



**КАФЕДРА ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ТА
БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ ТА БІЗНЕСУ**

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри цифрової економіки
та бізнес-аналітики
протокол № 6 від “21” січня 2020 р.

Зав. кафедри _____ Шевчук І.Б.
(підпис)

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Системи підтримки прийняття рішень

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки»
(шифр та найменування галузі знань)

спеціальність: 051 “Економіка”
(код та найменування спеціальності)

спеціалізація: Інформаційні технології в бізнесі
(найменування спеціалізації)

освітній ступінь: бакалавр
(бакалавр/магістр)

Укладач:

Шевчук І.Б., зав. каф, д.е.н., доцент
(ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)

ЛЬВІВ 2020

Конспект лекції № 1

Тема № 1. Сутність та особливості систем підтримки прийняття рішень

Міжпредметні зв'язки: Зв'язок із елементами знань і умінь таких навчальних дисциплін як „Інформатика”, «Економічна кібернетика», «Інформаційні системи і технології в управлінні», «Управління проектами інформатизації», «Захист інформації в інформаційних системах»».

Мета лекції: розкрити основні положення та зміст понять теми; розглянути сутність, призначення та проблеми впровадження систем підтримки прийняття рішень; ознайомитися зі структурою СППР.

План лекції

1. Сутність та призначення СППР. Визначення СППР. Користувачі СППР.
2. Цілі та завдання СППР.
3. Переваги, які отримують користувачі при використанні СППР.
4. Корпоративні та настільні СППР, особливості їх використання та функціонування.
5. Характеристики сучасних СППР.
6. Проблеми запровадження СППР

Опорні поняття: система підтримки прийняття рішень, інтегрованість, доступність, гнучкість, надійність, робастість, керованість, інтелектуалізація, структура СППР, технічні ризики.

Інформаційні джерела:

Основна та допоміжна література:

1. Баин А.М. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений. М.: Форум, 2009.
2. Волошин, О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. - 2-ге вид., перероб. та допов. - К. : Видавничополіграфічний центр "Київський університет". - 2010. - 336 с.
3. Галасюк В. В. Проблемы теории принятия экономических решений / Консалт. группа "КАУПЕРВУД"; Ин-т системных исслед. интеллект. собственности. Донецк: Наука и образование, 2000. 296 с.
4. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с. - Режим доступу: <http://nmu.org.ua>
5. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн./ О.В. Нестеренко, О.І. Савенков, О.О. Фаловський. За ред. П.І. Бідюка. - Київ: Національна академія управління. - 2016. - 188 с.
6. Олексюк О.С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні. - К.: Наукова думка, 1998. - 206 с.

7. Петровский А. Б. Системы поддержки принятия решений. / Петровский А. Романов, В. П. Интеллектуальные информационные системы в экономике [Текст] : учебное пособие / Виктор Петрович Романов ; ред. Н. П. Тихомиров ; Российская эконом. академия им. Г. В. Плеханова. - М. : Экзамен, 2003. - 496 с.
8. Петруня Ю.Є. Прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / [Ю. Є. Петруня, Б. В. Літовченко, Т. О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю. Є. Петруні. - [3-тє вид., переробл. і доп.]. - Дніпропетровськ: Університет митної справи та фінансів, 2015. - 209 с.
9. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с.
10. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навч. посібник / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Євсєєв, Л. В. Потрашкова ; ред. О. І. Пушкар. - Харків : Інжек, 2006. - 304 с.
11. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад.: С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук] ; Державний вищий навчальний заклад "Українська академія банківської справи Національного банку України". - Суми : ДВНЗ "УАБС НБУ", 2010. - 265 с.
12. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб./ О.І.Пушкар, В.М.Гіковатий, О.С.Євсєєв, Л.В.Потрашкова; За ред. О.І.Пушкаря; МОН України, Харк. нац. екон. ун-т. - Х.: ВД "ІНЖЕК", 2006. - 304 с.
13. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. ? К.: КНЕУ, 2003. ? 624 с.
14. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посібн. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. - К. : Центр учбової літератури, 2015. - 296 с.

Інтернет ресурси:

1. ІТ для бізнеса: Системи прийняття рішень як антикризисний інструмент: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.e-executive.ru/management/itforbusiness/1951354-it-dlya-biznesa-sistemy-prinyatiya-reshenii-kak-antikrizisnyi-instrument>
2. Навч.-метод. посіб. "Системи підтримки прийняття рішень": [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://megalib.info/sistemi-pidtrimki-prijnyattya-rishen/>
3. Попов А.Л. Системы поддержки принятия решений: Учебное пособие: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1676/5/1335843_schoolbook.pdf
4. Пошуковий сервер GOOGLE: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.google.com.ua>
5. Система поддержки принятия решений: помощник руководителя для стратегического и оперативного управления: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.epam-group.ru/about/news-and-events/in-the-news/2009/>

sistema-podderzhki-prinyatiya-resheniy-pomoschnik-rukovoditelya-dlya-strategicheskogo-i-operativnogo-upravleniya

6. Системы поддержки принятия решений в бизнесе: [Електрон. ресурс]. - Режим доступа: http://www.sib.com.ua/arhiv_2005/6_2005/systems/systems.htm

Навчальне обладнання, ТЗН, презентація тощо: ноутбук, проектор, мультимедійна презентація.

ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ ЛЕКЦІЇ

Питання 1. Сутність та призначення СППР. Визначення СППР. Користувачі СППР.

Потрібно врахувати, що досі немає єдиного визначення СППР. Наприклад, деякі автори під **СППР розуміють** «інтерактивну прикладну систему, яка забезпечує кінцевим користувачам, які приймають рішення, легкий і зручний доступ до даних і моделей з метою прийняття рішень у напівструктурованих і неструктурованих ситуаціях із різних галузей людської діяльності».

«СППР — це такі системи, які ґрунтуються на використанні моделей і процедур з оброблення даних та думок, що допомагають керівникові приймати рішення»;

«СППР — комп'ютерна інформаційна система, використовувана для підтримки різних видів діяльності під час прийняття рішень у ситуаціях, де неможливо або небажано мати автоматичну систему, яка повністю виконує весь процес прийняття рішень».

СППР є дієвим інструментом підвищення конкурентної переваги в сучасному динамічному ринковому середовищі.

Призначення СППР. Їх користувачем є, зазвичай, менеджер або штатний професіонал (наприклад, фінансовий плановик). **Стрижневою частиною системи** є програмне забезпечення інтерфейсу (так званий діалог), що робить систему легкою для використання. Система містить моделі, що використовуються для аналізу даних. Дані супроводять або підтримують аналіз.

СППР не підготовляє рішення, а скоріше забезпечує даними, які використовуються разом з іншою інформацією користувачем для прийняття рішення.

Для досягнення управлінських цілей спочатку **необхідно звернути увагу на два основні типи СППР:** корпоративні СППР і настільні (desktop) СППР. Корпоративна СППР з'єднана з великими сховищами даних і використовується багатьма менеджерами в різних компаніях. Настільні, розраховані на окремого користувача СППР, являють собою невеликі системи, що знаходяться в персональних комп'ютерах менеджерів. **Ці дві категорії СППР містять широкий діапазон функціональних аспектів менеджменту організацій.**

Усі типи СППР допомагають менеджерам *знаходити відповіді на запитання, пов'язані з ситуацією, що потребує прийняття рішень*. Запитання можуть бути різними.

Проте користувачі СППР мають знати певні застереження щодо таких систем. Те, що ми можемо отримати від системи, не завжди є тим, що нам необхідно, а те, що нам необхідно, не завжди буде отримано або досягнуто.

Висновок. Система підтримки прийняття рішень являє собою взаємодіючу з іншими системами комп'ютеризовану систему для надання допомоги менеджерам у процесі прийняття рішень. СППР допомагає менеджерам знаходити, обчислювати й аналізувати дані щодо рішення, яке приймається.

Питання 2. Цілі та завдання СППР

Необхідність комп'ютерної підтримки прийняття рішень в економіці та бізнесі нині *зумовлена дією низки об'єктивних причин*, зокрема:

1. збільшенням обсягів інформації, що поступає до органів управління і безпосередньо до керівників;
2. ускладненням завдань, що розв'язуються щоденно й на перспективу;
3. необхідністю і урахування великої кількості взаємопов'язаних факторів і вимог, що швидко змінюються;
4. необхідністю зняття невизначеності, пов'язаної з неможливістю кількісного вимірювання окремих чинників;
5. збільшенням важливості наслідків рішень, що приймаються, тощо.

Усім цим спричинено швидкий розвиток, широке застосування СППР та зумовлені цілі й функції цих комп'ютеризованих систем.

До найважливіших цілей систем підтримки прийняття рішень належать:

- 1) удосконалення рішень;
- 2) збільшення продуктивності праці творців рішень;
- 3) доповнення арсеналу інструментальних засобів творців рішень новими, продуктивнішими можливостями;
- 4) полегшення виконання одного або більше етапів прийняття рішень (збору інформації, проектування, відбору альтернатив);
- 5) упорядкування й полегшення аналізу можливих шляхів розв'язування проблем;
- 6) допомога творцям рішень у розв'язанні неструктурованих або напівструктурованих проблем;
- 7) підвищення компетентності творців рішень щодо управління знаннями.

СППР не можуть розв'язати за творця рішень окремі аспекти проблем, тим більше його замінити:

1. СППР неспроможна повторити деяку притаманну саме конкретній людині майстерність управління знаннями;
2. вона може бути дуже специфічною, орієнтованою лише на певний тип проблем;

3. СППР може не відповідати звичці подавати або розпізнавати проблеми творцем рішень;
4. не може виправити помилки, допущені ОПР у процесі роботи з системою;
5. комп'ютерна система обмежується лише знанням, яким володіє, тобто вона «не знає, чого вона не знає»;
6. СППР надмірно залежить від різного виду небезпечних ситуацій, наприклад, від несанкціонованого доступу до системи тощо.

СППР і людина мають являти собою одне ціле для розв'язування проблем.

Найважливішими чинниками застосування СППР-технології є :

- 1) можливість обчислення на робочому столі, що зробило технологію простішою з тією метою, щоб використовувати переносний комп'ютер;
- 2) розроблення дружніх пакетів (дружнього програмного забезпечення), призначених навіть для недосвідчених користувачів.
- 3) зменшення комп'ютерної тривоги (побоювання комп'ютера) у користувачів.
- 4) ОПР використовують СППР, тому що *втрати через незастосування комп'ютерних технологій стають дуже відчутними*, тобто втрати потенційних прибутків стають значними.

Висновок. До найважливіших цілей систем підтримки прийняття рішень належать: 1) Удосконалення рішень. 2) Збільшення продуктивності праці творців рішень, тобто їх здатності створювати за короткий період якісніші рішення. 3) Доповнення арсеналу інструментальних засобів творців рішень новими, продуктивнішими можливостями. 4) Полегшення виконання одного або більше етапів прийняття рішень (збору інформації, проектування, відбору альтернатив). 5) Упорядкування і полегшення аналізу можливих шляхів розв'язування проблем. 6) Допомога творцям рішень у розв'язанні неструктурованих або напівструктурованих проблем. 7) Підвищення компетентності творців рішень щодо управління знаннями через доповнення людської здатності до такого управління можливостями оснований на комп'ютерах систем підтримки прийняття рішень. 8) СППР побудована за принципом інтерактивного розв'язування завдань.

Питання 3. Переваги, які отримують користувачі при використанні СППР

Простота СППР у користуванні забезпечує ОПР швидкий доступ до даних та інструментальних засобів, щоб аргументованіше відповідати на запити, і тим самим підвищувати конкурентні переваги своєї компанії.

Посилення конкурентної переваги завдяки СППР.

СППР може сприяти:

1. збільшенню прибутків,
2. розширенню та підтримці клієнтури,
3. прискоренню прийняття рішень.

СППР може бути стратегічною інформаційною системою та специфічною системою підтримки прийняття рішень щодо створення конкурентних переваг. Менеджерам потрібно знати, коли й чому СППР стає конкурентною зброєю. Очевидно, що менеджери можуть у даний момент використовувати вдосконалені СППР, орієнтовані на дані чи на документи, щоб отримати інформацію, яка була захованою протягом багатьох років у кабінетних записках або архівованою на комп'ютерних дисках. Орієнтовані на знання СППР можуть допомогти проаналізувати різні негаразди всередині виробничих процесів і вдосконалити управління запасами, а також аналізувати повідомлювані касовим апаратом дані та допомагати менеджерам знаходити додаткові можливості для збільшення збуту й оборотності товарних запасів.

Групові системи підтримки прийняття рішень і орієнтовані на комунікації СППР можуть підтримувати колективну співпрацю у межах усього світу. Інтер-організаційні СППР можуть підтримувати компанії постачальників і споживачів. Вони можуть скорочувати наявні дефіцити й витрати через надмірні запаси та збільшувати чисельність вигідних клієнтів.

Система підтримки прийняття рішень ***створює конкурентну перевагу за трьома показниками.***

По-перше, як тільки СППР упроваджено, це має стати головною або суттєвою силою чи можливістю організації.

По-друге, СППР має бути унікальною та пристосованою до організації.

По-третє, перевага, яка забезпечується СППР, має спостерігатися протягом щонайменше трьох років.

Врешті, СППР ***може використовуватися, щоб допомогти компанії краще зосередитися на специфічній групі клієнтів*** і відтоді підсилити перевагу, враховуючи потреби цього сегмента.

Висновок. СППР не завжди розв'язують специфічні проблеми; скоріше СППР може створити нові можливості. Певний тип СППР може бути потрібним, але він, можливо, не забезпечуватиме конкурентну перевагу.

Питання 4. Корпоративні та настільні СППР, особливості їх використання та функціонування

Підвищена увага до прийняття обґрунтованих і взаємопов'язаних управлінських рішень на рівні підприємств викликала ***розвиток корпоративних СППР*** з обширними сховищами даних, які, на загальну думку, дають змогу особам, що приймають рішення (ОПР), знаходити практично будь-яку інформацію про їхню компанію в потрібний момент. ОПР можуть виконувати операції деталізованого практичного оброблення інформації, наочно графічно та схематично відображати корпоративні та зовнішні дані.

Корпоративні СППР можуть охоплювати досить прості системи, що містять комплексну інформацію, а також аналітично розвинуті виконавчі інформаційні системи. Альтер ідентифікував корпоративні СППР, передусім, як ***системи, що забезпечують доступ до елементів даних.*** Удосконалені корпоративні СППР містять системи для аналізу інформації, які спрощують процес маніпулювання даними за допомогою таких комп'ютеризованих

аналітичних інструментів, як статистичні пакети, засоби дейтамайнінгу для пошуку прихованих зразків інформації тощо.

Настільні, розраховані на окремого користувача СППР не набули такого великого поширення, як корпоративні, але вони можуть бути не менш корисними. Іноді для створення окремих засобів підтримки рішень користувача використовуються програмні пакети електронних таблиць типу *Excel* або *Lotus 1-2-3* для виконання необхідного настільного аналізу або для розроблення специфічних функцій СППР для окремих менеджерів. СППР *Expert Choice* є гарним прикладом подібного пакету, який виконує функцію настільної СППР.

Існує широкий вибір настільних СППР. СППР може бути знайдено в персональному комп'ютері керівника як частина програми *Microsoft Access*. Бухгалтерські та фінансові моделі можна будувати як настільні СППР в середовищі програми *Microsoft Excel* і як програмні компоненти — в корпоративних СППР. У деяких організаціях аналітики проводять фінансовий аналіз, використовуючи настільні засоби, а потім виводять результати в систему Інтранет або ВІС.

Висновок. Корпоративні СППР сполучені з великими сховищами даних і використовуються багатьма менеджерами в різних компаніях, а настільні розраховані на одного користувача і являють собою невеликі системи, що знаходяться в персональних комп'ютерах менеджерів.

Питання 5. Характеристики сучасних СППР

Розмаїття пропонованих означень систем підтримки прийняття рішень **відбиває широкий діапазон різних форм, розмірів та типів СППР**. Але практично всі види цих комп'ютерних систем **характеризуються чіткою структурою**, яка містить три головні компоненти:

1. підсистему інтерфейсу користувача;
2. підсистему керування базою даних
3. і підсистему керування базою моделей (рис. 1.1).

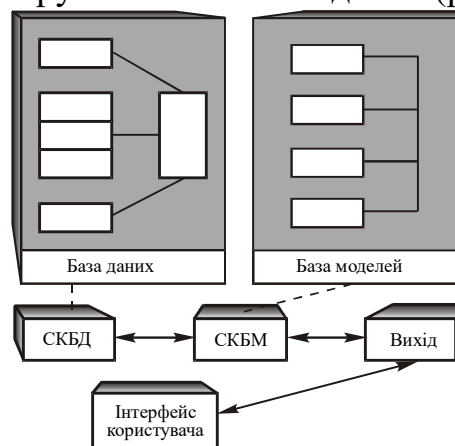


Рис. 1.1. Класична структура СППР: СКБД — система керування базою даних; СКБМ — система керування базою моделей

Ці три підсистеми **утворюють основу класичної структури** СППР. Останнім часом з розвитком глобальної мережі Інтернет, корпоративних (Інтранет) та міжорганізаційних (Ентернет) мереж до СППР **додають нову підсистему** — **систему керування повідомленнями** (комунікаціями або зв'язком) — СКП (рис. 1.2). Окремі компоненти цих підсистем зображені на рис. 1.3.

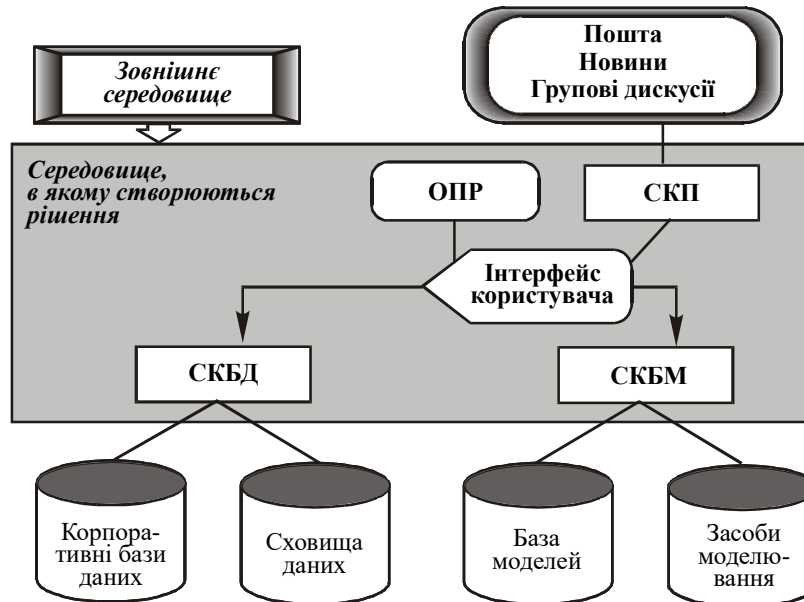


Рис. 1.2. Сучасна структура системи підтримки прийняття рішень

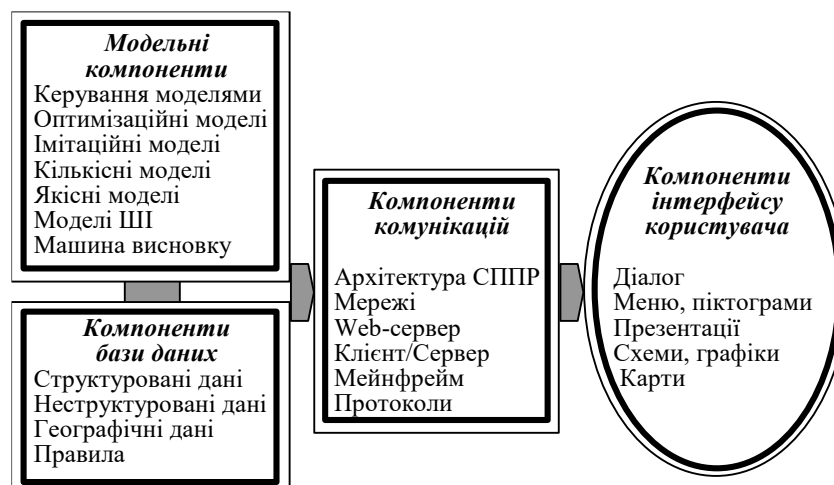


Рис. 1.3. Компоненти підсистем СППР

Ці компоненти **забезпечують у СППР** реалізацію таких важливих властивостей як інтерактивність, інтегрованість, потужність, доступність, гнучкість, надійність, робастість, керованість.

Інтерактивність СППР означає, що система відгукується на різного виду дії, якими людина має намір вплинути на обчислювальний процес, зокрема, у діалоговому режимі.

Інтегрованість СППР — це сумісність складових системи щодо керування даними і засобами спілкування з користувачами в процесі підтримки прийняття рішень.

Потужність СППР означає здатність системи відповідати на найістотніші запитання.

Доступність СППР — це здатність забезпечувати видачу відповідей на запити користувача в потрібній формі і в необхідний час.

Гнучкість СППР характеризує можливість системи адаптуватися до змін потреб і ситуацій.

Надійність СППР означає здатність системи виконувати потрібні функції протягом заданого тривалого періоду.

Робастість СППР — це здатність системи відновлюватися в разі виникнення помилкових ситуацій як зовнішнього, так і внутрішнього походження.

Керованість СППР означає, що користувач може контролювати дії системи, втручаючись у хід розв'язування задачі.

Сучасним комп'ютерним СППР притаманні такі риси та властивості:

1. *СППР надає керівникові допомогу в процесі прийняття рішень і забезпечує підтримку в усьому діапазоні контекстів структурованих, напівструктурованих і неструктурованих завдань. Розум людини та інформація, що генерується комп'ютером, становлять одне ціле для прийняття рішень.*

2. *СППР підтримує і посилює (але не замінює і не відмінює) міркування та оцінки керівника..*

3. *СППР підвищує ефективність прийнятих рішень (а не лише продуктивність ОПР).*

4. *СППР інтегрує моделі та аналітичні методи зі стандартним доступом до даних і вибіркою даних.*

5. *СППР проста у використанні навіть для осіб, які не набули значного досвіду спілкування з ЕОМ.*

6. *СППР побудована за принципом інтерактивного розв'язування завдань (безперервний режим).*

7. *СППР зорієнтована на гнучкість та адаптивність для пристосування до змін у середовищі чи в підходах до розв'язування задач, які обирає користувач.*

8. *СППР не мусить нав'язувати користувачеві певного процесу прийняття рішень.*

Ця традиційна характеристика СППР останнім часом доповнилася новими можливостями за рахунок «інтелектуалізації», зокрема:

1. *СППР включає модуль знань, який описує деякі аспекти світогляду творців рішень, як завершити різні завдання та ін.*

2. *СППР має здатність набувати й підтримувати дискриптивні знання (ведення записів, реєстрацію).*

3. *СППР має здатність подавати знання на даний випадок у різний спосіб, а також у стандартизованих звітах.*

4. *СППР здатна вибрати будь-яку бажану частину збережених знань для презентації або отримання нового знання засобами розпізнавання і/або розв'язування проблем.*

Висновок. Сучасні комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень мають такі характеристики: 1. СППР надає керівникові допомогу у процесі прийняття рішень і забезпечує підтримку в усьому діапазоні контекстів структурованих, напівструктурованих і неструктурованих задач. 2. СППР підтримує і посилює міркування та оцінки керівника. 3. СППР підвищує головним чином ефективність прийнятих рішень. 4. СППР виконує інтеграцію моделей та аналітичних методів зі стандартним доступом до даних і вибіркою даних.

