

О. Л. Тоцька

**ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
В ІННОВАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

Збірник тестів



Волинський національний університет імені Лесі Українки
Економічний факультет
Кафедра фінансів і кредиту

О. Л. ТОЦЬКА

**ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
В ІННОВАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

Збірник тестів

Редакційно-видавничий відділ
Волинського національного університету
імені Лесі Українки
Луцьк – 2010

УДК 330.341.1(079.1)
ББК 65.291.551ся73-4
Т 63

*Рекомендовано методичною радою
Волинського національного університету ім. Лесі Українки
(протокол № 7 від 30.03.2010 року)*

Рецензент:

І. Т. Грудзевич – кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри фінансів і кредиту Волинського національного університету імені Лесі Українки.

Тоцька О. Л.

Т 63 Інформаційні системи в інноваційній діяльності : зб. тестів /
Олеся Леонтіївна Тоцька. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі
Українки, 2010. – 64 с.

Подано тестові питання та варіанти тестів для перевірки знань із теоретичного матеріалу дисципліни “Інформаційні системи в інноваційній діяльності”.

Для студентів вищих навчальних закладів.

УДК 330.341.1(079.1)
ББК 65.291.551ся73-4

© Тоцька О. Л., 2010

© Волинський національний університет
імені Лесі Українки, 2010

ЗМІСТ

Вступ	4
Перелік питань до тесту № 1	5
Варіанти 1–8	9
Перелік питань до тесту № 2	25
Варіанти 1–10	30
Список рекомендованої літератури	50

ВСТУП

Збірник тестів є навчальним виданням прикладного характеру, який призначений для закріплення теоретичних знань студентів, повторення та контролю. У збірнику наведено питання до двох видів тестів, а також сформовано на їхній основі вісім варіантів до першого виду і десять – до другого. Правильні відповіді на тестові питання студенти мають знайти в рекомендованій літературі та в тексті лекцій під час самостійної підготовки до складання тестів.

Питання *тесту № 1* складені до таких тем:

- Автоматизація кластерного аналізу в інноваційній діяльності;
- Автоматизація факторного аналізу в інноваційній діяльності.

Варіанти цього тесту містять дев'ять питань: 6 – із першої теми; 3 – із другої.

Питання *тесту № 2* складені до таких тем:

- Автоматизація оптимізаційного моделювання в інноваційній діяльності;
- Автоматизація імітаційного моделювання в інноваційній діяльності;
- Автоматизація прогнозування в інноваційній діяльності.

Варіанти цього тесту містять одинадцять питань: 6 – із першої теми; 2 – із другої; 3 – із третьої.

Закінчивши вивчення кожного змістового модуля, студенти пишуть відповідний тест. На всі питання тестів подано по чотири відповіді, серед яких одна правильна. Вона оцінюється трьома балами.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ТЕСТУ № 1

Лекція “Автоматизація кластерного аналізу в інноваційній діяльності”

Блок запитань № 1

Як з англійської мови перекладається слово cluster?

Яка наука вперше застосувала кластерний аналіз?

До якого виду кластерного аналізу належать ...

- задачі класифікації порівняно невеликих за обсягом сукупностей спостережень;
- задачі класифікації великих за обсягом сукупностей спостережень?

Під час застосування якого методу кластерного аналізу ...

- відбувається об'єднання об'єктів у достатньо великі групи, використовуючи деяку міру схожості чи відстань між об'єктами;
- проводиться кластеризація і спостережень, і змінних;
- вибираються декілька випадкових кластерів, розташованих на якомога більшій відстані один від одного, а потім змінюється належність до них об'єктів?

До якого діапазону значень приводить стандартизація показників за кластерного аналізу?

Блок запитань № 2

На якому етапі проведення деревоподібної кластеризації відбувається ...

- побудова матриці вхідних даних;
- побудова матриці стандартизованих вхідних даних;
- побудова матриці відстаней;
- об'єднання об'єктів у кластери?

Першим етапом проведення деревоподібної кластеризації є ...

Другим етапом проведення деревоподібної кластеризації є ...

Третім етапом проведення деревоподібної кластеризації є ...

Четвертим етапом проведення деревоподібної кластеризації є ...

Блок запитань № 3

За якою формулою проводиться стандартизація показників?

Яка міра відстаней під час деревоподібної кластеризації обчислюється за формулою ...

$$\text{відстань}(x, y) = \left(\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2 \right)^{\frac{1}{2}};$$

$$\text{відстань}(x, y) = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2;$$

$$\text{відстань}(x, y) = \max |x_i - y_i|;$$

$$\text{відстань}(x, y) = \left(\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^p \right)^{\frac{1}{p}};$$

$$\text{відстань}(x, y) = \frac{(\text{кількість } x_i \neq y_i)}{i};$$

$$\text{відстань}(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y};$$

$$\text{відстань}(x, y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|?$$

Блок запитань № 4

Як називається сукупність методів класифікації багатовимірних спостережень, основна мета якої полягає в розподілі вхідних даних на однорідні групи так, щоб об'єкти всередині групи були схожими між собою згідно з деяким критерієм, а об'єкти з різних груп відрізнялися один від одного?

За якою формулою обчислюється ...

- евклідова відстань;
- квадрат евклідової відстані;
- відстань Чебишева;
- степенева відстань;
- процент незгоди;
- коефіцієнт кореляції Пірсона;
- відстань міських кварталів (Манхеттенська)?

Блок запитань № 5

Якою матрицею є матриця відстаней?

За якого алгоритму об'єднання об'єктів у кластери ...

- відстань між двома кластерами обчислюється як мінімальна відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать;
- відстань між двома кластерами обчислюється як максимальна відстань між усіма парами об'єктів, які їм належать;
- відстань між двома кластерами визначається як середня відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать;

- відстань між двома кластерами визначається як середня відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать, а кількість об'єктів у кластері використовується як ваговий коефіцієнт;
- відстань між двома кластерами обчислюється як відстань між їх середніми значеннями показників;
- відстань між двома кластерами обчислюється як відстань між їх середніми значеннями показників, а кількість об'єктів у кластері використовується як ваговий коефіцієнт;
- мінімізується дисперсія двох кластерів, що об'єднуються на кожному кроці об'єднання?

Блок запитань № 6

Як по-іншому називається метод деревоподібної кластеризації?

Яким чином обчислюється відстань між двома кластерами за алгоритмом ...

- одинарного об'єднання;
- повного об'єднання;
- незваженого попарного групового середнього;
- зваженого попарного групового середнього;
- незваженого попарного групового центроїду;
- зваженого попарного групового центроїду;
- методу Варда (Уорда)?

Лекція “Автоматизація факторного аналізу в інноваційній діяльності”

Блок запитань № 7

Коли виникли моделі факторного аналізу?

На якому етапі проведення факторного аналізу відбувається ...

- стандартизація заданих значень змінних;
- обчислення коефіцієнтів кореляції Пірсона між досліджуваними змінними;
- визначення власних значень редуційної кореляційної матриці;
- сортування власних значень у порядку спаду;
- визначення факторів та їхньої оптимальної кількості;
- обертання факторів;
- інтерпретація факторів?

Блок запитань № 8

Першим етапом факторного аналізу є ...

Другим етапом факторного аналізу є ...

Третім етапом факторного аналізу є ...

Четвертим етапом факторного аналізу є ...

П'ятим етапом факторного аналізу є ...

Шостим етапом факторного аналізу є ...

Сьомим етапом факторного аналізу є ...

Які цифри стоять на діагоналі кореляційної матриці під час компонентного аналізу?

Блок запитань № 9

У якому році був запропонований критерій Кайзера для визначення кількості факторів?

Як називається спосіб визначення кількості факторів, за якого залишають фактори, власні значення яких перевищують одиницю?

У якому році був запропонований критерій кам'янистого осипу для визначення кількості факторів?

Як називається спосіб визначення кількості факторів, який ґрунтується на аналізі спеціального графіка?

Хто запропонував метод головних компонент у 1901 році?

У якому році К. Пірсон запропонував метод головних компонент?

Хто докладно розробив метод головних компонент у 1933 році?

У якому році Г. Хоттелінг докладно розробив метод головних компонент?

Варіант 1

1. Під час застосування якого методу кластерного аналізу відбувається об'єднання об'єктів у достатньо великі групи, використовуючи деяку міру схожості чи відстань між об'єктами?

- а) двоходового об'єднання;
- б) деревоподібної кластеризації;
- в) К-середніх;
- г) N-середніх.

2. На якому етапі проведення деревоподібної кластеризації відбувається об'єднання об'єктів у кластери?

- а) другому;
- б) третьому;
- в) четвертому;
- г) першому.

3. Яка міра відстаней під час деревоподібної кластеризації обчислюється за формулою $\text{відстань}(x, y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$?

- а) відстань Чебишева;
- б) коефіцієнт кореляції Пірсона;
- в) відстань міських кварталів (Манхеттенська);
- г) евклідова відстань.

4. За якою формулою обчислюється відстань Чебишева?

а) $\text{відстань}(x, y) = \max |x_i - y_i|$;

б) $\text{відстань}(x, y) = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$;

в) $\text{відстань}(x, y) = \left(\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^p \right)^{\frac{1}{p}}$;

г) $\text{відстань}(x, y) = \frac{(\text{кількість } x_i \neq y_i)}{i}$.

5. За якого алгоритму об'єднання об'єктів у кластери відстань між двома кластерами обчислюється як відстань між їх середніми значеннями показників?

- а) зважене попарне групове середнє;
- б) зважений попарний груповий центроїд;

- в) незважене попарне групове середнє;
- г) незважений попарний груповий центроїд.

6. Яким чином обчислюється відстань між двома кластерами за алгоритмом повного об'єднання?

- а) як максимальна відстань між усіма парами об'єктів, які їм належать;
- б) як мінімальна відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать;
- в) мінімізується дисперсія двох кластерів, що об'єднуються на кожному кроці об'єднання;
- г) як середня відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать.

7. На якому етапі проведення факторного аналізу відбувається сортування власних значень у порядку спаду?

- а) п'ятому;
- б) четвертому;
- в) шостому;
- г) третьому.

8. П'ятим етапом факторного аналізу є ...

- а) обертання факторів;
- б) сортування власних значень у порядку спаду;
- в) обчислення коефіцієнтів кореляції Пірсона між досліджуваними змінними;
- г) визначення факторів та їхньої оптимальної кількості.

9. Як називається спосіб визначення кількості факторів, який ґрунтується на аналізі спеціального графіка?

- а) критерій Кайзера;
- б) критерій кам'янистого осипу;
- в) критерій Пірсона;
- г) критерій Хоттелінга.

Варіант 2

1. До якого діапазону значень приводить стандартизація показників за кластерного аналізу?

- а) від -3 до +3;
- б) від -1 до +1;
- в) від -5 до +5;
- г) від -2 до +2.

2. Першим етапом проведення деревоподібної кластеризації є ...

