернатив? У чому її складність? Наведіть приклади.
11. Які ви знаєте способи збільшення кількості альтернатив?
12. Які умови сприяють творчій роботі на етапі генерування альтернатив?
13. Які ви знаєте способи зменшення кількості альтернатив?
14. Коли виникає потреба в цьому? Наведіть приклади.

15. У чому полягає метод мозкового штурму? Коли його застосовують?
16. Чим займається синектика? Охарактеризуйте її методи.
17. Що таке розробка сценаріїв? До якого типу систем її найчастіше застосовують?
18. У чому полягає метод морфологічного аналізу?
19. Що таке ділові ігри? Коли їх використовують? Наведіть приклади.
20. У чому полягають труднощі алгоритмізації системного аналізу?
21. Наведіть основні засоби системного аналізу.
22. Які проблеми виникають у процесі втілення в життя результатів системного аналізу?
23. Чим зростання відрізняється від розвитку? Наведіть приклади.
24. Чи є неодмінною умовою добровільності участі в аналізі? Відповідь обґрунтуйте.
25. За яких умов полегшуються відносини між учасниками системного аналізу?
26. Наведіть приклади способів розв'язання проблем реального життя.
27. Яку роль у системному аналізі відіграє етика?

Тема 7. Синергетика

1. Синергетика як новий напрям наукових досліджень.
2. Генезис методології синергетики.
3. Принципи синергетики.
4. Умови саморозвитку складних систем.

Література [3; 5; 8–11; 14; 18; 28; 33–35; 38; 42–46; 48; 53; 54]

Питання для самоконтролю

1. Що таке синергетика?
2. Розвиток яких систем досліджує синергетика?
3. Що таке точка біфуркації?
4. Що таке динамічний хаос?
5. У чому полягає генезис методології синергетики?
6. Яку роль відіграє хаос у процесі саморозвитку систем?
7. Сформулюйте сім основних принципів синергетики.
8. Які умови саморозвитку систем ви знаєте?

9. Що таке структури-атрактори? Яку роль вони відіграють у процесі саморозвитку систем?
10. Чому синергетику іноді називають не наукою, а парадигмою?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. *Дружинин В. В., Конторов Д. С.* Системотехніка. — М.: Радио и связь, 1985.
2. *Игнатьева А. В., Максимцов М. М.* Исследование систем управления: Учеб. пособие для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
3. *Информация и самоорганизация.* — М.: РАГС, 1996.
4. *Калашиников В. В.* Сложные системы и методы их анализа. — М.: Знание, 1980.
5. *Катица С. П., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г.* Синергетика и прогнозы будущего. — М.: Наука, 1997.
6. *Карташов В. А.* Система систем. Очерки общей теории и методологии. — М.: Прогресс-Академия, 1995.
7. *Квейд Э.* Анализ сложных систем. — М.: Сов. радио, 1969.
8. *Климонтович Н. Ю.* Без формул о синергетике. — Минск: Вышэйш. шк., 1986.
9. *Климонтович Ю. Л.* Нелинейная динамика открытых систем. — М.: Наука, 1995.
10. *Князева Е. Н., Курдюмов С. П.* Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. — М.: Наука, 1994.
11. *Князева Е. Н., Курдюмов С. П.* Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры. — СПб.: Алетейя, 2002.
12. *Коган И. М.* Прикладная теория информации. — М.: Радио и связь, 1981.
13. *Кокарева Т. А.* Системный анализ процедур принятия управленческих решений. — М.: Изд-во лесной промышленности, 1991.
14. *Курдюмов С. П.* Законы эволюции и самоорганизации в сложных системах. — М.: ИПМ, 1990.
15. *Ларичев О. И.* Теория и методы принятия решений. — М.: Логос, 2000.
16. *Лесечко М. Д.* Основы системного підходу: теорія, методологія, практика: Навч. посіб. — Львів: ЛРІДУ УАДУ, 2002.
17. *Литвак Б. Г.* Экспертная информация: методы получения и анализа. — М.: Радио и связь, 1982.

