

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА СТАТИСТИКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СТАТИСТИКИ ОБЛІКУ ТА АУДИТУ**

Кафедра інформаційних технологій

Т.В. Томашевська

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДЛЯ
САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ**

з дисципліни
Системи прийняття рішень

напрямок підготовки 0305 – "Економіка і підприємництво"
спеціальність 6.030502 "Економічна кібернетика"
факультет обліково-статистичний

Київ
2018 рік

УДК
ББК

Рецензенти: Л.І. Бажан - зав. відділом економіко-соціальних систем Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій і систем НАНУ та МОНУ канд. екон. наук, старший науковий співробітник

Розглянуто та рекомендовано до друку Вченою радою обліково-статистичного факультету НАСОА. (протокол № 7 від 23 квітня 2018 р.).

Томашевська Т.В. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни "Системи прийняття рішень", денна форма навчання/ Національна академія статистики, обліку та аудиту. – К.: , 2018. – 30 с.

Подано теоретичні відомості та методологічні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни, зокрема, питань по темах програми дисципліни, які не розглядаються на лекціях та лабораторних роботах.

Для студентів спеціальності «Економічна кібернетика» рівень бакалавра 6.030502, денна форма навчання обліково-статистичний факультет.

Розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри інформаційних систем і технологій 22.02.2018 р., протокол № 7.

ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА

Методичні матеріали та рекомендації є програмним документом з організації самостійної роботи студентів при вивченні курсу “Системи прийняття рішень” і призначені для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” за напрямком підготовки 6.030502 – “бакалавр з економічної кібернетики”. Вони містять матеріали та поради, метою яких є допомогти студентам правильно організувати самостійну роботу.

Курс „Системи прийняття рішень” містить необхідну теоретичну та методологічну базу для опанування методів прийняття рішень та розв’язання проблем прийняття рішень за допомогою інформаційних систем – систем прийняття рішень (СПР).

Мета: вивчення проблематики і областей використання інтелектуальних систем прийняття рішень, освітлення теоретичних і організаційно-методичних питань побудови і функціонування систем, заснованих на знаннях, надбання навичок практичних робіт по проектуванню баз знань.

Завдання:

ознайомлення студентів з новітніми інформаційними технологіями, областями їх використання і вирішуваними прикладними задачами.

Предмет: методи прийняття рішень та інформаційні технології підтримки управлінських рішень в організаційно-економічних системах.

Базовими дисциплінами для вивчення систем прийняття рішень є такі дисципліни, як “Комп’ютерна техніка та інформатика”, “Системи обробки економічної інформації”, “Математичні методи дослідження операцій” тощо. Знання, здобуті в результаті вивчення курсу, широко застосовуються при вивченні різних дисциплін фахового та соціально-економічного циклів, а також у практичній діяльності.

В процесі вивчення дисципліни студенти повинні:

мати уявлення: про основні терміни і поняття, процеси, пов’язані з проектуванням бази знань, її формалізованим описом і наповненням, реалізацією різних стратегій виведення знань і поясненням отриманих результатів.

знати: структуру і загальну схему функціонування СПР, методи представлення знань в СПР, області застосування, етапи, методи і інструментальні засоби проектування СПР.

уміти: вибрати форму представлення знань і інструментальний засіб розробки СПР для конкретної наочної області, спроектувати базу знань, вибрати стратегію виведення знань, розробити методи підтримки бази знань в працездатному стані.

Вивчення курсу передбачає роботу студентів з викладачем на лекціях і лабораторних заняттях, а також організацію самостійної роботи студентів в позаурочний час.

Формами підсумкового контролю знань з дисципліни є іспит. Він проводиться у сесійний період з метою оцінки індивідуальних результатів навчання студентів шляхом оцінювання знань і практичних навичок.

ЗАГАЛЬНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота студента (СРС) – це самостійна діяльність студента, яку він виконує за завданнями та під методичним керівництвом і контролем науково-педагогічного працівника без його прямої участі.

Згідно з державними стандартами навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений навчальним планом для засвоєння студентом в процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні навчальних занять. Самостійна робота студента над засвоєнням навчального матеріалу з конкретної дисципліни може виконуватися у бібліотеці вищого навчального закладу, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах (лабораторіях), а також в домашніх умовах. Навчальний час, відведений для самостійної роботи, регламентується робочим навчальним планом і повинен згідно з Болонською декларацією становити не менше 50% загального обсягу навчального часу студента, відведеного для вивчення конкретної дисципліни. У необхідних випадках ця робота проводиться відповідно до заздалегідь складеного графіка, що гарантує можливість індивідуального доступу студента до потрібних дидактичних засобів. Графік доводиться до відома студентів на початку поточного семестру. При організації самостійної роботи студентів з використанням складного обладнання чи устаткування, складних систем доступу до інформації (наприклад, комп'ютерних баз даних, систем автоматизованого проектування тощо) передбачається можливість отримання необхідної консультації або допомоги з боку фахівця.

Робота над конспектами лекцій, планами практичних занять. При підготовці до практичних занять студент має спиратися на складений ним конспект лекції. При опрацюванні матеріалу лекції слід зіставити законспектований матеріал з планом практичного заняття, що міститься у методичних матеріалах для практичних занять або у навчально-методичному комплексі. Якщо у конспекті бракує матеріалу з окремих питань лекції або недостатньо розкриті деякі питання практичного заняття, або вони винесені на самостійне опрацювання, студент повинен звернутися до рекомендованих підручників, навчальних посібників і відповідних методичних матеріалів. Підготовку для практичного заняття краще за все здійснювати з використанням ПЕОМ зі встановленим на ній відповідним програмним забезпеченням, яке можна отримати на кафедрі інформаційних систем і технологій НАСОА. За цієї можливості слід використовувати інтерактивні довідкові системи програм *MS Office* та інформаційно-пошукові системи *Internet*.

Вивчення навчального матеріалу за підручниками, навчальними посібниками, методичними вказівками, опрацювання матеріалу за першоджерелами, науковою і спеціальною літературою. Працювати із підручниками, навчальними посібниками, методичними вказівками, практикумами, науковою і спеціальною літературою незалежно від типу носія (паперового чи електронного) необхідно у такий спосіб, щоб отримати максимум теоретичних знань і навичок. При роботі з цими джерелами студент насамперед повинен ознайомитись з їх змістом, щоб визначити чи необхідно опрацьовувати обране джерело і чи має воно відношення до навчального курсу, що вивчається, і тільки після цього визначити послідовність його опрацювання і відібрати необхідний для вивчення матеріал (розділи тощо). В разі роботи з інтерактивними електронними джерелами слід використовувати можливість навігації по документам, що надаються сучасними програмами, призначеними для читання електронних документів відповідних форматів (*MS Word, Adobe Reader, Adobe Acrobat* та інш.) і, особливо, переваги гіпертекстової технології подачі навчального матеріалу, а саме - за допомогою гіперпосилань знаходити відповіді на поставлені питання. При опрацюванні матеріалу необхідно з'ясувати суть питання, що вивчається, не уникаючи при цьому визначення суті незрозумілих чи незнайомих слів, термінів. Саме інтерактивні гіпертекстові електронні джерела (довідки в складі програмних продуктів, електронні посібники та словники) дозволяють конкретизувати терміни та визначення як найшвидше. При вивченні матеріалу необхідно аналізувати прочитане, порівнюючи з прослуханою та

законспектованою лекцією, робити логічні висновки, позначати незрозумілі положення з метою їх подальшого з'ясування на лекції або практичному занятті. Бажано відпрацювати зручну для себе певну систему позначень (позначки на полях конспекту, підкреслення маркерами різних кольорів, доповнення конспекту альтернативними формулюваннями та посиланнями на інші джерела тощо) та фіксації опрацьованого матеріалу. Сучасні текстові редактори (в першу чергу *MS Word*) та системи *Adobe Acrobat* надають можливість створення електронного конспекту з примітками, виносками, коментарями та його друку.

Для самостійного поглибленого вивчення навчального матеріалу студенту в першу чергу слід звертатися до наукової та спеціальної літератури, яка зазначена у навчально-методичному комплексі (НМК), але може бути знайдена й самостійно. Використання самостійно отриманих відомостей як у навчанні, так і на практиці є, безперечно, цінним здобутком діяльності студента на шляху формування свого професійного потенціалу.

Робота з бібліотечними фондами та дистанційними джерелами з метою пошуку необхідної інформації. Знання з інформатики відносяться до базової підготовки сучасної людини. Вони складають основу для подальшого засвоєння спеціалізованого програмного забезпечення за фаховою освітою і після закінчення навчального закладу застосовуватимуться в будь-якому виді діяльності. З позицій випереджаючої освіти навчання тільки за конспектом лекцій і основною літературою, вказаною у навчальній програмі, є недостатнім. У більшості випадків належна підготовка вимагає вмінь швидко знаходити та опрацювати необхідний матеріал за першоджерелами, науковою і спеціальною літературою та коректно цитувати знайдене. Перелік додаткової літератури, як правило, наводиться у НМК навчальної дисципліни. Тому завдання студента зводиться до самостійного знаходження цих матеріалів шляхом пошуку у паперових або електронних фондах бібліотек, а також у різноманітних файлових архівах, базах даних та базах знань, доступ до яких здійснюється за допомогою відповідних сервісів *Internet* (в основному – *Word Wide Web*, *FTP* та *UseNet newsgroups*).

Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Принципи та методи прийняття рішень

Тема 1. Прийняття рішень як елемент управлінської діяльності

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

Тема 2. Комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень.

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

Тема 3. Основні поняття теорії прийняття рішень.

Поняття проблемної ситуації, мети, операції, оперуючої сторони, ОПР, рішення в теорії прийняття рішень. Класифікація багатокритеріальних проблем.

Формальна постановка задачі прийняття рішень. Змістова та математична сутність задачі прийняття рішень. Класифікація задач прийняття рішень. Загальна характеристика задач прийняття рішень різних класів.

Множинність задач вибору. Формалізація цілей та критеріїв. Шкали критеріїв.

Використання технік візуалізації в процесі прийняття рішень Особливості побудови ментальних карт, онтологій. Побудова дерев рішень. Відображення даних у відповідності до їх типу.

Змістовний модуль 2. Технологія проектування систем прийняття рішень.

Тема 4. Прийняття рішень з використанням аналітичних алгоритмів Data mining

Призначення і способи використання аналітичної інформації. Оперативна аналітична обробка інформації. Виявлення знань у базах даних. Добування даних. Огляд аналітичних програм.

Алгоритми аналізу Data mining. Використання нейронних мереж для рішення економічних задач прийняття рішень. Аналіз подій і пошук закономірностей за допомогою методу асоціативних правил. Оцінка рішень за допомогою аналізу "що – якщо?". Text mining.

Тема 5. Технологія створення експертних систем.

Проектування експертних систем. Ідентифікація проблемної області. Формалізація бази знань. Класифікація методів представлення знань по ознаках об'єктного/операційного характеру знань, детермінованої обробки/обробки невизначеності, статичної/динамічної природи знань, що використовуються. Особливості представлення знань за допомогою предикатів першого порядку, продукцій, семантичних мереж, фреймів і об'єктів. Критерії вибору методів представлення знань.