- а) побудова матриці стандартизованих вхідних даних;
- б) об'єднання об'єктів у кластери;
- в) побудова матриці відстаней;
- г) побудова матриці вхідних даних.

3. Яка міра відстаней під час деревоподібної кластеризації

обчислюється за формулою $\text{відстань}(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y}$?

- а) степенева відстань;
- б) коефіцієнт кореляції Пірсона;
- в) відстань міських кварталів (Манхеттенська);
- г) відстань Чебишева.

4. За якою формулою обчислюється евклідова відстань?

а) $\text{відстань}(x, y) = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$;

б) $\text{відстань}(x, y) = \left(\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2 \right)^{\frac{1}{2}}$;

в) $\text{відстань}(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y}$;

г) $\text{відстань}(x, y) = \left(\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^p \right)^{\frac{1}{p}}$.

5. За якого алгоритму об'єднання об'єктів у кластери мінімізується дисперсія двох кластерів, що об'єднуються на кожному кроці об'єднання?

- а) незважене попарне групове середнє;
- б) одинарне об'єднання;
- в) метод Варда (Уорда);

г) повне об'єднання.

6. Яким чином обчислюється відстань між двома кластерами за алгоритмом зваженого попарного групового середнього?

а) як середня відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать;

б) як відстань між їх середніми значеннями показників;

в) як відстань між їх середніми значеннями показників, а кількість об'єктів у кластері використовується як ваговий коефіцієнт;

г) як середня відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать, а кількість об'єктів у кластері використовується як ваговий коефіцієнт.

7. На якому етапі проведення факторного аналізу відбувається визначення факторів та їхньої оптимальної кількості?

а) сьомому;

б) шостому;

в) п'ятому;

г) четвертому.

8. Четвертим етапом факторного аналізу є ...

а) сортування власних значень у порядку спаду;

б) стандартизація заданих значень змінних;

в) визначення власних значень редуційної кореляційної матриці;

г) визначення факторів та їхньої оптимальної кількості.

9. У якому році Г. Хоттелінг докладно розробив метод головних компонент?

а) 1966 р.;

б) 1960 р.;

в) 1901 р.;

г) 1933 р.

Варіант 3

1. Як з англійської мови перекладається слово cluster?

- а) сукупність;
- б) сфера;
- в) гроно;
- г) коло.

2. На якому етапі проведення деревоподібної кластеризації відбувається побудова матриці стандартизованих вхідних даних?

- а) четвертому;
- б) другому;
- в) першому;
- г) третьому.

3. Яка міра відстаней під час деревоподібної кластеризації обчислюється за формулою $\text{відстань}(x, y) = \frac{(\text{кількість } x_i \neq y_i)}{i}$?

- а) процент незгоди;
- б) степенева відстань;
- в) відстань Чебишева;
- г) евклідова відстань.

4. За якою формулою обчислюється квадрат евклідової відстані?

а) $\text{відстань}(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y}$;

б) $\text{відстань}(x, y) = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$;

в) $\text{відстань}(x, y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$;

г) $\text{відстань}(x, y) = \left(\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2 \right)^{\frac{1}{2}}$.

5. За якого алгоритму об'єднання об'єктів у кластери відстань між двома кластерами визначається як середня відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать?

- а) незважений попарний груповий центроїд;
- б) метод Варда (Уорда);
- в) незважене попарне групове середнє;

г) повне об'єднання.

6. Як по-іншому називається метод деревоподібної кластеризації?

- а) двоходове об'єднання;
- б) повне об'єднання;
- в) одинарне об'єднання;
- г) об'єднання.

7. На якому етапі проведення факторного аналізу відбувається обертання факторів?

- а) четвертому;
- б) п'ятому;
- в) третьому;
- г) шостому.

8. Другим етапом факторного аналізу є ...

- а) обчислення коефіцієнтів кореляції Пірсона між досліджуваними змінними;
- б) визначення факторів та їхньої оптимальної кількості;
- в) сортування власних значень у порядку спаду;
- г) визначення власних значень редуційної кореляційної матриці.

9. У якому році був запропонований критерій Кайзера для визначення кількості факторів?

- а) 1933 р.;
- б) 1960 р.;
- в) 1966 р.;
- г) 1901 р.

Варіант 4

1. До якого виду кластерного аналізу належать задачі класифікації порівняно невеликих за обсягом сукупностей спостережень?

- а) четвертого;
- б) другого;
- в) першого;
- г) третього.

2. Третім етапом проведення деревоподібної кластеризації є ...

- а) побудова матриці відстаней;
- б) побудова матриці вхідних даних;
- в) об'єднання об'єктів у кластери;
- г) побудова матриці стандартизованих вхідних даних.

3. Яка міра відстаней під час деревоподібної кластеризації

обчислюється за формулою $\text{відстань}(x, y) = \left(\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^p \right)^{\frac{1}{r}}$?

- а) квадрат евклідової відстані;
- б) евклідова відстань;
- в) відстань міських кварталів (Манхеттенська);
- г) степенева відстань.

4. За якою формулою обчислюється відстань міських кварталів (Манхеттенська)?

а) $\text{відстань}(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y}$;

б) $\text{відстань}(x, y) = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$;

в) $\text{відстань}(x, y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$;

г) $\text{відстань}(x, y) = \left(\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^p \right)^{\frac{1}{r}}$.

5. За якого алгоритму об'єднання об'єктів у кластери відстань між двома кластерами обчислюється як мінімальна відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать?

- а) незважене попарне групове середнє;

- б) одинарне об'єднання;
- в) повне об'єднання;
- г) метод Варда (Уорда).

6. Яким чином обчислюється відстань між двома кластерами за алгоритмом незваженого попарного групового середнього?

- а) як середня відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать, а кількість об'єктів у кластері використовується як ваговий коефіцієнт;
- б) як середня відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать;
- в) як відстань між їх середніми значеннями показників;
- г) як відстань між їх середніми значеннями показників, а кількість об'єктів у кластері використовується як ваговий коефіцієнт.

7. На якому етапі проведення факторного аналізу відбувається інтерпретація факторів?

- а) восьмому;
- б) шостому;
- в) четвертому;
- г) сьомому.

8. Першим етапом факторного аналізу є ...

- а) сортування власних значень у порядку спаду;
- б) стандартизація заданих значень змінних;
- в) обчислення коефіцієнтів кореляції Пірсона між досліджуваними змінними;
- г) визначення власних значень редуційної кореляційної матриці.

9. Хто докладно розробив метод головних компонент у 1933 році?

- а) Г. Хоттелінг;
- б) К. Пірсон;
- в) Р. Кеттел;
- г) Ч. Спірмен.

Варіант 5

1. Під час застосування якого методу кластерного аналізу проводиться кластеризація і спостережень, і змінних?

- а) деревоподібної кластеризації;
- б) К-середніх;
- в) N-середніх;
- г) двоходового об'єднання.

2. На якому етапі проведення деревоподібної кластеризації відбувається побудова матриці вхідних даних?

- а) четвертому;
- б) третьому;
- в) другому;
- г) першому.

3. Яка міра відстаней під час деревоподібної кластеризації обчислюється за формулою $\text{відстань}(x, y) = \max|x_i - y_i|$?

- а) відстань міських кварталів (Манхеттенська);
- б) відстань Чебишева;
- в) степенева відстань;
- г) коефіцієнт кореляції Пірсона.

4. За якою формулою обчислюється степенева відстань?

а) $\text{відстань}(x, y) = \left(\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2 \right)^{\frac{1}{2}}$;

б) $\text{відстань}(x, y) = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$;

в) $\text{відстань}(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y}$;

г) $\text{відстань}(x, y) = \left(\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^p \right)^{\frac{1}{p}}$.

5. Якою матрицею є матриця відстаней?

- а) пропорційною;
- б) нульовою;
- в) симетричною;
- г) одиничною.

6. Яким чином обчислюється відстань між двома кластерами за алгоритмом одинарного об'єднання?

- а) як мінімальна відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать;
- б) мінімізується дисперсія двох кластерів, що об'єднуються на кожному кроці об'єднання;
- в) як максимальна відстань між усіма парами об'єктів, які їм належать;
- г) як середня відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать.

7. На якому етапі проведення факторного аналізу відбувається стандартизація заданих значень змінних?

- а) першому;
- б) четвертому;
- в) третьому;
- г) другому.

8. Шостим етапом факторного аналізу є ...

- а) інтерпретація факторів;
- б) обертання факторів;
- в) обчислення коефіцієнтів кореляції Пірсона між досліджуваними змінними;
- г) сортування власних значень у порядку спаду.

9. Як називається спосіб визначення кількості факторів, за якого залишають фактори, власні значення яких перевищують одиницю?

- а) критерій Пірсона;
- б) критерій кам'янистого осипу;
- в) критерій Кайзера;
- г) критерій Хоттелінга.

Варіант 6

1. Яка наука вперше застосувала кластерний аналіз?
 - а) психологія;
 - б) соціологія;
 - в) археологія;
 - г) біологія.

2. Четвертим етапом проведення деревоподібної кластеризації є ...
 - а) об'єднання об'єктів у кластери;
 - б) побудова матриці стандартизованих вхідних даних;
 - в) побудова матриці вхідних даних;
 - г) побудова матриці відстаней.

3. Яка міра відстаней під час деревоподібної кластеризації обчислюється за формулою $\text{відстань}(x, y) = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$?
 - а) евклідова відстань;
 - б) відстань міських кварталів (Манхеттенська);
 - в) квадрат евклідової відстані;
 - г) степенева відстань.

4. За якою формулою обчислюється процент незгоди?
 - а) $\text{відстань}(x, y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$;
 - б) $\text{відстань}(x, y) = \frac{\text{кількість } x_i \neq y_i}{i}$;
 - в) $\text{відстань}(x, y) = \left(\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^p \right)^{\frac{1}{p}}$;
 - г) $\text{відстань}(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y}$.

5. За якого алгоритму об'єднання об'єктів у кластери відстань між двома кластерами обчислюється як відстань між їх середніми значеннями показників, а кількість об'єктів у кластері використовується як ваговий коефіцієнт?
 - а) зважений попарний груповий центроїд;
 - б) метод Варда (Уорда);
 - в) зважене попарне групове середнє;

г) повне об'єднання.

6. Яким чином обчислюється відстань між двома кластерами за алгоритмом методу Варда (Уорда)?

а) як мінімальна відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать;

б) як середня відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать;

в) мінімізується дисперсія двох кластерів, що об'єднуються на кожному кроці об'єднання;

г) як максимальна відстань між усіма парами об'єктів, які їм належать.

7. На якому етапі проведення факторного аналізу відбувається визначення власних значень редуційної кореляційної матриці?

а) другому;

б) четвертому;

в) третьому;

г) п'ятому.

8. Які цифри стоять на діагоналі кореляційної матриці під час компонентного аналізу?