Питання 6. Проблеми запровадження СППР

Розроблення і впровадження стратегічних інформаційних систем, включаючи системи підтримки прийняття рішень, *пов'язані з багатьма ризиками*. Підсилення будь-якої переваги може потребувати великих фінансових інвестицій. Реагування конкурентів на нововведення можуть закінчитися «гарячими» перегонами, щоб підсилити або повернути втрачену частку ринку чи забезпечити якусь нову можливість. Конкурентні перегони в технології можуть початися швидше, ніж буде досягнута одна із поставлених цілей. Інколи розробка стратегічної інформаційної системи може вийти далеко за межі конкретної компанії або промислового підприємства.

До технологічних ризиків належать:

1. помилковий відбір продавців,
2. застосування нової технології на дуже ранньому життєвому циклі її розроблення,
3. або використання технології, яка незабаром стає незастосовуваною.

Нездатність передбачати поведінку і реакцію людей та нехтування основним людським інстинктом — чинити опір змінам, може зумовити найбільший ризик за впровадження нових систем. Байдуже, якою прекрасною буде запропонована СППР, але якщо люди чинять опір змінам, то тоді нова система не функціонуватиме. Щоб підсилити перевагу, нові СППР мають розроблятися узгоджено і так, щоб керівництво компанії змогло помітити стратегічну вигоду для фірми.

Усі типи систем підтримки прийняття рішень *скоріше орієнтовані на підвищення ефективності рішень ОПР, ніж просто на збільшення ефективності пошуку і зберігання даних*. Менеджери мусять обов'язково цікавитися тим, як саме запропонована комп'ютеризована система підтримки прийняття рішень має це зробити. Якими ж шляхами будь-який тип комп'ютеризованої СППР підвищує управлінську ефективність? Відповідь на це запитання міститься в таких засадних правилах:

- Удосконалюйте особисту ефективність;
- сприяйте розв'язуванню проблем і вдосконалюйте якість рішень;
- забезпечуйте можливості міжособового (міжабонентського) зв'язку;
- сприяйте навчанню та перепідготовці;
- поліпшуйте організаційне управління (контроль).

СППР сприяють створенню позитивних переваг, але чому деякі менеджери чинять опір їх упровадженню?

Пояснення управлінського опору щодо застосування СППР, котрі наводяться в літературі.

1. Менеджери можуть мати недостатню комп'ютерну підготовку. Оскільки рівень комп'ютерної підготовки цих працівників постійно зростає, то значимість означеної проблеми з часом повинна зменшуватися.

2. Деякі менеджери вважають застосування СППР приниженням їхнього статусу і примушенням їх виконувати роботу секретаря.

3. Застосування СППР може не відповідати стилю розв'язування проблем менеджера, який є інколи скоріше інтуїтивним, ніж аналітичним.

4. Застосування СППР не відповідає звичкам менеджера у процесі його праці щодо розв'язування проблем за умов безпосередніх контактів віч-на-віч на нарадах.

5. Моделі, інтерфейси і загалом СППР, звичайно, ще недостатньо розроблені. Недостатнє розроблення є проблемою, але не вічною. Потреби менеджерів, які вже нині враховуються за побудови СППР, і потреби в більших інформаційних ресурсах мають ураховуватися за проектування СППР у майбутньому.

6. Деякі менеджери намагаються довести, що створення і застосування СППР є дорогим і потребує багато часу.

7. Інформаційне перевантаження є головною проблемою для менеджерів, які вже отримують дуже багато інформації, а більшість СППР можуть збільшити їх перевантаження.

Висновок. Щоб підсилити конкурентну перевагу, керівникам проекту і розробникам СППР потрібно подолати проблеми, які створюються менеджерами, що чинять опір застосуванню СППР.

Загальний висновок за темою лекції

1. Системи підтримки прийняття рішень – це комп'ютеризована система, яка через збирання та аналіз великого обсягу інформації може впливати на процес ухвалення керівничих рішень в бізнесі та підприємстві.
2. СППР має такі чотири основні характеристики: використовує і дані, і моделі; СППР призначені для допомоги менеджерам під час прийняття рішень для слабкоструктурованих та неструктурованих задач; вони підтримують, а не замінюють процес вирішування менеджерів; мета СППР — підняття ефективності рішень.
3. Ідеальна СППР: оперує зі слабкоструктурованими рішеннями; призначена для ЛПР різного рівня; може бути пристосована для групового та індивідуального використання; підтримує як взаємозалежні, так і послідовні рішення; підтримує три фази процесу рішення: інтелектуальну частину, проектування та вибір; підтримує різноманітні стилі та методи рішення, що може бути корисно під час розв'язання задачі групою ЛПР; є гнучкою і адаптується до змін як організації, так і свого середовища; проста у використанні та модифікації; підвищує ефективність процесу прийняття рішень; дозволяє людині керувати процесом прийняття рішень за допомогою комп'ютера, а не навпаки;

підтримує еволюційне використання і легко адаптується до вимог, що змінюються; може бути легко побудована, якщо може бути сформульована логіка конструкції СППР; підтримує моделювання; дозволяє використовувати знання.

Питання і завдання студентам для контролю знань, самостійного опрацювання матеріалу лекції, для підготовки до семінарського, практичного, лабораторного заняття за темою лекції.

1. Що таке система підтримки прийняття рішень?
2. Що належить найважливіших цілей СППР?
3. Які завдання виконують СППР?
4. Що таке корпоративні СППР?
5. Що таке настільні СППР?
6. Якими характеристиками володіють СППР?
7. Яка класична структура СППР?
8. Яка сучасна структура СППР?
9. З яких компонент складається СППР?
10. Якими властивостями володіють СППР?
11. Яких характеристик СППР додає інтелектуалізація аналізу даних?
12. Які існують проблеми при впровадженні СППР?

Укладач: _____
(підпис)

Шевчук І.Б., зав. каф., д.е.н., доцент
(ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Конспект лекції № 2

Тема № 2. ЗАГАЛЬНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ

Міжпредметні зв'язки: Зв'язок із елементами знань і умінь таких навчальних дисциплін як „Інформатика”, «Економічна кібернетика», «Інформаційні системи і технології в управлінні», «Управління проектами інформатизації», «Захист інформації в інформаційних системах»».

Мета лекції: розкрити основні положення та зміст понять теми; розглянути типові задачі прийняття рішень та моделі їх підтримки; ознайомитися з інструментарієм електронних таблиць для підтримки прийняття рішень та техніками візуалізації.

План лекції

1. Етапи процесу прийняття рішень.
2. Типові задачі прийняття рішень.
3. Критерії та вимоги до набору критеріїв.
4. Класифікація проблем організаційного управління.
5. Моделі підтримки управлінських рішень.
6. Прийняття рішень в умовах ризику, невизначеності, конфлікту.
7. Підтримка прийняття рішень з використанням електронних таблиць.
8. Використання технік візуалізації в процесі прийняття рішень.

Опорні поняття: модель процесу прийняття рішення, оптимальна альтернатива, організаційні рішення, стратегічне планування, оперативний контроль, раціональність рішень, легальність рішення, класифікація проблем прийняття рішень, моделі прийняття рішень, ризик, невизначеність, конфлікт, електронна таблиця, візуалізація.

Інформаційні джерела:

Основна та допоміжна література:

1. Баин А.М. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений. М.: Форум, 2009.
2. Волошин, О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. - 2-ге вид., перероб. та допов. - К. : Видавничополіграфічний центр "Київський університет". - 2010. - 336 с.
3. Галасюк В. В. Проблемы теории принятия экономических решений / Консалт. группа "КАУПЕРВУД"; Ин-т системных исслед. интеллект. собственности. Донецк: Наука и образование, 2000. 296 с.
4. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с. - Режим доступу: <http://nmu.org.ua>

5. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн./ О.В. Нестеренко, О.І. Савенков, О.О. Фаловський. За ред. П.І. Бідюка. - Київ: Національна академія управління. - 2016. - 188 с.
6. Олексюк О.С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні. - К.: Наукова думка, 1998. - 206 с.
7. Петровский А. Б. Системы поддержки принятия решений. / Петровский А. Романов, В. П. Интеллектуальные информационные системы в экономике [Текст] : учебное пособие / Виктор Петрович Романов ; ред. Н. П. Тихомиров ; Российская эконом. академия им. Г. В. Плеханова. - М. : Экзамен, 2003. - 496 с.
8. Петруня Ю.Є. Прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / [Ю. Є. Петруня, Б. В. Літовченко, Т. О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю. Є. Петруні. - [3-тє вид., переробл. і доп.]. - Дніпропетровськ: Університет митної справи та фінансів, 2015. - 209 с.
9. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с.
10. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навч. посібник / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Євсєєв, Л. В. Потрашкова ; ред. О. І. Пушкар. - Харків : Інжек, 2006. - 304 с.
11. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад.: С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук] ; Державний вищий навчальний заклад "Українська академія банківської справи Національного банку України". - Суми : ДВНЗ "УАБС НБУ", 2010. - 265 с.
12. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб./ О.І.Пушкар, В.М.Гіковатий, О.С.Євсєєв, Л.В.Потрашкова; За ред. О.І.Пушкар; МОН України, Харк. нац. екон. ун-т. - Х.: ВД "ІНЖЕК", 2006. - 304 с.
13. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. ? К.: КНЕУ, 2003. ? 624 с.
14. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посібн. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. - К. : Центр учбової літератури, 2015. - 296 с.

Інтернет ресурси:

1. ІТ для бізнеса: Системи прийняття рішень як антикризисний інструмент: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.e-executive.ru/management/itforbusiness/1951354-it-dlya-biznesa-sistemy-prinyatiya-reshenii-kak-antikrizisnyi-instrument>
2. Навч.-метод. посіб. "Системи підтримки прийняття рішень": [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://megalib.info/sistemi-pidtrimki-prijnyattya-rishen/>
3. Попов А.Л. Системи підтримки прийняття рішень: Учебное пособие: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1676/5/1335843_schoolbook.pdf

4. Пошуковий сервер GOOGLE: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.google.com.ua>
5. Система підтримки прийняття рішень: помічник керівника для стратегічного і оперативного управління: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.epam-group.ru/about/news-and-events/in-the-news/2009/sistema-podderzhki-prinyatiya-resheniy-pomoschnik-rukovoditelya-dlya-strategicheskogo-i-operativnogo-upravleniya>
6. Системи підтримки прийняття рішень в бізнесі: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://www.sib.com.ua/arhiv_2005/6_2005/systems/systems.htm

Навчальне обладнання, ТЗН, презентація тощо: ноутбук, проектор, мультимедійна презентація.

ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ ЛЕКЦІЇ

Питання 1. Етапи процесу прийняття рішень.

Прийняття рішення — це більше, ніж просто сам вибір. Кожний крок у процесі прийняття рішення є важливим; на кожному з них можна допуститися помилки і кожен може потенційно бути підтриманий деяким видом комп'ютеризованої допомоги. ***Розглянемо докладніше сімку кроків у загальній моделі процесу прийняття рішення:*** 1) визначення проблеми; 2) визначення осіб, що прийматимуть рішення (держателів проблеми); 3) збирання інформації; 4) описування й оцінювання альтернатив; 5) вибір оптимальної альтернативи; 6) упровадження; 7) перевірка виконання й оцінювання.

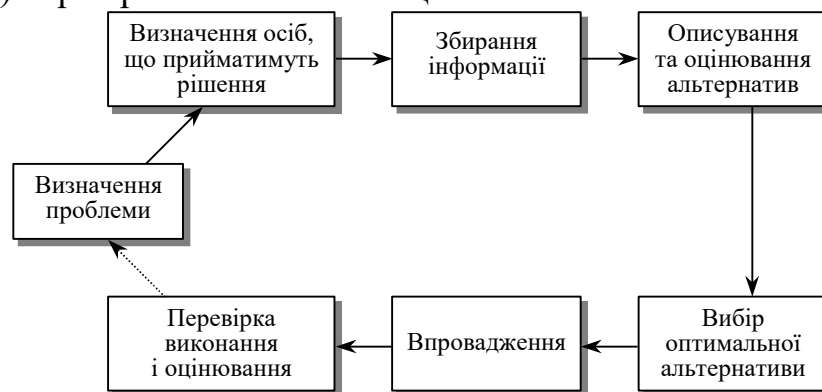


Рис. 2.1. Загальна модель процесу прийняття рішення

Визначення проблеми. Багато менеджерів відчувають, що чіткіше сформульована проблема набагато легша для розв'язування, а скорочений опис проблеми зменшує шанси отримати добру відповідь, або призводить до помилкової (несправжньої) проблеми. Коли неправильно визначена проблема, то це унеможливорює створення ефективного рішення.

Збирання інформації. Як тільки проблема визначена, можна приступати до виявлення чинників, що визначають ефективність розв'язання проблеми, та

інформації, потрібної для розроблення реальних альтернатив. Без інформації прийняття рішення є таким, що ґрунтується на передчуттях і інтуїції.

Описування та оцінювання альтернатив. Найбільш творчою складовою частиною прийняття рішень є описання альтернатив і визначення того, що саме потрібно отримати в процесі серйозного дослідження й аналізу. Для генерування ідей корисною в багатьох ситуаціях є мозкова атака. Велика кількість ідей імовірніше веде до деяких ідей найвищої якості, ніж зосередження на одній або кількох дуже поверхових ідеях.

Вибір оптимальної альтернативи. Прийняти рішення – це означає вибрати напрям дій або бездіяльність. У деяких ситуаціях рішення мають бути розроблені – це або є обов’язковим, або вимагається обставинами, клієнтами чи акціонерами. Рішення, крім того, інколи розробляються на підставі меншого обсягу інформації, ніж це має бути, або вибираються з деякої сукупності можливих альтернатив, які не оцінюються чи, навіть, не розглядаються.

Реалізація (впровадження). Прийняття рішення є кульмінацією єдиного процесу. Специфічний процес розроблення рішення може бути затяжним і складним або стрімким і простим. Але для будь-якої проблеми і будь-якої множини альтернатив, розроблених з комп’ютерною допомогою або без неї, якщо тільки рішення розроблене, що-небудь, звичайно, має відбутися.

Перевірка виконання і оцінювання. Вимірювання і оцінювання наслідків рішення, яке було реалізоване, потрібні творцям рішень, оскільки вони відповідальні за нього. За відслідковування процесу реалізації рішення можуть з’являтися нові проблеми. У деяких випадках потрібні незначні регулювання чи виправлення дій.

Висновок. Процес прийняття рішень складається з таких основних етапів: 1) визначення цілей; 2) виявлення проблеми; 3) одержання необхідної інформації; 4) розгляду можливих альтернативних рішень; 5) прийняття рішення; 6) розробки заходів на виконання рішення; 7) розподілу відповідальності серед працюючих; 8) оцінки прийнятого рішення.

Питання 2. Типові задачі прийняття рішень.

Рішення створюються індивідами на всіх рівнях в організації і великою кількістю груп в організаціях. Добре відома класична класифікація управлінських рішень на чотири види, які асоціюються з організаційними рівнями (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Види організаційних рішень

Аналітикам потрібно визначити, чи запропонована СППР буде підтримувати виконання всередині системи таких видів робіт:

Стратегічне планування (Strategic Planning) — процеси прийняття рішень, пов'язані з розподіленням ресурсів, контролем за ефективністю організації, визначенням генеральної політики, оцінюванням інвестицій або пропозицій щодо злиття компаній.

Адміністративне управління (Management Control) — це рішення, які стосуються придбання і використання ресурсів за допомогою управлінського персоналу; поведінки клієнтів і постачальників; започаткування виготовлення нових продуктів; видатків на проектування, дослідження та розробки.

Оперативний контроль (Operational Control) — це рішення щодо ефективності організаційних дій; моніторингу якості продукції/обслуговування; потреб в оцінюванні продукції/обслуговування.

Операційне виконання (Operational Performance) — повсякденні рішення, які приймаються менеджерами з метою виконання стратегічних і тактичних рішень та поточних операцій.

У сучасній науці про прийняття рішень центральне місце займають багатокритеріальні задачі вибору. Вважається, що облік багатьох критеріїв наближає постановку задачі до реального життя.

Традиційно прийнято розрізняти три основні задачі прийняття рішень:

– **впорядкування альтернатив**. Для ряду задач висувається обґрунтована вимога визначити порядок на множині альтернатив.

Наприклад, члени сім'ї впорядковують за ступенем необхідності майбутні покупки, керівники фірм впорядковують за прибутковістю об'єкти капіталовкладень. У загальному випадку вимога упорядкувати альтернативи означає визначити відносну цінність кожної з альтернатив;

– **розподіл альтернатив за класами рішень**. Такі задачі часто зустрічаються у повсякденному житті.

Наприклад, під час покупки квартири або будинку, під час обміну квартири люди, зазвичай, ділять альтернативи на дві групи: що заслуговують і не заслуговують більш докладного вивчення, бо вимагають витрат сил і засобів.

Наприклад, групи товарів розрізняються за якістю, а абітурієнт ділить на групи вузи, в які він прагне вступити, люди часто виділяють для себе групи книг (за привабливістю для читання), туристські маршрути;

– **виділення кращої альтернативи**. Ця задача вважається однією із основних у прийнятті рішень, вона часто зустрічається на практиці. Вибір одного предмета під час покупки, вибір місця роботи, вибір проекту складного технічного завдання – ці приклади добре знайомі.

Крім того, такі задачі поширені серед політичних рішень, де альтернатив порівняно небагато, але вони досить складні для вивчення і порівняння.

Наприклад, необхідний кращий варіант організації обміну грошей, кращий варіант проведення земельної реформи. Особливістю багатьох задач прийняття політичних рішень є конструювання нових альтернатив у процесі вирішення проблем.

Висновок. Традиційно прийнято розрізняти три основні завдання прийняття рішень. 1. Впорядкування альтернатив. 2. Розподіл альтернатив за класами рішень. 3. Виділення кращої альтернативи.

Питання 3. Критерії та вимоги до набору критеріїв.

Раціональність рішень

У контексті розроблення рішень в організаційно-економічних і виробничих системах часто використовується термін «*раціональні рішення*». У загальному розумінні *раціональними є такі рішення, які отримані на підставі логічно обґрунтованих доказів і всебічно вивчених чинників та наслідків з позицій того, хто приймає ці рішення*. Очевидно, що для прийняття раціональних рішень потрібна інформація про альтернативи, які мають бути ідентифіковані й оцінені за деякою множиною критеріїв та щодо певного прогнозу майбутніх умов.

Зрозуміло, що раціональні рішення, зазвичай, ґрунтуються частково на *економічних показниках*, а тому вважаються оптимальними з погляду економічного стану фірми, як наприклад, мінімізації витрат, збільшення прибутків або збільшення надходжень від інвестицій. Отже, СППР мають відображати, які витрати пов'язані з кожною альтернативою, або скільки прибутку можна мати від реалізації кожної альтернативи.

Проте мало хто з кваліфікованих менеджерів, котрі приймають рішення, обмежується тільки економічними результатами в процесі розроблення, прийняття і реалізації рішень. Загалом існує *шість ознак раціональності*, що асоціюються з розсудливим процесом прийняття рішень:

1. Економічність (Economic).
2. Технічність (Technical).
3. Легальність (Legal).
4. Соціальність (Social).
5. Процедурність (Procedural).
6. Політичність (Political).

Оскільки поняття *економічності* рішень досить часто використовується і добре відоме економічно грамотним користувачам СППР, то докладніше зупинимося на решті ознак раціональності рішень.

Технічність рішення. Технічна раціональність означає, що деякі аспекти рішення не будуть здійснені в майбутньому, якщо вони не розглядатимуться в процесі відбору і реалізації альтернатив. Тобто, альтернативи мають бути технічно сумісними з досягненням поставленої мети або інших прагнень. Наприклад, за яких умов специфічні пакети програм дадуть змогу користувачеві виконати необхідні обчислення?

Тому система підтримки прийняття рішень має містити відповідні дані й моделі, за допомогою яких можна було б оцінювати технічні аспекти альтернатив.

Легальність рішення. Допустима раціональність рішень включає третю ознаку раціональності — *легальність (законність)* як необхідний атрибут

розсудливого процесу рішення. Допустима раціональність вимагає, що перед тим, як альтернатива приймається, ОПР має гарантувати, що вибрана дія знаходиться у межах законності і юридично обґрунтована.

Соціальна раціональність. ОПР не вибиратимуть альтернативи, які є «добрими для компанії», але поганими для них або їхніх відділів. Так само, ОПР не виберуть той варіант рішення, який не відповідає етичним правилам суспільства.

Процедурна раціональність. Якби альтернатива була доцільною економічно, технічно можливою і доволі легальною, але процедурно нездійсненною, то вона не була б раціональною. Інакше кажучи, «чи перебувають відповідні люди на місцях, чи є матеріально-технічне забезпечення і чи рішення логістично впорядковане?».

Політична раціональність. Політична раціональність потребує від ОПР, щоб вона була обізнана із зв'язками між індивідами, між відділами, і, можливо, навіть між організаціями, оцінюючи найкращий варіант рішення. Мається на увазі, що ОПР оцінять альтернативи стосовно того, що є сприятливим для них, для їх особистих бажань, а також для досягнення загальної мети.

Обмежена раціональність

Багато проєктувальників СППР допускають, що творці рішень зацікавлені лише в пошуку найкращої з можливих дій. У свою чергу, з цього випливає, що системи підтримки прийняття рішень мають містити методи і дані, які допомагають ідентифікувати саме таку альтернативу. У багатьох випадках такий пошук пов'язаний з величезним обсягом даних і складними моделями. Таке припущення може стати цілком стримуючим і обмежуючим фактором застосування систем підтримки прийняття рішень.

Саймон (Simon), досліджуючи процеси прийняття рішень, результати яких опубліковані в 1955-1956 роках, і за що йому була присуджена Нобелівська премія, довів, що ОПР *не оптимізують* свої рішення. Скоріше, ці особи взагалі бувають задоволені, якщо вони і не знаходять найкращу можливу дію, але виявляють таку, що є добре *достатньою*. Саймон розпізнав обмеження *даних, можливостей виконання і методів*, а також і *обмеження інтелекту* творців рішень. Він переконав, що ОПР розроблять настільки раціональні рішення, наскільки вони зумовлені цими обмеженнями (звідси термін «*обмежена раціональність*»). Крім того, він переконав, що вигода від підготовленого досконалого рішення не покриває витрати, які асоціюються з подоланням даних обмежень.

Разом з тим інші автори зазначають, що адміністраторів турбує те, що вони мають відносно небагато часу, щоб зібрати дані для аналізу або навіть для розгляду можливих дій. Виходячи з цього критерію, обґрунтовується **принцип обмеженої раціональності**, згідно з яким, якщо вибір здається необхідним, то рішення, що приймається, не обов'язково має бути найкращим.