Реалізація експертної системи, інструментальні засоби розробки. Критерії вибору інструментальних засобів. Методи проектування, настройки і програмування механізмів висновку, придбання і пояснення знань.

Тестування і розвиток ЕС. Перевірка точності рішення проблем експертами. Підбір тестових прикладів. Тестування споживацьких якостей ЕС потенційними користувачами: часу реакції, зручності інтерфейсу, засобів допомоги і пояснення.

Тема 6. Огляд СППР, що використовуються в управлінні

Види СППР. Класифікація СППР у відповідності до сфери використання. СППР для рішення задач управління економічними об'єктами. Особливості реалізації завдань вибору інвестиційних проектів СППР. Основні характеристики стратегічних рішень, що приймаються за допомогою СППР. Визначні характеристики СППР, що використовуються для оцінки економічних ризиків та нестабільності. Інші приклади застосування СППР.

Тематика самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Проблеми побудови систем, заснованих на знаннях. <i>Рекомендовані джерела:</i> I. 4, 6, 12, 23; II. 12, 14; III. 3, 5, 8	7
2	Основні критерії прийняття рішень в умовах неповних даних <i>Рекомендовані джерела:</i> I. 5, 7, 11, 16	8
3	Методи визначення та відбиття системи переважень ОПР <i>Рекомендовані джерела:</i> I. 2, 5, 9, 16	4
4	Методика багатокритеріальної оптимізації <i>Рекомендовані джерела:</i> I. 4, 7; II. 2, 3, 4	6
5	Аналіз мов програмування, що використовуються в поданні знань <i>Рекомендовані джерела:</i> I. 14; II. 6, 7	6
6	Подання знань в інтелектуальних системах <i>Рекомендовані джерела:</i> I. 4,7, 14	6
7	Обробка знань та вивід рішень в інтелектуальних системах. Робота інженерів по знаннях <i>Рекомендовані джерела:</i> I. 4, 7,14, 16	6
8	Області застосування експертних систем <i>Рекомендовані джерела:</i> I. 1, 10, 12, 15	6
9	Методи визначення колективних переважень при прийнятті управлінських рішень <i>Рекомендовані джерела:</i> I. 9, 11	6
10	Тенденції розвитку інформаційних систем прийняття рішень <i>Рекомендовані джерела:</i> I. 20, 21, 24	4
	Разом	59

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТІВ З ДИСЦИПЛІНИ "Системи прийняття рішень"

1. Пастки прийняття рішення та їх вплив на рішення в бізнесі.
2. Методи аналізу та структурування інформації в прийнятті рішень.
3. Теорія хаосу – від теоретичних розробок до практичного застосування.
4. Системи підтримки прийняття рішень – сучасний стан.
5. Інтелектуальні системи – чи покращують вони рішення.
6. Методи проведення опитування та узгодження думок експертів.
7. Методика проведення мозкового штурму.
8. Системний аналіз – комплексне бачення проблеми.
9. Бізнес–процеси організації: аналіз, формулювання висновків про ефективність.
10. Статистичні методи – основа прийняття управлінських рішень.
11. Медіана Кемені – приклади практичного застосування в Україні.
12. Ідеальна системи голосування – чи можливо об'єктивно врахувати думки кожного?
13. Як обрати час для найкращого рішення?
14. Прогнозування як засіб зменшення невизначеності в прийнятті рішень.
15. Прийняття рішень з проблем зовнішньоекономічної діяльності в умовах невизначеності та ризику.
16. Визначення та схема опрацювання проблемної ситуації у ринковій економіці (описати та проілюструвати на конкретному прикладі задачі прийняття рішень у зовнішньоекономічній діяльності).
17. Характерні ознаки управлінського рішення; помилки, яких бажано уникати при прийнятті рішень (проілюструвати прикладами).
18. Основні складові та формальний зміст задачі прийняття управлінських рішень. Роль ОПР у процесі прийняття рішень (описати, проілюструвати на конкретному прикладі).
19. Основні способи подання бінарного відношення (проілюструвати різноманітні способи конкретними прикладами).
20. Порядкові, інтервальні та відносні функції цінності, їх особливості (проілюструвати розбіжності між ними на конкретних прикладах).
21. Взаємозв'язок між функціями абсолютної та маргіальної цінності; приклади знаходження функцій абсолютної цінності за відомими функціями маргіальної цінності.
22. Порівняльна характеристика класичних критеріїв прийняття рішень в умовах невизначеності та/або ризику (на конкретних числових прикладах).
23. Основні положення та результати теорії корисності за Нейманом – Моргенштерном.
24. Основні типи ставлення ОПР до ризику: нейтральність, несхильність, схильність. Особливості функції корисності та детермінованого еквіваленту у випадках різного ставлення ОПР до ризику (проілюструвати конкретними числовими прикладами).
25. Критерій максимізації очікуваної корисності доходу та його переваги у порівнянні з критерієм максимізації очікуваного доходу при прийнятті економічних рішень в умовах ризику.
26. Абсолютно-оптимальні, ефективні та неефективні плани багатокритеріальної задачі, їх основні властивості (проілюструвати конкретними числовими прикладами).
27. Зміст проблеми багатокритеріального вибору. Загальна схема діалогової процедури розв'язування багатокритеріальних задач прийняття рішень.
28. Узагальнена методика багатокритеріальної оптимізації управлінських рішень (проілюструвати методику конкретними числовими розрахунками).
29. Методи та моделі оптимізації виробничої програми фірми.
30. Методи та моделі оптимізації плану реального інвестування.

31. Порівняльна характеристика егалітарних та утилітарних моделей прийняття кооперативних рішень у ринковій економіці.

32. Приклади проблем групового вибору. Теорема Ерроу про правило диктатора, її значення по відношенню до розв'язування задач ринкової економіки.

33. Огляд методів визначення колективного упорядкування (за відносною більшістю голосів, за сумою місць, за підсумками попарних порівнянь тощо) та їх порівняльна характеристика (на конкретних числових прикладах).

34. Сутність аксіоматичного підходу Кемені до визначення колективного упорядкування, приклади його застосування при прийнятті управлінських рішень у міжнародній економіці.

Практичні завдання для самостійної роботи

Завдання 1

"Поняття СППР. Еволюція інформаційних технологій та інформаційних систем"

Завдання 1. Навести по три визначення кожного поняття: "інформація", "дані", "система підтримки прийняття рішень" (СППР).

Завдання 2. Виділити критерії відбору альтернативних варіантів, які, на вашу думку, повинні входити до складу СППР вибраної тематики. (наприклад інвестиційні проекти: прибуток, термін окупності, тощо). Також потрібно виділити головні та другорядні критерії, обґрунтувати свій вибір. Тема визначається відповідно до номера студента в академічному журналі (див табл. 1).

Завдання 3. Навести кілька істотних переваг застосування СППР у вибраній області. Відповідь обґрунтуйте.

Таблиця 1

Теми розробки СППР

№ теми	Назва теми
1.	Створення проекту вибору ПК
2.	Створення проекту вибору ТВ
3.	Створення проекту вибору монітора
4.	Створення проекту вибору мікрохвильової печі
5.	Створення проекту вибору автомобіля
6.	Створення проекту вибору магнітоли
7.	Створення проекту вибору принтера
8.	Створення проекту вибору сканера
9.	Створення проекту вибору плоттера
10.	Створення проекту вибору материнської плати
11.	Створення проекту вибору процесора
12.	Створення проекту вибору модему
13.	Створення проекту вибору мобільного телефону
14.	Створення проекту вибору програмного забезпечення (ПЗ)
15.	Створення проекту вибору вінчестера (НЖМД)
16.	Створення проекту вибору стаціонарного телефону
17.	Створення проекту вибору DVD-програвача
18.	Створення проекту вибору інтернет-провайдера
19.	Створення проекту вибору відеокарти
20.	Створення проекту вибору факсимільного апарату

Завдання 2

"Прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику."

Потрібно:

1) В умовах невизначеності прийняти оптимальне рішення, використовуючи критерії Вальда, Гурвіца ($\alpha=0,6$), Лапласа і максимаксний критерій.

2) В умовах ризику при експертних оцінках вірогідності станів зовнішнього середовища $p_1=0,3$, $p_2=0,45$, $p_3=0,25$ визначити оптимальне рішення, використовуючи критерії Байеса-Лапласа і Ходжеса-Лемана ($\beta=0,8$).

Варіанти чисельних значень матриці цінності альтернатив (тобто оцінок прибутку підприємства) для трьох можливих альтернатив і трьох станів зовнішнього середовища вказані в табл.2.

Таблиця 2.

Варіанти чисельних значень матриці цінності альтернатив

№ варіанту	Матриця цінності	№ варіанту	Матриця цінності	№ варіанту	Матриця цінності
1	100 80 40 90 90 70 60 60 80	6	100 80 50 90 100 70 60 90 80	11	100 70 50 90 90 60 50 60 70
2	100 70 60 80 90 70 60 70 80	7	100 80 50 80 90 70 60 90 80	12	100 70 50 80 90 60 60 70 80
3	100 80 40 70 90 60 60 70 80	8	100 80 40 70 90 50 50 70 80	13	100 80 50 70 90 60 60 70 70
4	100 80 20 80 90 40 30 40 80	9	100 80 50 80 90 70 40 70 80	14	100 80 50 70 90 70 40 60 70
5	100 80 50 80 95 70 60 70 80	10	100 80 30 90 90 40 50 60 70	15	100 80 40 80 90 70 50 70 100

Завдання 3

"Прийняття рішень з використанням функції корисності"

Задача. Розглядаються три проекти щодо інвестування: А, В, С. За прогнозами аналітиків у майбутньому можливий один з трьох варіантів розвитку економіки (три стани економіки) з ймовірностями: $p_1 = 0,1$, $p_2 = 0,5$, $p_3 = 0,4$. Залежно від стану економіки можливі такі значення чистої теперішньої вартості (NPV) цих проектів (у тис. грн.):

Інвестиційні проекти	Можливі стани економіки		
	1	2	3
А	-500	500	-250
В	-250	-250	500
С	75	75	0

Необхідно порівняти привабливість цих проектів для інвестування за показниками кількісної оцінки ефективності та ризику.

Задача. Нафтопереробна фірма вирішує питання про буріння свердловини. Відомо, що якщо фірма буритиме, то:

- з ймовірністю 0,6 нафти знайдено не буде (0) і фірма втратить (-)50 000 у.о.;
- з ймовірністю 0,1 запаси родовища складуть 50 000 т і втрати знизяться до (-)20 000 у.о.;
- з ймовірністю 0,15 - 100 000 т і принесе прибуток (+)30 000 у.о.;
- з ймовірністю 0,1 - 500 000 т – (+)430 000 у.о.;
- з ймовірністю 0,05 - 1 000 000 т – (+)930 000 у.о.

Пояснити, яке рішення має прийняти ОПР.

Завдання 4

Створення інформаційної бази

1. Використовуючи MS Word, потрібно створити таблицю «Терміни» зі наступними полями: Порядковий номер, Термін, Код терміна, Предметна область, Код предметної області.

2. Заповнити стовпець Порядковий номер і Термін (набравши 30 термінів з різних предметних областей).