а) трійки;

б) двійки;

в) нулі;

г) одиниці.

9. У якому році К. Пірсон запропонував метод головних компонент?

а) 1910 р.;

б) 1903 р.;

в) 1900 р.;

г) 1901 р.

Варіант 7

1. До якого виду кластерного аналізу належать задачі класифікації великих за обсягом сукупностей спостережень?

- а) четвертого;
- б) першого;
- в) третього;
- г) другого.

2. На якому етапі проведення деревоподібної кластеризації відбувається побудова матриці відстаней?

- а) другому;
- б) четвертому;
- в) третьому;
- г) першому.

3. Яка міра відстаней під час деревоподібної кластеризації обчислюється за формулою $\text{відстань}(x, y) = \left(\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2 \right)^{\frac{1}{2}}$?

- а) евклідова відстань;
- б) коефіцієнт кореляції Пірсона;
- в) квадрат евклідової відстані;
- г) степенева відстань.

4. За якою формулою обчислюється коефіцієнт кореляції Пірсона?

а) $\text{відстань}(x, y) = \left(\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2 \right)^{\frac{1}{2}}$;

б) $\text{відстань}(x, y) = \left(\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^p \right)^{\frac{1}{p}}$;

в) $\text{відстань}(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y}$;

г) $\text{відстань}(x, y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$.

5. За якого алгоритму об'єднання об'єктів у кластери відстань між двома кластерами визначається як середня відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать, а кількість об'єктів у кластері використовується як ваговий коефіцієнт?

- а) зважене попарне групове середнє;

- б) повне об'єднання;
- в) метод Варда (Уорда);
- г) зважений попарний груповий центроїд.

6. Яким чином обчислюється відстань між двома кластерами за алгоритмом незваженого попарного групового центроїду?

- а) мінімізується дисперсія двох кластерів, що об'єднуються на кожному кроці об'єднання;
- б) як відстань між їх середніми значеннями показників;
- в) як середня відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать;
- г) як максимальна відстань між усіма парами об'єктів, які їм належать.

7. Коли виникли моделі факторного аналізу?

- а) на початку XX ст.;
- б) на початку XIX ст.;
- в) у кінці XX ст.;
- г) у кінці XIX ст.

8. Сьомим етапом факторного аналізу є ...

- а) визначення власних значень редуційної кореляційної матриці;
- б) обертання факторів;
- в) інтерпретація факторів;
- г) визначення факторів та їхньої оптимальної кількості.

9. У якому році був запропонований критерій кам'янистого осипу для визначення кількості факторів?

- а) 1969 р.;
- б) 1966 р.;
- в) 1960 р.;
- г) 1965 р.

Варіант 8

1. Під час застосування якого методу кластерного аналізу вибираються декілька випадкових кластерів, розташованих на якомога більшій відстані один від одного, а потім змінюється належність до них об'єктів?

- а) К-середніх;
- б) N-середніх;
- в) двоходового об'єднання;
- г) деревоподібної кластеризації.

2. Другим етапом проведення деревоподібної кластеризації є ...

- а) об'єднання об'єктів у кластери;
- б) побудова матриці стандартизованих вхідних даних;
- в) побудова матриці відстаней;
- г) побудова матриці вхідних даних.

3. За якою формулою проводиться стандартизація показників?

- а) $z_i = \frac{(x_i - \bar{y})}{d}$;
- б) $z_i = \frac{(x_i - x)}{s}$;
- в) $z_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{d}$;
- г) $z_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{s}$.

4. Як називається сукупність методів класифікації багатовимірних спостережень, основна мета якої полягає в розподілі вхідних даних на однорідні групи так, щоб об'єкти всередині групи були схожими між собою згідно з деяким критерієм, а об'єкти з різних груп відрізнялися один від одного?

- а) кластерний аналіз;
- б) факторний аналіз;
- в) дисперсійний аналіз;
- г) регресійний аналіз.

5. За якого алгоритму об'єднання об'єктів у кластери відстань між двома кластерами обчислюється як максимальна відстань між усіма парами об'єктів, які їм належать?

- а) зважений попарний груповий центроїд;
- б) одинарне об'єднання;
- в) повне об'єднання;
- г) метод Варда (Уорда).

6. Яким чином обчислюється відстань між двома кластерами за алгоритмом зваженого попарного групового центроїду?

- а) мінімізується дисперсія двох кластерів, що об'єднуються на кожному кроці об'єднання;
- б) як максимальна відстань між усіма парами об'єктів, які їм належать;
- в) як відстань між їх середніми значеннями показників, а кількість об'єктів у кластері використовується як ваговий коефіцієнт;
- г) як середня відстань між усіма парами об'єктів, котрі їм належать, а кількість об'єктів у кластері використовується як ваговий коефіцієнт.

7. На якому етапі проведення факторного аналізу відбувається обчислення коефіцієнтів кореляції Пірсона між досліджуваними змінними?

- а) четвертому;
- б) другому;
- в) третьому;
- г) першому.

8. Третім етапом факторного аналізу є ...

- а) стандартизація заданих значень змінних;
- б) сортування власних значень у порядку спаду;
- в) визначення власних значень редуційної кореляційної матриці;
- г) визначення факторів та їхньої оптимальної кількості.

9. Хто запропонував метод головних компонент у 1901 році?

- а) Ч. Спірмен;
- б) Г. Хоттелінг;
- в) Л. Терстоун;
- г) К. Пірсон.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ТЕСТУ № 2

Лекція “Автоматизація оптимізаційного моделювання в інноваційній діяльності”

Блок запитань № 1

На якій стадії економетричного дослідження відбувається ...

- формулювання підтримуваної гіпотези;
- специфікація моделі;
- тестування підтримуваної гіпотези;
- оцінювання параметрів моделі;
- вирішення на підставі певних критеріїв, чи оцінки є задовільними та надійними;

• визначення придатності моделі до передбачення?

Першою стадією економетричного дослідження є ...

Другою стадією економетричного дослідження є ...

Третьою стадією економетричного дослідження є ...

Четвертою стадією економетричного дослідження є ...

Блок запитань № 2

За яким критерієм моделі поділяються на ...

- теоретичні і прикладні;
- макроекономічні і мікроекономічні;
- балансові, рівноважні, трендові, оптимізаційні й імітаційні;
- маломірні і багатомірні;
- детерміновані і стохастичні?

Загальне цільове призначення – це критерій поділу моделей на ...

Ступінь агрегування – це критерій поділу моделей на ...

Конкретне цільове призначення – це критерій поділу моделей на ...

Розмір – це критерій поділу моделей на ...

Урахування фактору невизначеності – це критерій поділу моделей на ...

Блок запитань № 3

Які моделі ...

- відображають відповідність ресурсів і їх використання;
- відображають витрати–випуск;

- відображають специфічну тенденцію економічної системи;
- дають змогу вибрати найбільш раціональний варіант;
- призначені для використання у процесах машинної обробки?

Балансові – це моделі, які ...

Рівноважні – це моделі, які ...

Трендові – це моделі, які ...

Оптимізаційні – це моделі, які ...

Імітаційні – це моделі, які ...

Блок запитань № 4

На якому етапі алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі відбувається ...

- вибір завдання;
- визначення критерію оптимальності;
- визначення існування множини можливих і допустимих рішень;
- змістова постановка завдання;
- формування математичної моделі;
- збір вхідних даних;
- розв'язання задачі;
- аналіз отриманого оптимального розв'язку;
- прийняття рішення;
- керівництво з реалізації рішення?

Блок запитань № 5

Першим етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...

Другим етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...

Третім етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...

Четвертим етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...

П'ятим етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...

Шостим етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...

Сьомим етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...

Восьмим етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...

Як з латинської мови перекладається слово *modulus*?

Хто започаткував використання методів оптимізації виробничої програми фірми для максимізації прибутку?

Блок запитань № 6

Яким повинен бути набір критеріїв для того, щоб ...

- він охоплював усі важливі аспекти проблеми;
- він міг бути з користю застосований в аналізі;
- процес оцінювання можна було спростити, розбивши його на частини;

- він не дублював урахування різних аспектів наслідків;

- розмірність проблеми залишалась якомога меншою?

Набір критеріїв повинен бути повним для того, щоб ...

Набір критеріїв повинен бути дієвим для того, щоб ...

Набір критеріїв повинен бути здатним до поділу для того, щоб ...

Набір критеріїв повинен бути не надлишковим для того, щоб ...

Набір критеріїв повинен бути мінімальним для того, щоб ...

Лекція “Автоматизація імітаційного моделювання в інноваційній діяльності”

Блок запитань № 7

Як з латинської мови перекладається слово *imitatio*?

Аналізи якого типу можна виконати за допомогою імітаційних моделей?

Які зарубіжні вчені досліджували наукову діяльність членів Американського товариства дослідження операцій?

Наукову діяльність членів якого товариства досліджували зарубіжні вчені Р. Шеннон і В. Байлес?

Який числовий метод застосовується для моделювання випадкових величин і функцій?

Який метод застосовується для машинної імітації?

На якому інтервалі рівномірно розподіляються (псевдо)випадкові числа?

Хто є авторами методу Монте-Карло?

Коли було опубліковано перші відомості про метод Монте-Карло?

В якій установі було розроблено імовірно-автоматний метод моделювання?

Блок запитань № 8

Яка складова частина імовірно-автоматної моделі ...

- задає внутрішні стани автоматів у початковий момент часу;
- деталізує, які значення можуть приймати внутрішні стани автоматів, їхній вхідний і вихідний сигнали;
- є сукупністю систем, за якими відбувається перерахування вихідних сигналів автоматної моделі;
- забезпечує обчислення внутрішніх станів автоматів моделі в наступний $(t+1)$ момент часу на основі даних, отриманих у попередній момент часу (t) ;
- представляє всі випадкові величини, які впливають на зміну внутрішніх станів моделі?

Продовжіть визначення:

- вектор початкових станів – ...;
- матриця алфавітів – ...;
- система функцій виходів – ...;
- таблиця умовних функціоналів-переходів – ...;
- система розподілу незалежних випадкових величин –

Лекція “Автоматизація прогнозування в інноваційній діяльності”

Блок запитань № 9

На якій стадії процесу прогнозування відбувається ...

- формулювання завдання на розробку прогнозу;
- прогнозування об'єкта;
- верифікація?

Що відбувається при процесі прогнозування на ...

- першій стадії;
- другій стадії;
- третій стадії?

За яким критерієм прогнози поділяються на ...

- оперативні, короткострокові, середньострокові і довгострокові;
- активні та пасивні;
- варіантні та інваріантні;

- точкові та інтервальні?

Блок запитань № 10

За терміном упередження прогнози поділяються на ...

За можливістю впливу на майбутні прогнози виділяють прогнози ...

За ступенем імовірності прогнози бувають ...

За способом представлення прогнози поділяються на ...

Який експертний метод прогнозування ...