У процесі відбору базових варіантів необхідно керуватися певними критеріями, за якими можуть оцінюватись варіанти рішень. Вибір критеріїв —

процес творчий і досить часто неформалізований. Назвемо деякі **загальні групи критеріїв**, що можуть використовуватися для порівняння варіантів:

- економічні (собівартість, рентабельність, прибутковість тощо);
- технологічні (надійність, якість, термін експлуатації і т. д.);
- техніко-економічні (продуктивність, строк окупності, інвестиції, експлуатаційні витрати тощо);
- ергономічні (безпека, зручність тощо);
- психологічні (навички керівництва, індивідуальні особливості та ін.);
- соціальні (юридичні норми, соціальні наслідки та ін.);
- екологічні (природоохоронні норми, екологічні стандарти, екологічний моніторинг і наслідки).

У колективному прийнятті рішень важливо «домовитися», чітко узгодити, якими пріоритетними критеріями доцільно користуватись під час аналізу та вибору рішення.

Висновок. Постулати принципу обмеженої раціональності за Г. Саймоном ґрунтуються на тому, що "абсолютної раціональності" не буває:

1) Наявна в менеджера інформація про природу проблеми й можливих варіантів її рішення свідомо неадекватна. Одержати більш точну й повну інформацію неможливо (через відсутність грошей або часу).

2) Наявна інформація сприймається перекошено. Людська пам'ять здатна втримувати лише обмежений обсяг інформації. Здатність людського розуму до правильного вибору оптимального варіанту дій обмежена.

3) Менеджер прагне не до максимального, а до задовільного результату. Йому можуть бути відомі не всі альтернативи: досить, щоб він був обізнаний хоча б про один прийнятний варіант.

Процес прийняття рішень відповідно до принципу обмеженої раціональності такий: 1) виявлення потреби; 2) визначення мети й формування набору критеріїв, що характеризують мінімально прийнятний варіант; 3) альтернатив (як пошук правило, він проводиться в обмеженій добре знайомій галузі; набір розглянутих альтернатив свідомо неповний); 4) вибір варіанта, що забезпечує прийнятний результат.

Питання 4. Класифікація проблем організаційного управління.

Існує кілька способів класифікації проблем прийняття рішень. Найбільшого поширення набула класифікація, запропонована Саймоном 1958 року. Відповідно до неї всі проблеми, що потребують прийняття рішень в організаційному управлінні, поділяють на три типи.

До першого типу належать **добре структуровані** (цілком формалізовані, кількісно сформульовані) проблеми, в яких суттєві залежності визначено настільки повно, що вони можуть бути виражені числами або символами, і тому легко стандартизуються та програмуються.

Другий тип – це неструктуровані (неформалізовані, якісно виражені) проблеми (завдання), для яких описано лише важливі ресурси, ознаки й характеристики, а кількісні залежності між ними невідомі.

До третього типу належать *слабоструктуровані* (змішані, напівструктуровані) проблеми, що мають як кількісні, так і якісні елементи, причому маловідомі і невизначені акценти проблеми мають тенденцію домінувати.

До типових слабоструктурованих проблем належать проблеми, для яких характерні такі особливості: рішення, що приймаються, стосуються майбутнього; має місце широкий діапазон альтернатив; рішення залежать від неповноти знань щодо теперішніх технологічних досягнень; запропоновані рішення потребують вкладання великих обсягів ресурсів і пов'язані з елементами ризику; неповністю визначено вимоги стосовно вартості та тривалості розв'язання проблеми; проблема складна через необхідність комбінування різних ресурсів для її розв'язування.

Висновок. проблеми, що потребують прийняття рішень в організаційному управлінні, поділяють на три типи: добре структуровані, неструктуровані, слабоструктуровані.

Питання 5. Моделі підтримки управлінських рішень.

Нагадаємо, що прийняття рішень є одним із найважливіших елементів організаційного управління і складається з трьох основних етапів:

1. оцінювання обставин з метою визначення умов, які потрібно знати для прийняття рішень;
2. пошуку, розроблення і аналізу можливих варіантів дій;
3. вибору одного якогось напрямку дій із можливих альтернатив у такий спосіб, щоб була досягнута деяка важлива, бажана для ОПП, мета.

Серед значної кількості рішень можна виділити *так звані управлінські рішення, які потребують певних дій відповідних осіб*. Тому суть таких рішень зводиться до відокремлення процесів прийняття і реалізації рішень, що означає наявність двох категорій службовців у цьому контексті: які приймають, і які реалізують рішення, між якими існують відносини субординації.

Успішність управлінських рішень залежить від:

1. рівня кваліфікації ОПП, який визначає якість прийняття рішень;
2. рівня підготовки особи, яка реалізує рішення, від чого залежить якість реалізації рішень;
3. ступеня вдосконалення інформаційної системи, який визначає якість зворотних зв'язків між виділеними категоріями службовців, а також навколишнім середовищем.

Управлінські рішення можна підтримувати шляхом побудови моделей.

Модель являє собою логічне або математичне описання компонентів і функцій, відбиваючих суттєві властивості модельованого об'єкта чи процесу. *Будь-яка модель* – це умовний образ реально існуючих закономірностей, це деяке наближення до об'єктивної дійсності.

Створюючи модель, необхідно враховувати ціль, на яку вона має бути спрямована, оскільки від цього залежить, які фактори мають пріоритет, а які малозначимі для конкретного застосування. Розгорнута структура моделі може

бути пов'язана з обчислювальними складностями. З другого боку, дуже спрощена модель може бути малокорисною через великі розбіжності з реальними обставинами, що обмежує її пізнавальну корисність для висновків.

Існує досить багато різноманітних типів моделей. Аналізуючи процеси управління через призму інформаційно-розв'язувальних проблем, доцільно розглянути **два види моделей — нормативні і дескриптивні моделі рішень.**

Нормативна (або перспективна) модель пошуку рішення призначена для відшукування бажаного стану об'єкта. Напрямок, який займається розробленням і використанням нормативних моделей, називається **форматизованою теорією прийняття** рішень або теорією вибору. Його суть полягає в концентрації зусиль на процедурі вибору рішення, у пошуках оптимального рішення, тобто найкращого із можливих за певних початкових умов. Цей напрям у широкому обсязі використовує методи і принципи математики, логіки і статистики.

Модель пошуку рішення в нормативній теорії рішень є моделлю замкнутого типу. ОПР здійснює вибір, знаючи наперед множину використовуваних альтернатив із відповідними наслідками, систему пріоритетів, яка дає змогу упорядковувати варіанти дій, враховуючи корисність їх результатів для цієї особи та критерій вибору. Ці моделі можна використовувати за умов упевненості, ризику і невпевненості.

Серед різних типів кількісних **моделей, які застосовуються для розв'язання проблем управління, можна виділити такі:**

1. інвентаризаційні (моделі керування запасами) і балансової рівноваги;
2. моделі математичного програмування;
3. імовірні;
4. статистичні;
5. моделі динамічного програмування;
6. моделі пошуку;
7. моделі черговості;
8. евристичні.

Стосовно підтримки економічних рішень **кількісні методи**, передусім, застосовуються **в двох основних випадках:**

1. для прийняття розподільних рішень
2. і для вибору найкращої послідовності (черговості) дій, які приводять до реалізації прийнятих рішень.

Розподільні рішення охоплюють такі проблеми, як вибір способів виробництва, інвестиційного варіанта, підвищення рівня зайнятості, встановлення рівня запасу тощо. Для розподілу ресурсів застосовуються моделі пошуку рішень, за побудови яких використовують методи дослідження операцій.

Інший тип рішень стосується упорядковування в часі поточних дій, націлених на реалізацію розподілених функцій, залучення на конкретних етапах виконання робіт колективів, комплексів засобів і координації взаємних зв'язків. Планування заходів, які мають забезпечувати координацію дій з реалізації розподільних рішень, вимагає застосування сіткових методів, в основу яких покладені засадні принципи теорії графів.

В економічній *практиці нормативний підхід застосовується з обмеженнями*, оскільки реальні процеси прийняття рішень часто диференційованіші й складніші, ніж це передбачено концепцією побудови закритих нормативних моделей.

Дескриптивна (описова) модель призначена для описання і пояснення спостережуваних факторів або прогнозування поведінки об'єктів на відміну від нормативної моделі, яка передбачає знаходження бажаного стану об'єкта.

Побудова дескриптивних моделей рішень пов'язана з тим, що *на хід процесу прийняття рішень впливають ряд обставин*, зокрема:

1. тип проблеми і риси ситуації;
2. складність і часовий горизонт проблеми;
3. ступінь невпевненості відносно варіантів і результатів рішень;
4. вплив часу на проблемну ситуацію;
5. характеристики середовища щодо вибору рішення, розподілення компетенцій, мотиваційні аспекти, спосіб функціонування інформаційної системи, формула управління;
6. характеристики ОПР — кваліфікація, знання, досвід, здатність до розуміння і аналізування проблемних ситуацій, персональні особливості або посада, яку обіймає особа в організації.

Дії ОПР за створення дескриптивних моделей можна охарактеризувати такою послідовністю:

вибір ідеальної мети, визначення норм, законів і принципів наближення, а в кінці — перегляд кількості альтернатив і прийняття рішення, не обов'язково оптимального, але певною мірою задовольняючого вимоги і цілі.

Описове моделювання переважно відповідає слабоструктурованим і неструктурованим проблемам.

У контексті створення моделей *підтримки прийняття рішень ці проблеми мають ряд особливостей*:

1. немає гарантії, що приймаючий рішення менеджер навчається на базі досвіду;
2. зміна умов і обмежень приводить до того, що минуле не завжди може бути використане в майбутньому;
3. описовий характер моделей спричинює те, що ці моделі бувають нечіткі, неточні, неоднозначні і потім трактуються в практиці управління як «академічні», «надумані»;
4. у деяких випадках необґрунтовано ускладнюють прості питання.

Більшість дескриптивних моделей рішень пов'язана з діями конкретних осіб. Але економічна практика свідчить, що необхідно розглядати процеси, що потребують прийняття рішень і в масштабах усієї організації, що відповідає концепції системного підходу.

Моделювання — головний етап побудови і використання однієї із груп СППР, орієнтованих на моделі. Такі системи особливо ефективні в процесах прийняття стратегічних рішень, тому що уможливають симуляцію різноманітних часткових і цілісних стратегій для визначення багаторічних прогнозів розвитку економічних процесів.

Висновок. Управлінські рішення можна підтримувати шляхом побудови моделей. Створюючи модель, необхідно враховувати ціль, на яку вона має бути спрямована, оскільки від цього залежить, які фактори мають пріоритет, а які малозначимі для конкретного застосування.

Питання 6. Прийняття рішень в умовах ризику, невизначеності, конфлікту.

У ринковій системі господарська діяльність здійснюється в умовах невизначеності та мінливості економічного середовища. Це означає, що виникає неясність і невпевненість в отриманні очікуваного кінцевого результату, а, отже, зростає ризик, небезпека невдачі, непередбачених втрат.

Ризик виникає в ситуації, коли відомі всі можливі наслідки подій і ймовірності їх настання, тобто **ризик** - це оцінена будь-яким способом ймовірність. Під **невизначеністю** розуміється випадок, коли ймовірність настання події встановити неможливо. **Невизначеність** - це те, що не піддається оцінці. Таким чином, у дослідженні ризику та невизначеності ключове значення має поняття "ймовірність".

Невизначеність у прийнятті рішень зумовлено недостатньою надійністю й кількістю інформації, на основі якої ОПР здійснює свій вибір.

Наведемо класифікацію невизначеності за типами та причини її виникнення.

1. Принципова невизначеність, зумовлена неможливістю отримати інформацію в принципі, наприклад, на даному рівні розвитку наукових знань.

2. Невизначеність, спричинена загальним числом об'єктів або елементів системи, приміром, коли їх кількість перевищує 109.

3. Невизначеність, спричинена браком інформації або її невірогідністю з огляду на технічні, соціальні або інші причини.

4. Невизначеність, породжена занадто високою або недоступною ціною на встановлення визначеності.

5. Невизначеність, яку створює особа, що приймає рішення, унаслідок її некомпетентності, недостатнього досвіду й знань про фактори, які впливають на процес.

6. Невизначеність як наслідок обмежень у системі прийняття рішень (обмеження за часом й елементами простору параметрів, що характеризують фактори прийняття рішень);

7. Невизначеність, спричинена неантагоністичною поведінкою супротивника, який має вплив на процес прийняття рішень.

Інша класифікація типів невизначеності передбачає:

- невідомість,
- неповноту,
- недостатність,
- неадекватність,
- недовизначеність.

Конфлікт (від лат. conflictus – зіткнення) – це зіткнення протилежних інтересів (цілей, позицій, думок, поглядів тощо) на ґрунті суперництва; це відсутність взаєморозуміння з різних питань, пов'язана з гострими емоційними переживаннями.

Багато осіб, які приймають рішення, намагаються запобігти конфлікту внаслідок побоювання припинення процесу прийняття рішень. Проте, деякі вчені визначили, що на динамічних ринках, конфлікт – це природна функція, де розумні менеджери будуть часто відрізнятися по думках про напрями розвитку ринку. Тож, конфлікт стимулює інноваційне мислення, створює розуміння можливостей та підвищує ефективність рішень.

Відповідно до концепції Р. Кричевського можна виділити три основні групи причин, що викликають конфлікти.

Група причин, породжених процесом діяльності:

- **технологічна взаємозалежність і взаємозв'язок працівників**, коли дії одного негативно впливають на ефективність дій іншого. Наприклад, виконання завдання бригадою, командою, коли дії одного ставлять під удар дії усіх учасників;
- **перенесення проблем, що розв'язуються по вертикалі, на горизонтальний рівень відносин**. Наприклад, нестача обладнання, наочних посібників іноді веде до напруженості у відносинах по горизонталі;
- **невиконання функціональних обов'язків у системі «керівник - підлеглий»**. Наприклад, керівник не забезпечує належних умов діяльності для підлеглих або підлеглі не виконують вимог керівника, що веде до типового вертикального конфлікту;
- **невідповідність вчинків людини прийнятим у даному колективі нормам і життєвим цінностям**. Наприклад, потрапляючи в новий колектив, людина не може відразу засвоїти норми міжособистісних відносин, що панують там, і це веде до конфлікту

Однією з причин виникнення конфліктних ситуацій в організаціях є неадекватне сприйняття інформації. Біля 80 % робочого часу у людини проходить у взаємодії з іншими людьми. Близько 50 % всієї інформації, що передається сприймається неправильно. При цьому можливі три різні ситуації: інформація, надіслана одним відправником, ніколи не досягає одержувача; інформація спотворюється відправником або особою, яка передає її; одержувач неправильно сприймає те, що йому передано.

Багато конфліктів відбуваються тому, що люди займають певні позиції, а потім зосередити всі зусилля на захисті цих позицій, замість того, щоб визначити приховані потреби та інтереси, які змусили їх ці позиції зайняти. Таким чином, їх помилкова орієнтація стає перешкодою для пошуку рішення, яке б враховувало приховані інтереси які беруть участь у конфлікті сторін.

Найчастіше вчені розглядають управлінські рішення перш за все в ситуаціях ризику та невизначеності, а не у конфліктних ситуаціях з високим ступенем напруженості. Проте, можна спостерігати наступні тенденції:

- процедури і практика ухвалення індивідуальних управлінських рішень в конфліктних ситуаціях механічно переносяться з управлінської практики, як а застосовується у звичайних, або неконфліктних, умовах;
- існують сильно виражені відмінності у ефективності (правильності, своєчасності) при ухваленні управлінських рішень в конфліктних ситуаціях різними суб'єктами управління (особами, що приймають індивідуальні управлінські рішення);
- суб'єкти управління, які приймають ефективні управлінські рішення в конфліктних ситуаціях відрізняються вельми характерними професійними і індивідуальними особливостями;
- ефективність управлінських рішень, що приймаються в конфліктних ситуаціях, в найбільшій мірі обумовлені психологічними і психофізіологічними особливостями особи, що приймає управлінське рішення, тобто вирішальною є роль людського чинника;
- при ухваленні управлінських рішень в конфліктних ситуаціях суб'єкти управління діють перш за все інтуїтивно.

Висновок. Прийняття управлінських рішень в конфліктних ситуаціях повинно, з одного боку, бути спрямоване на усунення або нівелювання негативних наслідків таких ситуацій, тобто управляти безпосередньо ситуацією, а з іншого, враховувати її як середовище, тобто існуючі обмеження.

Питання 7. Підтримка прийняття рішень з використанням електронних таблиць.

У сучасному світі, практично всім компаніям, організаціям і іншим діловим структурам доводиться обробляти, зберігати і структурувати величезну кількість інформації (даних). Сучасні технології обробки інформації часто призводять до того, що виникає необхідність представлення даних у вигляді таблиць. Обробка інформації у вигляді таблиць характеризується великою кількістю інформації і відносно простими формулами їх розрахунку. Все це робить створення таблиць досить рутинною роботою. Наслідком цього стало розробка відповідного комп'ютерного програмного забезпечення - електронних таблиць, для спрощення робочого процесу.

Електронна таблиця - це прикладне програмне забезпечення, призначене для обробки даних в табличному вигляді.

Електронні таблиці мають ряд незаперечних переваг:

1. На відміну від таблиць на папері електронні таблиці забезпечують проведення динамічних обчислень, тобто перерахунок за формулами при введенні нових значень. Це означає, що якщо вихідні дані змінюються, то всі результати перераховуються і вносяться в таблицю.

2. Моделювання різних варіантів, ситуацій. При зміні значень вихідних даних, можна спостерігати за змінами одержуваних результатів і потім, з безлічі таких варіантів вирішення завдання, вибрати потрібний, відповідний.

3. В табличних процесорах створюються документи, що називаються електронними таблицями. Їх можна переглядати, редагувати, записувати на зовнішні носії, роздруковувати і т.д.

4. Формування і виведення отриманих результатів у вигляді звітності, зведених таблиць, графіків і діаграм різних типів.

5. Вирішення математичних, оптимізаційних, статистичних та інших завдань.

6. Аналіз, пошук, сортування, вибірка числових, текстових та інших за певними даними.

За допомогою електронних таблиць вирішуються завдання розрахунків, підтримки прийняття рішень, моделювання та представлення результатів практично у всіх сферах діяльності. У більшості випадків достатньо один раз відпрацювати форму таблиці і встановити характер необхідних розрахунків (наприклад, розрахунок заробітних плат і доплат, штатний розклад, статистичний розрахунок і ін.). Надалі технологічний процес зводиться до введення або коригування даних і отриманні, в результаті автоматичного розрахунку, остаточних (в тому числі сумарних) значень і рішень.

Висновок. Важливість створення електронних таблиць важко переоцінити. Вони просто необхідні бухгалтерам, економістам, товаровзнавцям, комерсантам і багатьом іншим працівникам інших професій, так як дозволяють без особливих зусиль і знань робити обчислення будь-якого рівня складності, моделювати ситуації, складати діаграми тощо. Електронна таблиця - це великий і потужний калькулятор з безліччю функцій і можливостей, який дозволяє вести роботу в рази простіше і ефективніше.

Питання 8. Використання технік візуалізації в процесі прийняття рішень
Візуалізація — це процес побудови графічного образу даних, що допомагає у процесі загального аналізу даних.

В першу чергу, візуалізація дозволяє охоплювати великі обсяги інформації, наче стискаючи її, роблячи компактною. Так само, вона дозволяє зробити доступнішим сприйняття складної інформації, пошвидшуючи порівняння величин і полегшуючи виявлення паттернів в даних.

Важливою рисою візуалізованих даних є їхня переконливість, тому дуже важливо уникати викривлення інформації в процесі візуалізації. Зокрема, в хорошій візуалізації наочність загальної картини не заважає сприйняттю деталей.

Але головне, що вирізняє візуалізацію як інфопродукт від використання візуалізації як техніки аналізу — чітке повідомлення. Якщо в даних нема нічого такого, що хотілося би в них показати сприймачеві, жодна візуалізація не зможе зробити їх цікавими.

Технік візуалізації досить багато, і серед них трапляються дуже складні, але для передачі багатьох повідомлень досить дуже простих технік.

Гістограма показує розподіл значень в множині об'єктів. На одній осі, як правило, горизонтальній, відкладають значення, а на вертикальній — показують, скільком об'єктам у множині воно відповідає.

У звичайній **стовпчиковій діаграмі**, призначеній для порівняння кількох значень, значуща лише одна вісь, а вздовж іншої розташовані стовпчики зручної для сприйняття ширини, висота яких кодує значення.

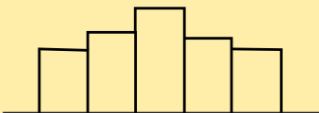
Просте розміщення точок даних в координатній сітці дає **діаграму розсіювання**, яка, будучи зручним інструментом пошуку кореляції під час аналізу, може бути адекватним засобом візуалізації даних, в яких треба показати як тенденцію, так і типові відхилення від неї.

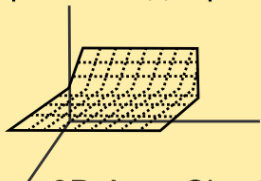
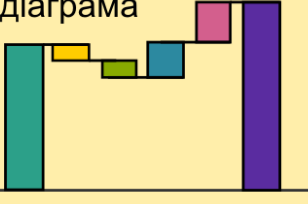
Якщо точок дуже багато і тенденція чітка, лишається власне лінія, і це називається **лінійною діаграмою**. В лінійних діаграмах можна поєднувати декілька ліній, що дуже зручно для порівняння параметрів кількох подібних об'єктів.

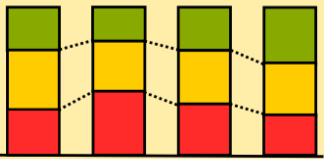
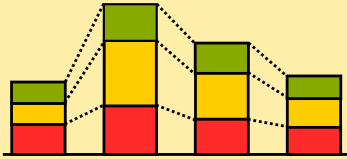
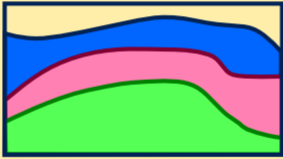
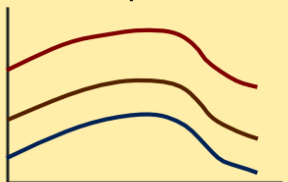
Колові діаграми показують частку в цілому.

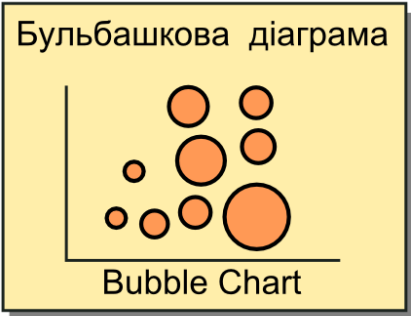
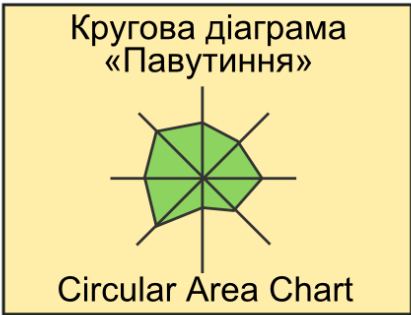
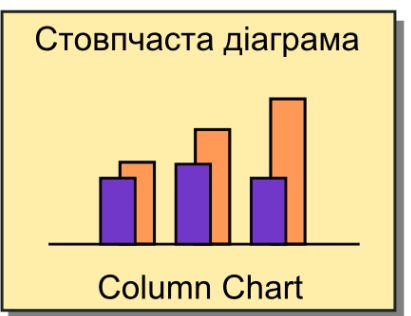
Існує ще багато технік візуалізації — від досить строгих, як **Ейлерові кола** та споріднені з ними **діаграми Венна**, що використовуються для унаочнення відносин множин і їх перетинів. Для демонстрації структур і залежностей використовуються **графи і організаційні діаграми**. Для деяких візуалізацій доречно використати не декартові координати, а, наприклад, полярні.