3. Присвоїти термінам коди.

Вказівка. Кожній з предметних областей присвоюється код з двох десяткових цифр, перша з яких не повинна бути нулем. Після цього код терміна будується з шести десяткових цифр, перші дві з яких представляють собою код предметної області, а чотири залишилися - порядковий номер даного терміну в даній предметній області. Скопіюйте таблицю «Терміни» в відповідний діапазон робочого аркуша табличного процесора Excel з такою ж назвою. На робочому аркуші Excel рекомендується:

- пронумерувати рядки таблиці;
- вказати назви стовпців в першому рядку таблиці.

4. Імпорт діапазон даних таблиці «Терміни» табличного процесора Excel в таблицю СУБД Access:

- Створити в СУБД Access нову базу даних під назвою Inf.mdb.
- Імпортувати раніше створену таблицю «Терміни».
- Створити нову таблицю «Предметні області», що містить стовпці Назв_Пр_Обл і Код_Пр_обл, які заповнюються вручну.

• У таблиці «Терміни» поміщається Код_Предметної_області. відповідна назва буде видобуватися по зв'язку між таблицями через поле Код_Предметної_області (цей зв'язок необхідно встановити).

5. Після побудови в БД Inf.mdb двох зазначених таблиць доповніть таблицю «Терміни» таким чином, щоб по кожній з предметних областей було не менше 12 термінів. Потім необхідно побудувати 2 запити:

- 1) по заданому терміну знайти відповідну предметну область;
- 2) по заданій предметній області знайти всі належні їй терміни.

Завдання 5

Формальні логічні моделі

1. Запишіть логічною формулою наступні висновки і уточніть їх справедливість:

А) Збільшення початкового капіталу в умовах інфляції відбудеться, якщо коефіцієнт нарощення перевищить індекс цін. Коефіцієнт нарощення менше індексу цін. Отже, збільшення капіталу не відбудеться.

В) Збільшення початкового капіталу в умовах інфляції відбудеться, якщо коефіцієнт нарощення перевищить індекс цін. Відбулося збільшення капіталу. Отже, коефіцієнт нарощення більше індексу цін.

2. Запишіть логічною формулою наступні висновки і уточніть їх справедливість:

Якщо у фірми зламалося обладнання, то вона або купить нове, або вживане. Нове обладнання фірма придбає, якщо у неї є зайві гроші, в іншому випадку доведеться купувати більш дешево, вживане. У фірми немає зайвих грошей в день видачі зарплати:

А) Сьогодні день видачі зарплати, отже, фірма придбає вживане обладнання.

Б) Фірма придбала нове обладнання, отже, сьогодні не день видачі зарплати.

3. Запишіть логічною формулою наступні висновки і уточніть їх справедливість:

Сім'я може заплатити за світло або за лічильником, або за середнім тарифом. Оплата за лічильником відбудеться, якщо представник прийде 1-го числа і хто-небудь з родини буде в цей час вдома. Оплата світла в цьому місяці виводилася за середнім. Отже, 1-го числа нікого не було вдома.

Завдання 6

Продукційна модель знань, уявлення знань у вигляді правил

Для обраної самостійно предметної області сформувані базу знань, відповідну наступним вимогам:

- включити не менше 12 правил, з яких не менше 7 - складні правила;

- для опису правил використовувати не менше 8 змінних;
- число циклів перегляду правил для прямої ланцюжка міркувань повинно становити не менше 3;
- для зворотного ланцюжка міркувань повинні бути логічно виведені НЕ менше 4 змінних, перш ніж буде визначена змінна виведення;
- пару послідовних правил.

Тестові питання для самоперевірки

1. Як називалася перша експертна система?
 - a) MACSYMA
 - b) EMYCIN
 - c) PROSPECTOR
 - d) немає правильної відповіді
2. Яке завдання вирішувала експертна система PROSPECTOR?
 - a) визначення найбільш вірогідної структури хімічної сполуки
 - b) пошук родовищ на основі геологічних аналізів
 - c) діагностика очних захворювань
 - d) розпізнавання людської мови
 - e) немає правильної відповіді
3. Які підсистеми є для експертної системи обов'язковими?
 - a) база знань
 - b) інтерфейс системи із зовнішнім світом
 - c) алгоритмічні методи рішень
 - d) інтерфейс когнітолога
 - e) контекст предметної області
4. Яка експертна система має базу знань розміром від 1000 до 10000 структурованих правил?
 - a) проста
 - b) середня
 - c) складна
5. Яка експертна система розробляється 1-1,5 року?
 - a) дослідний зразок
 - b) демонстраційна
 - c) комерційна
 - d) немає правильної відповіді
6. Для вирішення яких завдань призначені статичні оболонки експертних систем?
 - a) для управління і діагностики в режимі реального часу
 - b) для вирішення статичних задач
 - c) для вирішення завдань аналізу та синтезу з поділом часу
 - d) для розробки динамічних систем
 - e) немає правильної відповіді
7. Гібридна експертна система має на увазі:
 - a) використання декількох засобів розробки
 - b) використання різних підходів до програмування
 - c) використання декількох методів представлення знань
 - d) немає правильної відповіді
8. Хто створює базу знань експертної системи?
 - a) програміст
 - b) користувач
 - c) когнітолог
 - d) експерт
9. Що характерно для ранніх систем підтримки прийняття рішень?
 - a) можливість оперувати неструктурованими або слабоструктурованими завданнями, на відміну від завдань, з якими має справу дослідження операцій
 - b) оперує слабоструктурованими рішеннями;
 - c) підтримує різноманітні стилі та методи вирішення, що може бути корисно при вирішенні задачі групою осіб, що приймають рішення;
 - d) немає правильної відповіді
10. Які підсистеми входять в системи підтримки прийняття рішень?

- a) системи підтримки генерації рішень
 - b) системи підтримки вибору рішень
 - c) системи управління базами даних
 - d) системи імітаційного моделювання
 - e) немає правильної відповіді
11. Які методи використовують в системах підтримки прийняття рішень?
- a) метод аналітичних ієрархічних процесів
 - b) метод Гаусса
 - c) математичне моделювання
 - d) метод аналітичних мережевих процесів
 - e) немає правильної відповіді
12. Як можна класифікувати систему підтримки прийняття рішень?
- a) на рівні користувача
 - b) в залежності від мови програмування
 - c) на концептуальному рівні
 - d) в залежності від області застосування
13. Які системи підтримки прийняття рішень дозволяють модифікувати рішення системи, що спираються на великі обсяги даних з різних джерел?
- a) активні
 - b) кооперативні
 - c) стратегічні
 - d) оперативні
 - e) керовані даними
 - f) немає правильної відповіді
14. До якого класу належить система підтримки прийняття рішення, чия база знань сформована багатьма експертами?
- a) першого
 - b) другого
 - c) третій
15. Які бувають архітектури систем підтримки прийняття рішень?
- a) незалежні вітрини даних
 - b) залежні вітрини даних
 - c) трирівневе сховище даних
 - d) однорівневе сховище даних
16. При якій архітектурі дані зберігаються в єдиному екземплярі?
- a) трирівневе сховище даних
 - b) дворівневе сховище даних
 - c) функціональна система
 - d) чотирирівневе сховище даних
17. Інтелектуальна інформаційна система - це система ...
- a) заснована на знаннях
 - b) в якій логічна обробка інформації превалює над обчислювальною
 - c) відповідає на питання
 - d) немає правильної відповіді
18. До яких інтелектуальних систем відноситься система, що використовує генетичні обчислення і бази даних?
- a) жорстким
 - b) м'яким
 - c) гібридним
19. Системи генерації музики можна віднести до:
- a) системам спілкування
 - b) творчим системам

- c) системам управління
 - d) системам розпізнавання
 - e) немає правильної відповіді
20. Які системи є системами загального призначення?
- a) системи ідентифікації
 - b) експертні системи
 - c) нейронні мережі
 - d) робототехнічні системи
 - e) немає правильної відповіді
21. До систем, що самоорганізуються, відносяться:
- a) системи розпізнавання
 - b) ігрові системи
 - c) системи реферування текстів
 - d) нейронні мережі
 - e) немає правильної відповіді
22. На знаннях ґрунтуються системи:
- a) нейронні мережі
 - b) системи розпізнавання тексту
 - c) експертні системи
 - d) інтелектуальні пакети прикладних програм
 - e) немає правильної відповіді
23. Евристичний пошук використовується в:
- a) нейронних мережах
 - b) експертних системах
 - c) ігрових системах
 - d) немає правильної відповіді
24. До систем комп'ютерної лінгвістики належать:
- a) система реферування текстів
 - b) система розпізнавання мови
 - c) система генерації музики
 - d) машинний переклад
 - e) немає правильної відповіді

Перелік питань на іспит

1. Знання і дані. Представлення знань (логічні моделі).
2. Знання і дані. Представлення знань (продукційні моделі).
3. Знання і дані. Представлення знань (мережні моделі).
4. Знання і дані. Представлення знань (фреймові моделі).
5. Основні напрями досліджень в ШІ.
6. Системи ШІ. Історична довідка.
7. Системи підтримки прийняття рішень (визначення, призначення структура, область застосування).
8. Експертні системи (класифікація, проектування і розробка).
9. Експертні системи (визначення, призначення, структура, область застосування).
10. Мови штучного інтелекту: Prolog, Рефал, LISP.
11. Класифікація операцій по ступеню складності. Операції з критеріями, з оцінками альтернатив, з альтернативами.
12. Формування набору критеріїв. Оцінка важливості критеріїв.
13. Багатокритерійні задачі. Спроби зняття багатокритеріальності.
14. Поняття нечіткої множини. Функція приналежності. Нечіткі висновки.
15. Лінгвістичні змінні. Методи визначення значень нечітких змінних.
16. Задача про призначення. Постановка, принцип рішення.
17. Задача про упаковку. Постановка, принцип рішення.
18. Оцінка варіантів рішень методом відносин переваги ЛПР.
19. Оцінка варіантів рішень методом аналізу ієрархій.
20. Узгодження групових рішень. Метод ранжирування по Парето.
21. Узгодження групових рішень. Узгодження шкал і терезів критеріїв.
22. Узгодження групових рішень. Метод Дельфі і його модифікації.
23. Постановка задач прийняття рішень. Класифікація задач прийняття рішень.
24. Методи отримання експертної інформації.
25. Методи обробки експертної інформації, оцінка компетентності експертів, оцінка узгодженості думок експертів.
26. Морфологічний аналіз.
27. Методи багатокритерійної оцінки альтернатив.
28. Якісні методи прийняття рішень (вербальний аналіз).
29. Прийняття рішень в умовах невизначеності.
30. Критерії Байеса-Лапласа, Гермейера, Бернуллі-Лапласа.
31. Критерії максимінний (Вальда), мінімаксного ризику Севіджа, Гурвіца.
32. Критерії Ходжеса-Лемана.
33. Статистичні моделі прийняття рішень.
34. Моделі і методи прийняття рішень при нечіткій інформації.
35. Нечіткі множини. Основні визначення і операції над нечіткими множинами.
36. Нечіткі відносини, операції над відносинами, властивості відносин.
37. Прийняття рішень при нечіткому відношенні переваг на безлічі альтернатив.
38. Класифікація ігор. Матричні, кооперативні і диференціальні ігри.