- полягає у безпосередньому контакті експерта зі спеціалістом;
- полягає у написанні експертом доповідних записок;
- базується на визначенні логіки процесу або явища у часі за різних умов;
- полягає в організації “круглого столу”;
- являє собою вільний, неструктурований процес;
- полягає в організації проведення анкетних опитувань фахівців?

Блок запитань № 11

На якому етапі проведення колективних експертних оцінок ...

- створюються робочі групи;
- складається матриця, що відображає генеральну мету дослідження;
- розробляються і формулюються питання для експертів;
- експерти дають відповіді на питання;
- визначається кінцева оцінка?

Що відбувається на 1 етапі проведення колективних експертних оцінок?

Що відбувається на 2 етапі проведення колективних експертних оцінок?

Що відбувається на 3 етапі проведення колективних експертних оцінок?

Що відбувається на 4 етапі проведення колективних експертних оцінок?

Що відбувається на 5 етапі проведення колективних експертних оцінок?

Варіант 1

1. На якій стадії економетричного дослідження відбувається тестування підтримуваної гіпотези?
 - а) третій;
 - б) четвертій;
 - в) другій;
 - г) першій.

2. За яким критерієм моделі поділяються на балансові, рівноважні, трендові, оптимізаційні й імітаційні?
 - а) загальне цільове призначення;
 - б) конкретне цільове призначення;
 - в) ступінь агрегування;
 - г) розмір.

3. Які моделі призначені для використання у процесах машинної обробки?
 - а) рівноважні;
 - б) імітаційні;
 - в) трендові;
 - г) балансові.

4. На якому етапі алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі відбувається розв'язання задачі?
 - а) четвертому;
 - б) шостому;
 - в) сьомому;
 - г) п'ятому.

5. Третім етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...
 - а) формування математичної моделі;
 - б) розв'язання задачі;
 - в) змістова постановка завдання;
 - г) збір вхідних даних.

6. Яким повинен бути набір критеріїв для того, щоб процес оцінювання можна було спростити, розбивши його на частини?
 - а) мінімальним;

- б) повним;
- в) не надлишковим;
- г) здатним до поділу.

7. Які зарубіжні вчені досліджували наукову діяльність членів Американського товариства дослідження операцій?

- а) Р. Кіні та Х. Райфа;
- б) Л. Канторович і О. Орлов;
- в) Р. Шеннон і В. Байлес;
- г) Д. Нейман і С. Улам.

8. Продовжіть визначення: система розподілу незалежних випадкових величин – ...

- а) деталізує, які значення можуть приймати внутрішні стани автоматів, їхній вхідний і вихідний сигнали;
- б) задає внутрішні стани автоматів у початковий момент часу;
- в) представляє всі випадкові величини, які впливають на зміну внутрішніх станів моделі;
- г) забезпечує обчислення внутрішніх станів автоматів моделі в наступний $(t+1)$ момент часу на основі даних, отриманих у попередній момент часу (t) .

9. На якій стадії процесу прогнозування відбувається верифікація?

- а) третій;
- б) четвертій;
- в) першій;
- г) другій.

10. Який експертний метод прогнозування базується на визначенні логіки процесу або явища у часі за різних умов?

- а) “Дельфи”;
- б) аналітичний;
- в) “комісій”;
- г) написання сценарію.

11. На якому етапі проведення колективних експертних оцінок складається матриця, що відображає генеральну мету дослідження?

- а) третьому;
- б) другому;
- в) четвертому;
- г) першому.

Варіант 2

1. Першою стадією економетричного дослідження є ...
 - а) формулювання підтримуваної гіпотези;
 - б) вирішення на підставі певних критеріїв, чи оцінки є задовільними та надійними;
 - в) тестування підтримуваної гіпотези;
 - г) визначення придатності моделі до передбачення.

2. За яким критерієм моделі поділяються на детерміновані і стохастичні?
 - а) конкретне цільове призначення;
 - б) ступінь агрегування;
 - в) розмір;
 - г) урахування фактору невизначеності.

3. Які моделі дають змогу вибрати найбільш раціональний варіант?
 - а) балансові;
 - б) оптимізаційні;
 - в) рівноважні;
 - г) трендові.

4. На якому етапі алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі відбувається формування математичної моделі?
 - а) першому;
 - б) другому;
 - в) третьому;
 - г) четвертому.

5. Шостим етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...
 - а) розв'язання задачі;
 - б) збір вхідних даних;
 - в) аналіз отриманого оптимального розв'язку;
 - г) прийняття рішення.

6. Яким повинен бути набір критеріїв для того, щоб розмірність проблеми залишалась якомога меншою?
 - а) не надлишковим;
 - б) мінімальним;

- в) здатним до поділу;
- г) повним.

7. Аналізи якого типу можна виконати за допомогою імітаційних моделей?

- а) що буде, коли ...;
- б) що буде внаслідок ...;
- в) що буде результатом ...;
- г) що буде, якщо

8. Продовжіть визначення: таблиця умовних функціоналів-переходів – ...

- а) є сукупністю систем, за якими відбувається перерахування вихідних сигналів автоматної моделі;
- б) забезпечує обчислення внутрішніх станів автоматів моделі в наступний $(t+1)$ момент часу на основі даних, отриманих у попередній момент часу (t) ;
- в) деталізує, які значення можуть приймати внутрішні стани автоматів, їхній вхідний і вихідний сигнали;
- г) задає внутрішні стани автоматів у початковий момент часу.

9. За яким критерієм прогнози поділяються на оперативні, короткострокові, середньострокові і довгострокові?

- а) терміном упередження;
- б) способом представлення;
- в) ступенем імовірності;
- г) можливістю впливу на майбутні прогнози.

10. Який експертний метод прогнозування являє собою вільний, неструктурований процес?

- а) “колективної генерації ідей”;
- б) “Дельфи”;
- в) “комісій”;
- г) аналітичний.

11. На якому етапі проведення колективних експертних оцінок експерти дають відповіді на питання?

- а) п'ятому;
- б) третьому;
- в) четвертому;
- г) другому.

Варіант 3

1. На якій стадії економетричного дослідження відбувається формулювання підтримуваної гіпотези?
 - а) третій;
 - б) другій;
 - в) четвертій;
 - г) першій.

2. За яким критерієм моделі поділяються на теоретичні і прикладні?
 - а) загальне цільове призначення;
 - б) конкретне цільове призначення;
 - в) ступінь агрегування;
 - г) розмір.

3. Які моделі відображають специфічну тенденцію економічної системи?
 - а) оптимізаційні;
 - б) балансові;
 - в) рівноважні;
 - г) трендові.

4. На якому етапі алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі відбувається прийняття рішення?
 - а) сьомому;
 - б) шостому;
 - в) п'ятому;
 - г) восьмому.

5. Першим етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...
 - а) змістова постановка завдання;
 - б) вибір завдання;
 - в) формування математичної моделі;
 - г) збір вхідних даних.

6. Яким повинен бути набір критеріїв для того, щоб він не дублював урахування різних аспектів наслідків?
 - а) повним;
 - б) мінімальним;

- в) не надлишковим;
- г) здатним до поділу.

7. Як з латинської мови перекладається слово *imitatio*?

- а) міра, зразок;
- б) підробка, наслідування;
- в) варіант, приклад;
- г) брехня, повторення.

8. Продовжіть визначення: система функцій виходів – ...

- а) є сукупністю систем, за якими відбувається перерахування вихідних сигналів автоматної моделі;
- б) представляє всі випадкові величини, які впливають на зміну внутрішніх станів моделі;
- в) деталізує, які значення можуть приймати внутрішні стани автоматів, їхній вхідний і вихідний сигнали;
- г) задає внутрішні стани автоматів у початковий момент часу.

9. Що відбувається при процесі прогнозування на другій стадії?

- а) передпрогнозна орієнтація;
- б) верифікація;
- в) формулювання завдання на розробку прогнозу;
- г) прогнозування об'єкта.

10. За способом представлення прогнози поділяються на ...

- а) активні та пасивні;
- б) варіантні та інваріантні;
- в) точкові та інтервальні;
- г) оперативні, короткострокові, середньострокові і довгострокові.

11. На якому етапі проведення колективних експертних оцінок розробляються і формулюються питання для експертів?

- а) другому;
- б) четвертому;
- в) третьому;
- г) першому.

Варіант 4

1. Другою стадією економетричного дослідження є ...
 - а) визначення придатності моделі до передбачення;
 - б) тестування підтримуваної гіпотези;
 - в) вирішення на підставі певних критеріїв, чи оцінки є задовільними та надійними;
 - г) формулювання підтримуваної гіпотези.

2. За яким критерієм моделі поділяються на маломірні і багатомірні?
 - а) конкретне цільове призначення;
 - б) загальне цільове призначення;
 - в) розмір;
 - г) ступінь агрегування.

3. Які моделі відображають витрати–випуск?
 - а) рівноважні;
 - б) балансові;
 - в) оптимізаційні;
 - г) імітаційні.

4. На якому етапі алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі відбувається керівництво з реалізації рішення?
 - а) восьмому;
 - б) сьомому;
 - в) шостому;
 - г) п'ятому.

5. Хто започаткував використання методів оптимізації виробничої програми фірми для максимізації прибутку?
 - а) Х. Райфа;
 - б) Р. Кіні;
 - в) О. О. Орлов;
 - г) Л. В. Канторович.

6. Яким повинен бути набір критеріїв для того, щоб він охоплював усі важливі аспекти проблеми?
 - а) дієвим;
 - б) не надлишковим;

- в) мінімальним;
- г) повним.

7. В якій установі було розроблено імовірно-автоматний метод моделювання?

- а) Американському товаристві дослідження моделей;
- б) Інституті кібернетики НАН України;
- в) Американському товаристві дослідження операцій;
- г) Інституті економіки НАН України.

8. Продовжіть визначення: матриця алфавітів – ...

- а) деталізує, які значення можуть приймати внутрішні стани автоматів, їхній вхідний і вихідний сигнали;
- б) представляє всі випадкові величини, які впливають на зміну внутрішніх станів моделі;
- в) задає внутрішні стани автоматів у початковий момент часу;
- г) є сукупністю систем, за якими відбувається перерахування вихідних сигналів автоматної моделі.

9. На якій стадії процесу прогнозування відбувається формулювання завдання на розробку прогнозу?

- а) другій;
- б) четвертій;
- в) першій;
- г) третій.

10. Який експертний метод прогнозування полягає у безпосередньому контакті експерта зі спеціалістом?

- а) написання сценарію;
- б) “інтерв’ю”;
- в) аналітичний;
- г) “Дельфи”.

11. На якому етапі проведення колективних експертних оцінок визначається кінцева оцінка?

- а) шостому;
- б) четвертому;
- в) п'ятому;
- г) третьому.

Варіант 5

1. На якій стадії економетричного дослідження відбувається оцінювання параметрів моделі?
 - а) другій;
 - б) четвертій;
 - в) першій;
 - г) третій.