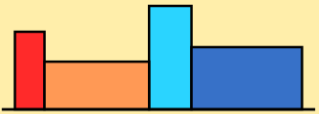
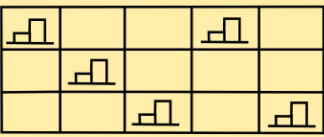
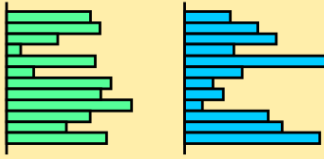
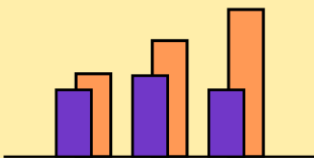
Для вибору належної техніки візуалізації — такої, щоби вона унаочнювала саме ту властивість даних, яку хочеться показати сприймачеві — продуктивно скористатися наступною класифікацією.

Що ми хочемо показати?			
Розподіл	Одна змінна	Небагато точок даних / категорій / інтервалів	Стовпчикова гістограма  Column Histogram
Розподіл	Одна змінна	Багато точок даних	Лінійна гістограма  Line Histogram

Розподіл	Дві змінні		Діаграма розкиду  Scatter Chart
Розподіл	Три змінні		Тривимірна ареальна діаграма  3D Area Chart
Композицію (будову)	Статичну	Проста частина в цілому	Кругова діаграма  Pie Chart
Композицію (будову)	Статичну	Компоненти компонентів	Стосова 100% стовпчаста діаграма з підкомпонентами  Stacked 100% Column Chart with Subcomponents
Композицію (будову)	Статичну	Накопичення додавань і віднімань в цілому	Водоспадна діаграма  Waterfall Chart

Зміну протягом часу	Небагато періодів	Важливі тільки відносні відмінності.	Стосова 100% стовпчаста діаграма  Stacked 100% Column Chart
Зміну протягом часу	Небагато періодів	Важливі і абсолютні, і відносні відмінності	Стосова стовпчаста діаграма  Stacked Column Chart
Зміну протягом часу	Багато періодів	Важливі тільки відносні відмінності	Стосова 100% ареальна діаграма  Stacked 100% Area Chart
Зміну протягом часу	Багато періодів	Важливі і абсолютні, і відносні відмінності	Стосова ареальна діаграма  Stacked Area Chart
Зв'язок чи залежність	Двох змінних		Діаграма розкиду  Scatter Chart

Зв'язок чи залежність	Трьох змінних		Бульбашкова діаграма  Bubble Chart
Порівняння	В часі	Багато періодів — циклічні дані	Кругова діаграма «Павутиння»  Circular Area Chart
Порівняння	В часі	Багато періодів — ациклічні дані	Лінійна діаграма  Line Chart
Порівняння	В часі	Мало періодів, одна чи декілька категорій	Стовпчаста діаграма  Column Chart
Порівняння	В часі	Мало періодів, багато категорій	Лінійна діаграма  Line Chart

Порівняння	Між об'єктами	Дві змінні на об'єкт	Стовпчаста діаграма зі змінною шириною стовпчиків  Variable Width Column Chart
Порівняння	Між об'єктами	Одна змінна на об'єкт, багато категорій	Таблиця або таблиця з вбудованими діаграмами  Table or Table with Embedded Charts
Порівняння	Між об'єктами	Одна змінна на об'єкт, мало категорій, багато об'єктів	Горизонтальна стовпчаста діаграма  Bar Chart
Порівняння	Між об'єктами	Одна змінна на об'єкт, мало категорій, мало об'єктів	Стовпчаста діаграма  Column Chart

Прості засоби візуалізації включено до сучасних електронних таблиць. Вони не охоплюють всього різноманіття технік, але для простих задач і оперативного прототипування цілком годяться.

Деякі засоби побудови діаграм вбудовано до графічних пакетів, як от Adobe Illustrator.

Але для побудови якісних візуалізацій краще використовувати спеціалізовані інструменти, тим більше, що серед них є вільні і досить прості в використанні (RAW, Chartbuilder, Silk, Tableau Public, Quadrigram).

Висновок. Візуалізація швидко перетворює дані в значиму інформацію, визначає нові зв'язки, відслідковує нові тенденції, сприяє поширенню інформації.

Загальний висновок за темою лекції

1. Моделі, які описують явище, можуть бути використані для підтримки прийняття рішень. Аналізуючи процеси управління через призму інформаційно-розв'язувальних проблем, доцільно розглянути два види моделей - нормативні (призначені для відшукування бажаного стану об'єкта) і дескриптивні (призначені для описання і пояснення спостережуваних факторів або прогнозування поведінки об'єктів) моделі рішень.
2. Основне завдання візуалізації полягає в створенні додаткового, а в деяких випадках єдиного засобу, що дозволяє прискорено розуміти якийсь певний обсяг інформації.
3. Особливе місце серед умов, в яких доводиться приймати рішення, займають умови конфлікту. У цих умовах ОПР доводиться рахуватися не тільки зі своїми власними цілями, а й з тими цілями, які ставлять перед собою всі учасники процесу прийняття рішення.
4. Рішення приймається в умовах конфлікту, коли з'являється необхідність погоджувати альтернативи (дії) учасників проектів (фірм, підприємств) з тієї причини, що їх інтереси не збігаються. У таких ситуаціях теорія ігор дозволяє знайти найкраще рішення для поведінки учасників, зобов'язаних погоджувати дії при зіткненні інтересів.

Питання і завдання студентам для контролю знань, самостійного опрацювання матеріалу лекції, для підготовки до семінарського, практичного, лабораторного заняття за темою лекції.

1. Скільки і які виділяють етапи у процесі прийняття рішення?
2. Які виділяють задачі прийняття рішень?
3. Що таке раціональність рішень?
4. Які є ознаки раціональності рішень?
5. Що таке обмежена раціональність?
6. На які групи поділяють проблеми, що потребують вирішення?
7. Які види моделей використовують у процесі управління?
8. Що таке конфлікт?
9. Що є причинами конфліктів в управлінні?
10. Що таке невизначеність?
11. Як застосовують електронні таблиці в прийнятті рішень?
12. Які техніки візуалізації спрощують процес прийняття рішення?

Укладач: _____
(підпис)

Шевчук І.Б., зав. каф., д.е.н., доцент
(ПБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Конспект лекції № 3

Тема № 3. РОЗВИТОК І ЗАПРОВАДЖЕННЯ СППР

Міжпредметні зв'язки: Зв'язок із елементами знань і умінь таких навчальних дисциплін як „Інформатика”, «Економічна кібернетика», «Інформаційні системи і технології в управлінні», «Управління проектами інформатизації», «Захист інформації в інформаційних системах»».

Мета лекції: розкрити основні положення та зміст понять теми; розглянути класичну та сучасну структуру СППР; ознайомитися із функціональними можливостями деяких СППР.

План лекції

1. Класифікаційна таблиця Горрі і Мортонна щодо рівня структурованості управлінських проблем.
2. Класична структура СППР.
3. Еволюція концепції СППР.
4. Етапи розвитку інформаційних технологій.
5. Три покоління інформаційних систем.
6. Способи взаємодії особи, що приймає рішення, з СППР.
7. Сфери застосування СППР.
8. Короткий огляд деяких СППР.
9. Аналітичні системи підтримки прийняття рішень (Microsoft Power BI Desktop).

Опорні поняття: DSS, класична структура СППР, інформаційна система, інформаційні технології, режими взаємодії ОПР з СППР, аналітичні СППР.

Інформаційні джерела:

Основна та допоміжна література:

1. Баин А.М. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений. М.: Форум, 2009.
2. Волошин, О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. - 2-ге вид., перероб. та допов. - К. : Видавничополіграфічний центр "Київський університет". - 2010. - 336 с.
3. Галасюк В. В. Проблемы теории принятия экономических решений / Консалт. группа "КАУПЕРВУД"; Ин-т системных исслед. интеллект. собственности. Донецк: Наука и образование, 2000. 296 с.
4. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с. - Режим доступу: <http://nmu.org.ua>

5. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн./ О.В. Нестеренко, О.І. Савенков, О.О. Фаловський. За ред. П.І. Бідюка. - Київ: Національна академія управління. - 2016. - 188 с.
6. Олексюк О.С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні. - К.: Наукова думка, 1998. - 206 с.
7. Петровский А. Б. Системы поддержки принятия решений. / Петровский А. Романов, В. П. Интеллектуальные информационные системы в экономике [Текст] : учебное пособие / Виктор Петрович Романов ; ред. Н. П. Тихомиров ; Российская эконом. академия им. Г. В. Плеханова. - М. : Экзамен, 2003. - 496 с.
8. Петруня Ю.Є. Прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / [Ю. Є. Петруня, Б. В. Літовченко, Т. О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю. Є. Петруні. - [3-тє вид., переробл. і доп.]. - Дніпропетровськ: Університет митної справи та фінансів, 2015. - 209 с.
9. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с.
10. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навч. посібник / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Євсєєв, Л. В. Потрашкова ; ред. О. І. Пушкар. - Харків : Інжек, 2006. - 304 с.
11. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад.: С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук] ; Державний вищий навчальний заклад "Українська академія банківської справи Національного банку України". - Суми : ДВНЗ "УАБС НБУ", 2010. - 265 с.
12. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб./ О.І.Пушкар, В.М.Гіковатий, О.С.Євсєєв, Л.В.Потрашкова; За ред. О.І.Пушкар; МОН України, Харк. нац. екон. ун-т. - Х.: ВД "ІНЖЕК", 2006. - 304 с.
13. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. ? К.: КНЕУ, 2003. ? 624 с.
14. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посібн. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. - К. : Центр учбової літератури, 2015. - 296 с.

Інтернет ресурси:

1. ІТ для бізнеса: Системы принятия решений как антикризисный инструмент: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.e-executive.ru/management/itforbusiness/1951354-it-dlya-biznesa-sistemy-prinyatiya-reshenii-kak-antikrizisnyi-instrument>
2. Навч.-метод. посіб. "Системи підтримки прийняття рішень": [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://megalib.info/sistemi-pidtrimki-prijnyattya-rishen/>
3. Попов А.Л. Системы поддержки принятия решений: Учебное пособие: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1676/5/1335843_schoolbook.pdf

4. Пошуковий сервер GOOGLE: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.google.com.ua>
5. Система підтримки прийняття рішень: помічник керівника для стратегічного і оперативного управління: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.epam-group.ru/about/news-and-events/in-the-news/2009/sistema-podderzhki-prinyatiya-resheniy-pomoschnik-rukovoditelya-dlya-strategicheskogo-i-operativnogo-upravleniya>
6. Системы поддержки принятия решений в бизнесе: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://www.sib.com.ua/arhiv_2005/6_2005/systems/systems.htm

Навчальне обладнання, ТЗН, презентація тощо: ноутбук, проектор, мультимедійна презентація.

ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ ЛЕКЦІЇ

Питання 1. Класифікаційна таблиця Горрі і Мортон щодо рівня структурованості управлінських проблем.

Концепція СППР виникла в кінці 60-х років ХХ століття разом з ідеєю розподіленого комп'ютерного обчислення. Першою метою створення таких систем було надання кінцевим користувачам можливості взаємодіяти безпосередньо з комп'ютером без посередництва інформаційних спеціалістів. Терміна СППР не було до 1971 р. **Термін DSS запропонували Горрі і Мортон** – професори Мессачусетського технологічного інституту. Вони відчували потребу в створенні відповідних комп'ютерних додатків для розроблення управлінських рішень і розробили класифікаційну таблицю, що називається **сіткою Горрі і Мортон**, яка показана на рис. 3.1.

Горрі і Мортон описали типи рішень стосовно **структурованих, слабоструктурованих та неструктурованих** проблем, а також у розрізі функцій управління: **стратегічного планування, адміністративного управління і операційного контролю**, які відповідають верхнім, середнім та нижчим рівням управління. Вони ввели типи бізнесових проблем у свою сітку.

Горизонтальна пунктирна лінія посередині сітки на рис. 3.1 розділяє проблеми, які можна було на той час успішно розв'язувати з комп'ютерною допомогою (вище пунктирної лінії), і проблеми, для яких ще не була готова повна комп'ютерна підтримка. Верхню частину назвали **«структуровані системи рішень»**, а нижню частину — **«системи підтримки прийняття рішень» (DSS)**.

Горрі і Мортон спочатку використовували термін DSS тільки для позначення комп'ютеризованих додатків. Згодом він застосовувався до всіх комп'ютерних додатків, що підтримували прийняття рішень.



Рис. 3.1. Сітка Горрі і Мортон

Висновок. Система підтримки прийняття рішень є інтерактивною системою, яка забезпечує користувачеві легкий доступ до моделей і даних для того, щоб підтримати процес прийняття рішень стосовно слабоструктурованих і неструктурованих завдань.

Питання 2. Класична структура СППР.

Система підтримки прийняття рішень є інтерактивною системою, яка забезпечує користувачеві легкий доступ до моделей і даних для того, щоб підтримати процес прийняття рішень стосовно слабоструктурованих і неструктурованих завдань.

СППР характеризуються чіткою **структурою, яка містить три головні компоненти:**

1. підсистему інтерфейсу користувача;
2. підсистему керування базою даних
3. підсистему керування базою моделей (рис. 3.2).

Це класична структура СППР.

З розвитком глобальної мережі Інтернет, корпоративних (Інтранет) та міжорганізаційних (Ентернет) мереж до СППР додають нову підсистему – **систему керування повідомленнями (комунікаціями або зв'язком)** – СКП (рис. 3.3). Окремі компоненти цих підсистем зображені на рис. 3.4.

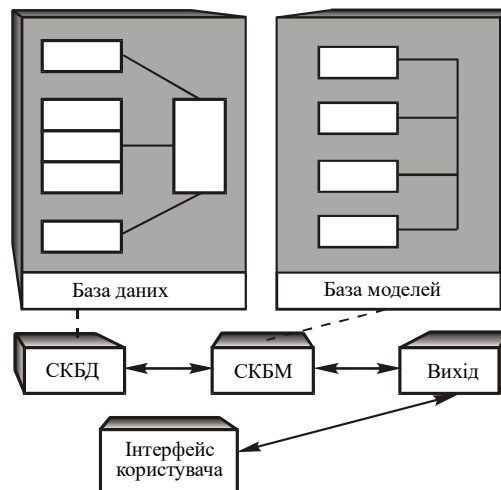


Рис. 3.2. Класична структура СППР: СКБД — система керування базою даних; СКБМ — система керування базою моделей

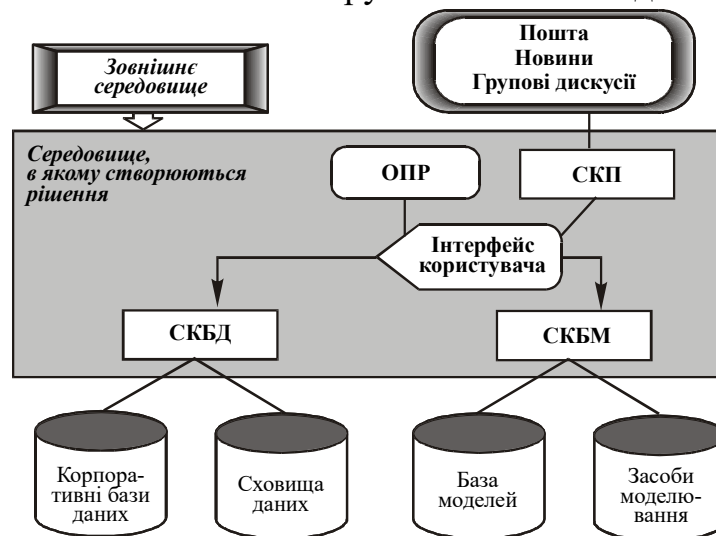


Рис. 3.3. Сучасна структура системи підтримки прийняття рішень

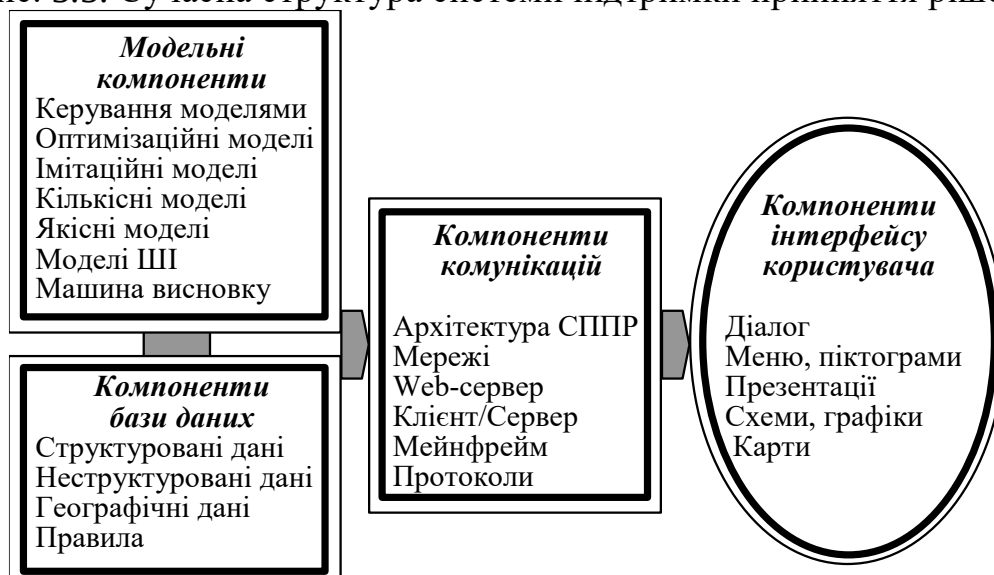


Рис. 3.4. Компоненти підсистем СППР

Висновок. Розмаїття пропонованих означень систем підтримки прийняття рішень відбиває широкий діапазон різних форм, розмірів та типів СППР. Але практично всі види цих комп'ютерних систем характеризуються чіткою структурою, яка містить три головні компоненти: підсистему інтерфейсу користувача; підсистему керування базою даних і підсистему керування базою моделей. Ці три підсистеми утворюють основу класичної структури СППР, завдяки якій останні відрізняються від інших типів інформаційних систем.

Питання 3. Еволюція концепції СППР.

Аналізуючи еволюцію СППР, можна вирізнити *три покоління СППР*:

- перше покоління розроблялося в період 1970-1980 років,
- друге – з початку 1980 до середини 90-х років,
- третє – із середини 90-х років і донині.

Перше покоління СППР майже повністю повторювало функції звичайних управлінських систем щодо надання комп'ютеризованої допомоги у прийнятті рішень. **Основні компоненти** СППР мали такі ознаки:

- **керування даними** – великі обсяги інформації, внутрішні і зовнішні банки даних, оброблення й оцінювання даних;
- **керування обчисленнями (моделювання)** – моделі, розроблені фахівцями в галузі інформатики для спеціальних проблем;
- **користувацький інтерфейс** – мови програмування, створені для великих ЕОМ, які використовуються виключно програмістами.

СППР другого покоління вже мали принципово нові ознаки:

- **керування даними** – необхідна і достатня кількість інформації про факти згідно зі сприйняттям ОПР, що охоплює приховані допущення, інтереси та якісні оцінки;
- **керування обчисленнями і моделюванням** – гнучкі моделі, які відтворюють спосіб мислення ОПР у процесі прийняття рішень;
- **користувацький інтерфейс** — програмні засоби, «дружні» користувачеві, звичайна мова, безпосередня робота кінцевого користувача.

Цілі та призначення СППР другого покоління можна визначити так:

- допомога в розумінні розв'язуваної проблеми;
- допомога в розв'язуванні задачі: вибір моделей та методів, збір і підготовка даних, виконання обчислень, видача результатів;
- допомога щодо аналізу розв'язків, пояснення ходу розв'язування, пошук і видача аналогічних рішень у минулому та їх наслідків.

СППР третього покоління мають ті самі ознаки, що і другого покоління, але з'явилися додаткові можливості за рахунок *упровадження таких нових засобів інформаційних технологій та методів штучного інтелекту*:

- 1) сховищ та вітрин даних, що дає змогу творцям рішень аналізувати величезні обсяги даних про поточні ділові транзакції;
- 2) OLAP-систем, які дають можливість користувачам швидко і зручно маніпулювати великими базами даних;

- 3) дейтамайнінгу – методів інтелектуального аналізу даних для пошуку в базах і сховищах даних прихованих закономірностей і тенденцій;
- 4) консультуючих, оснований на знаннях, засобів підтримки прийняття рішень;
- 5) новітніх засобів телекомунікацій;
- 6) географічних баз даних та геоінформаційних систем.

Слід відзначити, що до останнього часу системи підтримки прийняття рішень *третього покоління інколи називали інакше, наприклад, «СППР на основі сховищ даних», «інтелектуальні СППР»* тощо.

Висновок. Виділяють три покоління СППР: перше покоління розроблялося в період 1970-1980 років, друге — з початку 1980 до середини 90-х років, третє — із середини 90-х років і донині (розроблення нових типів триває).

Питання 4. Етапи розвитку інформаційних технологій.

Комп'ютерні інформаційні технології в своєму розвитку пройшли чотири етапи.

Перший етап (1950-1960 роки), що характеризується використанням великих ЕОМ, був зорієнтований на економію машинних ресурсів. Концепція ІТ полягала в тому, що ***все, що можуть робити люди, вони й мали виконувати***; центральні процесори виконували тільки ту частину роботи з оброблення інформації, яку люди об'єктивно не спроможні були виконати (численні розрахунки). Головне завдання ІТ – підвищення ефективності оброблення даних завдяки використанню формалізованих алгоритмів.

Для *другого етапу (1960-1970 роки)* визначальним став широкий випуск малих машин (міні-ЕОМ). Метою ІТ стала економія затрат праці програмістів, тобто необхідно було підвищити ефективність програмування, зокрема, за рахунок автоматизації розроблення програм. Докорінно змінилася концептуальна орієнтація: ***все, що можна запрограмувати, мали виконувати ЕОМ; люди мусили робити лише те, що не може бути запрограмовано***.

Третій етап розвитку ІТ (1970-1990 рр.), який відомий під назвою нової (безпаперової) інформаційної технології, характеризується масовим випуском персональних електронно-обчислювальних машин (ПЕОМ). Визначальною метою стала економія праці користувачів. Основу нової ІТ складають розподілена комп'ютерна техніка, «дружнє» програмне забезпечення, розвинуті комунікації. Концепція третього етапу: ***автоматизувати можна все, що люди спроможні описати (програмування без програмістів)***.