Рекомендована література

І. Базова

1. Алексеев А.В. и др. Интеллектуальные системы принятия решений. – Рига: 1997. – 320 с., ил.
2. Алдохин И. П. Теория принятия решений / И. П. Алдохин, И. В. Бубенко. – К. : УМК ВО, 1990. – 160 с.
3. Братушка С. М., Новак С. М., Хайлук С. О. Системи підтримки прийняття рішень: навч. посіб. – Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ». – 2010. – 265 с.
4. Вітлінський В.В., Скіцько В.І. Теорія інтелектуальних систем прийняття рішень: навч.посіб. – К.: КНЕУ, 2014. – 506с.
5. Воробьев С.А., Марьин С.А., Пономаренко О.С. Теория принятия решений. Классические подходы: Учеб. пособие для студ. спец. "Интеллектуальные системы обработки информации принятия решений". – Х. : ХТУРЭ, 2000.
6. Демиденко М. А. Системи підтримки прийняття рішень: навч. посіб. – Дніпро: Національний гірничий університет, 2016. – 104 с. URL: <http://nmu.org.ua>.
7. Кини Р. Л. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения / Р. Л. Кини, Х. Райфа ; под ред. И. Ф. Шахнова ; пер. с англ. – М. : Радио и связь, 1981. – 560 с.
8. Клебанова Т. С. Теория экономического риска / Т. С. Клебанова, Е. В. Раевнева. – Х. : Издательский дом "ИНЖЭК", 2003. – 156 с.
9. Мулен Э. Кооперативное принятие решений: аксиомы и модели / Э. Мулен ; пер. с англ. – М. : Мир, 1991. – 464 с.
10. Редько В. Н. Прикладные программные системы. Архитектура. Построение. Развитие / В. Н. Редько, И. В. Сергиенко, А. С. Стукало. – К. : Наукова думка, 1992. – 320 с.
11. Рейльян Я. Р. Аналитическая основа принятия управленческих решений / Я. Р. Рейльян. – М. : Финансы и статистика, 1989. – 204 с.
12. Романов В.П. Интеллектуальные информационные системы в экономике: Учебное пособие / Под ред. д.э.н., проф. Н.П. Тихомирова. – М: Издательство «Экзамен», 2003. – 496 с.
13. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2003.
14. Субботін С. О. Подання і обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: навч. посіб. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. – 341 с
15. Тоценко В.Г. Експертні системи діагностики і підтримки рішень.–К.:Наукова думка, 2004.–124 с.
16. Тоценко В.Г. Методы и системы поддержки принятия решений. Алгоритмический аспект.–К.:Наукова думка, 2002.–381 с.
17. Aalast W. M. Process mining. Discovery, performance and enhancement of business process. Springer, 2011. – 370 p.
18. Description theory and choices: a complexity approach / M. Faggini, C. P. Vinci (eds.). Springer, 2010. – 267 p.
19. Edelkamp S. Heuristic search. Theory and applications / S. Edelkamp, S. Schrod. Morgan kaufman publishers. 2011. – 865 p.
20. Guide to intelligent data analysis. How to intelligently make sense of real data / M. R. Bertold, C. Borget, F. Hoppner, F. Klawon. Springer, 2010. – 398 p.
21. Hadzic F. Mining of data with complex structures / F. Hadzic, H. Tan, T. S. Dillon. Springer, – 2011. – 348 p.
22. Mazza R. Introduction to information visualization / R. Mazza. Springer, 2009. – 149 p.
23. Michalewicz Z. How to solve it: Modern heuristics / Z. Michalewicz, D. B. Fogel. Springer, 2009. – 482 p.
24. New trends in data warehousing and data analysis / S. Kozielski, R. Wrembel (eds.) Springer, 2009. – 356 p.

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

II. Допоміжна

1. Вітлінський В.В., Великоіваненко Г.І. Ризикологія в економіці та підприємстві: Монографія. – К.: КНЕУ, 2004. – 480 с.
2. Ємельянов С.В., Ларичев О.И. Многокритериальные методы принятия решений.– М.:Знание,1985.–32 с.
3. Измайлова О.В. Методи прийняття багатокритеріальних рішень в інформаційних системах: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2002. – 112 с.
4. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях предпочтения и замещения. Пер. с англ. под ред. Шахнова И.Ф.–М.:Радио и связь, 1981.–560 с.
5. Кігель В.Р. Математичні методи ринкової економіки: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2003. – 158 с.
6. Кігель В.Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці: Монографія. – К.: ЦУЛ, 2003. – 202 с.
7. Литвак Б.Г. Экспертная информация: Методы получения и анализа.–М.:Радио и связь, 1982.–184 с.
8. Миркин Б.Г. Проблема группового выбора.–М.:Наука, 1974.–25 с.
9. Петров Е.Г., Новожилова М.В., Гребенник І.В. Методи і засоби прийняття рішень у соціально–економічних системах: Навч. посібн. / За ред. Е. Г. Петрова.– К.: Техніка, 2004.– 256 с.
10. Петров Э.Г., Новожилова М.В., Гребенник И.В., Соколова Н.А. Методы и средства принятия решений в социально–экономических и технических системах: Учебное пособие. – Херсон: ОЛДИ–плюс, 2003. – 380 с.
11. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем.–М.:Радио и связь, 1991.–224 с.
12. Синюк В.Г., Шевырев А.В. Использование информационно–аналитических технологий при принятии управленческих решений: Учебное пособие / В.Г. Синюк, А.В. Шевырев. – М.: Издательство «Экзамен», 2003 –160 с.
13. Спицнандель В.Н. Теория и практика принятия оптимальных решений. Учебное пособие. – СПб.: Бизнес–пресса, 2002. – 216 с.
14. Фомин Г.П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 544 с.
15. Юхимчик С.В., Азарова А.О. Математичні моделі ризику для систем підтримки прийняття рішень. – Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2003. – 188 с.

III. Інформаційні ресурси

1. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебное пособие.– М.:Издательство "Март", 2004. – 656 с. //URL: <http://orlovs.pp.ru/stat.php#k5>
2. www.olar.ru – портал по тематиці Business Intelligence (BI)
3. Аналитическая платформа Deductor
4. Руководство пользователя / BaseGroup Labs [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://basegroup.ru>. – Загл. с экрана.
5. Аракчеев Д. Б. Использование СППР "Эксперт" совместно с ArcGIS для поддержки принятия управленческих решений [Электронный ресурс] / Д. Б. Аракчеев. – Режим доступа : http://www.dataplus.ru/Arcrev-/Number_23/19_expert.htm. – Загл. с экрана.
6. Лисянский К. Архитектурные решения и моделирование хранилищ и витрин данных. Открытые системы. [Электронный ресурс] / К. Лисянский. – Режим доступа : http://www.osp.ru/cio/2002/03-/005_print.htm. – Загл. с экрана.

7. Нейронные сети в бизнесе. Интеллектуальные бизнес нейросистемы (БНС) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.bns.com.ua/n_n.htm. – Загл. с экрана.
8. Петров А. В. Разработка распределенных систем поддержки принятия решений [Электронный ресурс] / А. В. Петров. – Режим доступа : <http://masters.donntu.edu.ua/2004/kita/petrov/library>. – Загл. с экрана.
9. Сайт компании "Expert Choice Inc.". – Режим доступа : www.expertchoice.com. – Загл. с экрана.
10. Сайт компании "Эксперт Системс". – Режим доступа : www.expertsystems.com. – Загл. с экрана.
11. Сотник С. Л. Основы проектирования систем искусственного интеллекта: конспект лекций [Электронный ресурс] / С. Л. Сотник. – Режим доступа : <http://ole-u.narod.ru>. – Загл. с экрана.
12. Технология Data Mining Интеллектуальные бизнес нейросистемы (БНС) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.bns.com.ua/d_m_technology.htm. – Загл. с экрана.
13. Decision support system for risk assessment and management of floods [Electronic resource]. – Access mode : www.cimne.upc.es. – Title from screen.
14. Uljed A. Developing advanced Decision-Support Systems (DSS). An open and networked Transport DSS for Europe [Electronic resource] / Andreu Uljed, Andreu Esquius. – Access mode : www.mcrit.com. – Title from screen.

Термінологічний словник

Термінологічний словник містить пояснення до найуживаніших термінів у галузі систем прийняття рішень. У ньому є як україномовні терміни (відповідні їм рубрики позначено великими прямими українськими буквами), так і англійські (відповідні їм рубрики позначено великими курсивними латинськими буквами).

А

Агрегати або агреговані дані (Aggregate, aggregated data) – дані, які є результатами застосування процесу об'єднання елементів даних. Підсумовані дані.

Аналіз чутливості (Sensitivity analysis) – прогін кілька разів моделі для прийняття рішень із різними входами, так що моделюючий може аналізувати альтернативні результати.

Аналіз «а що..., коли...?» («What if» analysis) – здатність запитувати програму, який ефект буде у разі зміни деяких вхідних даних або незалежних змінних.

Аналітичний ієрархічний процес (Analytical Hierarchy Process) – запропонований Сааті метод створення рішень, що передбачає побудову ієрархічної структури багатьох критеріїв вибору для оцінювання відносної важливості цих критеріїв, порівняння альтернатив за кожним критерієм і здійснення повного впорядкування альтернатив.

Б

Багатовимірний аналіз даних (multi-dimensional analysis). Мета багатовимірного аналізу даних для кінцевих користувачів полягає в підсиленні розуміння значення того, що міститься в базах даних. Багатовимірний підхід до аналізу даних виправляє зміст даних за допомогою розумової моделі аналітика, тим самим зменшує збентеження від наявності чисельних даних і знижує кількість інцидентів щодо помилкових інтерпретацій. Він також полегшує навігацію (переміщення) в базі даних, фільтрування для специфічної підмножини даних, надання конкретно орієнтованих даних і проведення аналітичних обчислень. До того ж, завдяки тому, що дані фізично зберігаються в багатовимірній структурі, ці операції здійснюються в кілька разів швидше та узгодженіше, ніж це можливо в інших структурах баз даних. Таке комбінування простоти й швидкості є однією зі стрижневих переваг багатовимірного аналізу даних.

Багатовимірні бази даних (Multi-dimensional database – MDBS і MDBMS) – база даних, яка дає змогу користувачам аналізувати велику кількість даних. MDBS нагромаджує та подає дані як масив, що може бути організованим у багатьох вимірах. Змінні є об'єктами, що утримують дані в багатовимірній базі даних. Вони є просто масивами значень (зазвичай, цифрових), вимірність яких визначається вимірністю бази даних. Наприклад, вимірність може визначатися трьома змінними, такими, як місяць, продукт і регіон. Ця трьохвимірна змінна або масив часто візуалізується (уявляється) як куб даних. Багатовимірні бази даних можуть мати складні змінні зі спільною або унікальною низкою вимірів. Такий багатовимірний погляд на дані особливо яскраво виражено в OLAP-додатках.

Багатоучасникова СПР (Multiparticipant DSS) – система підтримки прийняття рішень, яка підтримує багатьох залучених до виконання завдання учасників прийняття рішень (або функціонує, як один з учасників).