2. За яким критерієм моделі поділяються на макроекономічні і мікроекономічні?
 - а) ступінь агрегування;
 - б) розмір;
 - в) конкретне цільове призначення;
 - г) загальне цільове призначення.

3. Які моделі відображають відповідність ресурсів і їх використання?
 - а) оптимізаційні;
 - б) рівноважні;
 - в) балансові;
 - г) трендові.

4. На якому етапі алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі відбувається вибір завдання?
 - а) третьому;
 - б) першому;
 - в) другому;
 - г) четвертому.

5. Восьмим етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...
 - а) розв'язання задачі;
 - б) аналіз отриманого оптимального розв'язку;
 - в) прийняття рішення;
 - г) керівництво з реалізації рішення.

6. Яким повинен бути набір критеріїв для того, щоб він міг бути з користю застосований в аналізі?
 - а) дієвим;
 - б) повним;

- в) здатним до поділу;
- г) мінімальним.

7. Коли було опубліковано перші відомості про метод Монте-Карло?

- а) на початку 50-х років ХХ століття;
- б) в кінці 50-х років ХХ століття;
- в) на початку 40-х років ХХ століття;
- г) в кінці 40-х років ХХ століття.

8. Продовжіть визначення: вектор початкових станів – ...

- а) представляє всі випадкові величини, які впливають на зміну внутрішніх станів моделі;
- б) задає внутрішні стани автоматів у початковий момент часу;
- в) деталізує, які значення можуть приймати внутрішні стани автоматів, їхній вхідний і вихідний сигнали;
- г) є сукупністю систем, за якими відбувається перерахування вихідних сигналів автоматної моделі.

9. Що відбувається при процесі прогнозування на третій стадії?

- а) передпрогнозна орієнтація;
- б) верифікація;
- в) прогнозування об'єкта;
- г) формулювання завдання на розробку прогнозу.

10. За терміном упередження прогнози поділяються на ...

- а) точкові та інтервальні;
- б) активні та пасивні;
- в) оперативні, короткострокові, середньострокові і довгострокові;
- г) варіантні та інваріантні.

11. На якому етапі проведення колективних експертних оцінок створюються робочі групи?

- а) другому;
- б) четвертому;
- в) першому;
- г) третьому.

Варіант 6

1. Третьою стадією економетричного дослідження є ...
 - а) тестування підтримуваної гіпотези;
 - б) вирішення на підставі певних критеріїв, чи оцінки є задовільними та надійними;
 - в) визначення придатності моделі до передбачення;
 - г) формулювання підтримуваної гіпотези.

2. Розмір – це критерій поділу моделей на ...
 - а) теоретичні і прикладні;
 - б) макроекономічні і мікроекономічні;
 - в) детерміновані і стохастичні;
 - г) маломірні і багатомірні.

3. Імітаційні – це моделі, які ...
 - а) відображають витрати–випуск;
 - б) відображають відповідність ресурсів і їх використання;
 - в) призначені для використання у процесах машинної обробки;
 - г) відображають специфічну тенденцію економічної системи.

4. На якому етапі алгоритму розв’язування оптимізаційної задачі відбувається змістова постановка завдання?
 - а) третьому;
 - б) четвертому;
 - в) першому;
 - г) другому.

5. Як з латинської мови перекладається слово modulus?
 - а) “міра”, “зразок”;
 - б) “задача”, “приклад”;
 - в) “варіант”, “еталон”;
 - г) “відрізок”, “лінія”.

6. Набір критеріїв повинен бути здатним до поділу для того, щоб ...
 - а) розмірність проблеми залишалась якомога меншою;
 - б) він охоплював усі важливі аспекти проблеми;
 - в) процес оцінювання можна було спростити, розбивши його на частини;

г) він міг бути з користю застосований в аналізі.

7. Хто є авторами методу Монте-Карло?

- а) Д. Нейман і С. Улам;
- б) Р. Шеннон і В. Байлес;
- в) Р. Кіні та Х. Райфа;
- г) Л. Канторович і О. Орлов.

8. Яка складова частина імовірно-автоматної моделі забезпечує обчислення внутрішніх станів автоматів моделі в наступний $(t+1)$ момент часу на основі даних, отриманих у попередній момент часу (t) ?

- а) вектор початкових станів;
- б) матриця алфавітів;
- в) система функцій виходів;
- г) таблиця умовних функціоналів-переходів.

9. За яким критерієм прогнози поділяються на варіантні та інваріантні?

- а) способом представлення;
- б) ступенем імовірності;
- в) терміном упередження;
- г) можливістю впливу на майбутні прогнози.

10. Який експертний метод прогнозування полягає в організації “круглого столу”?

- а) “колективної генерації ідей”;
- б) “Дельфи”;
- в) “комісій”;
- г) “інтерв’ю”.

11. Що відбувається на 2 етапі проведення колективних експертних оцінок?

- а) експерти дають відповіді на питання;
- б) складається матриця, що відображає генеральну мету дослідження;
- в) створюються робочі групи;
- г) розробляються і формулюються питання для експертів.

Варіант 7

1. На якій стадії економетричного дослідження відбувається вирішення на підставі певних критеріїв, чи оцінки є задовільними та надійними?
 - а) першій;
 - б) другій;
 - в) третій;
 - г) четвертій.

2. Загальне цільове призначення – це критерій поділу моделей на ...
 - а) теоретичні і прикладні;
 - б) макроекономічні і мікроекономічні;
 - в) детерміновані і стохастичні;
 - г) балансові, рівноважні, трендові, оптимізаційні й імітаційні.

3. Оптимізаційні – це моделі, які ...
 - а) відображають специфічну тенденцію економічної системи;
 - б) відображають відповідність ресурсів і їх використання;
 - в) відображають витрати–випуск;
 - г) дають змогу вибрати найбільш раціональний варіант.

4. На якому етапі алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі відбувається аналіз отриманого оптимального розв'язку?
 - а) п'ятому;
 - б) шостому;
 - в) сьомому;
 - г) восьмому.

5. Другим етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...
 - а) змістова постановка завдання;
 - б) розв'язання задачі;
 - в) збір вхідних даних;
 - г) формування математичної моделі.

6. Набір критеріїв повинен бути мінімальним для того, щоб ...
 - а) він не дублював урахування різних аспектів наслідків;
 - б) процес оцінювання можна було спростити, розбивши його на частини;
 - в) розмірність проблеми залишалась якомога меншою;

г) він охоплював усі важливі аспекти проблеми.

7. Наукову діяльність членів якого товариства досліджували зарубіжні вчені Р. Шеннон і В. Байлес?

- а) Американського товариства дослідження економіки;
- б) Американського товариства дослідження моделей;
- в) Американського товариства дослідження динаміки;
- г) Американського товариства дослідження операцій.

8. Яка складова частина імовірно-автоматної моделі є сукупністю систем, за якими відбувається перерахування вихідних сигналів автоматної моделі?

- а) таблиця умовних функціоналів-переходів;
- б) матриця алфавітів;
- в) система функцій виходів;
- г) вектор початкових станів.

9. Що відбувається при процесі прогнозування на першій стадії?

- а) верифікація;
- б) формулювання завдання на розробку прогнозу;
- в) прогнозування об'єкта;
- г) оцінка достовірності прогнозу.

10. За можливістю впливу на майбутні прогнози виділяють прогнози ...

- а) точкові та інтервальні;
- б) активні та пасивні;
- в) оперативні, короткострокові, середньострокові і довгострокові;
- г) варіантні та інваріантні.

11. Що відбувається на 4 етапі проведення колективних експертних оцінок?

- а) експерти дають відповіді на питання;
- б) розробляються і формулюються питання для експертів;
- в) визначається кінцева оцінка;
- г) складається матриця, що відображає генеральну мету дослідження.

Варіант 8

1. На якій стадії економетричного дослідження відбувається визначення придатності моделі до передбачення?
 - а) другій;
 - б) третій;
 - в) першій;
 - г) четвертій.

2. Конкретне цільове призначення – це критерій поділу моделей на ...
 - а) макроекономічні і мікроекономічні;
 - б) детерміновані і стохастичні;
 - в) балансові, рівноважні, трендові, оптимізаційні й імітаційні;
 - г) теоретичні і прикладні.

3. Трендові – це моделі, які ...
 - а) відображають відповідність ресурсів і їх використання;
 - б) відображають специфічну тенденцію економічної системи;
 - в) призначені для використання у процесах машинної обробки;
 - г) дають змогу вибрати найбільш раціональний варіант.

4. На якому етапі алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі відбувається визначення критерію оптимальності?
 - а) четвертому;
 - б) другому;
 - в) третьому;
 - г) першому.

5. Четвертим етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...
 - а) збір вхідних даних;
 - б) аналіз отриманого оптимального розв'язку;
 - в) розв'язання задачі;
 - г) формування математичної моделі.

6. Набір критеріїв повинен бути повним для того, щоб ...
 - а) він міг бути з користю застосований в аналізі;
 - б) він охоплював усі важливі аспекти проблеми;
 - в) він не дублював урахування різних аспектів наслідків;
 - г) розмірність проблеми залишалась якомога меншою.

7. Який числовий метод застосовується для моделювання випадкових величин і функцій?

- а) динамічного моделювання;
- б) Монте-Негро;
- в) Монте-Карло;
- г) статистичного моделювання.

8. Яка складова частина імовірно-автоматної моделі деталізує, які значення можуть приймати внутрішні стани автоматів, їхній вхідний і вихідний сигнали?

- а) система розподілу незалежних випадкових величин;
- б) таблиця умовних функціоналів-переходів;
- в) система функцій виходів;
- г) матриця алфавітів.

9. За яким критерієм прогнози поділяються на точкові та інтервальні?

- а) способом представлення;
- б) можливістю впливу на майбутні прогнози;
- в) терміном упередження;
- г) ступенем імовірності.

10. Який експертний метод прогнозування полягає у написанні експертом доповідних записок?

- а) “Дельфи”;
- б) аналітичний;
- в) написання сценарію;
- г) “комісій”.

11. Що відбувається на 3 етапі проведення колективних експертних оцінок?

- а) розробляються і формулюються питання для експертів;
- б) створюються робочі групи;
- в) експерти дають відповіді на питання;
- г) складається матриця, що відображає генеральну мету дослідження.

Варіант 9

1. На якій стадії економетричного дослідження відбувається специфікація моделі?
 - а) першій;
 - б) четвертій;
 - в) третій;
 - г) другій.

2. Урахування фактору невизначеності – це критерій поділу моделей на ...
 - а) теоретичні і прикладні;
 - б) маломірні і багатомірні;
 - в) балансові, рівноважні, трендові, оптимізаційні й імітаційні;
 - г) детерміновані і стохастичні.