Четвертий етап розвитку ІТ (1990 р. – до теперішнього часу) є подальшим просуванням цілей третього етапу та характеризується масовим застосуванням обчислювальної техніки, зокрема персональної, Інтернет (Інтранет-, Екстернет-)-технологіями та Web-орієнтованим обробленням інформації, засобами мультимедіа, гіпертекстовими системами, появою віртуального інформаційного простору (віртуальних офісів, організацій тощо).

Висновок. Етапи розвитку ІТ: I. «Ручна технологія» (до другої половини 19 ст) (Інструментарій: пера, чорнильниця, телеграф; Мета: представлення інформації у потрібній формі); II. «Механічна технологія» (з кінця 19 ст.) (Інструментарій: друкарська машинка, телефон; Мета: представлення інформації у потрібній, але більш зручній формі); III. «Електрична технологія» (40-60-ті роки 20 ст) (Інструментарій: великі ЕОМ (електрообчислювальні машини) і відповідне ПЗ (програмне забезпечення), друкарські машинки, ксерокси; Мета: зміщення акцентів з формування представленої інформації на форми); IV. «Електронна технологія» (з початку 1970-х років) (Інструментарій: великі ЕОМ і створення на їхній базі АСУ (автоматичну систему управління) та ПС (інформаційно-пошукову систему); Мета: формування змістовної сторони інформації для управління середовищами різних сфер суспільного життя (організація аналітичної роботи); V. «Комп'ютерна («нова») технологія» (з середини 1980-х р); (Інструментарій: ПК з широким спектром стандартних програм; Мета: процес персоналізації АСУ, що проявляється у створенні систем підтримки прийняття рішень для певних спеціальностей).

Питання 5. Три покоління інформаційних систем.

Розвиток комп'ютерної ІТ нерозривно пов'язаний із розвитком інформаційних систем, які в економіці використовуються для автоматизованого (людино-машинного) розв'язування економічних завдань.

В *інформаційних системах першого покоління*, які в зарубіжній літературі відомі під назвою «системи оброблення даних», «електронне оброблення даних», «системи електронного оброблення даних», а у вітчизняній – «автоматизовані системи управління (АСУ) – позадачний підхід», для кожної задачі окремо готувалися дані та створювалася математична модель. Такий підхід зумовлював інформаційну надмірність і математичну надмірність (моделі розв'язання різних задач мали однакові блоки). Типовими прикладами систем оброблення даних є системи керування запасами, виписування рахунків, нарахування заробітної плати.

Системи оброблення даних були вузько прикладними й орієнтованими на автоматизацію робіт із паперами за рахунок комп'ютеризації великих масивів і потоків даних на операційному рівні. Розпізнавальною їх ознакою є ефективне оброблення запитів, використання інтегрованих файлів для поєднання між собою задач і генерування зведених звітів для керівництва. Оскільки кожна система була націленою на конкретне застосування, то опис її функцій був мінімальним і призначався для фахівців у цій предметній галузі.

Інформаційні системи другого покоління відомі під назвою «управлінські інформаційні системи» або «інформаційні системи в менеджменті». У нашій літературі використовується термін «АСУ – концепція баз даних». Головною функцією таких систем є забезпечення керівництва інформацією.

Під час застосування управлінських інформаційних систем (УІС) уже були визнані переваги колективного використання даних, а також відзначено, що в одній організації багато прикладних програм використовують однакові дані та

відбувається дублювання робіт у процесі збирання, зберігання й пошуку цих даних. Зі збільшенням кількості прикладних програм, що обслуговували всі рівні управління та обробляли такі самі дані, зростав обсяг дублювання, що ставало гальмом на шляху дальшої комп'ютеризації управління.

Системи підтримки прийняття рішень – це **інформаційні системи третього покоління**. СППР — інтерактивні комп'ютерні системи, призначені для підтримки різних видів діяльності в разі прийняття рішень стосовно слабоструктурованих або неструктурованих проблем.

У багатьох країнах розроблення та впровадження СППР перетворилося на сферу бізнесу, що швидко розвивається.

СППР мають загальне не тільки інформаційне, а й математичне забезпечення – бази моделей, тобто реалізована ідея розподілу обчислень подібно до того, як розподіл даних став вирішальним фактором у звичайних інформаційних системах.

Висновок. Інформаційні системи нового покоління не витісняли попередні інформаційні системи, а просто розширювався діапазон застосування інформаційних систем.

Питання 6. Способи взаємодії особи, що приймає рішення, з СППР.

У цьому плані реально використовуються такі основні **п'ять режимів взаємодії ОПР з СППР**:

1. удосконалений термінальний,
2. термінальний,
3. режим клерка,
4. режим посередника
5. автоматизований режим («на підпис»).

Відомі також і різні змішані режими, які скомбіновано з п'яти основних.

Таблиця 3.1

СПОСОБИ ВЗАЄМОДІЇ ОПР ІЗ СППР

№	Назва режиму взаємодії	Описання режиму
1	<i>Удосконалений термінальний</i>	ОПР є безпосереднім користувачем системи, відчуває комфортність і впевненість у роботі з базами даних, СКБД і системами моделювання. Може самостійно будувати моделі і невеликі СППР
2	<i>Термінальний</i>	ОПР працює безпосередньо з системою в інтерактивному (<i>on-line</i>) режимі, формує запити до системи, отримує й інтерпретує відповіді, які використовує в процесі прийняття рішень і/або для пошуку додаткової інформації
3	<i>Режим клерка</i>	ОПР частіше працює з системою в режимі непрямого (<i>off-line</i>) доступу, конструює запити, які потім обробляються системою. Очікуючи

№	Назва режиму взаємодії	Описання режиму
		відповіді, ОПР може виконувати іншу роботу
4.	<i>Режим посередника</i>	ОПР використовує систему через посередників (аналітиків, консультантів), які, одержавши запити керівника, формалізують їх, аналізують проблему за допомогою системи, фільтрують та інтерпретують видані СППР результати
5	<i>Автоматизований режим («на підпис»)</i>	ОПР отримує стандартні, повторювані повідомлення, які автоматично (без спеціального запиту) генеруються системою. ОПР використовує ці повідомлення разом з інформацією, що надходить з інших джерел

Висновок. ОПР може взаємодіяти з СППР у таких режимах як удосконалений термінальний, термінальний, режим клерка, режим посередника, автоматизований режим («на підпис»).

Питання 7. Сфери застосування СППР.

Галузі застосування СППР. Системи підтримки прийняття рішень набули широкого застосування в економіках передових країн світу, причому їх кількість постійно зростає. На рівні стратегічного управління використовується ряд СППР, зокрема, для довго-, середньо- та короткострокового, а також для фінансового планування, включаючи систему для розподілу капіталовкладень.

Орієнтовані на операційне управління СППР застосовуються в галузях маркетингу (для прогнозування та аналізу збуту, дослідження ринку і цін), за виконання науково-дослідних та конструкторських робіт, в управлінні кадрами.

У США 1984 року було проаналізовано 131 тип СППР і завдяки цьому виявлено **пріоритетні галузі їх використання**. До них належать такі: виробничий сектор; гірничорудна справа; будівництво; транспорт; фінанси; урядова діяльність. Частка комп'ютерної підтримки різних функцій за допомогою СППР була такою: в операційному менеджменті – 30 %; у довгостроковому плануванні – 40 %; за розподілу ресурсів – 15 %; у розрахунках річного бюджету – 12 %.

Приклади застосування СППР

Багато компаній придбавають СППР з метою допомоги їм у стратегічному плануванні й прогнозуванні. Спеціалісти часто використовують ті СППР, які містять переважно фінансові та імітаційні моделі, і уможливають оцінювання інвестицій і підтримку загального зростання фірм. СППР містять функції, котрі допомагають у ціноутворенні та рекламуванні. Комівояжери використовують кишенькові комп'ютери для підтримки рішень щодо вибору оптимального маршруту.

Багато промислових компаній використовують програмне забезпечення СППР **для планування промислових ресурсів**. Корпорації США Monsanto, FedEx і більшість транспортних компаній використовують СППР **для планування**

товарообміну, руху аеропланів і кораблів. Компанії, подібні до Wal-Mart, мають великі сховища даних і використовують програмне забезпечення **для добування даних.** В Інтернеті можна знайти СППР, що допомагають **вибрати маршрут, управляти портфелями акцій, вибирати акціонерний капітал, планувати подорожі і пропонувати дарунки.**

Перелік найвідоміших «комерційних» СППР містить сотні назв. Наприклад, на початку 2000 року кількість фірм-постачальників програмного забезпечення СППР у США досягала сотні, а різних СППР налічувалося більше 270. Загальний обсяг продажу перевищував мільярд доларів. **Пропонувалося 29 типів СППР, які охоплювали різні сфери діяльності людей.** З них були призначені для розв'язування питань щодо: кар'єри – 20 систем; отримання освіти – 16; фінансових рішень – 14; здоров'я – 24; трудових ресурсів – 3; вибору інформаційних технологій – 8; страхової справи – 9; інвестиційних рішень – 30; підтримки легальності рішень – 6; побуту – 10; управління природними ресурсами – 8; придбання товарів – 12; оцінювання нерухомого майна – 22; переселення, переміщення, перебазування – 7; пенсій – 7; доставляння, відправлення – 5; оподаткування – 2; фінансового і податкового планування – 1; вибору подорожей і відпочинку – 35; автотранспортних засобів – 9 та ін.

Крупноформатна торгівля

Крупноформатна торгівля і компанії електронної комерції (B2C, B2B) з'явилися першими інституціональними замовниками на DSS-системи. Основними завданнями, які розв'язуються в даному секторі, є:

- аналіз асортименту (селективний маргінальний дохід, оборотність запасів, статистичне управління запасами, фондовіддача);
- розподіл площ, розкладка;
- аналіз ефективності діяльності менеджерів і мотивація персоналу;
- планування та аналіз ефективності реклами, акцій, розпродажів і т.п. ;
- управління ціноутворенням.

В частині управління розкладкою можна привести відомий приклад з кореляцією покупок пива і памперсів. Або так звана «пастка на касі» - це дрібні товари, які викладаються безпосередньо в касовій зоні. Площа цієї зони обмежена. Що туди покласти? Знову «немає нічого практичнішого за добру теорію» - потрібен аналіз споживчих переваг, який, зокрема, дає багатовимірний статистичний аналіз чеків. У дрібнооптової торгівлі ситуація простіша, тому що там споживач ідентифікований і врахований в базі даних торгової компанії, що дозволяє безпосередньо аналізувати клієнтську поведінку. У роздрібній торгівлі покупець анонімний, хоча багато компаній спочатку це виключають, наприклад, METRO Cash & Carry. Взагалі то основна тенденція розвитку прикладних інформаційних систем в останні п'ять років - це асиміляція систем управління взаємовідносинами з клієнтами, що виникли в якості самостійних, в контур ERP.

Банки і фінансові компанії

Ринок DSS-систем у фінансових інститутах зараз самый ємний. Сфера застосування DSS-систем в банках стосується перш за все:

- банківського рітейлу (платіжні пластикові картки та чеки);
- аналізу ризиків;
- запобігання шахрайству (перш за все з пластиковими картами);
- аналізу споживчої поведінки і проектування нових фінансових послуг.

Останнє, насамперед, засноване на аналізі та формуванні споживчих груп, які характеризуються подібною поведінкою. Результатом цієї роботи є проекти, наприклад, молодіжних житлових кредитів, умови овердрафтів, VIP-програми клієнтського обслуговування. При цьому треба відповідати на питання: що таке «молодь»? , хто такий VIP-клієнт? і т.д. Попередження шахрайства - це перспективна зона використання методів штучного інтелекту, яка ніколи не буде вичерпана, як ніколи не буде вичерпано уяву у зловмисників. В страхових компаніях DSS-системи ще не мають такого широкого поширення, але це тільки підкреслює потенційну перспективність даного ринку.

Телекомунікації

У телекомунікаційних компаніях, перш за все мобільного зв'язку, роль DSS-систем пов'язана з проектуванням нових послуг, які засновані на виявленні стійких клієнтських груп і клієнтської поведінки.

Промисловість

У промисловості до сфер застосування DSS-систем можна віднести:

- управління взаємовідносинами з клієнтами;
- статистичне управління запасами;
- фінансового та бюджетного планування і управління;
- аналіз і управління ризиками.

Які зміни в парадигмі управління промисловістю відбулися за останні 50 років? До 60-х років промислове виробництво розвивалося головним чином за рахунок розвитку технології, що виражалася тезою: «виробляти і продавати». У той період, безумовно, пропозиція явно формувало попит. При цьому основні виробничі фонди були переважно матеріальними: будівлі, споруди, обладнання, за яким стояли патентовані технології. До кінця 20-го століття визнаною тезою, що виражає раціональне ринкову поведінку, стала парадигма «сприймати і реагувати». Темп появи нових революційних технологій сповільнилося, технології в основному знаходяться на етапі еволюції. А фронт конкурентної боротьби перемістився в область проектування нових продуктів і послуг. При цьому найбільше сприяли стали наміри і побажання клієнтів: явно або неявно виражені. Як приклади можна привести практично повний перехід на замовне конфігурування автомобільної промисловості, постійно зростаючий спектр пропозицій послуг в сфері телекомунікацій при тому ж самому обладнанні і т.д. Все більшого і більшого значення набуває інформація і методи роботи з нею. Це тим більш актуально в розвинених країнах світу на тлі збереження тенденції перенесення безпосередньо матеріального виробництва в країни, що розвиваються з низькою вартістю робочої сили, енергетичних і

сировинних ресурсів. Концепція DSS-систем прямо відповідає завданню інформаційного забезпечення даної парадигми.

Основні промислові тенденції це:

- глобалізація;
- укрупнення;
- спеціалізація (для середніх компаній);
- інтеграція в поставні мережі;
- фокусування на розробці нових продуктів і послуг;
- необхідність одночасно конкурувати як за якістю, так і за ціною.

Промисловість сьогодні фокусується на:

- розробці нових продуктів;
- комерціалізації;
- використанні переваг консолідації та інтеграції в поставні мережі;
- управлінні людськими ресурсами.

Аналізуючи причини відставання США в промисловому розвитку, Комісія Міністерства зовнішньої торгівлі США вважає, що для підйому конкурентоспроможності, зокрема, необхідно:

- приділяти більше уваги стратегічному плануванню і більше інвестувати в дослідження і розробки;
- вивчати стратегію іноземних конкурентів і вдосконалювати власну;
- приділяти більше уваги виробничій функції і більше інвестувати в обладнання та кадри;
- усунути комунікативні бар'єри в межах організації;
- визнати цінність розвитку інформаційних зв'язків з постачальниками і споживачами.

Інформаційна підтримка реалізації перерахованих вище рекомендацій з боку DSS-систем може виглядати наступним чином:

«Приділяти ... увагу стратегічному плануванню ...» - аналізувати історичні дані по структурі собівартості, динаміці цін;

«Вивчати стратегію іноземних конкурентів» - аналізувати динаміку ринків;

«Приділяти більше уваги виробничій функції» - аналізувати витрати по управлінню активами, динаміку тарифів, ефективність використання устаткування і фондів;

«Усунути комунікативні бар'єри» - аналізувати історичні дані за параметрами реалізації внутрішніх бізнес-процесів і ефективність результатів;

«Визнати цінність розвитку інформаційних зв'язків» - аналізувати історичні дані взаємовідносин з клієнтами та постачальниками.

Ефективне вирішення цих завдань вимагає поглибленого аналізу як ринкового оточення, так і динаміки використання всіх внутрішніх ресурсів.

Особливе значення в конкурентній боротьбі при практично рівній ситуації по можливості доступу до технологій набуває персонал і підходи до управління. У розвинених країнах світу персонал, по крайній мірі, провідний в стратегічному плануванні, перемістився з категорії «Витрати» (Cost) в

категорію «Фонди» - перші треба неухильно скорочувати, а другі треба розвивати і інвестувати.

Також слід зазначити, що в даний час в світі діє загальна глобальна тенденція переважного розвитку ринку послуг в порівнянні зі сферою безпосереднього виробництва. Економіка все більш і більш стає інформаційною, а не матеріальною.

Розглядаючи корпоративний ринок, дуже показовим є аналіз того, що можуть і чого не можуть успадковувати системи, перш за все типів ERP і Project Management.

Оборона

В оборонній галузі аналітичні системи класу DSS розвиваються у вирішенні завдань:

- планування і управління операціями;
- планування та управління експлуатацією.

Держава

В області державного будівництва роль DSS-систем поки невелика. Потенційно їх область використання пов'язана з оцінкою ефективності державних і муніципальних програм. Це пов'язано, перш за все, з тим, що державні та муніципальні програми не зводяться до економічного ефекту як такого. Розвиток інформаційних систем в даній сфері великою мірою залежать від філософського осмислення ролі і місця держави в майбутньому світі, тобто основоположну роль в даному процесі має вироблення критеріїв і підходів до їх оцінки.

Висновок. Системи підтримки прийняття рішень набули широкого застосування в економіках різних країн, причому їх кількість постійно зростає. Орієнтовані на операційне управління СППР застосовуються в маркетингу (для прогнозування й аналізу збуту, дослідження ринку і цін), для виконання науково-дослідних і конструкторських робіт, в управлінні кадрами, виробництвом тощо. Найбільша частка комп'ютерної підтримки різних функцій припадає на стратегічне планування, управління і розвиток підприємств, операційне управління й розподіл ресурсів.

Питання 8. Короткий огляд деяких СППР.

СППР Marketing Expert

Вона забезпечує підтримку прийняття рішень на всіх етапах розроблення стратегічного й тактичного планів маркетингу та контролю за їх реалізацією. Система **призначено для:**

1. Проведення аудиту маркетингу: оцінювання реального стану компанії на ринку, порівняння з конкурентами, виявлення сильних і слабких сторін збутової структури, цінової політики.
2. Планування маркетингу: вироблення оптимальної стратегії й тактики компанії на ринку з використанням відомих аналітичних методик.

У процесі виконання цих завдань користувач отримує можливість:

1. визначати рентабельність продукції за окремими товарами й товарними групами, а також дохідність і прибутковість;
2. розраховувати загальний обсяг ринку за товарами та темпи його зростання;
3. розраховувати ціни на товари, виходячи із заданого рівня рентабельності підприємства;
4. оптимально розподіляти продукцію за каналами збуту.

СППР Decision Grid

СППР Decision Grid являє собою програмну оболонку для автоматизації процесу зіставлення дискретних альтернатив за багатьма критеріями. Виробником системи є компанія «Softkit Technologies Inc».

СППР RealPlan

RealPlan — це СППР з інвестування в нерухоме майно. Система виконує велику кількість типових дій, які необхідні для придбання нерухомого майна, удосконалення його і рішень щодо відмовлення від участі. Ці операції включають деталізовані розрахунки прибутку, витрат і планування оплати готівкою.

СППР TAX ADVISOR

TAX ADVISOR (консультант з питань оподаткування) допомагає повіреному з питань оподаткування і планування майна для клієнтів з великою власністю. Система збирає дані клієнта і робить висновок щодо дій, які потрібно виконати, щоб оцінити їхню фінансову структуру, включаючи купівлю страхового поліса, рішення щодо вилучення з обігу, передавання матеріальних цінностей, зміну контракту щодо дарування і умов заповіту.

СППР Advanced Scout

Застосовується, щоб підготуватися до баскетбольної гри. Команда може швидко переглянути незліченні ситуації: кидки, які намагалися зробити баскетболісти; блоковані кидки; асистування; персональні помилки гравців.. Програмне забезпечення Advanced Scout уможливорює легкий і обдуманий шлях оброблення інформації.

Система бізнесової інформації (Business Intelligence) FedEx

СППР FedEx (скорочено від Federal Express) дає змогу оглядати можливості ділових повідомлень з глобальної бази 700 кінцевих користувачів. FedEx містить централізоване, інтегроване відкрите сховище даних та забезпечує оснований на Web доступ у реальному режимі часу до фінансової і логістичної інформації, необхідної для планування і прийняття рішень.

СППР ShopKo

ShopKo — «Сховище даних щодо товарів» зберігає дані про 200 000 наявних одиниць товарів. Завдяки їй є можливість здійснювати раціональні переміщення товарів у потрібний час і в необхідне місце, ураховуючи поточні запити про зміни залежно від сезону, тенденції тощо. Важливою метою цього проекту було: удосконалення аналізу збуту, створення раціональних рівнів запасів, визначення напрямів ринкової діяльності й підвищення рекламної

ефективності. Ця система розширила можливості СППР стосовно доступу до пунктів зберігання товарів за допомогою використання Web-базованої СППР.

Висновок. Найбільш відомими СППР є Marketing Expert, Decision Grid, Real Plan, Tax Advisor, ShopKo, Visual IFPS/Plus.

Питання 9. Аналітичні системи підтримки прийняття рішень (Microsoft Power BI Desktop).

Power BI Desktop - це безкоштовний додаток, яке встановлюється на локальному комп'ютері і дозволяє підключатися до джерел даних, перетворювати і візуалізувати дані. За допомогою Power BI Desktop можна підключатися до кількох різних джерел даних, а також об'єднувати їх в моделі даних (цей процес називається моделюванням). Ця модель даних дозволяє створювати візуальні елементи і колекції візуальних елементів, якими можна ділитися з іншими людьми в організації у вигляді звітів. Більшість користувачів, що працюють над проектами бізнес-аналітики, застосовують Power BI Desktop для створення звітів, а службу Power BI - для надання до звітів загального доступу іншим користувачам.

Power BI Desktop складається з трьох інтегрованих компонентів, що мають кожен свій інтерфейс:

Power Query (редактор запитів) - виконує завантаження і очищення даних (ETL);

PowerPivot (набори даних і моделі даних) - інтерфейс роботи з табличними даними в оперативній пам'яті де виконуються запити до даних, агрегація, розрахунки і т. п. ;

Power View - підсистема візуалізації і побудови звітів (Reporting).

Висновок. Power BI - це комплексне програмне забезпечення бізнес-аналізу (BI) компанії Microsoft, що об'єднує кілька програмних продуктів, що мають загальний технологічний і візуальний дизайн, з'єднувачів (шлюзів), а також web-сервісів.

Загальний висновок за темою лекції

1. Терміна СППР (DSS) не було до 1971 року. Його запропонували Горрі (G. Anthony Gerry) і Мортон (Michael S. Scott Morton) — професори Массачусетського технологічного інституту. Вони відчували потребу в створенні відповідних комп'ютерних додатків для розроблення управлінських рішень і розробили класифікаційну таблицю, що називається сіткою Горрі і Мортон. Сітка базується як на принципах Саймона щодо програмованих і непрограмованих рішень, так і на принципах рівнів управління теоретика з управління Антоні (Robert N. Anthony).
2. Виділяють три покоління СППР: перше покоління розроблялося в період 1970-1980 років, друге — з початку 1980 до середини 90-х років, третє — із середини 90-х років і донині (розроблення нових типів триває).