База даних – сукупність елементів, організованих згідно з певними правилами, які передбачають загальні принципи описання, зберігання й маніпулювання даними незалежно від прикладних програм. База даних відображає стан об'єктів і їх взаємозв'язки в заданій предметній галузі.

База знань (Knowledge base) – низка фактів, правил і процедур специфічної сфери інтересу, які організуються в систему за допомогою відповідних програмних засобів, що забезпечують пошук, зберігання, перетворення й занесення в пам'ять ЕОМ структурованих одиниць знань.

База моделей (Model base) – ряд заздалегідь побудованих кількісних моделей (наприклад, статистичних, фінансових, оптимізаційних), які організовані як єдине ціле.

В

Взаємозалежні рішення (Independent decision) – серія рішень, які взаємопов'язані, а тому виявляються зазвичай взаємозалежними.

Вибір або відбір (selection) є процесом, у якому за допомогою порівнянь (згідно з якимось критерієм) оцінюються дані або компоненти вимірності з метою обмеження (встановлення певного порядку) множини даних, які відбираються. Прикладами можуть служити: вибір десяти продавців, що мають найвищий дохід (salespersons), вибір даних тільки від східних регіонів чи продуктів із маржею, більшою ніж 20 відсотків.

Вивчення можливостей (Feasibility study) – вивчення технічних і економічних перспектив для розвитку системи перед фактичним вкладанням ресурсів, фактичним її розробленням.

Виконавча інформаційна система (BIC) (Executive information systems – EIS) – комп'ютеризована система, яка забезпечує прямий інтерактивний (on-line) доступ до релевантної та актуальної інформації в корисному й здатному до навігації форматі для підтримки створення менеджерами виконавчих рішень із використанням

мережевих робочих станцій. Наголос робиться на графічній формі подання інформації та зручному в користуванні інтерфейсі, який забезпечує інформацією від корпоративної бази даних. Це інструментальні засоби для підготовки на різних носіях звітів або інструкцій, призначених для виконавчих керівників вищого рівня. Вони пропонують також і можливості для навчання.

Виконавча система підтримки (Executive support systems – ESS) – адміністративна інформаційна система, яка забезпечує специфічну підтримку й допомогу у процесі розроблення та прийняття рішень і/або можливості аналізу.

Висновок (Inference) – це процес отримання нових інформаційних одиниць (знань) із раніше відомих для створення рішення за допомогою системи суджень і доведень.

Візуалізація даних (Data visualization) – цей термін має відношення до подання даних і узагальнювальної інформації з використанням графіки, анімації, 3-D (трьохвимірних) дисплеїв та інших мультимедійних засобів.

Відсутні (втрачені) дані (missing data) або відсутнє (втрачене) значення (missing value) – так називається спеціальний елемент даних (або позиція), який указує, що дані в цьому елементі пам'яті не існують. Така потреба виникла через те, що елемент у певній позиції не має сенсу (наприклад, лижі недоречно продавати в Єгипті) або він ніколи не вводився. Пропущення даних подібне до порожнього значення (N/A), але це не те ж саме, що нульове значення.

Вторинні (виведені) дані (derived data). Вторинні дані створюються здійсненням операцій над початковими даними під час опрацювання запиту, тобто ці дані не були попередньо обчислені та збережені в базі даних. Метою використання вторинних даних є економія машинної пам'яті й часу для обчислень, особливо для оброблених даних, які можуть рідко вимагатися. Це ще відчутніше у разі вищого ступеня інтерактивної персоналізації користувачів (у кожного користувача свої потреби). Альтернативний варіант призводить до повільніших пошуків.

Вхідні елементи (input members). Вхідні елементи (змінні) набирають значень, які завантажуються автоматично або за допомогою ручного введення, або через доступ до іншого комп'ютеризованого джерела даних, як протилежний термін до обчислених елементів на основі неопрацьованих (сирих) даних.

Веб-базована СППР (Web-based DSS) – комп'ютеризована система, яка забезпечує інформацією або інструментальними засобами для підтримки рішень, використовуючи підхід «тонкого клієнта» із застосуванням броузерів, наприклад, *Netscape Navigator* або *Internet Explorer*. Комп'ютерний сервер, на якому розміщена така СППР, з'єднується з комп'ютером користувача через мережу завдяки web-броузеру з TCP/IP протоколом. У багатьох компаніях веб-базована СППР є синонімом корпоративної (масштабу підприємства) СППР, що підтримує великі групи менеджерів у мережевому клієнт/серверному середовищі зі спеціалізованим сховищем даних, яке є складовою архітектури СППР.

Г

Генерування діалогу та система керування (Dialog generation and management system – DGMS) – пакет керування програмним забезпеченням у СППР, функції якого в діалоговій підсистемі подібні до функцій СКБД у базі даних.

Генератор СППР (DSS generator) або СППР-генератор – це пакет комп'ютерних програм, що забезпечує інструментальні засоби та можливості, які допомагають розробнику СППР швидко й легко побудувати специфічну систему підтримки прийняття рішень. Наприклад, *Excel* може бути прикладом генератора СППР. Багато компаній поставляють на ринок різні засоби для побудови СППР і ВІС.

Генетичний алгоритм (Genetic Algorithm) – це тип алгоритмів, інспірованих механізмами еволюції живої природи (генетики), які застосовуються, головню, до задач глобальної оптимізації (наприклад, задач комбінаторної оптимізації) і, деякою мірою, для дейтамайнінгу, зокрема, для комбінування шаблонів із правил індукції, навчання нейромереж, пошуку взірців у даних, відкриття шаблонів у тексті тощо. Генетичні алгоритми нині вже належать до стандартного інструментарію дейтамайнінгу (data mining).

Гіперсередовище (Hypermedia) – комбінація кількох типів середовищ, таких як текст, графіка, аудіо та відео.

Гіпертекст (Hypertext) – підхід до оброблення текстової та іншої інформації, який уможливує користувачам перехід від даної теми до інших пов'язаних тем. Це техніка управління знанням, у якій вони подаються в з'єднаних документах і обробляються шляхом, який дає змогу користувачам вибрати освітлений маркер на сторінці, яка оглядається в даний момент, щоб отримати доступ до пов'язаної сторінки з темою, вказаною маркером.

Графічний інтерфейс користувача (Graphical user interface – GUI) – програмний інтерфейс, який використовує можливості комп'ютерної графіки для використання полегшення програми. Графічні інтерфейси використовують різні пристрої для точного вибору об'єктів, включаючи піктограми, меню, текстові блоки тощо. GUI містить стандартні формати для подання тексту й графіків.

Групове програмне забезпечення (Groupware) – це специфічне програмне забезпечення, призначене для підтримки інтелектуальної колективної роботи групи виконавців (як правило, від 5 до 20 членів) над спільним завданням (проектом). Групове програмне забезпечення – це поняття, що розвивається, воно означає більше, ніж багатокористувацьке програмне забезпечення, яке вможливує доступ до тих самих даних. Групове програмне забезпечення підтримує механізм, який допомагає користувачеві координувати та стежити за поточними проектами. Groupware дає змогу людям співпрацювати завдяки забезпечуваними комп'ютером

зв'язку й координації. Програмні продукти *Lotus Notes, Microsoft Exchange, Communication, Novell Group Wise, Netscape SuiteSpot, Eclipse, Team Talk* і *Internet Explorer/NetMeeting* є прикладами продуктів групового програмного забезпечення. Англomовному терміну «Groupware» в українській мові не існує загальноприйнятого еквівалента – лаконічного виразу, який би адекватно відповідав специфічним особливостям даного типу програмних продуктів. Крім вислову «*групове програмне забезпечення*» можна вживати також іще цілу низку подібних висловів, зокрема, «*програмні засоби автоматизації групової роботи*», «*програмне забезпечення підтримки колективних робіт*», «*програмне забезпечення колективного використання*» тощо.

Групова система підтримки прийняття рішень – ГСППР (Group decision support system – GDSS) – інтерактивна комп'ютерна інформаційна система, яка полегшує розв'язання неструктурованих проблем кількома особами, які приймають рішення та які працюють разом як одна група, що має спільне завдання або мету. ГСППР забезпечує інтерфейс до загальнодоступного (розподіленого) інформаційного середовища, допомагає групам, особливо групам менеджерів, аналізувати проблемні ситуації, приймати групові рішення та виконувати завдання. Існують і інші терміни для описання додатків інформаційних технологій щодо розв'язання групових завдань: *group support system (GSS)* – система групової підтримки, *computer-supported cooperative work (CSCW)* – комп'ютерно підтримувана кооперативна робота, *computerized collaborative work support (CCWS)* – комп'ютеризована підтримка колективної (партнерської) роботи і *electronic meeting system (EMS)* – електронна система нарад.

Д

Дані (Data) – цифрові (двійкові) подання на машинних носіях атомарних фактів, текстів, графіків, растрових зображень, звуків, аналогових або цифрових змінно-телевізійних сегментів. Дані – це сировина інформаційної системи, яка забезпечується продюсерами даних і яка використовується клієнтами (споживачами) для створення інформації. Держстандарт України визначає дані як інформацію, подану у формалізованому вигляді, придатному для пересилання, інтерпретування чи оброблення за участю людини або автоматичними засобами.

Дейтамайнінг (Data mining) – це тип аналітичних додатків, які підтримують рішення, розшукуючи за прихованими *взірцями* (patterns – шаблонами, формами, зразками, образами) інформацію в базі даних. Використовуються і інші терміни, зокрема, «*добування даних*»; «*добування знань*»; «*добування інформації*»; «*аналіз, інтерпретація та подання інформації зі сховища даних*»; «*вибирання інформації з масиву даних*». Дейтамайнінг – це процес фільтрування великих обсягів даних для відбору відповідних контексту даних. Термін також відомий як *surfing* (дослідження даних в Інтернеті). Інструментальні засоби добування даних використовують різноманітні методи, включаючи *case-based reasoning* (доказову аргументацію, висновки, що ґрунтуються на прецедентах, міркування за прецедентами), візуалізацію даних, нечіткі запити й аналіз, нейромережі. Інструментальні засоби *case-based reasoning* забезпечують засоби для пошуку записів, подібних до специфічного запису чи записів. Ці інструментальні засоби дають змогу користувачеві конкретизувати (виявити) «подібність» відібраних записів. Інструментальні засоби візуалізації даних уможливають користувачеві зручний і швидкий перегляд графічних відображень інформації в різних ракурсах. Дейтамайнінг може здійснюватися або користувачем (тобто виконанням запитів) або інтелектуальною програмою, яка автоматично розшукує в базах даних і знаходить доречні *взірці* для користувача. Виконані інформаційні замовлення подаються в бажаній формі користувачеві, з діаграмами, звітами тощо.

Дескриптивна модель (Descriptive model) – це описова модель, призначена для характеризувannya й пояснення спостережуваних факторів або прогнозу поведінки об'єктів на відміну від нормативної моделі, яка передбачає знаходження бажаного (наприклад, оптимального) стану об'єкта.

Діалогова система (Dialog system) – апаратне та програмне забезпечення, які здійснюють інтерфейс користувача для СППР. Діалогова система СППР створює людино-комп'ютерний інтерфейс.