3. Рівноважні – це моделі, які ...
 - а) відображають витрати–випуск;
 - б) відображають відповідність ресурсів і їх використання;
 - в) призначені для використання у процесах машинної обробки;
 - г) відображають специфічну тенденцію економічної системи.

4. На якому етапі алгоритму розв’язування оптимізаційної задачі відбувається збір вхідних даних?
 - а) другому;
 - б) третьому;
 - в) четвертому;
 - г) першому.

5. Сьомим етапом алгоритму розв’язування оптимізаційної задачі є ...
 - а) керівництво з реалізації рішення;
 - б) прийняття рішення;
 - в) аналіз отриманого оптимального розв’язку;
 - г) розв’язання задачі.

6. Набір критеріїв повинен бути не надлишковим для того, щоб ...
 - а) розмірність проблеми залишалась якомога меншою;
 - б) він охоплював усі важливі аспекти проблеми;
 - в) він не дублював урахування різних аспектів наслідків;

г) він міг бути з користю застосований в аналізі.

7. Який метод застосовується для машинної імітації?

- а) Монте-Негро;
- б) статистичного моделювання;
- в) динамічного моделювання;
- г) Монте-Карло.

8. Яка складова частина імовірно-автоматної моделі задає внутрішні стани автоматів у початковий момент часу?

- а) вектор початкових станів;
- б) система функцій виходів;
- в) таблиця умовних функціоналів-переходів;
- г) матриця алфавітів.

9. На якій стадії процесу прогнозування відбувається прогнозування об'єкта?

- а) четвертій;
- б) першій;
- в) третій;
- г) другій.

10. За ступенем імовірності прогнози бувають ...

- а) активні та пасивні;
- б) варіантні та інваріантні;
- в) точкові та інтервальні;
- г) оперативні, короткострокові, середньострокові і довгострокові.

11. Що відбувається на 5 етапі проведення колективних експертних оцінок?

- а) експерти дають відповіді на питання;
- б) розробляються і формулюються питання для експертів;
- в) складається матриця, що відображає генеральну мету дослідження;
- г) визначається кінцева оцінка.

Варіант 10

1. Четвертою стадією економетричного дослідження є ...
 - а) тестування підтримуваної гіпотези;
 - б) вирішення на підставі певних критеріїв, чи оцінки є задовільними та надійними;
 - в) визначення придатності моделі до передбачення;
 - г) формулювання підтримуваної гіпотези.

2. Ступінь агрегування – це критерій поділу моделей на ...
 - а) маломірні і багатомірні;
 - б) макроекономічні і мікроекономічні;
 - в) детерміновані і стохастичні;
 - г) балансові, рівноважні, трендові, оптимізаційні й імітаційні.

3. Балансові – це моделі, які ...
 - а) призначені для використання у процесах машинної обробки;
 - б) відображають витрати–випуск;
 - в) відображають відповідність ресурсів і їх використання;
 - г) дають змогу вибрати найбільш раціональний варіант.

4. На якому етапі алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі відбувається визначення існування множини можливих і допустимих рішень?
 - а) першому;
 - б) другому;
 - в) третьому;
 - г) четвертому.

5. П'ятим етапом алгоритму розв'язування оптимізаційної задачі є ...
 - а) прийняття рішення;
 - б) аналіз отриманого оптимального розв'язку;
 - в) керівництво з реалізації рішення;
 - г) розв'язання задачі.

6. Набір критеріїв повинен бути дієвим для того, щоб ...
 - а) він міг бути з користю застосований в аналізі;
 - б) він охоплював усі важливі аспекти проблеми;

- в) процес оцінювання можна було спростити, розбивши його на частини;
- г) розмірність проблеми залишалась якомога меншою.

7. На якому інтервалі рівномірно розподіляються (псевдо)випадкові числа?

- а) $[-1, 1]$;
- б) $[-1, 0]$;
- в) $[0, 1]$;
- г) $[-3, 3]$.

8. Яка складова частина імовірно-автоматної моделі представляє всі випадкові величини, які впливають на зміну внутрішніх станів моделі?

- а) таблиця умовних функціоналів-переходів;
- б) система розподілу незалежних випадкових величин;
- в) вектор початкових станів;
- г) система функцій виходів.

9. За яким критерієм прогнози поділяються на активні та пасивні?

- а) ступенем імовірності;
- б) можливістю впливу на майбутні прогнози;
- в) терміном упередження;
- г) способом представлення.

10. Який експертний метод прогнозування полягає в організації проведення анкетних опитувань фахівців?

- а) “інтерв’ю”;
- б) “комісій”;
- в) “колективної генерації ідей”;
- г) “Дельфи”.

11. Що відбувається на 1 етапі проведення колективних експертних оцінок?

- а) створюються робочі групи;
- б) експерти дають відповіді на питання;
- в) розробляються і формулюються питання для експертів;
- г) складається матриця, що відображає генеральну мету дослідження.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Література до теми 1

1. Антонюк Л., Сацик В. Економетричні методи аналізу міжнародної конкурентоспроможності країн / Л. Антонюк, В. Сацик // Економіка України. – 2004. – № 4. – С. 46–52.
2. Бююль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: пер. с нем. / А. Бююль, П. Цёфель. – СПб.: ООО “ДиаСофтЮП”, 2001. – 608 с.
3. Голиков А. П. Экономико-математическое моделирование мирохозяйственных процессов: учеб. пособ. / А. П. Голиков. – Х.: Изд-во ХНУ, 2003. – 104 с.
4. Грабауров В. А. Информационные технологии для менеджеров / В. А. Грабауров. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.: ил. – (Прикладные информационные технологии).
5. Єлейко В. І. Основи економетрії / В. І. Єлейко. – Л.: Марка ЛТД, 1995. – 192 с.
6. Єлейко Я. І., Грищук Р. Т. Класифікація споживачів електроенергії у Львівській області за 2000 рік за допомогою кластерного аналізу / Я. І. Єлейко, Р. Т. Грищук // Регіон. економіка. – 2002. – № 2. – С. 238–244.
7. Завада О. П. Моделювання стану економічного розвитку України та транскордонних країн / О. П. Завада // Проблеми економічної кібернетики: Тези доп. XII Всеукр. наук.-метод. конф., Львів, 3–5 жовт. 2007 р. – Л.: Вид-во ЛНУ ім. І. Франка, 2007. – С. 219–220.
8. Закон України “Про інноваційну діяльність” // Режим доступу : <http://rada.gov.ua>
9. Корчевська Л. О. Якісна оцінка трудового потенціалу країн на основі кластерного аналізу / Л. О. Корчевська // Актуальні проблеми економіки. – 2006. – № 2. – С. 188–193.
10. Кульбіда М. П., Козій С. О. Методи прогнозного оцінювання ефективності використання рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу (на прикладі внутрішніх водойм Одеської області) / М. П. Кульбіда, С. О. Козій // Регіон. економіка. – 2005. – № 3. – С. 119–127.
11. Макаренко М. В. Процес створення моделі ефективного функціонування промислових підприємств / М. В. Макаренко // Актуальні проблеми економіки. – 2004. – № 4. – С. 141–147.

12. Олексів І. Б., Подольчак Н. Ю. Напрями вдосконалення розвитку соціальної сфери (на прикладі Львівської області) / І. Б. Олексів, Н. Ю. Подольчак // Регіон. економіка. – 2005. – № 2. – С. 103–114.
13. Подольчак Н. Ю. Оцінка економічного ризику підприємства на основі кластерного аналізу / Н. Ю. Подольчак // Регіон. економіка. – 2002. – № 4. – С. 260–266.
14. Подольчак Н. Ю., Олексів І. Б. Розвиток системи управління організації на засадах кількісного аналізу економічного ризику / Н. Ю. Подольчак, І. Б. Олексів // Актуальні проблеми економіки. – 2004. – № 7. – С. 177–184.
15. Прикладная статистика. Основы эконометрики: учеб. для вузов: в 2 т. Т. 1: Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Теория вероятностей и прикладная статистика / С. А. Айвазян, В. С. Мхитарян. – 2-е изд., испр. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 656 с.
16. Скидан О. В., Світлишин І. І. Удосконалення методології формування регіональної аграрної політики / О. В. Скидан, І. І. Світлишин // Регіон. економіка. – 2005. – № 4. – С. 132–137.
17. Статистичний збірник “Регіони України”, 2007: в 2 ч. Ч. 2 / за ред. О. Г. Осауленка.– К.: ДП “Інформаційно-аналітичне агентство”, 2007.– 824 с.
18. Тоцька О. Л. Автоматизація ієрархічного методу кластерного аналізу за допомогою програмного пакета StatSoft Statistica 6.0 / О. Л. Тоцька // Фінансово-кредитне стимулювання економічного зростання // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф.: Тези доп., Луцьк, 3–5 черв. 2005 р. – Луцьк: РВВ “Вежа”, 2005. – С. 200–202.
19. Тоцька О. Л. Автоматизація методу К-середніх кластерного аналізу за допомогою програмного пакета StatSoft Statistica 6.0 / О. Л. Тоцька // Інтеграція країн з перехідною економікою у світовий економічний простір: стан і перспективи // Матеріали міжнар. наук. студ.-асп. конф., Львів, 13–14 трав. 2005 р. – Л.: Вид-во ЛНУ ім. І. Франка, 2005. – С. 372–373.
20. Тоцька О. Л. Економіко-математичне моделювання випуску продукції в харчовій промисловості України: монографія / О. Л. Тоцька. – Луцьк: РВВ “Вежа” ВНУ ім. Лесі Українки. – 2009. – 252 с.
21. Тоцька О. Л. Кластерний аналіз економічних об’єктів за допомогою електронної таблиці Microsoft Excel / О. Л. Тоцька // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2005. – № 1. – С. 304–308.

22. Тоцька О. Л. Кластерний аналіз областей України за випуском продуктів харчування / О. Л. Тоцька // Регіон. економіка. – 2005. – № 3. – С. 67–76.
23. Тоцька О. Л. Кластерний аналіз основних продовольчих товарів / О. Л. Тоцька // Регіон. економіка. – 2007. – № 2. – С. 260–270.
24. Хміль Ф., Наконечна І. Кластерний аналіз як основа об'єктивної стратифікації підприємств / Ф. Хміль, І. Наконечна // Економіка України. – 2006. – № 4. – С. 29–33.
25. Цапін А. О. Вивчення можливостей стратегічного управління на основі кластерної моделі розвитку / А. О. Цапін // Наук. зап. Нац. ун-ту “Остроз. акад.”: Сер. “Економіка”. – 2003. – № 5. – С. 250–261.