3. Виокремлюють декілька етапів розвитку інформаційних технологій: – ”ручна” ІТ (панувала до другої половини ХІХ століття) – оброблення інформації здійснювалось за допомогою пера, рахівниці, бухгалтерських книг, а зв’язок забезпечувався пересиланням листів і пакетів; – ”механічна” ІТ розпочалась із винайденням друкарської машинки та телефону, модернізацією системи поштового зв’язку. Така технологія стала базою формування організаційних структур в економіці; – ”електрична” ІТ (зародилась у 1940–1950-х роках) ґрунтувалась на широкому використанні електричних друкарських машинок, копіювальних машин, портативних диктофонів тощо. – ”комп’ютерна” (розпочалась з появою та повсюдним впровадженням ЕОМ і периферійної техніки). Основні принципи – це інтегрованість, гнучкість та інформативність.
4. ОПР може взаємодіяти з СППР у таких режимах як удосконалений термінальний, термінальний, режим клерка, режим посередника, автоматизований режим («на підпис»).
5. СППР знайшли своє застосування у таких сферах як управління, сталий розвиток, автоматизація та інформатизація, кадрові рішення, комерційна (ділова) сфера, маркетинг, банківська галузь, промисловість, енергетика, транспортна сфера, медицина та інші.
6. В основний функціональний набір DSS-систем входять: фінансове планування та бюджетування; формування консолідованої звітності (до 200 переднастроєних звітів); створення інформаційної системи стратегічного управління на основі ключових показників діяльності (Balance Score Cards); аналіз взаємовідносин з клієнтами та постачальниками; аналіз ринкових тенденцій; функціонально-вартісний аналіз (ABC-Costing); функціонально-вартісне управління (Activity Based Management, ABM); система постійних поліпшень (Kiezen Costing); багатовимірний аналіз даних (OLAP); виявлення прихованих закономірностей (Data Mining); виявлення моделей (структур) даних; статистичний аналіз і прогнозування часових рядів; управління бізнесом (Event-driven BI); аналіз ризиків; формування переднастроєних запитів; інтелектуальний пошук (за неповними даними та неформальним запитами); бізнес-моделювання та аналіз ефективності виконання бізнес-процесів; референтні галузеві моделі.

Питання і завдання студентам для контролю знань, самостійного опрацювання матеріалу лекції, для підготовки до семінарського, практичного, лабораторного заняття за темою лекції.

1. Яке призначення сітки Горрі і Мортонна?
2. Якою є класична структура СППР?
3. Якою є сучасна структура СППР?
4. З яких компонентів складається СППР?
5. Скільки виділяють поколіть СППР?

6. Якими бути етапи розвитку інформаційних технологій?
7. На які три покоління діляться інформаційні системи?
8. У яких режимах взаємодіє ОПР з СППР?
9. У яких сферах і як застосовують СППР?
10. Яке призначення Power BI Desktop?

Укладач: _____ Шевчук І.Б., зав. каф., д.е.н., доцент
(підпис) (ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Конспект лекції № 4

Тема № 4. Основні компоненти системи підтримки прийняття рішень

Міжпредметні зв'язки: Зв'язок із елементами знань і умінь таких навчальних дисциплін як „Інформатика”, «Економічна кібернетика», «Інформаційні системи і технології в управлінні», «Управління проектами інформатизації», «Захист інформації в інформаційних системах»».

Мета лекції: розкрити основні положення та зміст понять теми; розглянути основні компоненти систем підтримки прийняття рішень.

План лекції

1. Загальна архітектура СППР.
2. Інтерфейс користувача та його призначення. Компоненти інтерфейсу.
3. Вимоги до проектування інтерфейсу користувача.
4. Бази даних (БД) та системи управління базами даних (СУБД) у СППР. Види БД.
5. Моделі баз даних та системи управління ними.
6. Бази моделей і системи управління ними в СППР. Типи моделей в СППР. Функції систем управління базами моделей (СУБМ).
7. Роль електронної пошти в СППР.
8. Електронні дискусійні групи як спосіб отримання нової інформації від колег за спеціальністю.
9. Засоби фільтрування електронної пошти.

Опорні поняття: електронна пошта, фільтрування, система управління базою даних, система управління базою моделей, інтерфейс користувача, архітектура СППР.

Інформаційні джерела:

Основна та допоміжна література:

1. Баин А.М. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений. М.: Форум, 2009.
2. Волошин, О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. - 2-ге вид., перероб. та допов. - К. : Видавничополіграфічний центр "Київський університет". - 2010. - 336 с.
3. Галасюк В. В. Проблемы теории принятия экономических решений / Консалт. группа "КАУПЕРВУД"; Ин-т системных исслед. интеллект. собственности. Донецк: Наука и образование, 2000. 296 с.
4. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с. - Режим доступу: <http://nmu.org.ua>

5. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн./ О.В. Нестеренко, О.І. Савенков, О.О. Фаловський. За ред. П.І. Бідюка. - Київ: Національна академія управління. - 2016. - 188 с.
6. Олексюк О.С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні. - К.: Наукова думка, 1998. - 206 с.
7. Петровский А. Б. Системы поддержки принятия решений. / Петровский А. Романов, В. П. Интеллектуальные информационные системы в экономике [Текст] : учебное пособие / Виктор Петрович Романов ; ред. Н. П. Тихомиров ; Российская эконом. академия им. Г. В. Плеханова. - М. : Экзамен, 2003. - 496 с.
8. Петруня Ю.Є. Прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / [Ю. Є. Петруня, Б. В. Літовченко, Т. О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю. Є. Петруні. - [3-тє вид., переробл. і доп.]. - Дніпропетровськ: Університет митної справи та фінансів, 2015. - 209 с.
9. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с.
10. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навч. посібник / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Євсєєв, Л. В. Потрашкова ; ред. О. І. Пушкар. - Харків : Інжек, 2006. - 304 с.
11. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад.: С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук] ; Державний вищий навчальний заклад "Українська академія банківської справи Національного банку України". - Суми : ДВНЗ "УАБС НБУ", 2010. - 265 с.
12. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб./ О.І.Пушкар, В.М.Гіковатий, О.С.Євсєєв, Л.В.Потрашкова; За ред. О.І.Пушкар; МОН України, Харк. нац. екон. ун-т. - Х.: ВД "ІНЖЕК", 2006. - 304 с.
13. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. ? К.: КНЕУ, 2003. ? 624 с.
14. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посібн. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. - К. : Центр учбової літератури, 2015. - 296 с.

Інтернет ресурси:

1. ІТ для бізнеса: Системы принятия решений как антикризисный инструмент: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.e-executive.ru/management/itforbusiness/1951354-it-dlya-biznesa-sistemy-prinyatiya-reshenii-kak-antikrizisnyi-instrument>
2. Навч.-метод. посіб. "Системи підтримки прийняття рішень": [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://megalib.info/sistemi-pidtrimki-prijnyattya-rishen/>
3. Попов А.Л. Системы поддержки принятия решений: Учебное пособие: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1676/5/1335843_schoolbook.pdf

4. Пошуковий сервер GOOGLE: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.google.com.ua>
5. Система підтримки прийняття рішень: помічник керівника для стратегічного і оперативного управління: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.epam-group.ru/about/news-and-events/in-the-news/2009/sistema-podderzhki-prinyatiya-resheniy-pomoschnik-rukovoditelya-dlya-strategicheskogo-i-operativnogo-upravleniya>
6. Системы поддержки принятия решений в бизнесе: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://www.sib.com.ua/arhiv_2005/6_2005/systems/systems.htm

Навчальне обладнання, ТЗН, презентація тощо: ноутбук, проектор, мультимедійна презентація.

ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ ЛЕКЦІЇ

Питання 1. Загальна архітектура СППР.

Архітектура СППР визначається характером взаємодії основних її складових — інтерфейсу користувача; бази та сховища даних, документів і правил; моделей і аналітичних інструментів; інфраструктури комунікацій і мереж, а також елементів цих частин.

Серед **факторів, які впливають на вибір** конкретної архітектури СППР, можна виокремити такі:

1. необхідність подальшого розвитку комп'ютерної системи та адаптації, зокрема, за рахунок включення в неї наявних програмних засобів;
2. застосування еволюційного підходу до розвитку СППР.

Мережа є важливим елементом інфраструктури. У сучасних СППР широко застосовуються такі головні **мережеві технології**:

- Інтернет (Internet), який уможлиблює з'єднання окремих індивідів у планетарному масштабі;
- Екстранет (Extranet) - зв'язок окремих компаній між собою.
- Інтранет (Intranet) - з'єднання індивідів усередині компаній.

Можна поєднати головні компоненти СППР — інтерфейс користувача, базу даних, моделі й аналітичні інструментальні засоби, а також мережеву структуру СППР у загальну архітектуру СППР.

Головним компонентом у проекті СППР є **інтерфейс користувача**. До інструментальних засобів для побудови інтерфейсу користувача належать:

1. симулятори інтерфейсу,
2. СППР-генератори,
3. інструментальні засоби запиту і звітів,
4. пакет розроблення кінцевого користувача (front-end).

База даних СППР є сукупністю даних, які організовуються для легкого доступу до них і аналізу. Великі бази даних у СППР масштабу підприємств (корпоративних СППР) часто називають сховищами даних або вітринами даних.

Математичні моделі і аналітичні інструментальні засоби є важливою складовою багатьох СППР, особливо орієнтованих на моделі. Програмне забезпечення керування моделями може бути централізовано розміщеним з базою даних на сервері або специфічні моделі можуть розміщатися в комп'ютерах клієнтів.

Слід зауважити, що поки що не створені єдині стандарти архітектури СППР. **Базовими типами архітектур систем підтримки прийняття рішень** є: «мережа», «міст», «сандвіч», «башта».

Висновок. Архітектура СППР подається різними авторами по-різному. Наприклад, Г. Маракас у 1999 р. запропонував узагальнену архітектуру, що складається з таких частин: система управління даними (the Data Management System); система управління моделями (the Model Managementsystem); машина знань (the Knowledge Engine); інтерфейс користувача (the User Interface); користувачі.

Архітектура СППР складається з трьох основних підсистем:

інтерфейсу користувача, який дає змогу особі, що приймає рішення (ОПР), провадити діалог із системою, використовуючи різні програми вводу, формати і технології виводу;

підсистеми, призначеної для зберігання, керування, вибору, відображення та аналізу даних;

підсистеми, яка містить набір моделей для забезпечення відповідей на множину запитів користувачів, для розв'язування задач, аналізу чутливості та інших аналітичних задач.

Питання 2. Інтерфейс користувача та його призначення. Компоненти інтерфейсу.

Фактично для ОПР **система підтримки прийняття рішень — це інтерфейс користувача**. Він охоплює всі механізми, якими команди, запити й дані вводяться в систему підтримки прийняття рішень, так само як і всі методи, якими результати чи будь-яка інша інформація виводяться системою. Якщо ОПР не має доступу до моделей і даних і не може легко переглядати результати, то система не може забезпечувати підтримку рішень. Тому якщо інтерфейс не відповідатиме їхнім потребам і очікуванням, то ОПР часто повністю відмовлятимуться використовувати систему.

Інтерфейс користувача — це фактично те, що менеджери бачать і використовують, коли вони взаємодіють з СППР. Або це низка меню, піктограм, команд, форматів графічного дисплея та/або інші презентації, які забезпечуються відповідною програмою, щоб дати змогу користувачеві мати зв'язок з СППР і використовувати її.

Інтерфейс «користувач–система» забезпечує зв'язок ОПР із СППР та її компонентами.

Інтерфейс користувача пов'язаний також з апаратними засобами і програмним забезпеченням, яке створює зв'язок і взаємодію між користувачем

СППР і комп'ютерним процесором. Він містить відповіді й різні графічні, звукові, сенсорні та інші засоби.

Три головні механізми для організації взаємодії користувачів із СППР:

- формальний діалог;
- природна мова, яка відбиває особливості мислення конкретної людини;
- графічний діалог, що відтворює задану предметну галузь, зокрема, із застосуванням піктограм.

У свою чергу, користувацький інтерфейс має свої **взаємопов'язані три компоненти або стрижневі аспекти:**

1. мову дій — те, що може робити користувач під час спілкування із СППР;
2. мову відображення — те, що бачить користувач у результаті роботи системи;
3. базу знань — те, що необхідно знати користувачеві, щоб вести діалог із системою.

Мова дій визначає форму введення інформації, яку використовує ОПР. Вона включає способи, якими користувачі отримують інформацію, подають запити про нові дані, вибирають моделі, отримують поштові повідомлення.

Нині використовуються **вісім головних типів мов дій:**

- запитання й відповіді;
- заповнення форм;
- вибір із меню;
- функціональні клавіші та командна мова;
- ініційована людиною командна мова;
- мова запитів;
- природна мова;
- інтерактивна графіка.

Мова відображень (показу, презентацій) описує, у який спосіб комп'ютер забезпечує отримання інформації користувачем. Найвідомішими засобами відображення та пов'язаними з ними проблемами є:

- робота з вікнами (кадрування);
- зображення (образи);
- персональне монопольне володіння аналізом;
- діаграми та зміщення;
- підтримка всіх фаз створення вибору.

База знань містить усю інформацію про систему, котру користувач мусить знати, щоб використовувати її ефективно. Ці знання стосуються того, які є команди для виконання операцій системи, щоб включити одне, ввести інше, вибрати опції чи змінити їх.

Висновок. Інтерфейс користувач—система забезпечує зв'язок ОПР із СППР та її компонентами. При проектуванні й розробці інтерфейса необхідно додержуватися певного еталона, який має три ключові аспекти: мову дій; мову відображення; базу знань.

Питання 3. Вимоги до проектування інтерфейсу користувача.

Мета проектування інтерфейсу користувача — розроблення схеми або макету екрана та інтерфейсу, щоб вони були зручними для користування та візуально привабливими. Нині розроблено та застосовуються багато різних загальних принципів і вимог до проекту користувацького інтерфейсу.

ROMS — підхід до проектування користувацького інтерфейсу має чотири орієнтовані на користувача аспекти:

- 1) Representations: зображення інформації, що передається до користувача;
- 2) Operations: операції з маніпулювання відображуваними даними;
- 3) Memory aids: допомога для пам'яті користувача;
- 4) Control aids: забезпечення допомоги користувачеві щодо контролю СППР, тобто засобами керування.

Фактори, що впливають на успішне проектування користувацького інтерфейсу: тривалість виконання або проходження завдання в СППР; різноманітність або експлуатаційна гнучкість системи; якість допомоги, що забезпечується; адаптивність; уніфікованість (однорідність) команд і інтерфейсу. До людських чинників можна віднести: тривалість навчання для здатності користування СППР; легкість повторного виклику; помилки, що допускають кінцеві користувачі; концентрація, яка вимагається; втома від застосування системи; і задоволення, яке користувач має, використовуючи систему.

Висновок. На успішне проектування інтерфейсу користувача впливає ціла низка факторів. На даний час використовується чотири основних різновиди користувацького інтерфейсу: інтерфейс, оснований на меню; адаптивний інтерфейс; інтерфейс з застосуванням природної мови; інтерфейс з графічними засобами діалогу із системою.

Питання 4. Бази даних (БД) та системи управління базами даних (СУБД) у СППР. Види БД.

Ключову роль у будь-яких інформаційних системах, включаючи СППР, **відіграють інформація та дані.**

Базу даних можна визначити як сукупність елементів, організованих згідно з певними правилами, які передбачають загальні принципи описання, зберігання й маніпулювання даними незалежно від прикладних програм. Зв'язок кінцевих користувачів із базою даних **відбувається з допомогою СКБД**, що являє собою систему програмного забезпечення, яка містить засоби оброблення даних спеціальними мовами баз даних і забезпечує створення бази даних та її цілісність, підтримує її в актуальному стані, дає змогу маніпулювати даними й обробляти звернення до БД.

Для використання СППР необхідний доступ до інформації зі значно ширшого діапазону джерел, аніж це передбачено у звичайних інформаційних системах. Інформацію потрібно діставати від зовнішнього середовища та

внутрішніх джерел; потреба в зовнішніх даних тим більша, чим вищий рівень керівництва, яке обслуговується вибраною СППР.

Заслугує також на увагу особливість процесу **«здобування й захоплення» даних у СППР** на відміну від загальнішого процесу збирання даних із джерел. Призначення СППР потребує, щоб процес здобування (і СКБД, яка керує цим процесом) **був достатньо гнучким**, аби швидко здійснювати доповнення та зміни згідно з непередбаченими запитами, які надходять від користувачів.

У системах підтримки прийняття рішень передбачається засіб, за допомогою якого користувач може налагоджувати базу даних згідно зі своїми особистими вимогами. З огляду на це існують процедури й команди для гнучкого переструктурування схем і схемної підмножини СКБД.

Підсистема даних у СППР. Будь-яка система підтримки прийняття рішень містить підсистему даних, яка складається з двох основних частин:

1. бази даних
2. і системи керування базою даних (СКБД).

Притаманний технології СППР акцент на оброблення неструктурованих і слабоструктурованих завдань зумовлює деякі специфічні вимоги до цих елементів комп'ютерної системи. Насамперед, ідеться про необхідність виконувати значний обсяг операцій із переструктурування даних. Потрібно передбачити можливість завантаження й наступного оброблення даних із зовнішніх джерел; функціонування СКБД у середовищі СППР на відміну від звичайної технології оброблення інформації в управлінських інформаційних системах потребує ширшого ряду функцій. Це стосується також і бази даних.

Види баз даних у СППР. Бази даних у СППР можуть складатися із зовнішніх даних, публічних корпоративних (загальнодоступних) даних, приватних даних.

Зовнішні дані. Інформація про один або більше факторів, що знаходяться за межами корпорації та належать до зовнішніх даних. Такими зовнішніми даними можуть бути інформація про надання переваг покупцями щодо деяких товарів, попит на продукцію конкурентів у конкретних регіонах, дані перепису населення або статистичні звіти різних галузей.

Публічні (загальнодоступні) дані. Деякі дані збираються та зберігаються в самих корпораціях.

Приватні дані. Не всі дані зберігаються в базах даних спільного користування. Більшість ОПР використовують власні практичні методи підтримки прийняття рішень, використовуючи дані, які вони збирають самостійно для одержання стратегічної переваги у своїй корпорації.

Висновок. База даних і система управління базою даних (СУБД) складають підсистему даних СППР. На відміну від традиційних підходів при реалізації баз даних в умовах СППР необхідні деякі додаткові вимоги, пов'язані з більш широким доступом до додаткових джерел інформації: значної кількості текстової інформації, інформації для автоматизованого проектування виробів і технологій, про автоматизацію виробництва, що перехоплюються інформацію про непередбачені запити і т.п. БД будуються як на основі класичних моделей

(ієрархічних, мережевих і реляційних), так і семантичних. Семантичні моделі даних дозволяють в моделі даних точніше відобразити значення бази даних.

Питання 5. Моделі баз даних та системи управління ними.

Єрархічні (або деревоподібні) моделі баз даних забезпечують відносно ефективне подання даних у СППР. Вони базуються на принципі підпорядкованості і являють собою деревоподібну структуру, яка складається із вузлів (сегментів), які розташовані на різних рівнях ієрархії, і дуг (гілок).

У **сітьовій (мережевій) моделі** БД відношення між типами записів не обмежуються ієрархією, а можуть утворювати граф з поіменованими дугами і вершинами.

У **реляційній моделі бази даних** базова структура даних подана у вигляді плоскості двохмірної поіменованої таблиці, яку називають «відношенням». Реляційне «відношення» включає поіменовані стовпчики-атрибути і рядки, які називають кортежами (записами).

Існує досить широкий клас **семантичних моделей баз даних**, включаючи прямі розширення класичних моделей баз даних, математичних моделей і багатьох інших. До найвідоміших представників цього класу належить семантична реляційна модель даних «об'єкт-зв'язок», яка уможливорює графічне відображення об'єкта, і семантичні єрархічні моделі, що розширюють реляційні моделі, забезпечуючи оброблення таких семантичних понять, як «класифікація», «агрегація», «узагальнення» й «асоціація».

Висновок. База моделей і система управління базою моделей (СУБМ) складають іншу підсистему СППР - підсистему моделей. За допомогою бази моделей користувач може в системі СППР конструювати, аналізувати та інтерпретувати окремі моделі.

Питання 6. Бази моделей і системи управління ними в СППР. Типи моделей в СППР. Функції систем управління базами моделей (СУБМ).

Фактично СППР відрізняється від інформаційних систем менеджменту наявністю інтерактивних програм (за їх допомогою користувач може досліджувати й «мандрувати» базами даних різних форм, розмірів і типів) та бази моделей (усередині її користувач може конструювати, аналізувати, інтерпретувати одну чи кілька моделей).

Моделювання та його роль у підтримці рішень. Моделювання взагалі та комерційне моделювання зокрема – це спрощення деякого явища з метою розуміння його суті. Метою цього моделювання є спрощення вибору стосовно того, що особа, яка приймає рішення, має чітко розуміти свій вибір з усіма наслідками, що впливають із нього. Моделі являють собою важливу частину СППР.

База моделей в СППР. СППР може містити різні типи моделей. **База моделей СППР містить оптимізаційні та неоптимізаційні моделі.** До оптимізаційних моделей належать моделі математичного програмування – лінійного (розподіл ресурсів, оптимальне планування, аналіз сітьових графіків,

транспортна задача), нелінійного, динамічного; моделі обліку; моделі аналізу цінних паперів для визначення інвестиційної стратегії; моделі маркетингу та ін.

До неоптимізаційних належать статистичні моделі (лінійний і нелінійний аналіз регресій); методи прогнозування (аналізу) часового ряду; альтернативні методи моделювання (наприклад, машинна імітація) тощо.

Узагалі вся множина моделей в СППР, котрі входять до бази моделей, може бути відображеною **в трьохвимірному просторі з такими вимірами:** подання, час та методології.

Подання моделей. Перший вимір — «подання моделі» — описує тип даних, які необхідні для моделі і які зумовлюють необхідні підходи для збирання та оброблення даних. Відомо, що розрізняють моделі, які базуються на емпіричних і об'єктивних даних.

Емпіричні моделі (в яких використовують дані досвіду) базуються на підготовці й поданні інформації людьми як індивідуально, так і в груповому порядку. Ці моделі можуть включати судові вирокі, експертні думки та суб'єктивні оцінки.

Об'єктивні моделі спираються на специфічні відокремлені дані і на їх аналіз за допомогою досконалої методики. Вони вважаються об'єктивними тому, що дані та спосіб, за допомогою якого вони використовуються, є специфічними, постійними та незалежними від досвіду прийняття рішень.

Вимір часу. Вимір часу показує, як часто береться до уваги середовище, в якому приймається рішення. Тут важливу роль відіграють статичні та динамічні моделі.

Статична модель завчасно відображає картину того, як усі фактори впливають на середовище прийняття рішень. За такого моделювання вважається, що всі фактори залишатимуться тими самими.

У динамічних моделях береться до уваги середовище прийняття рішень протягом визначеного періоду. В них можна розглядати однакові явища протягом різних періодів або взаємопов'язані рішення, які будуть прийняті в майбутньому.

Методологічний вимір. Третій вимір показує, у який спосіб дані (не має значення, об'єктивні чи емпіричні) будуть збиратися та оброблятися. Існує **п'ять узагальнених методологій:**

1. суцільне перебирання (завершеного переліку);
2. алгоритмізація;
3. евристика;
4. імітація (симуляція)
5. аналітична методологія.

За допомогою методології ***суцільного перебирання*** збирається та оцінюється найважливіша і найдорожча інформація про всі можливі альтернативи.