Дружній користувачеві (User-friendly) – термін стосується інтерфейсу користувача системи підтримки прийняття рішень. Фраза вказує на те, що користувачі бажать мати такий інтерфейс, щоб його можна було легко вивчати, розуміти та використовувати.

Е

Еволюційний (ітеративний) процес розроблення (Evolutionary (Iterative) design process) – систематичний процес розвитку системи, який рекомендується для використання у разі створення СППР. Частина системи підтримки прийняття рішень створюється швидко, а потім випробовується, вдосконалюється й нарощується послідовними кроками. Ця методологія подібна до макетування.

Евристика (Heuristics) – неформальне знання-судження в прикладній галузі, яке складається з правил гарного міркування (отримання висновків) у цій сфері. Евристика також містить знання того, як розв'язати проблеми кваліфіковано й ефективно, як спланувати кроки розв'язування комплексної проблеми, як удосконалити виконання і т. д. У грецькій мові слово «евристика» означає «відкривати».

Експерт домена або прикладної сфери (Domain expert) – особа, яка має досвід у сфері, в якій розробляється експертна система. Експерт прикладної сфери співпрацює з розробником (відомим як інженер зі знань), щоб оволодіти експертними знаннями (особливо правилами та інформаційними зв'язками), сформованими в прочитуваному комп'ютером поданні, тобто в базі знань.

Експертна система (Experts system) – це людино-машинна система зі спеціалізованою експертною частиною для розв’язування проблем. Експертна частина містить знання про специфічну прикладну сферу, засоби розуміння проблем у цій сфері та вміння розв’язувати деякі з цих проблем. Експертна система – це комп’ютерна програма, це різновид інформаційних систем.

Елемент даних (Data elements) – найелементарніша одиниця даних, що може бути ідентифікована і описана в словнику або репозиторії (архіві), і яка не може бути більше поділеною.

Ж

Життєвий цикл розвитку систем (Systems development life cycle --SDLC) – процес, за якого системні аналітики, інженери програмного забезпечення, програмісти та кінцеві користувачі будують інформаційні системи. Це інструментальний засіб управління проектом, що використовується для планування, виконання й контролю за розробленням проектів систем. Крокami в життєвому циклі СППР можуть бути: 1) визначення вимог користувачів; 2) системний аналіз; 3) загальне системне розроблення; 4) деталізоване розроблення системи; 5) програмування; 6) випробовування; 7) упровадження (реалізація). Кожний крок закінчується формуванням письмового документа, який має бути розглянутий і схвалений перед початком наступного кроку.

З

Запит (Query). Узагалі англійське слово «query» в перекладі українською означає «запитання». Запит у контексті підтримки прийняття рішення можна інтерпретувати як у певний спосіб описану вимогу, яка передбачає необхідність виконання з базою даних операцій щодо вибирання та модифікації зберігаємих даних. Звичайно, цей термін має відношення й до SQL – комплексної системи створення запитань для підтримки прийняття рішень.

Змінні рішення (Decision variables) – в орієнтованій на моделі СППР змінна рішень є фактором змін у моделі, яка визначається особою, що приймає рішення. Вони інколи називаються незалежними змінними. Діапазон значень для змінних рішень обмежує вибір особи, що приймає рішення.

Знання (Knowledge). Термін «знання» стосується того, що будь-хто знає та розуміє. Узагалі це сукупність відомостей, що утворюють цілісний опис, який відповідає певному рівню обізнаності (поінформованості) щодо досліджуваного питання, предмета, теми чи проблеми. Знання інколи поділяють на неструктуровані, структуровані, точні або допущення. Те, що ми знаємо достовірно, є точним знанням. Знання, які є неструктурованими та зрозумілими, але чітко не виражені, є припущеннями. Якщо знання організоване й легке для взаємного використання, тоді воно називається структурованим. Щоб перетворити нечітке знання на чітке, його потрібно формалізувати.

Зріз (slice). Зріз є підмножиною багатовимірного масиву, яка відповідає певному значенню одного або кількох вимірів, що не належать цій підмножині. Виходячи з бачення кінцевим користувачем перспектив (ракурсів), термін «зріз» найчастіше стосується двовимірної сторінки, яка вибирається з куба даних.

І

Ієрархічні відношення (hierarchical relationships). Будь-які елементи певного виміру можуть бути організовані на основі відношень «батьки-нащадки», звичайно, де батьківський елемент заперечує консолідацію елементів, які є «нащадками». Результатом є ієрархія, а відношення «батьки/нащадки» є ієрархічними відношеннями (зв’язками).

Імітація або симуляція (Simulation) – техніка для проведення одного або більше машинних експериментів, які дають змогу бачити різні наслідки, що виникають у разі застосування кількісної моделі системи.

Інженер зі знань (Knowledge engineer) – фахівець зі штучного інтелекту, відповідальний за технічну сторону розроблення експертної системи. Інженер зі знань тісно співпрацює з експертом із прикладної галузі, щоб оволодіти його знаннями й подати їх у базі знань.

Інжиніринг знань (Knowledge engineering) – технічна дисципліна (розділ науки про штучний інтелект), у рамках якої розв’язуються завдання, пов’язані з добуванням і поданням знань та маніпулюванням ними. Інжиніринг знань передбачає інтегрування знань у комп’ютерні системи з метою розв’язання складних проблем, що, зазвичай, потребують високого рівня людських знань.

Інструментальні засоби аналізу рішень (Decision analysis tools – DA). Мета цих інструментальних засобів полягає в тому, щоб допомагати користувачеві застосовувати різні моделі, такі, як дерева рішень, багатофакторні моделі, баєсовські моделі, аналітичний ієрархічний процес (АНП) тощо для аналізу та розв’язання специфічних проблем. Прикладами пакетів програм DA є: *Aliath Think, Best Choice3, Decision Criterium Plus, Decision Maker, Demos, DPL, Expert Choice, Strand, Supertree* та ін.

Інструментальні засоби запиту й звіту (Report and query tools) – ці інструментальні засоби подають інформацію з реляційної бази даних у вигляді табличних звітів. Їх прикладами є: *Microsoft Access* та *Brio Query*.

Інструментальні засоби розроблення СППР (DSS Development tools) – програмні компоненти, такі як, наприклад, редактори, бібліотеки кодів, специфічні об’єкти, візуальні інтерфейси, які полегшують розвиток специфічних СППР.

Інструментальні засоби моделювання (Modeling tools) – програмне забезпечення, яке допомагає розробникам/користувачам швидко будувати математичні моделі. Прикладом засобів моделювання є мова фінансового моделювання IFPS, у якій програми пишуться звичайною (англійською) мовою, а результати видаються в табличному вигляді.

Інтерфейс користувача (User interface) або людино-комп'ютерний інтерфейс (human-computer interface) – компонент комп'ютеризованої системи підтримки прийняття рішень, який забезпечує двонапрямлений зв'язок між системою та користувачем. Він також називається діалоговим компонентом СППР. У загальному розумінні інтерфейс користувача є певним меню, тобто низкою піктограм, команд, форматів графічного дисплея та/або інших презентацій, які підтримуються відповідним програмним забезпеченням, що дає змогу користувачеві мати зв'язок із комп'ютером і використовувати програму для виконання обчислень.

Інформація (Information) являє собою сукупність відомостей про факти, об'єкти, події та ідеї, які в даному контексті мають цілком певне значення. Її можна створювати, передавати, зберігати, шукати, приймати, розмножувати, обробляти, знищувати. Обов'язкова вимога до інформації – наявність її носія, джерела, приймача та каналів зв'язку між ними. Інформація це продукт інформаційних систем, сировиною якого є дані.

Інформаційна система (Information System) – це автоматизована комп'ютерна система, визначальною особливістю якої є те, що вона забезпечує інформацією користувачів із кількох організацій або департаментів.

Інформаційна технологія – це комплекс методів і процедур, за допомогою яких реалізуються функції збирання, передавання, оброблення, зберігання та доведення до користувача інформації в організаційно-управлінських системах із використанням обраного комплексу технічних засобів.

Інформаційний ресурс – упорядкована сукупність документованої інформації, відомостей, даних і знань, призначена для задоволення інформаційних потреб споживачів. Інформаційний ресурс розглядається як одне з основних багатств кожної держави, як стратегічний ресурс, цінність якого постійно зростає. Інформаційний ресурс – це особливий вид ресурсів, що ґрунтується на ідеях і знаннях, нагромаджених у результаті науково-технічної діяльності людей, і подається у формі, придатній для нагромадження, реалізації та відтворення.

К

Керовані змінні (Controllable variables) – змінні рішень, які можуть бути змінені та маніпулюватися особою, що приймає рішення, як, наприклад, кількість виготовлення продукції, кількість ресурсів для розподілення тощо.

Кімната рішень (Decision room) – фізичне приміщення для групи ОПР, у якому є робочі станції для використання СППР членами цієї групи. Метою використання кімнат рішень є поширення та вдосконалення процесу прийняття рішень групою.

Когнітивне (пізнавальне) перевантаження (Cognitive Overload) – психологічне явище, яке характеризується перевантаженням інформацією особи, що приймає рішення. Кількість інформації перевищує пізнавальну можливість особи. СППР можуть зменшувати або збільшувати пізнавальне перевантаження.

Корпоративна СППР або СППР рівня підприємства (Enterprise-wide DSS) – СППР, що підтримує велику групу менеджерів у мережевому клієнт/серверному середовищі зі спеціалізованим сховищем даних як частиною архітектури СППР.

Критичні фактори успіху (Critical success factors) розділяють стрижневі галузі ділової активності, в яких сприятливі результати є необхідними для компанії, щоб досягнути її загальної мети.

Л

Лінійне програмування (Linear programming) – галузь математики, яка розробляє теоретичні та числові методи розв'язання задач, пов'язаних зі знаходженням екстремуму (максимуму або мінімуму) лінійної функції багатьох змінних за наявності системи лінійних обмежень. Здебільшого задачі лінійного програмування стосуються оптимального розв'язання проблем розподілу ресурсів.

М

Машина (механізм) висновку (Inference Engine) – це та частина експертної системи чи правило-орієнтованої СППР, яка активно виконує функцію суджень. Вона являє собою сукупність правил одержання висновку та стратегії керування висновками, тобто застосуванням цих правил.

Метадані (Metadata або Meta data) – дані про дані у сховищі даних. Метадані забезпечуються довідником СППР, призначеним для допомоги у визначенні змісту сховища даних. Це довідник для визначення розміру даних, коли вони трансформуються від операційного середовища до середовища сховища даних. Метадані служать довідником алгоритмів, які використовуються для узагальнення поточних детальних даних. Метадані – це семантична інформація, пов'язана з даною змінною. Вони визначають і описують бізнес-дані та мають включати в себе бізнес-визначення даних і чіткі, точні описи типів даних, їх потенційних значень, первинної системи (джерел інформації), форматів даних та інших характеристик. Прикладами метаданих є описи елементів даних, їх типу, атрибутів/властивостей, прикладної сфери та процесу/методу. Середовище сховища

охоплює всі корпоративні ресурси метаданих: каталоги бази даних, словники бази даних і послуги з навігації. Метадані зберігаються у словнику бази даних і у сховищі. Це ізолює сховище даних від змін у схемі оперативних систем.