18. *Лоскутов А. Ю., Михайлов А. С.* Введение в синергетику. — М.: Наука, 1990.
19. *Месарович М., Мако Д., Такахара И.* Теория иерархических многоуровневых систем. — М.: Мир, 1973.
20. *Миркин Б. Г.* Проблема группового выбора. — М.: Наука, 1974.
21. *Мороз А. И.* Курс теории систем. — М.: Высш. шк., 1987.
22. *Неципоренко В. И.* Структурный анализ систем. — М.: Сов. радио, 1977.
23. *Оптнер С. Л.* Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. — М.: Сов. радио, 1969.
24. *Орловский С. А.* Проблемы принятия решений при расплывчатой информации. — М.: Наука, 1981.
25. *Перегудов Ф. И., Тарасенко Ф. П.* Введение в системный анализ: Учеб. пособие для вузов. — М.: Высш. шк., 1989.
26. *Пфанцгль И.* Теория измерений. — М.: Мир, 1976.
27. *Стицнадель В. Н.* Основы системного анализа: Учеб. пособие. — СПб.: Изд. дом “Бизнес-пресса”, 2000.
28. *Сурмин Ю. П.* Теория систем и системный анализ: Учеб. пособие. — К.: МАУП, 2003.
29. *Теория выбора и принятия решений: Учеб. пособие для студ. вузов / И. М. Макаров, Т. М. Виноградская, А. А. Рубчинский, В. П. Соколов.* — М.: Наука, 1987.
30. *Тюрин Ю. Н.* Статистические методы анализа экспертных оценок. — М.: Наука, 1977.
31. *Уемов А. И.* Системный подход и общая теория систем. — М.: Мысль, 1978.
32. *Урсул А. Д.* Информация. — М.: Наука, 1971.
33. *Хакен Г.* Синергетика. — М.: Мир, 1981.
34. *Чернавский Д. С.* Синергетика и информация. — М.: Наука, 2001.
35. *Чорней И. Б., Чорней Р. К.* Теорія систем і системний аналіз. — К.: МАУП, 2005.
36. *Шнейдер Ю. А., Шаров А. А.* Системы и модели. — М.: Радио и связь, 1982.
37. *Элти Дж., Кумбс М.* Экспертные системы: концепции и примеры. — М.: Финансы и статистика, 1987.

Додаткова

38. *Аршинов В. И.* Синергетика как феномен постнеклассической науки. — М.: ИФ РАН, 1999.

39. *Беляев А. А., Коротков Э. М.* Системология. — М.: ИНФРА-М, 2000.
40. *Бир С.* Кибернетика и управление производством. — М.: Наука, 1965.
41. *Бир С.* Мозг фирмы. — М.: Радио и связь, 1993.
42. *Богданов А. А.* Тектология: Всеобщая организационная наука: В 2 т. — М.: Экономика, 1989.
43. *Васильева Н. И.* Циклы и ритмы в природе и обществе: моделирование природных периодических процессов. — Таганрог: Изд-во ТРГУ, 1995.
44. *Василькова В. В.* Порядок и хаос в развитии социальных систем (синергетика и теория социальной самоорганизации). — СПб.: Лань, 1999.
45. *Вико Дж.* Основания новой науки об общей природе наций. — М.: ИСА; К., 1994 (Собрание Латинского Клуба).
46. *Иваницкий Г. Р.* Ритмы развивающихся сложных систем. — М.: Знание, 1988.
47. *Информационная парадигма в науках о человеке.* — Таганрог: Изд-во ТРГУ, 2000.
48. *Крылов В. Ю., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г.* Психология и синергетика. — М.: ИПМ, 1990.
49. *Кузьмин С. А.* Социальные системы: опыт структурного анализа. — М.: Наука, 1996.
50. *Леонтьев В. В.* Экономическое эссе. Теории, исследования, факты и политика. — М.: Политиздат, 1990.
51. *Мулен Э.* Теория игр с примерами из математической экономики. Пер. с фр. — М.: Мир, 1985.
52. *Питерс Т., Уотермен Р.* В поисках эффективного управления. Опыт лучших компаний. — М.: Прогресс, 1986.
53. *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса. — М.: Прогресс, 1986.
54. *Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве.* — М.: Прогресс-Традиция, 2002.
55. *Уотерман Р.* Фактор обновления. Как сохраняют конкурентно-способность лучшие компании. — М.: Прогресс, 1988.
56. *Черкасов В. В.* Проблемы риска в управленческой деятельности. — М.: Рефл-бук; К.: Ваклер, 1999.

ЗМІСТ

Пояснювальна записка.....	3
Тематичний план дисципліни “Теорія систем і системний аналіз”	3
Зміст самостійної роботи з дисципліни “Теорія систем і системний аналіз”	4
Список літератури	13



Відповідальний за випуск *А. Д. Вегеренко*
Редактор *М. В. Дроздецька*
Комп'ютерне верстання *М. А. Лисенко*

Зам. № ВКЦ-3726

Підп. до друку 27.07.09. Формат 60×84/16. Папір офсетний.
Друк ротатійний трафаретний. Наклад 50 пр.

Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП)
03039 Київ-39, вул. Фрометівська, 2, МАУП

ДП «Видавничий дім «Персонал»
03039 Київ-39, просп. Червонозоряний, 119, літ. XX

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи ДК № 3262 від 26.08.2008*