Алгоритмічна модель — являє собою розвиток процедур, які можуть повторюватися, і зрештою будуть визначати бажану характеристику для прийняття рішень.

Евристика застосовується для розв'язування громіздких або важко розв'язуваних проблем, які не можуть бути розв'язані алгоритмічним способом. Метою цього моделювання є знаходження задовольняючого рішення, яке найбільш наближається до оптимального.

Імітація забезпечує наочні результати шляхом проведення машинних експериментів. Метою імітації є відображення реальності в кількісному чи символічному вигляді.

Аналітичне моделювання полягає в поділі цілого на дрібніші частини, котрі досліджуються асоціативно з погляду їхньої поведінки, функцій і взаємозалежностей.

Система керування моделями є одним із компонентів архітектури універсальної СППР. СППР безпосередньо забезпечує ОПР багатьма моделями. **Через систему керування базою моделей (СКБМ) СППР забезпечує** легкий доступ до моделей та допомагає їх використовувати.

Система керування базою моделей в СППР надає спектр можливостей користувачу, зокрема,

1. забезпечує легкий доступ до моделей,
2. допомагає усвідомлювати результати моделювання,
3. забезпечує інтегрування моделей,
4. дає змогу досліджувати чутливість рішень,
5. надає інструментальні засоби керування моделями,
6. уможливорює застосування зовнішніх моделей.

Програмне забезпечення СКБМ розроблене значно менше, ніж для СКБД чи користувацького інтерфейсу.

Зв'язок між користувацьким інтерфейсом і СКБМ

Важлива роль у системі керування моделями відводиться зв'язку користувацького інтерфейсу із СКБМ. Зокрема, проводяться роботи зі створення графічного інтерфейсу з вмонтованими засобами взаємодії на базі природної мови з метою надання користувачам змоги вводити команди і запитання зрозумілою для них мовою. При цьому дуже важливо, аби система мала здатність автоматично вибирати найпридатніший модуль розв'язування задачі на підставі параметрів вхідного запиту і виду математичної моделі.

Система керування моделями є однією з компонентів архітектури універсальної СППР. **Функціями цієї системи** є класифікація, організація та доступ до моделей, тобто ці функції аналогічні функціям системи керування базами даних. СППР безпосередньо забезпечує ОПР багатьма моделями.

Через систему керування базою моделей (СКБМ) СППР забезпечує легкий доступ до моделей та допомагає їх використовувати. База моделей містить різноманітні статистичні, фінансові та управлінські моделі.

Основними функціями СКБМ є:

1. створення нових моделей;
2. каталогізація та оцінювання широкого діапазону моделей;
3. поєднання компонентів моделей у базі моделей;
4. виконання низки загальних функцій керування СКБМ.

Загальна концепція структурного моделювання

У галузі архітектур і концепцій систем керування базами моделей останнім часом був досягнутий певний прогрес завдяки розвитку нового напрямку – **структурного моделювання**, яке може служити формальною математичною основою і обчислювальним середовищем для складання, подання і маніпулювання множиною моделей. Концепцію структурного моделювання запропонував 1987 року Артур Джоєффіон: *будь-яка модель може бути розглянута, як сукупність чітких елементів, кожний з яких має визначення, яке, є примітивним, або оснований на визначенні інших елементів моделі.*

Структурне моделювання ґрунтується на п'яти засадних принципах:

1. Кореляція.
2. Ациклічність.
3. Класифікація.
4. Групування.
5. Єрархія.

У центрі концепції структурного моделювання знаходиться система визначень усіх елементів, які складають сутність поняття «модель». У відповідності з Джоєффіоном схема структурного моделювання базується на єрархічній побудові й має три рівні — *елементну структуру, родову структуру і модульну структуру.*

В **елементній структурі** модель розглядається як ряд дискретних елементів (елементів примітивних об'єктів), що має бути зображений у вигляді направленого графа елементів (вузлів) і «викликів» (дуг).

Елементна структура будується на основі п'яти типів елементів:

1. Примітивний об'єкт (PE).
2. Складовий об'єкт (SE).
3. Атрибут (ATTR) або змінний атрибут (VATTR).
4. Функція (FUNC).
5. Тест (TEST).

Родова структура складається з груп елементів (родів, класів). Кожний рід у цій структурі об'єднує елементи одного типу, тобто родова структура використовується для групування подібних елементів. Вона визначається на елементній структурі як ряд розділів, по одному для кожного з п'яти типів елементів. Кожний із цих розділів називається *родом (класом)*, елементи яких однакові за винятком дрібниць.

Модульна структура використовується для згрупування класів у концептуальні одиниці, які називаються модулями відповідно до загальних або семантичних відношень, далі для об'єднання цих модулів у модулі вищого рівня і т. д. Модульна структура утворює єрархічну організацію другого рівня.

Головні переваги використання структурного моделювання такі:

- Всезагальність.
- Зв'язок.
- Керованість.

Нині вже розроблено кілька пакетів програмного забезпечення структурного моделювання, зокрема, програмний продукт VMS, в якому поєднані концепції структурного та візуального моделювання.

Метою структурного моделювання є забезпечення фундаменту для комп'ютерного середовища моделювання, яке використовує мову структурного моделювання SML (Structured Modeling Language).

SML може бути подана чотирма рівнями. **Перший** з них містить прості визначені системи і моделі орієнтованих графів. **До другого рівня** належать більші комплексні їх розширення, моделі електронних таблиць, числові формули й моделі числення висловлень. **Третій рівень** охоплює математичне програмування і моделі числення предикатів з простою індексацією над множиною і декартовими добутками. Врешті, **четвертий рівень** містить розріджені версії вищезазначеного та реляційні і семантичні моделі бази даних.

До задач, що розв'язуються за допомогою структурних моделей, можна віднести оптимізацію, оброблення незапланованих запитів користувачів, пошук значень вибраних атрибутів, одержання логічних висновків за рахунок використання системи як механізму виведення.

Використання структурного моделювання для цілей проектування і розроблення СКБМ включає:

- низхідне проектування моделі;
- інтегроване моделювання як за функціями (наприклад, виробництво і розподіл), так і в географічному та часовому аспектах;
- досягнення цілей комунікації і документування.

Висновок. База моделей включає оптимізаційні і неоптимізаційні моделі. Оптимізаційні моделі: моделі математичного програмування - лінійного (розподіл ресурсів, оптимальне планування, транспортна задача, аналіз мережевих графіків), нелінійного, динамічного; моделі обліку; моделі інвестиційної стратегії, маркетингу.

Неоптимізаційні моделі: статистичні моделі (із лінійним і нелінійним аналізом регресій), альтернативні методи моделювання, в тому числі імітаційне, методи прогнозування часового ряду і ін. Для зберігання і маніпулювання моделями використовуються поняття і методи подачі знань: формальна логіка, семантичні мережі, моделі продукції, фрейми і т.д. А також реляційний базис, аналогічний реляційної моделі даних.

За допомогою СУБМ СППР має можливість створювати нові моделі, виконувати каталогізацію і оцінки набору моделей, інтегрувати складові частини моделей, пов'язувати компоненти моделей.

Питання 7. Роль електронної пошти в СППР.

Використання електронної пошти може допомагати ОПР **зв'язуватися з колегами**, щоб обговорити інформацію та дослідження, а також встановити загальноприйнятну перспективу рішень. Це може, у свою чергу, **покращити зв'язок** ОПР з підлеглими і сформулювати підтримку для вибору, що є важливими кроками в процесі прийняття рішень.

Спілкування між ОПР, зазвичай складніше, ніж прості запитання і відповіді, що можуть бути реалізовані з застосуванням простого шаблону пошти. Часто вони мають формувати документи і проводити дослідження на основі аналізу чи пов'язаних записів. Якщо електронна пошта інтегрована в СППР, то вони можуть легко вкладати документи, електронні таблиці, і навіть графіки, що збагачує зв'язок.

Висновок. У сьогоднішній електронному середовищі є інтеграція СППР з системою електронної пошти і все більша кількість менеджерів вважають електронну пошту продуктивно розширюючим інструментом. Інтерфейс із системою електронної пошти забезпечує ОПР більший доступ до груп обговорення, баз даних Інтернет, інших електронних даних і інструментальних засобів для прийняття рішень.

Питання 8. Електронні дискусійні групи як спосіб отримання нової інформації від колег за спеціальністю.

Крім прямого використання електронної пошти користувачі СППР можуть використовувати *електронні дискусійні групи*, щоб отримати інформацію чи оцінки від розширеної групи колег.

ОПР можуть також *ініціювати дискусійні групи*, складені зі службовців їх корпорацій, відділів чи проектних груп, або колег з подібними інтересами та обов'язками з інших корпорацій. Користувачі в цих закритих дискусійних групах можуть бути більш наближеними до інформації та отримувати підтримку, тому що вони саме ті, хто буде читати повідомлення; вони також не мають хвилюватися стосовно відкритості приватної інформації чи стратегічних планів корпорації.

Деякі пакети електронної пошти, доступні на сьогодні, значно полегшують такі обговорення. *Наприклад, поштова система DaVinci містить інформаційне табло для групових повідомлень.* За використання такого засобу ОПР можуть формувати групові обговорення, легко і швидко відповідати на запитання чи запити, як тільки-но вони з'являються.

Висновок. Користувачі СППР можуть використовувати електронні дискусійні групи щоб отримати інформацію або розуміння з розширеної групи колег.

Питання 9. Засоби фільтрування електронної пошти.

Розглянемо, наприклад, *систему infoSage від IBM*. Ця система забезпечує *інтелектуальне фільтрування електронної пошти*, яка поступає в систему. Після переривання та читання повідомлення, infoSage пробує класифікувати його, використовуючи певні правила. Ці правила можуть відбивати важливість відправника інформації, самої інформації чи джерела повідомлення.

Програма може виконувати такі дії:

- відбирати повідомлення з оцінюванням пріоритету,
- зберігати повідомлення в папці,
- відкидати повідомлення, переглядати їх тощо.

Подібні системи у складі СППР можуть використовуватися для фільтрації новин чи пошти, інформації дискусійних груп. Зокрема, користувач має вибрати зі списку те, що краще описує його потреби. Він може також доповнювати список специфічними ключовими словами, які можуть зустрічатися в новинах. Нарешті, користувач може розмістити за важливістю теми списку, щоб відбити свої відносні інтереси. Потім, з регулярними інтервалами, система скануватиме сервіси новин і **шукатиме інформацію, яка відповідає інтересам користувача**. Після цього статті будуть організовані в групи з предметними заголовками та розміщені за важливістю відповідно до інтересів користувача. Пошук здійснюється за допомогою технології клієнт/сервер та броузерів Інтернету, таких як Netscape Navigator.

Адекватна система електронної пошти — це та, яка має можливості, що роблять її корисною для прийняття рішень. Такі системи мусять мати доступ до стандартних можливостей електронної пошти, а також мати здатність реєструвати повідомлення, видаляти їх, направляти іншим зацікавленим особам, та відповідати на них.

Щоб бути корисною в середовищі СППР, система електронної пошти **потребує додаткових можливостей**, які полегшують чи хоча б не перешкоджають використовувати системи електронної пошти для підтримки рішень. Одна з таких можливостей — **автоматичне повідомлення системи користувачеві** про доступність електронної пошти, незалежно від того, чи використовується якийсь інший додаток.

З цією можливістю пов'язана необхідність забезпечувати систему **фільтрації повідомлень**, оскільки автоматичне повідомлення без механізму фільтрування може зробити систему електронної пошти **більше дратуючою, ніж корисною**.

Проте якщо система електронної пошти повідомляє користувача тільки тоді, коли повідомлення отримано від окремих осіб чи дискусійних груп, то це може бути корисною інформацією. Так само, якщо фільтруюча система може читати повідомлення і переривати роботу лише в тому разі, якщо надійшла електронна пошта відносно певної теми чи переліку тем, то це буде корисно для ОПР.

Загальний висновок за темою лекції

1. Архітектура СППР складається з трьох основних підсистем: 1) інтерфейсу користувача, який дає змогу особі, що приймає рішення (ОПР), провадити діалог із системою, використовуючи різні програми вводу, формати і технології виводу; 2) підсистеми, призначеної для зберігання, керування, вибору, відображення та аналізу даних; 3) підсистеми, яка містить набір моделей для забезпечення відповідей на множину запитів користувачів, для розв'язування задач, аналізу чутливості та інших аналітичних задач.
2. Інтерфейс користувач-система (інтерфейс користувача) забезпечує зв'язок ОПР з СППР, а тому мусить бути зручним для користувача і повною мірою

повинен орієнтуватися на людський фактор засобами і методами інтерфейсу.

3. База даних і система управління базами даних (СУБД), як окрема підсистема, призначені для зберігання, управління, відбору, відображення та аналізу Даних. База моделей (БМ) і система управління базами моделей (СУБМ) як самостійна підсистема, включає набір моделей для забезпечення запитів користувачів, рішення аналітичних і інших задач. У скоєних СППР може бути ще й база знань системи (БЗ) і СУБЗ.
4. Система керування моделями є одним із компонентів архітектури універсальної СППР. Функціями цієї системи є класифікація, організація і доступ до моделей, тобто ці функції аналогічні функціям системи керування базами даних. Важлива роль у системі керування моделями відводиться зв'язку користувацького інтерфейсу із СКБМ. Зокрема, проводяться роботи зі створення графічного інтерфейсу з вмонтованими засобами взаємодії на базі природної мови з метою надання користувачам змоги вводити команди і запитання зрозумілою для них мовою.
5. Дискусійні групи не єдиний шлях, яким аналітики можуть використовувати електронний зв'язок. Існує ряд інформаційних служб, на які можна підписатися в Інтернет, що забезпечують, наприклад, своєчасні промислові новини і технологічно пов'язані. З них аналітики можуть отримати ряд новин, які пов'язані з даним вибором.

Питання і завдання студентам для контролю знань, самостійного опрацювання матеріалу лекції, для підготовки до семінарського, практичного, лабораторного заняття за темою лекції.

1. Якою є архітектура СППР?
2. Які фактори впливають на вибір архітектури СППР?
3. Якими є інструментальні засоби побудови інтерфейсу користувача?
4. Що таке інтерфейс користувача?
5. За допомогою яких механізмів взаємодіє користувач з СППР?
6. Які є типи мови дій?
7. Які висувають вимоги до користувацького інтерфейсу?
8. Що таке БД і СУБД?
9. Що таке БМ і СУБМ?
10. Які є моделі баз даних?
11. Якою є роль електронної пошти в СППР?
12. Яке призначення електронних дискусійних груп?
13. Яким чином здійснюють фільтрування електронної пошти в СППР?

Укладач: _____
(підпис)

Шевчук І.Б., зав. каф., д.е.н., доцент
(ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Конспект лекції № 5

Тема № 5. Класифікація СППР

Міжпредметні зв'язки: Зв'язок із елементами знань і умінь таких навчальних дисциплін як „Інформатика”, «Економічна кібернетика», «Інформаційні системи і технології в управлінні», «Управління проектами інформатизації», «Захист інформації в інформаційних системах»».

Мета лекції: розкрити основні положення та зміст понять теми; розглянути різні класифікації систем підтримки прийняття рішень.

План лекції

1. Необхідність класифікації СППР.
2. Класифікація Альтера.
3. Розширена класифікація СППР Пауера.
4. Класифікація СППР на основі інструментального підходу.
5. Класифікація СППР за ступенем залежності ОПР у процесі прийняття рішення.
6. Класифікація СППР за частотою використання.

Опорні поняття: класифікація, класифікаційні ознаки.

Інформаційні джерела:

Основна та допоміжна література:

1. Баин А.М. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений. М.: Форум, 2009.
2. Волошин, О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. - 2-ге вид., перероб. та допов. - К. : Видавничополіграфічний центр "Київський університет". - 2010. - 336 с.
3. Галасюк В. В. Проблемы теории принятия экономических решений / Консалт. группа "КАУПЕРВУД"; Ин-т системных исслед. интеллект. собственности. Донецк: Наука и образование, 2000. 296 с.
4. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с. - Режим доступу: <http://nmu.org.ua>
5. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн./ О.В. Нестеренко, О.І. Савенков, О.О. Фаловський. За ред. П.І. Бідюка. - Київ: Національна академія управління. - 2016. - 188 с.
6. Олексюк О.С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні. - К.: Наукова думка, 1998. - 206 с.
7. Петровский А. Б. Системы поддержки принятия решений. / Петровский А. Романов, В. П. Интеллектуальные информационные системы в экономике [Текст] : учебное пособие / Виктор Петрович Романов ; ред. Н.

- П. Тихомиров ; Российская эконом. академия им. Г. В. Плеханова. - М. : Экзамен, 2003. - 496 с.
8. Петруня Ю.Є. Прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / [Ю. Є. Петруня, Б. В. Літовченко, Т. О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю. Є. Петруні. - [3-тє вид., переробл. і доп.]. - Дніпропетровськ: Університет митної справи та фінансів, 2015. - 209 с.
 9. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с.
 10. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навч. посібник / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Євсєєв, Л. В. Потрашкова ; ред. О. І. Пушкар. - Харків : Інжек, 2006. - 304 с.
 11. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад.: С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук] ; Державний вищий навчальний заклад "Українська академія банківської справи Національного банку України". - Суми : ДВНЗ "УАБС НБУ", 2010. - 265 с.
 12. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб./ О.І.Пушкар, В.М.Гіковатий, О.С.Євсєєв, Л.В.Потрашкова; За ред. О.І.Пушкаря; МОН України, Харк. нац. екон. ун-т. - Х.: ВД "ІНЖЕК", 2006. - 304 с.
 13. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. ? К.: КНЕУ, 2003. ? 624 с.
 14. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посібн. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. - К. : Центр учбової літератури, 2015. - 296 с.

Інтернет ресурси:

1. ІТ для бізнеса: Системы принятия решений как антикризисный инструмент: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.e-executive.ru/management/itforbusiness/1951354-it-dlya-biznesa-sistemy-prinyatiya-reshenii-kak-antikrizisnyi-instrument>
2. Навч.-метод. посіб. "Системи підтримки прийняття рішень": [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://megalib.info/sistemi-pidtrimki-prijnyattya-rishen/>
3. Попов А.Л. Системы поддержки принятия решений: Учебное пособие: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1676/5/1335843_schoolbook.pdf
4. Пошуковий сервер GOOGLE: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.google.com.ua>
5. Система поддержки принятия решений: помощник руководителя для стратегического и оперативного управления: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.epam-group.ru/about/news-and-events/in-the-news/2009/sistema-podderzhki-prinyatiya-resheniy-pomoschnik-rukovoditelya-dlya-strategicheskogo-i-operativnogo-upravleniya>
6. Системы поддержки принятия решений в бизнесе: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://www.sib.com.ua/arhiv_2005/6_2005/systems/systems.htm

Навчальне обладнання, ТЗН, презентація тощо: ноутбук, проектор, мультимедійна презентація.

ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ ЛЕКЦІЇ

Питання 1. Необхідність класифікації СППР.

Для того, щоб внести більшу ясність у саме поняття СППР, певною мірою уніфікувати підходи до розроблення систем і їх використання, визначити напрями науково-дослідних робіт у цій галузі, проводились роботи з класифікації цих систем на основі найсуттєвіших відмінностей. Зауважимо, що висвітлені раніше характеристики СППР об'єднують загальні риси наявних систем чи їх перспективних розробок.

Питаннями таксономії (класифікації) СППР займалися різні автори. Проте *загальноприйнятої класифікації СППР іще не створено*. Розроблено узагальнену класифікацію СППР. Є *дві найвідоміші класифікації* СППР:

1. Альтера (Alter), як одна з перших,
2. і Пауера (Power), що з'явилася останнім часом.

Класифікаційні ознаки-підходи для класифікації СППР ряд описані в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Класифікація СППР

Категорії класифікації	Ознака (основа) класифікації	Класифікаційні групи (типи систем)
Концептуальна модель	Інформаційний підхід	Концептуальна модель Спрага Модель еволюціонуючої СППР
	Підхід, оснований на знаннях	Орієнтовані на знання СППР Орієнтовані на правила СППР
	Інструментальний підхід	Спеціалізовані (прикладні) СППР СППР-генератори СППР-інструментарії
Користувачі	Єрархічний рівень управління	Вища ланка управління (виконавчі інформаційні системи) Середня ланка управління Нижча ланка управління
	Спосіб взаємодії користувача з системою	Термінальний режим Режим клерка Режим посередника Автоматизований режим
	Ступінь залежності осіб у процесі прийняття рішення	Персональна підтримка (персональні СППР) Групова підтримка (групові СППР) Організаційна підтримка (багатокористувацькі СППР, інтер-організаційні СППР, інтра-організаційні СППР)

Категорії класифікації	Ознака (основа) класифікації	Класифікаційні групи (типи систем)
Завдання, що потребує прийняття рішень	Новизна завдання	Унікальні проблеми (СППР на даний випадок (ad hoc)) Повторювані проблеми (інституціональні (Institutional) СППР)
	Характер описання проблеми	Цілісний вибір Багатокритеріальний вибір (наприклад, СППР Decision Grid)
	Тип моделі	Об'єктивна модель Суб'єктивна модель
	Діапазон підтримуваних функцій	Функціонально-специфічні СППР СППР загального призначення
Забезпечуючі засоби	Рівень підтримки прийняття рішень	СППР, орієнтовані на дані СППР, орієнтовані на моделі СППР, орієнтовані на документи СППР, орієнтовані на комунікації Web-орієнтовані СППР
	Рівень мов користувацького інтерфейсу	Процедурні мови Командні мови Непроцедурні мови Природні мови
Галузі застосування	Професійна сфера	Мікроекономіка Макроекономіка Контторська діяльність (офісні СППР) Оцінювання розповсюдження технологій Юриспруденція Медицина і т. ін.
	Часовий горизонт	Стратегічне управління (довгострокові рішення) Тактичне управління (середньострокові рішення) Операційне управління (короткострокові рішення)

Висновок. СППР класифікують за такими категоріями: концептуальна модель, користувачі, завдання, що потребує прийняття рішень, забезпечуючі засоби, галузі застосування.

Питання 2. Класифікація Альтера.

Стевенем Альтером (Steven Alter) у період 1976—1980 років, були виділені два типи систем:

- 1) **системи, орієнтовані на дані**, які просто здійснюють вибирання інформації;
- 2) **системи, орієнтовані на моделі**, що дійсно дають змогу підтримувати прийняття рішень.

У свою чергу, ці групи систем поділяються на *сім окремих видів систем*:

1. **Системи накопичування файлів (File draver systems)**, які забезпечують доступ до елементів даних;

2. **Системи аналізу даних (Data analysis systems)**, які уможливлюють проведення маніпуляцій над даними;

3. **Системи аналізу інформації**, які забезпечують доступ до кількох баз даних і до невеликих моделей;

4. **Розрахункові моделі або облікові і фінансові моделі**, які дають змогу проводити визначення наслідків дій на основі обчислювальних процедур;

5. **Репрезентативні або образні моделі (Representational models)**, які генерують оцінки наслідків дій на основі частково визначених імітаційних моделей, що включають як випадкові, так і обліково визначені зв'язки;

6. **Оптимізаційні моделі**, які забезпечують вибір напрямів дій шляхом ідентифікації оптимальних рішень, сумісних з низкою обмежень;

7. **Рекомендаційні моделі**, які виробляють конкретні рекомендовані рішення для слабоструктурованих або цілком зрозумілих завдань.