Мова багатовимірного запиту (multi-dimensional query language) – комп'ютерна мова, яка дає змогу кожному описати, які дані потрібно вибрати з куба (гіперкуба) даних. Процес **дій** користувача для цього типу запиту, зазвичай, називається «*slicing*» (квантуванням, зрізанням по площині) і «*dicing*» (вирізанням кубиків). Результатом багатовимірного запиту є окремий елемент пам'яті (комірка), двовимірний зріз або багатовимірний субкуб (підкуб).

Модель являє собою логічне або математичне описання компонентів і функцій, які відбивають суттєві властивості модельованого об'єкта чи процесу. Будь-яка модель – це умовний образ реально існуючих закономірностей, це деяке наближення до об'єктивної дійсності. Спрощення за побудови моделей є не тільки вимушеними, але також і навмисними, оскільки одночасне охоплення всіх аспектів економічної реальності не завжди доцільне та часто перевищує можливості дослідників.

Н

Навігація або переміщення (navigation). Термін «навігація» використовується, щоб описати процеси, які застосовуються користувачами для інтерактивного дослідження куба даних за допомогою *drilling* (висвердлювання), *rotating* (обертання) і *screening* (растрування, просіювання), зазвичай, використовуючи графічний OLAP-клієнт, приєднаний до OLAP-сервера.

Надбання знань (Knowledge acquisition) – формування знань, які отримуються від різних джерел, особливо від експертів.

Наперед підраховані/наперед консолідовані дані (pre-calculated/pre-consolidated data) – це дані, які обчислюються наперед, випереджаючи появу нерегламентованих (ad-hoc – на даний випадок) запитів. Обчислення наперед, зазвичай, закінчується швидшою відповіддю на запити, але в такому разі мають місце зайві витрати пам'яті. Дані, що наперед не обчислюються, мають бути підраховані під час запиту.

Напівструктуровані рішення (Semistructured decisions) – рішення, в яких деякі аспекти проблеми є структурованими, а інші – неструктурованими. Слабоструктуровані (змішані, напівструктуровані) проблеми мають як кількісні, так і якісні елементи, причому маловідомі й невизначені акценти проблеми мають тенденцію до домінування.

«Нащадки» (children) або породжені (дочірні) об'єкти – елементи виміру, які включаються в обчислення для створення консолідованих підсумків «батьківських» елементів. «Нащадки» містять консолідовані рівні, а це потребує, щоб вони мали «нащадків». Елемент може бути «нащадком» для більш ніж одного «батька», і багатократні «батьки» «нащадків» можуть не обов'язково бути на тому самому ієрархічному рівні. У такий спосіб допускається комплексне, багатократне ієрархічне агрегування всередині будь-якого виміру.

Непропущені дані (non-missing data) – дані, які існують у дійсності та мають певне значення. Цей термін протилежний порожнім даним.

Незалежні змінні (Independent Variables) – змінні в моделі, які контролюються з середовища та які впливають на результати рішень. Вони також називаються вхідними змінними, параметрами, даними.

Нейронна мережа (Neural Network) або просто нейромережа є програмно (інколи апаратно) реалізованою системою, в основу якої покладено математичну модель процесу передачі й оброблення імпульсів людського мозку, що імітує механізм взаємодії нейронів із метою опрацювання інформації, що надходить, і набуття досвіду. Інакше кажучи, проводиться комп'ютеризована імітація інтелектуального режиму поведінки людини. Стрижневим аспектом штучних нейромереж є їх здатність навчатися в процесі розв'язання задач, наприклад, розпізнавання образів.

Неструктуровані рішення (Unstructured decisions) – цей тип ситуації є складним і не має стандартних розв'язків. Деякі або всі структурні елементи ситуації, що потребує прийняття рішення, є невизначеними, погано визначеними або невідомими. Наприклад, цілі можуть бути погано визначеними, альтернативи – непорівнянними, критерії вибору – важкими для вимірювання або для узгодження з цілями. Неструктуровані рішення зумовлено неструктурованими (неформалізованими, якісно вираженими) проблемами (задачами), для яких описано лише важливі ресурси, ознаки й характеристики, а кількісні залежності в них невідомі.

Нормалізація (Normalization) – це процес перетворення комплексної структури даних у її найпростішу, найстійкішу структуру. Узагалі, цей процес спричиняє вилучення надмірних атрибутів, ключів і розв'язків із концептуальної моделі даних.

Нормативна (або перспективна) модель рішення призначена для пошуку бажаного стану об'єкта чи системи.

О

Обчислюваний компонент (calculated member) – є елементом виміру, значення якого визначається від значень інших компонентів (наприклад, визначається за допомогою математичних або логічних операцій). Обчислювані компоненти можуть бути складовою бази даних сервера OLAP або можуть бути описані користувачем протягом інтерактивного сеансу. З іншого боку – підраховуваним компонентом є будь-який елемент, який не є вхідним.

Оперативна або транзакційна база даних (Operational or transaction database) – база даних запису поточної транзакційної системи. Оперативна база даних є джерелом даних для інформаційного сховища. Вона містить деталізовані дані, які використовуються для здійснення щоденних операцій у бізнесі. Дані безперервно змінюються, коли виникає актуалізація та відображають поточне значення останньої транзакції (операції).

Оптимізація (Optimize) – стратегія вибору альтернативи, яка дає найкраще або оптимальне рішення.

Організаційна СППР (Organizational DSS) – багаточасникова СППР, розроблена для підтримки осіб, що приймають рішення в позиції, яка має детальніше розроблену інфраструктуру, ніж у групи, тобто включає спеціалізовані ролі, обмежені зразки зв'язку, різні рівні повноважень.

Орієнтовані на дані (керовані даними) СППР (Data-driven DSS чи Data-oriented DSS) – цей тип СППР робить наголос на доступі до внутрішніх, а інколи й зовнішніх даних і маніпулюванні ними. Прості файлові системи надають доступ запитам і пошуковим інструментальним засобам, забезпечують найелементарніший рівень функціональних можливостей. Системи сховищ даних уможливають маніпулювання даними комп'ютеризованими інструментальними засобами стосовно конкретного завдання й установок або загальнішими інструментальними засобами та операторами, що забезпечують додаткові функціональні можливості. Орієнтовані на дані СППР з онлайнним аналітичним обробленням (On-line Analytical Processing – OLAP) або з добуванням даних (data mining) забезпечують найвищий рівень функціональних можливостей і підтримки прийняття рішень, які поєднуються з аналізом великих масивів фактичних даних. Раніше були дуже обмежені версії орієнтованих на дані СППР, що називалися виключно-пошуковими СППР (Retrieval-Only DSS). У загальному вигляді орієнтовану на дані систему підтримки прийняття рішень можна визначити як інтерактивну комп'ютеризовану систему, що допомагає творцям рішень використовувати дуже велику базу даних із внутрішніх даних компанії та деякі зовнішні дані з навколишнього середовища системи для створення рішень.

Орієнтована на моделі СППР (Model-driven DSS). Цей тип СППР зосереджено на доступі до моделей і маніпулюванні ними, щоб підтримувати процес розроблення рішень. Моделі можуть бути, наприклад, статистичними, фінансовими, експертними, оптимізаційними та/або імітаційними. Прості статистичні й аналітичні інструментальні засоби забезпечують найелементарніший рівень функціональності. Деякі системи OLAP, які вможливають комплексний аналіз даних, можуть бути класифіковані як комбіновані системи підтримки рішень, які забезпечують як моделювання й вибір даних, так і здійснення операцій щодо узагальнення даних. Дослідження даних є також комплексним підходом до СППР. Орієнтовані на моделі СППР використовують дані й параметри, які забезпечуються ОПР, щоб допомогти їм у проведенні аналізу ситуації, але, зазвичай, ці СППР не є інформаційно насиченими, тобто дуже великі бази даних, як правило, для них не потрібні. Перші версії орієнтованих на моделі СППР називалися орієнтованими на обчислення СППР.

OLAP-клієнт – це додатки для кінцевого користувача, які можуть створювати запити до серверів на зрізи (вирізи) та забезпечувати двовимірні або багатовимірні зображення даних, модифікування їх користувачем, вибір даних, ранжування, їх обчислення і т. д., використовуючи візуалізацію та навігацію. Клієнти OLAP можуть бути такими ж простими, як програма електронної таблиці, котра створює зрізи (slice) для подальшої роботи користувача електронної таблиці, або такими ж високофункціональними, як фінансове моделювання чи додаток аналізу збуту.

OLAP-сервер (OLAP-Server) є високорозрядним, багатокористувацьким механізмом маніпулювання даними (процесором бази даних), специфічно розробленим для підтримки та проведення операцій над багатовимірними структурами даних. Багатовимірну структуру впорядковано так, щоб кожний елемент даних був доступним і розміщеним на перетині різних вимірів, які його визначають. Будова самого сервера та структура бази даних є оптимізованими для швидкого пошуку інформації, що підходить для інформаційного забезпечення типу «на даний випадок» (ad-hoc), у будь-якому аспекті, а також для швидкого та гнучкого обчислення й перетворення первинних даних, що ґрунтуються на функціональних взаємозалежностях. Сервер OLAP може виконувати будь-яку фізичну стадію оброблення багатовимірної інформації, щоб забезпечити отримання узгодженої та швидкої відповіді для кінцевого користувача, або він може створити свою структуру даних у режимі реального часу як сукупність реляційних або інших баз даних, чи пропонувати обидва варіанти. Нинішній стан технології та вимоги кінцевого користувача щодо узгоджених і швидких відповідей визначають, що встановлення багатовимірної бази даних в OLAP-сервері є часто найкращим варіантом.

OLAP (On-line analytical processing) – *Оперативне (онлайнове) аналітичне оброблення* є категорією технології програмного забезпечення, яке дало змогу аналітикам, менеджерам і виконавцям підсилити подання даних завдяки швидкому, узгодженому, інтерактивному доступу до широкого діапазону можливих зображень інформації, яка була перетворена з неопрацьованих (первинних) даних для відображення бізнес-процесів у реальних вимірах, зрозумілих користувачам.

Функціональні можливості OLAP забезпечують підтримку кінцевих користувачів динамічним багатовимірним аналізом консолідованих підприємницьких даних і навігаційними активностями, включаючи: обчислення й моделювання, які здійснюються у різних вимірах, на базі ієрархічних структур; аналіз трендів за послідовні періоди; квантування підмножин (створення зрізів) для візуалізації на екрані; практичне оброблення з підвищеним рівнем деталізації (drill-down) до найглибших рівнів консолідації; прямий доступ до основних деталізованих даних; ротацію (поворот) із метою одержання нових візуальних порівнянь.

Планування (Planning) – адміністративна функція, яка стосується створення прогнозів, формулювання обрисів завдань і визначення методів для їх виконання.

Подання (Representation) – формулювання або вигляд проблеми. Як правило, подання (презентацію) розгортають так, щоб проблему було легше розв’язати.

Правило (Rule) – формальний шлях визначення рекомендації, директиви або стратегії, який виражається конструкцією «якщо–то» передумови висновку.