Література до теми 2

1. Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ / Т. Андерсон. – М.: Физматгиз, 1963. – 500 с., ил.
2. Артеменко В. Б. Комплексне оцінювання ефективності соціально-економічного розвитку регіонів на основі критеріїв якості життя населення / В. Б. Артеменко // Регіон. економіка. – 2005. – № 3. – С. 84–93.
3. Бабак В. П., Білецький А. Я., Приставка О. П., Приставка П. О. Статистична обробка даних: монографія / В. П. Бабак, А. Я. Білецький, О. П. Приставка, П. О. Приставка. – К.: МІВВЦ, 2001. – 388 с.
4. Веб-сторінка Державного комітету статистики України // Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>
5. Веб-сторінка електронного підручника-довідника по SPSS // Режим доступу: <http://www.software.basnet.by/Methmath/DocMath/ManSpss/Spss.htm>
6. Веб-сторінка інформаційного ресурсного центру із практичної психології // Режим доступу: <http://www.psyfactor.org>
7. Веб-сторінка компанії StatSoft Russia // Режим доступу: <http://www.statsoft.ru>
8. Веб-сторінка лабораторії комп'ютерної графіки при факультеті обчислювальної математики та кібернетики МДУ ім. М. В. Ломоносова // Режим доступу: <http://www.library.graphicon.ru>
9. Веб-сторінка навчання працювати з SPSS // Режим доступу: <http://www.learnspss.ru>
10. Веб-сторінка факультету соціології та психології КНУ ім. Тараса Шевченка // Режим доступу: <http://www.socd.univ.kiev.ua>

11. Голиков А. П. Экономико-математическое моделирование мировых хозяйственных процессов: учеб. пособ. / А. П. Голиков. – Х.: Изд-во ХНУ, 2003. – 104 с.
12. Горкавий В. К., Ярова В. В. Математична статистика: навч. посіб. / В. К. Горкавий, В. В. Ярова. – К.: ВД “Професіонал”, 2004. – 384 с.
13. Економічна енциклопедія: у 3 т. Т. 3 / С. В. Мочерний та ін. – К.: Вид. центр “Акад.”, 2000. – 952 с.
14. Закон України “Про інноваційну діяльність” // Режим доступу : <http://rada.gov.ua>
15. Иберла К. Факторный анализ: пер с нем. / К. Иберла. – М.: Статистика, 1980. – 400 с.
16. Олексів І. Б., Подольчак Н. Ю. Напрями вдосконалення розвитку соціальної сфери (на прикладі Львівської області) / І. Б. Олексів, Н. Ю. Подольчак // Регіон. економіка. – 2005. – № 2. – С. 103–114.
17. Прикладная статистика. Основы эконометрики: учеб. для вузов: в 2 т. Т. 1: Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Теория вероятностей и прикладная статистика / С. А. Айвазян, В. С. Мхитарян. – 2-е изд., испр. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 656 с.
18. Садова У. Я., Семів Л. К. Факторний аналіз рівня життя населення в регіоні з пониженою місткістю ринку праці / У. Я. Садова, Л. К. Семів // Регіон. економіка. – 2005. – № 2. – С. 92–103.
19. Тоцька О. Л. Визначення прихованих факторів впливу на виробництво продуктів харчування у Волинському регіоні / О. Л. Тоцька // Регіон. економіка. – 2008. – № 3. – С. 182–188.
20. Тоцька О. Л. Використання програмного пакета StatSoft Statistica 6.0 для реалізації методу головних компонент факторного аналізу / О. Л. Тоцька // Перспективи розвитку економіки України: теорія, методологія, практика // Матеріали XIV Міжнар. наук.-практ. конф., Луцьк, 26–27 трав. 2009 р. – Луцьк: РВВ “Вежа”, 2009. – С. 395–396.
21. Тоцька О. Л. Економіко-математичне моделювання випуску продукції в харчовій промисловості України: монографія / О. Л. Тоцька. – Луцьк: РВВ “Вежа” ВНУ ім. Лесі Українки. – 2009. – 252 с.
22. Тюрин Ю. Н., Макаров А. А. Анализ данных на компьютере / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров; под ред. В. Э. Фигурнова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 544 с., ил.
23. Харман Г. Современный факторный анализ: пер. с англ. / Г. Харман. – М.: Статистика, 1972. – 486 с.

Література до теми 3

1. Гукалюк А. Ф., Сенишин О. С. Моделювання процесу розробки оптимальної виробничої програми / А. Ф. Гукалюк, О. С. Сенишин // Актуальні проблеми економіки. – 2006. – № 9. – С. 204–211.
2. ДСТУ 2960-94 “Організація промислового виробництва. Основні поняття. Терміни та визначення”, набрав чинності 01.01.96 р.
3. ДСТУ 2962-94 “Організація промислового виробництва. Облік, аналіз та планування. Господарювання на промисловому підприємстві. Терміни та визначення”, набрав чинності 01.01.96 р.
4. Экономико-математические методы и модели: учеб. пособ. / Н. И. Холод, А. В. Кузнецов, Я. Н. Жихар и др.; под общ. ред. А. В. Кузнецова. – 2-е изд. – Мн.: Изд-во БГЭУ, 2000. – 412 с.
5. Економічна енциклопедія: у 3 т. Т. 1 / С. В. Мочерний та ін. – К.: Вид. центр “Акад.”, 2000. – 864 с.
6. Закон України “Про інноваційну діяльність” // Режим доступу : <http://rada.gov.ua>
7. Карбовник М. М. Модель визначення оптимальної стратегії розвитку виробничо-торговельного підприємства / М. М. Карбовник // Проблеми економічної кібернетики: Тези доп. XII Всеукр. наук.-метод. конф., Львів, 3–5 жовт. 2007 р. – Л.: Вид-во ЛНУ ім. І. Франка, 2007. – С. 56–57.
8. Карпов В. Г., Карнаухов Н. Н. Оптимизационные экономические расчеты с использованием табличных процессоров: учеб. пособ. / В. Г. Карпов, Н. Н. Карнаухов. – Тюмень: Изд-во Тюм. ГНГУ, 2000. – 75 с.
9. Кігель В. Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці: Монографія / В. Р. Кігель. – К.: ЦУЛ, 2003. – 202 с.
10. Кини Р. Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения: пер. с англ. / Р. Л. Кини, Х. Райфа; под ред. И. Ф. Шахнова. – М.: Радио и связь, 1981. – 560 с., ил.
11. Миненко С. Н., Гамазина Г. И. Экономико-математическое моделирование: учеб. пособ. / С. Н. Миненко, Г. И. Гамазина. – М.: Изд-во МГИУ, 2001. – 156 с.
12. Олексів І. Б. Метод прийняття управлінських рішень на засадах компромісного розв’язання / І. Б. Олексів // Актуальні проблеми економіки. – 2004. – № 12. – С. 142–149.
13. Орлов О. О. Планування діяльності промислового підприємства: підручник / О. О. Орлов. – К.: Скарби, 2002. – 336 с.

14. Пашута М. Т. Прогнозування та програмування економічного і соціального розвитку: навч. посіб. / М. Т. Пашута. – К.: ЦУЛ, 2005. – 408 с.
15. Петров Е. Г., Новожилова М. В., Гребеннік І. В. Методи і засоби прийняття рішень у соціально-економічних системах: навч. посіб. / Е. Г. Петров, М. В. Новожилова, І. В. Гребеннік; за ред. Е. Г. Петрова. – К.: Техніка, 2004. – 256 с.
16. Пинегина М. В. Математические методы и модели в экономике: Учеб. пособ. для студ. вузов экон. спец. / М. В. Пинегина. – М.: Экзамен, 2004. – 128 с.
17. Пономаренко О. І., Пономаренко В. О. Системні методи в економіці, менеджменті та бізнесі: навч. посіб. / О. І. Пономаренко, В. О. Пономаренко. – К.: Либідь, 1995. – 240 с.
18. Прокопов С. В. Экономико-математическое моделирование промышленного производства: учеб. пособ. для студ. / С. В. Прокопов. – К.: Ин-т економіки НАН України, 2002. – 202 с.
19. Тоцька О. Л. Економіко-математичне моделювання випуску продукції в харчовій промисловості України: монографія / О. Л. Тоцька. – Луцьк: РВВ “Вежа” ВНУ ім. Лесі Українки. – 2009. – 252 с.
20. Тоцька О. Л. Нобелівські лауреати з економіки: цікава статистика, або хто наступний? / О. Л. Тоцька // Економіст. – 2004. – № 9. – С. 68–69.
21. Тоцька О. Л. Основи побудови економіко-математичних моделей / О. Л. Тоцька // Реформування фінансово-кредитної системи і стимулювання економічного зростання // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф.: Тези доп., Луцьк, 4–5 черв. 2004 р. – Луцьк: ПП Іванюк В. П., 2004. – С. 200–202.
22. Тоцька О. Л. Прийняття компромісного рішення при багатокритеріальній оптимізації випуску продукції / О. Л. Тоцька // Вісн. Львів. ун-ту: Сер. екон. – Л.: Вид-во ЛНУ ім. І. Франка. – 2007. – Вип. 37 (2). – С. 351–358.
23. Цицак В. Моделювання виробничої програми підприємства / В. Цицак // Філософія економіки Івана Франка й сучасні економічні проблеми // Матеріали міжнар. наук. студ.-асп. конф., Львів, 5–6 трав. 2006 р. – Л.: Вид-во ЛНУ ім. І. Франка, 2006. – С. 252–253.
24. Цицак В. Моделювання виробничої програми підприємства за умов нечіткого попиту на продукцію / В. Цицак // Вісн. Львів. ун-ту: Сер. екон. – Л.: Вид-во ЛНУ ім. І. Франка. – 2007. – Вип. 37 (2). – С. 390–397.

25. Цицак В. Нечіткий підхід до моделювання гнучких обмежень попиту на продукцію у задачі пошуку оптимального плану виробництва / В. Цицак // Нові обрії економічної науки // Матеріали міжнар. наук. студ.-асп. конф., Львів, 11–12 трав. 2007 р. – Л.: Вид-во ЛНУ ім. І. Франка, 2007. – С. 262–263.
26. Koutsoyiannis A. Theory of econometrics: an introductory exposition of econometric methods / A. Koutsoyiannis. – Macmillan publishers Ltd, 1985. – 681 p.
27. Mansfield E. Microeconomics: theory and applications / E. Mansfield. – 8-th ed. – W. W. Norton & Company, Inc., 1994. – 572 p.
28. Spanos A. Statistical foundations of econometric modelling / A. Spanos. – Cambridge university press, 1987. – 695 p.