Предок або батько (parent) – елемент, розташований в ієрархії на один рівень вище від іншого елемента. «Батьківське» значення є, зазвичай, консолідацією всіх значень своїх «нащадків» (children’s).

Програмне забезпечення керування знанням (Knowledge management software) – програмне забезпечення, яке може нагромаджувати й керувати неструктурованою інформацією в різноманітних форматах. Воно може допомагати в нагромадженні знань, їх класифікації, використанні, дослідженні, відкритті або виявленні зв’язків. Такі програмні продукти містять системи керування електронними документами (EDMS).

Р

Раціональний режим рішення (Rational decision behavior) – це поведінка менеджера, зумовлена впевненістю в досягненні мети. Вона ґрунтується на обставинах, відповідних чинниках даної альтернативи. Особа, яка приймає рішення, на підставі результатів проведеного аналізу вірить, що вибрана альтернатива закінчиться досягненням однієї або більше бажаних цілей. Раціональний режим рішення має підтримуватися СППР.

Результатні змінні (Result variables) – у орієнтованій на моделі СППР результатна змінна показує наслідки зміни рішення. Змінні результату також називаються залежними змінними.

Рівень ієрархії (hierarchical level). Елементи ієрархічного виміру знаходяться на одному рівні, якщо всередині ієрархії вони мають такий само максимальний ряд «нащадків» у будь-якій окремій нижчій гілці. Наприклад, для виміру обсягів ресурсів системи всі детальні обсяги ресурсів є елементами «Рівня 0». Вищий на одиницю рівень обсягів ресурсів системи є «Рівнем 1», наступний – «Рівнем 2» і т. д. Може статися, що батько має двох або більше нащадків, які мають різні рівні. У такому разі рівень «батька» буде на один вищим, ніж рівень «нащадка» з найвищим рівнем.

Рішення (Decision) – вибір однієї з великої кількості альтернатив; акт, що вказує на зобов’язання до конкретного напрямку дій.

Reach through (досягати через) – це засоби розширення даних, доступних для кінцевого користувача за межами того, що зберігається в сервері OLAP. Розширення даних здійснюється тоді, коли сервер OLAP виявляє, що користувачеві потрібні додаткові дані. При цьому створюються автоматичні запити, що відбирають дані від системи OLTP (онлайнової оперативної системи оброблення транзакцій).

ROMC (Representation, Operation, Memory Aids, Mechanism Control) – (подання, функціонування, допоміжна пам’ять, механізм управління). Це системний підхід до розроблення великомасштабних СППР, особливо інтерфейсу користувача. ROMC – орієнтований на користувача підхід для формулювання функціонування системи.

С

Система – це організаційне або складне ціле, ряд або комбінація елементів чи частин, які утворюють єдиний комплекс, спрямований на досягнення загальної (єдиної для всього комплексу) мети. Термін «система» відповідає дуже широкому спектрові понять, наприклад, «сонячна система», «система протиповітряної оборони», «система планування», «система акціом» тощо.

Системи підтримки прийняття рішень (Decision support systems – DSS) – це інтерактивні комп’ютерні системи, створені для допомоги особам, що приймають рішення, у використанні даних і моделей, щоб виявляти й розв’язувати проблеми та розробляти рішення. Ця система має допомагати ОПР у розв’язуванні програмованих, неструктурованих та напівструктурованих проблем; вона має вможлилювати інтерактивний запит із мовою запиту, яка є легкою для вивчення й користування. СППР допомагають творцям рішень (менеджерам) використовувати дані й маніпулювати ними, застосовувати таблиці та евристику, будувати і використовувати математичні моделі. СППР має чотири головні характеристики: СППР містять як дані, так і моделі; їх розроблено для допомоги менеджерам у процесі прийняття ними рішень щодо напівструктурованих (або неструктурованих) проблем; вони підтримують скоріше ніж замінують думки менеджерів; їх метою є підвищення ефективності рішень, а не ефективність, із якою розробляються рішення. Коротко кажучи, система підтримки прийняття рішень є інтерактивною системою, яка забезпечує користувачів легким доступом до моделей і даних для прийняття рішень стосовно слабоструктурованих і неструктурованих проблем.

Системи рішень (Decision systems) – це комп’ютерні програми й технології, призначені для розроблення шаблонних рішень, слідкування і контролю та для допомоги особам, що приймають рішення, в напівструктурованих і/або нешаблонних ситуаціях.

Системний підхід (Systems Approach) – це сукупність методологічних принципів і теоретичних засад, які дають можливість розглядати кожний елемент системи в його зв’язку та взаємодії з іншими елементами; простежити зміни, які відбуваються в системі в результаті змін в окремих її ланках; вивчати специфічні

системні властивості (наприклад, емерджентність); робити обґрунтовані висновки про закономірності її розвитку; визначати оптимальний режим функціонування системи.

Системний аналіз – це комплекс спеціальних процедур, заходів, які забезпечують реалізацію системного підходу при вивченні конкретних ситуацій. Він включає: методи та процедури дослідження операцій, які дають змогу розробляти кількісні рекомендації, необхідні для планування й організації цілеспрямованих дій; методи аналізу систем, які використовуються для визначення завдань і вибору напрямку дій, для оцінювання поведінки систем за умов невизначеності; методи системотехніки, які використовуються для проектування й синтезу складних систем на базі вивчення особливостей функціонування їх елементів.

СКБД (СУБД) – система керування (управління) базою даних являє собою систему програмного забезпечення, яка містить засоби оброблення даних мовами баз даних і забезпечує створення бази даних та її цілісність, підтримує базу даних в актуальному стані, дає змогу маніпулювати даними й обробляти звернення до БД, які надходять від прикладних програм і/або кінцевих користувачів за умов застосовуваної технології оброблення інформації.

СКБМ (СУБМ) – система керування (управління) базою моделей. СКБМ – це узагальнені програмні засоби, що забезпечують користувачам широкий ряд моделей і дають змогу здійснювати гнучкий доступ та оновлення бази моделей. Основні функції СКБМ такі: створення нових моделей; каталогізація та оцінювання широкого діапазону моделей; зв'язування компонентів моделей у базі моделей; інтегрування елементів моделей; виконання низки загальних функцій. Можливості, які надає СКБМ користувачам: легкий доступ до моделей; усвідомлення результатів; інтегрування моделей; чутливість рішення (вибору); інструментальні засоби підтримки керування моделлю; застосування зовнішніх моделей.

Словник бази даних або словник даних (Data dictionary) – це каталог усіх елементів даних, який містить їхні імена, структури та інформацію про їх уживання, це центральне місцезнаходження метаданих. Зазвичай, словники бази даних розробляють для збереження обмеженої низки доступних метаданих, зосереджуючись на інформації, яка стосується до елементів даних, баз даних, файлів і програм систем, що реалізуються.

Структуровані рішення (Structured decisions) – стандартні рішення або рішення в повторюваній ситуації, для яких техніка розв'язання проблеми відома (їх інколи називають рутинними або програмованими рішеннями). Структуровані елементи в такій ситуації (наприклад, альтернативи, критерії, зовнішні умови та ін.) відомі, визначені та зрозумілі. Інколи вживаються терміни: «добре структуровані», «цілком формалізовані», «кількісно сформульовані проблеми» – це проблеми, в яких суттєві залежності визначено настільки повно, що вони можуть бути виражені в числах або символах, і тому легко стандартизуються та програмуються.

Сховище даних (Data warehouse) – це специфічна база даних, яка проектується й наповнюється для підтримки створення рішень в організації. Це є пакет, своєрідна система керування базою даних, що існує окремо від оперативних систем, оновлюється та структурується для стрімких (online) запитів і управлінських підсумків. За змістом та часовим горизонтом вона відмінна від оперативних систем та є одним цілим. Однак сховище даних є незмінним, а отже, здатним підтримувати різноманітні види аналізу. В основному такі бази даних є архівами операційних даних, відібраних для забезпечення підтримки прийняття рішень та оптимізованих для взаємодії з СППР організації. Дані беруться з різноманітних джерел оперативних даних. Після їх переміщення проводиться відбір даних для гарантування того, що вони мають сенс, є безперервними й точними. Потім дані вантажуються в реляційні таблиці, які в змозі підтримувати різноманітні види аналізу та запитів, і оптимізуються для тих таблиць, котрі, як очікується, будуть найчастіше застосовуватися. І, нарешті, дані зберігаються для подальшого використання в СППР.

У

Управління знанням (Knowledge management) – це розподіл, доступ і вибір неструктурованої інформації про «людський досвід» між взаємозалежними індивідами або між членами робочої групи. Управління знаннями включає розпізнавання групи людей, що мають потребу використовувати знання, розроблення технологічної підтримки, яка дає можливість поділу знань і створення процесу для передачі й поширення знань.

Ф

Фасілітатор (Facilitator) – особа(и), яка(і) володіє(ють) використанням групової системи підтримки прийняття рішень від початкового планування до фактичного функціонування. Фасілітатор (стимулятор) керує використанням ГСППР від початку планування до завершення сеансу створення групового рішення, допомагає групі досягнути своїх власних результатів. Він може підвищити ймовірність того, що зустріч принесе бажані наслідки. Інакше кажучи, якщо використовується фасілітатор, то тоді збори використовують інструментальні засоби ГСППР, але сам процес не буде керуватися інструментальними засобами ГСППР. Фасілітатор має бути знавцем у галузі експлуатації технології ГСППР, щоб досягнути мету групи, а також мати додаткові глибокі знання з багатьох дисциплін і використовувати їх. В іншому разі група буде занадто сфокусованою на технологічних питаннях і не скористається багатством засобів під час обговорення теми.

Формула (Formula) в OLAP. Формула є об'єктом бази даних, який здебільшого застосовують для обчислення, але це може бути також якесь правило або інший вираз для маніпулювання даними всередині багатовимірної

бази даних. Вони визначають відношення між елементами. Формули використовуються будівниками OLAP бази даних для забезпечення використання великих можливостей змісту бази даних сервера. Формули використовуються кінцевими користувачами, щоб моделювати підприємницькі зв'язки та щоб персоналізувати дані, для побудови графіків і проникнення в суть досліджуваних об'єктів.

Функціональна СППР (Functional DSS) – система підтримки прийняття рішень, яка утримує та здобуває відповідні знання для виконання деякої функції, котра є головною для організації (наприклад, торговельна функція, виробнича функція).

Ш

Штучний інтелект (Artificial intelligence) можна трактувати як науковий напрям (дисципліну), в рамках якого ставляться та розв'язуються завдання апаратного та програмного моделювання тих видів людської діяльності, які традиційно вважаються інтелектуальними, тобто потребують певних розумових зусиль. У Державному Стандарті України ДСТУ 2938-94 (Системи оброблення інформації. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ. Терміни і визначення) штучний інтелект визначається як «здатність систем оброблення даних виконувати функції, що асоціюються з інтелектом людини, такі як логічне мислення, навчання та самовдосконалення».

Я

Якість даних (Data quality) – даними найвищої якості вважаються точні, актуальні, значущі та повні. СППР повинні мати дані найвищої якості; дані низької якості можуть спричинювати погані рішення. Оцінювання або вимірювання якості даних – це попереднє завдання, пов'язане з оцінюванням можливостей орієнтованої на дані СППР.