Література до теми 4

1. Анфилатов В. С., Емельянов А. А., Кукушкин А. А. Системный анализ в управлении: учеб. пособ. / В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин; под ред. А. А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 268 с.: ил.
2. Бабак В. П., Хандецький В. С., Шрюфер Е. Обробка сигналів: Підручник / В. П. Бабак, В. С. Хандецький, Е. Шрюфер. – К.: Либідь, 1996. – 392 с.
3. Бакаев А. А., Костина Н. И., Яровицкий Н. В. Имитационные модели в экономике / А. А. Бакаев, Н. И. Костина, Н. В. Яровицкий. – К.: Наук. думка, 1978. – 304 с.
4. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: навч. посіб. / В. В. Вітлінський. – К.: Вид-во КНЕУ, 2003. – 408 с.
5. Дубров Я. О., Бойда Л. В., Рабик В. М. Принципи побудови систем економіко-математичних моделей: препр. / Я. О. Дубров, Л. В. Бойда, В. М. Рабик / Ін-т економіки АН УРСР. – К., 1976. – 67 с.
6. Емельянов А. А., Власова Е. А., Дума Р. В. Имитационное моделирование экономических процессов: учеб. пособ. / А. А. Емельянов, Е. А. Власова, Р. В. Дума; под ред. А. А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.: ил.
7. Закон України “Про інноваційну діяльність” // Режим доступу : <http://rada.gov.ua>
8. Имитационное моделирование в оперативном управлении производством / Н. А. Саломатин, Г. В. Беляев, В. Ф. Петроченко, Е. В. Прошлякова. – М.: Машиностроение, 1984. – 208 с., ил.

9. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование: пер. с англ. / В. Кельтон, А. Лоу. – 3-е изд. – СПб.: Питер; К.: Изд. группа ВНУ, 2004. – 847 с.: ил.
10. Клейнен Дж. Статистические методы в имитационном моделировании: пер. с англ. / Дж. Клейнен / Ю. П. Адлер, К. Д. Аргунова, В. Н. Варыгин, А. М. Талалай; под ред. и с предисл. Ю. П. Адлера и В. Н. Варыгина. – М.: Статистика, 1978. – Вып. 1. – 221 с., ил.
11. Козлов А. Ю., Шишов В. Ф. Пакет анализа MS Excel в экономико-статистических расчетах: учеб. пособ. для вузов / А. Ю. Козлов, В. Ф. Шишов; под ред. проф. В. С. Мхитаряна. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 139 с.
12. Кононенко О. Г. Економіко-математичне моделювання діяльності багатoproфільних фірм: автореф. дис. ... канд. екон. наук / О. Г. Кононенко. – К.: ТОВ “ВІТУС”, 2004. – 21 с.
13. Кононенко О. Г., Ревін В. А. Комп'ютерне імітаційне моделювання діяльності багатoproфільних компаній / О. Г. Кононенко, В. А. Ревін // Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем: Зб. наук. пр. – К.: Міжнар. наук.-навч. центр ЮНЕСКО інформац. технологій і систем НАН та МОН України, 2003. – Вип. 4. – С. 46–54.
14. Костіна Н. І. Гроші та грошова політика: навч. посіб. / Н. І. Костіна. – К.: НІОС, 2001. – 224 с.
15. Костіна Н. І., Алексєєв А. А., Василик О. Д. Фінансове прогнозування: методи та моделі: навч. посіб./ Н. І. Костіна, А. А. Алексєєв, О. Д. Василик. – К.: Т-во “Знання”, КОО, 1997. – 183 с.
16. Костіна Н. І., Антонов В. М., Білоус В. Т. Менеджмент: перспективні інформаційні технології / Н. І. Костіна, В. М. Антонов, В. Т. Білоус. – Ірпінь: Вид-во Нац. акад. держ. податк. служби України, 2002. – 374 с.
17. Костіна Н. І., Карпець Е. П. Деякі фінансові аспекти моделювання динаміки місцевих ринків праці / Н. І. Костіна, Е. П. Карпець // Фінанси України. – 1996. – № 10. – С. 38–42.
18. Костіна Н., Кононець О., Сучок С. Моделювання прибуткового податку з громадян за допомогою системи імовірнісних автоматів / Н. Костіна, О. Кононець, С. Сучок // Економіст. – 2002. – № 9. – С. 56–59.

19. Костіна Н. І., Марахов К. С. Імітаційне моделювання фондового ринку України / Н. І. Костіна, К. С. Марахов // Актуальні проблеми економіки. – 2003. – № 11. – С. 55–62.
20. Костіна Н. І., Сучок С. В. Застосування імовірно-автоматного методу для обчислення Value at Risk / Н. І. Костіна, С. В. Сучок // Фінансово-кредитне стимулювання економічного зростання // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф.: Тези доп., Луцьк, 3–5 черв. 2005 р. – Луцьк: РВВ “Вежа”, 2005. – С. 718–719.
21. Костіна Н. І., Сучок С. В. Оптимізація кількості комерційних банків на основі ймовірно-автоматної моделі / Н. І. Костіна, С. В. Сучок // Актуальні проблеми економіки. – 2005. – № 2. – С. 128–139.
22. Костіна Н. І., Сучок С. В. Прогнозування грошово-кредитних процесів методом імовірнісних автоматів / Н. І. Костіна, С. В. Сучок // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2005. – № 1. – С. 152–157.
23. Костіна Н., Тарангул Л., Сучок С. Застосування автоматних моделей для прогнозування податкових надходжень / Н. Костіна, Л. Тарангул, С. Сучок // Економіст. – 2002. – № 2. – С. 36–39.
24. Костіна Н., Черняхівська П. Прогнозування надходження готівкових грошей до установи комерційного банку / Н. Костіна, П. Черняхівська // Банк. справа. – 2000. – № 1. – С. 17–20.
25. Позднякова Л. О. Оптимізація страхового підприємництва на основі імітаційного моделювання / Л. О. Позднякова // Актуальні проблеми економіки. – 2003. – № 11. – С. 107–112.
26. Титаренко Д. В. Имитационные модели в построении систем менеджмента качества / Д. В. Титаренко // Проблеми економічної кібернетики: Тези доп. XII Всеукр. наук.-метод. конф., Львів, 3–5 жовт. 2007 р. – Л.: Вид-во ЛНУ ім. І. Франка, 2007. – С. 248–249.
27. Тоцька О. Л. Економіко-математичне моделювання випуску продукції в харчовій промисловості України: монографія / О. Л. Тоцька. – Луцьк: РВВ “Вежа” ВНУ ім. Лесі Українки. – 2009. – 252 с.
28. Тоцька О. Л. Імовірно-автоматне моделювання діяльності хлібопекарського підприємства / О. Л. Тоцька // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2007. – № 12. – С. 57–66.
29. Удовенко В. Економіко-математична модель управління підприємством на основі методу Монте-Карло / В. Удовенко // Економіка України. – 2006. – № 3. – С. 86–89.

30. Ульяновченко О. В. Дослідження операцій в економіці: підручник для студ. вузів / О. В. Ульяновченко / Вид-во Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. – Х.: Гриф, 2002. – 580 с.
31. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука: пер. с англ. / Р. Шеннон; под ред. Е. К. Масловского. – М.: Мир, 1978. – 418 с.
32. Шиш І. М. Економіко-математичне моделювання процесів електронного бізнесу. Інформаційні технології / І. М. Шиш // Проблеми економічної кібернетики: Тези доп. XII Всеукр. наук.-метод. конф., Львів, 3–5 жовт. 2007 р. – Л.: Вид-во ЛНУ ім. І. Франка, 2007. – С. 252–253.
33. Erhorn C., Stark J. Competing by design: creating value and market advantage in new product development / C. Erhorn, J. Stark. – Oliver Wight publications, Inc., 1994. – 287 p.
34. Johnston J., DiNardo J. Econometric methods / J. Johnston, J. DiNardo. – 4-th ed. – The McGraw-Hill Companies, Inc., 1997. – 531 p.
35. Rao M. J. M. Filtering and control of macroeconomic systems / M. J. M. Rao. – Amsterdam: Elsevier science publishers B. V., 1987. – 279 p.

Література до теми 5

1. Веб-сторінка Головного управління статистики у Волинській області // Режим доступу : <http://www.vous.gov.ua>
2. Головка Т. В., Сагова С. В. Стратегічний аналіз: навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / Т. В. Головка, С. В. Сагова; за ред. д.е.н. М. В. Кужельного. – К.: КНЕУ, 2002. – 198 с.
3. Гордієнко П. Л. Стратегічний аналіз: навч. посіб. / П. Л. Гордієнко. – К.: Алерта, 2006. – 404 с.
4. Грабовецький Б. Є. Економічне прогнозування і планування: навч. посіб. / Б. Є. Грабовецький. – К.: Центр навч. л-ри, 2003. – 188 с.
5. Закон України “Про інноваційну діяльність” // Режим доступу : <http://rada.gov.ua>
6. Лук’яненко І. Г., Краснікова Л. І. Економетрика: Практикум з використанням комп’ютера / І. Г. Лук’яненко, Л. І. Краснікова. – К.: Т-во “Знання”; КОО, 1998. – 220 с.
7. Нанивская В. Г., Андропова И. В. Теория экономического прогнозирования: учеб. пособ. / В. Г. Нанивская, И. В. Андропова. – Тюмень: Тюм ГНГУ, 2000. – 98 с.

8. Письменная А. Б. Основы прогнозирования экономических процессов: учеб. пособ. / А. Б. Письменная. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. техн. ун-та, 2001. – 52 с.
9. Редченко К. І. Стратегічний аналіз у бізнесі: навч. посіб. / К. І. Редченко. – 2-ге вид., доп. – Л.: “Новий світ-2000”, 2003. – 272 с.
10. Статистика: підручник / С. С. Герасименко та ін. – К.: Вид-во КНЕУ, 1998. – 468 с.
11. Статистичний щорічник України за 2007 рік / за ред. О. Г. Осауленка. – К.: Консультант, 2008. – 260 с.
12. Тоцька О. Л. Використання програмного пакета Statgraphics для прогнозування економічних процесів / О. Л. Тоцька // Економіка пост-комуністичних країн в умовах глобалізації // Матеріали міжнар. наук. студ.-асп. конф., Львів, 23–24 квіт. 2004 р. – Л.: Вид-во ЛНУ ім. І. Франка, 2004. – С. 303–304.
13. Тоцька О. Л. Економіко-математичне моделювання випуску продукції в харчовій промисловості України: монографія / О. Л. Тоцька. – Луцьк: РВВ “Вежа” ВНУ ім. Лесі Українки. – 2009. – 252 с.
14. Тоцька О. Л. Прогнозування виробництва основних видів продовольчих товарів у Волинській області / О. Л. Тоцька // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2004. – № 5. – С. 220–223.

Д л я н о т а т о к

Д л я н о т а т о к

Д л я н о т а т о к

Навчально-методичне видання

Тоцька Олеся Леонтіївна

**ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
В ІННОВАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

Збірник тестів

Редагування та верстка автора

Підп. до друку 31.03.2010. Формат 60×84¹/₁₆. Папір офс. Гарн. Таймс. Друк цифровий. Обсяг 3,5 обл.-вид. арк., 3,72 ум. друк. арк. Наклад 100 пр. Зам. 2330. Волинський національний університет імені Лесі Українки (43025, м. Луцьк, просп. Волі, 13). Друк – Волинський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк, просп. Волі, 13).

Свідоцтво Держ. комітету телебачення та радіомовлення України
ДК № 3156 від 04.04.2008 р.