Системи накопичування файлів забезпечують особі, що приймає рішення, інтерактивний доступ до певних елементів даних, тобто фактично вони є СППР, які містять тільки підсистеми інтерфейсу користувача і керування базою даних.

СППР аналізу даних використовуються для аналізу файлів поточних або попередніх даних.

Системи аналізу інформації надають користувачам інформацію шляхом використання ряду баз даних, орієнтованих на прийняття рішень, і простих моделей. Такі СППР можуть накопичувати і зберігати детальну інформацію про збут, власну і придбану інформацію про потенційних покупців, а також давати прогнози, розраховані на основі економічних моделей промислового сектору.

Розрахункові моделі застосовуються для покращання планування шляхом генерування оцінок декларацій про прибутки, балансових звітів або інших вихідних документів чи критеріїв. Прикладами завдань, що розв'язуються за допомогою розрахункових моделей є оцінювання прибутковості нового продукту; аналіз оперативних планів; аналіз беззбитковості; узагальнення оцінок про отримані доходи і балансові звіти.

Репрезентативні моделі охоплюють всі імітаційні моделі, які ґрунтуються на визначеннях, що переважно не є за своєю суттю обліковими. Прикладами можуть служити агрегатна модель реакції ринку, яка пов'язує рівні реклами і ціни з рівнями продажу для визначеної марки виробу, моделі аналізу ризику, імітація устаткування і виробництва.

Оптимізаційні моделі пов'язані з ситуаціями, які вимагають синтезу елементів у такому порядку, щоб забезпечити досягнення певної мети за умови дотримання наперед заданих обмежень. Наприклад, лінійна модель, яка використовується компаніями з виробництва товарів споживання: дає змогу розв'язувати проблеми постачання тимчасового характеру, пов'язані з неочікуваними змінами обсягу наявного ресурсу.

За рекомендаційними моделями розробляють конкретні напрями дій на основі математичних перетворень і алгоритмічних процедур. Наприклад, одна із СППР такого класу виконує складні обчислення, необхідні для регулювання

ставок на групові страхові свідоцтва, на основі вивчених взаємозв'язків між страховими преміями і позовами.

Висновок. Альтер виділяв системи орієнтовані на дані та системи орієнтовані на моделі.

Питання 3. Розширена класифікація СППР Пауера.

Мета проектування інтерфейсу користувача — розроблення схеми або макету екрана та інтерфейсу, щоб вони були зручними для користування та візуально привабливими. Нині розроблено та застосовуються багато різних загальних принципів і вимог до проекту користувацького інтерфейсу. Пауер (D. J. Power), розширив таксономію Альтера, доповнивши її новими типами СППР. Головною позитивною рисою даної типології є те, що вона охоплює **всі реально діючі** на даний час системи підтримки прийняття рішень.

Всю множину різних типів СППР Пауер поділив на п'ять категорій:

- 1) орієнтовані на дані СППР;
- 2) орієнтовані на моделі СППР;
- 3) орієнтовані на знання СППР;
- 4) орієнтовані на документи СППР;
- 5) орієнтовані на комунікації і групові СППР;

та 3 групи, які основані на вторинних ознаках (внутрішні і зовнішні користувачі, спеціальні або загальні технології):

- ✓ Інтер-організаційні і Інтра-організаційні СППР;
- ✓ функціонально-специфічні (Function-Specific) СППР і СППР загального призначення (General Purpose);
- ✓ СППР на базі Web (Web-Based DSS).

Орієнтовані на дані СППР

Ці системи містять:

- картотечні скриньки (file drawer),
- системи керування створенням звітів,
- сховище даних,
- системи аналізу,
- виконавчі інформаційні системи (EIS),
- географічні інформаційні системи (GIS),
- системи бізнесової інформації (Business Intelligence Systems).

У них наголошується на доступі й маніпулюванні великими БД структурованих даних, часовими рядами внутрішніх даних компанії і деякими зовнішніми даними.

Можна виділити чотири субкатегорії орієнтованих на дані СППР:

1. СППР на основі сховищ даних;
2. OLAP-системи;
3. виконавчі інформаційні системи ;
4. просторові (територіальні) СППР (Spatial DSS).

Орієнтовані на моделі СППР

Категорія орієнтованих на моделі СППР *містить системи*, які використовують облікові, фінансові, репрезентативні й моделі оптимізації. *Головним їх завданням є* забезпечення легкого доступу до моделей і маніпулювання ними. Орієнтовані на моделі СППР використовують дані й параметри, які забезпечують творців рішень допомогою за аналізування ситуації, але ці дані невеликі за обсягом. Дуже великі бази даних, зазвичай, не потрібні для орієнтованих на моделі СППР. Орієнтовані на моделі СППР будуть описані докладніше далі в цьому розділі книги.

Орієнтовані на знання СППР

На даний момент одночасно запроваджується ще термін – «орієнтовані на правила СППР». Інколи застосовується – «експертна система керування».

Орієнтована на знання СППР може пропонувати або рекомендувати дії для менеджерів. Ці СППР є людино-комп'ютерними системами зі спеціалізованою експертизою розв'язування проблем.

Інструментальні засоби, які використовуються для побудови орієнтованих на знання систем, інколи також називають методами інтелектуальної підтримки прийняття рішень. Вони *можуть використовуватися для створення комбінованих СППР*: орієнтованих на дані СППР або орієнтованих на знання СППР.

Орієнтовані на документи СППР

Вони призначені для того, щоб допомагати менеджерам збирати неструктуровані документи та керувати ними і Web-сторінками. СППР даного типу інтегрують різноманітні елементи пам'яті й технологічні оброблення, щоб забезпечити завершений пошук документа і його аналіз. Прикладами документів, які можуть оброблятися за допомогою орієнтованих на документи СППР, є страхові поліси і операції, специфікації продуктів, каталоги, корпоративні управлінські документи, включаючи протоколи зборів, корпоративна документація (облікові документи) і важлива кореспонденція.

Орієнтовані на комунікації і групові СППР

Ці типи СППР містять програми щодо комунікації, співробітництва і технології підтримки прийняття рішень. Групові системи підтримки прийняття рішень є інтерактивними комп'ютеризованими системами, які призначені для полегшення розв'язання проблем спільною роботою творців рішень як групи. Groupware підтримує електронний зв'язок, планування, роздільне створення документів й інші засоби групової роботи та підвищення ефективності оброблення інформації, що сприяє прийняттю рішень.

Мають місце ряд технологій і можливостей даної категорії СППР:

- кімнати рішень ГСППР,
- двостороннє інтерактивне відео,
- White Boards — «загальнодоступна записна книжка» (на екрані),
- Bulletin Boars (електронна дошка об'яв)
- E-mail (електронна пошта).

Інтер-організаційні і Інтра-організаційні СППР

Інтер-організаційні СППР – відносно нова категорія СППР, яка стала можливою завдяки новітнім технологіям і швидкому розвитку загальнодоступного Інтернету. Ці СППР обслуговують компанії споживачів або постачальників. Інтернет уможлиблює створення комунікаційних зв'язків для багатьох типів Інтер-організаційних систем, включаючи СППР. Інтер-організаційні СППР забезпечують акціонерів доступом до Інтранет компанії і повноваженнями для використання специфічних можливостей СППР. Компанії можуть зробити орієнтовані на дані СППР доступними для постачальників або орієнтовані на моделі СППР доступними для споживачів, щоб розробити новий продукт або вибрати продукт.

Більшість СППР є ***Інтра-організаційними***. Вони розробляються для використання окремими особами в компанії як «автономні СППР» або для використання групою менеджерів усередині компанії, як групові або широкомасштабні (корпоративні) СППР. Префікс «intra» означає, що СППР використовується всередині певної організації, а «inter» означає, що вона використовується ширше.

Функціонально-специфічні СППР і СППР загального призначення

Більшість СППР розроблені, щоб підтримувати певні бізнесові функції, типи бізнесу або індустрії. Такі СППР можна назвати специфічно-функціональними (вузькофункціональними) або специфічно-індустріальними (вузькоіндустріальними). Програмне забезпечення СППР загального призначення (універсальних СППР) допомагає підтримувати широкий спектр завдань, наприклад стосовно керування проектами, аналізу рішень або планування бізнесу.

СППР на базі Web

СППР на базі Web є комп'ютеризованою системою, яка доставляє інформацію або інструментальні засоби підтримки прийняття рішень для менеджера чи бізнесового аналітика, використовуючи як звичайного клієнта вікно Web-броузера подібно Netscape Navigator або Internet Explorer. Нині Web-технології є інструментальними засобами, які використовуються для створення Інтер-організаційної СППР, яка підтримує прийняття рішень у середовищі споживачів і постачальників.

Висновок. Всю множину СППР Пауер поділив на п'ять категорій: орієнтовані на дані; орієнтовані на моделі; орієнтовані на знання; орієнтовані на документи; орієнтовані на комунікації і групові.

Питання 4. Класифікація СППР на основі інструментального підходу.

Підвищена увага до методів розроблення програмних інструментів для швидкого створення СППР вплинула на появу нової концепції класифікації СППР — ***інструментального підходу***. Залежно від специфіки розв'язуваних

задач і використовуваних технологічних засобів у процесі створення систем можна виділити три рівні СППР: 1-й рівень – спеціалізовані (прикладні) СППР; 2-й рівень – генератори СППР (СППР-генератори); 3-й рівень – інструментарій СППР (СППР-інструментарії) (рис. 5.1).

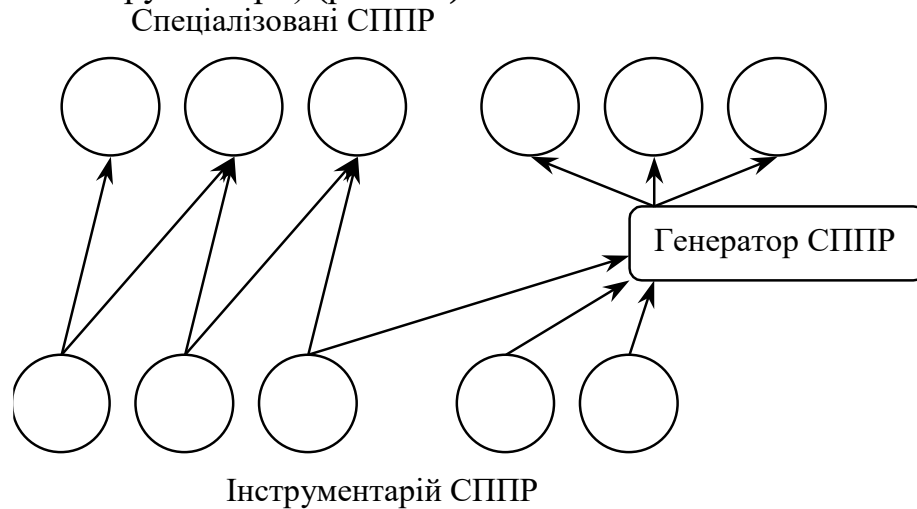


Рис. 5.1. Три інструментальні рівні СППР

I рівень – Спеціалізовані (прикладні, специфічні) СППР призначені для використання їх кінцевими користувачами (окремими особами чи групами). Вони дають змогу окремій ОПР чи групі ОПР розв’язати специфічну множину зв’язаних проблем у конкретних ситуаціях.

II рівень – СППР-генератори являють собою апаратні засоби і пакети зв’язаних один з одним програмних засобів (пошуку й видачі даних, моделювання тощо), який дає змогу легко і швидко створювати спеціалізовану СППР. Прикладом такого генератора може бути інформаційна система керівництва, яка складається з різноманітних елементів: підготовки звітів, пошуку інформації, мови моделювання, можливості імітації, засобів проекції графічних образів, а також множини способів для проведення фінансових і статистичних аналізів.

Концептуальна структура СППР-генератора, яка відображає користувацький погляд, включає п’ять компонентів:

- керування інтерфейсом користувача;
- керування поданнями;
- керування аналізом;
- системне керування;
- керування вибиранням даних.

1) Управління інтерфейсом користувача має забезпечувати реалізацію трьох основних типів інтерфейсу:

- меню;
- командної мови;
- звичайної мови запитань і відповідей.

Вибір типу інтерфейсу залежить від ступеня підготовки користувача і від характеру користування: постійного чи епізодичного.

2) **Керування поданнями** має підтримувати різноаспектні образи користувача стосовно його проблеми, яку потрібно розв'язати. Ці подання можуть мати вигляд таблиць, графіків або командних процедур. Зокрема, завдання керування базою даних зводиться до керування електронною таблицею.

3) **Керування аналізом** зводиться до ведення бази моделей.

4) **Системне керування** здійснюється системним адміністратором, який забезпечує координацію дій користувачів, а також системним тренажером, що використовується для підготовки користувачів.

5) **Керування вибиранням даних** реалізується за допомогою СКБД, яка має включати засоби ведення словника даних, що уможливить на цій основі створювати інші словники, наприклад, графічний словник чи словник моделей.

III рівень – СППР-інструментарій охоплює основну галузь технології, використовувану для побудови СППР, і відповідає вищому рівню технологічності. Він надає в розпорядження розроблювачів СППР найпотужніші програмні засоби, в тому числі нові мови спеціалізованої спрямованості, вдосконалені операційні системи, засоби введення-виведення інформації, інструменти для проекції кольорових графічних образів, типовий метод Монте-Карло, засоби запиту до бази даних, пакет лінійного програмування та ін. Тому вони можуть використовуватися для створення як спеціалізованих СППР, так і для генераторів СППР.

Зв'язки, які існують між рівнями СППР, зображені на рис. 5.1. **Найвищим рівнем** є специфічна СППР. Вона може бути створена за допомогою або СППР-інструментарію, або СППР-генератора, чи їх комбінації. СППР-генератор є пакетом СППР-інструментарію. **Найнижчий рівень** містить СППР-інструментарій для побудови або специфічної СППР або СППР-генератора.

Певна кількість людей постійно включається в розроблення, використання чи підтримку СППР. Мета їх залучення може бути описана однією з п'яти таких ролей в організації:

1. Менеджер або користувач ідентифікує проблему чи рішення, здійснює заходи та відповідає за наслідки, використовуючи специфічну СППР.

2. Посередник — це особа, яка допомагає користувачеві застосовувати СППР.

3. Розроблювач СППР збирає необхідні засоби від СППР-інструментарію або СППР-генератора, щоб створити специфічну СППР, із якою користувач або посередник взаємодіє безпосередньо.

4. Технічний підтримувач забезпечує додаткову спеціалізовану експертизу (консультацію), що може бути потрібною.

5. Системний програміст (toolsmith) розробляє нові СППР-інструментарії і продукти.

Щодо цих ролей потрібно зробити два коментарі. По-перше, один індивід може виконувати більше ніж одну роль. По-друге, більш ніж одна особа може бути залученою для виконання однієї ролі.

Має місце зв'язок між трьома рівнями СППР-технології та п'ятьма організаційними ролями СППР. Менеджер або користувач застосовує специфічну СППР для генерування інформації, щоб підтримати прийняття

рішення. Посередник служить «водієм» для користувача. Розроблювач СППР використовує СППР-генератор або інструментарій для створення СППР. Технічний підтримувач допомагає стосовно налаштування й використання СППР-генератора. Системний програміст розробляє СППР-інструментарій.

Висновок. Залежно від специфіки розв’язуваних задач і використовуваних технологічних засобів у процесі створення систем виділяють три рівні СППР: 1-й рівень – спеціалізовані (прикладні) СППР; 2-й рівень – генератори СППР (СППР-генератори); 3-й рівень – інструментарій СППР (СППР-інструментарій).

Питання 5. Класифікація СППР за ступенем залежності ОПР у процесі прийняття рішення.

Один із можливих підходів до класифікації СППР, орієнтованих на користувачів, базується на ступені залежності осіб, які приймають рішення в управлінських процесах; ОПР можуть бути незалежними і взаємозалежними в цих процесах, тобто коли рішення приймаються колективом або частково кількома особами за прийнятою черговістю.

Відомі три типи організаційних рішень:

- *незалежні* — ОПР має авторитет і відповідні повноваження, несе повну відповідальність за прийняття підготовленого рішення та забезпечення його реалізації. У такому разі застосовується СППР, яка надає персональну підтримку ОПР у процесі прийняття рішень (персоналізована модель СППР);
- *взаємозалежні* — послідовні, коли ОПР приймає лише частину рішень, яка передається іншим особам для подальшого опрацювання. Використовуються СППР, орієнтовані на підтримку організаційних процесів;
- *групові (взаємозалежні – одночасні)* — рішення приймаються в результаті переговорів і взаємодії між ОПР. Для цього випадку розробляються спеціальні групові СППР.

Питання 6. Класифікація СППР за частотою використання

СППР змінюються ***відповідно до типу додатку, множини рішень, що підтримуються, кількості користувачів, необхідного часу для розроблення системи*** тощо. Тому потрібно відрізняти СППР або як ***інституційну*** або як ***СППР на даний випадок***. Інституційні СППР мають справу з повторюваними рішеннями, тоді як СППР на даний випадок призначені для розв’язування специфічних проблем, що, зазвичай, не повторюються.

Крім того, інституційні СППР і СППР на даний випадок, звичайно, мають деякі інші характерні ознаки. ***Інституційна СППР*** часто підтримує багатьох користувачів, а ***СППР на даний випадок*** підтримує лише кількох. Інституційна СППР підтримує вузький діапазон рішень і питань; СППР на даний випадок досліджує ширшу галузь. Інституційна СППР, зазвичай, має високий рівень операційної ефективності, тоді як операційна ефективність СППР на даний випадок може бути нижчою. Інституційна СППР переважно підтримує

прийняття рішень щодо завдань, які розраховані на тривалий період, тоді як СППР на даний випадок, як правило, підтримує завдання, що потребують швидкого прийняття рішень. Інституційні СППР зазвичай мають меншу потребу у стрімкому розробленні, тоді як швидке розроблення часто необхідне для СППР на даний випадок (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Порівняння інституційних СППР і СППР на даний випадок

Характеристика	Інституційна СППР	СППР на даний випадок
Кількість ситуацій, що потребують прийняття рішень	багато	мало
Кількість людей, що приймають рішення	багато	мало
Діапазон підтримки рішень	звужений	широкий
Діапазон адресованих запитань	звужений	широкий
Специфічні дані, що потрібно знати наперед	зазвичай	винятково
Специфічний аналіз, що потрібно знати наперед	зазвичай	винятково
Важливість операційної ефективності	висока	низька
Тривалість специфічного типу адресованого рішення	довга	коротка
Необхідність для швидкого розроблення	низька	висока

Висновок. База моделей включає оптимізаційні і неоптимізаційні моделі. Оптимізаційні моделі: моделі математичного програмування - лінійного (розподіл ресурсів, оптимальне планування, транспортна задача, аналіз мережевих графіків), нелінійного, динамічного; моделі обліку; моделі інвестиційної стратегії, маркетингу.

Загальний висновок за темою лекції

1. Для СППР відсутнє не тільки єдине загальноприйняте визначення, але і вичерпна класифікація. Різні автори пропонують різні класифікації.
2. СППР класифікують за такими категоріями: концептуальна модель, користувачі, завдання, що потребує прийняття рішень, забезпечуючі засоби, галузі застосування.
3. На рівні користувача Р. Наettenschwiler ділить СППР: • на пасивні - системи, які допомагають процесу прийняття рішення, але не можуть винести пропозицію, яке рішення прийняти; • активні, які можуть зробити пропозицію, яке рішення слід вибрати; • кооперативні, дозволяють ЛПР змінювати, поповнювати або поліпшувати рішення, пропонувані системою, посиляючи потім ці зміни в систему для перевірки. Система

- змінює, поповнює або поліпшує ці рішення і посиляє їх знову користувачеві. Процес продовжується до отримання узгодженого рішення.
4. На концептуальному рівні DJ Power розрізняє такі СППР: 1) керовані повідомленнями (communication-driven DSS, раніше групова СППР - GDSS) - підтримують групу користувачів, що працюють над виконанням загальної задачі; 2) керовані даними (data-driven DSS), або орієнтовані на роботу з даними (data-oriented DSS), - в основному орієнтуються на доступ і маніпуляції з даними; 3) керовані документами (document-driven DSS) - управляють, здійснюють пошук і маніпулюють неструктурованою інформацією, заданої в різних форматах. 4) керовані знаннями (knowledge-driven DSS) - забезпечують вирішення завдань у вигляді фактів, правил, процедур; 5) керовані моделями (model-driven DSS) - характеризуються в основному доступом та маніпуляціями з математичними моделями (статистичними, фінансовими, оптимізаційними, імітаційними).
 5. Деякі OLAP-системи, що дозволяють здійснювати складний аналіз даних, можуть бути віднесені до гібридним СППР, які забезпечують моделювання, пошук і обробку даних.
 6. На технічному рівні D. Power розрізняє СППР усього підприємства і настільну. Система підтримки прийняття рішень всього підприємства підключена до великих сховищ інформації та обслуговує багатьох менеджерів підприємства. Настільна СППР - це мала система, що обслуговує лише один комп'ютер користувача.
 7. Існують і інші класифікації (Alter, Holsapple і Whinston, Golden, Hevner і Power).

Питання і завдання студентам для контролю знань, самостійного опрацювання матеріалу лекції, для підготовки до семінарського, практичного, лабораторного заняття за темою лекції.

1. За якими критеріями класифікують СППР?
2. Якими класифікаційними ознаками володіє класифікація Альтер?
3. Якими класифікаційними ознаками володіє класифікація Пауера?
4. У чому суть інструментального підходу до класифікації СППР?
5. Як класифікують СППР за частотою використання?

Укладач: _____
(підпис)

Шевчук І.Б., зав. каф., д.е.н., доцент
(ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Конспект лекції № 6

Тема № 6. ОРІЄНТОВАНІ НА МОДЕЛІ СППР

Міжпредметні зв'язки: Зв'язок із елементами знань і умінь таких навчальних дисциплін як „Інформатика”, «Економічна кібернетика», «Інформаційні системи і технології в управлінні», «Управління проектами інформатизації», «Захист інформації в інформаційних системах»».

Мета лекції: розкрити основні положення та зміст понять теми; розглянути орієнтовані на моделі системи підтримки прийняття рішень, принципи моделювання ситуацій, що потребують прийняття рішень.

План лекції

1. Призначення СППР, орієнтованих на моделі
2. Моделювання ситуацій, що потребують прийняття рішень. Відповідність певних моделей певним типам ситуацій
3. Загальні типи проблем, що можуть вирішуватися засобами орієнтованих на моделі СППР
4. Типи моделей.
5. Мови моделювання та електронні таблиці
6. Приклади орієнтованих на моделі СППР

Опорні поняття: модель, електронна таблиця, орієнтована на модель СППР, мова моделювання.

Інформаційні джерела:

Основна та допоміжна література:

1. Баин А.М. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений. М.: Форум, 2009.
2. Волошин, О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. - 2-ге вид., перероб. та допов. - К. : Видавничополіграфічний центр "Київський університет". - 2010. - 336 с.
3. Галасюк В. В. Проблемы теории принятия экономических решений / Консалт. группа "КАУПЕРВУД"; Ин-т системных исслед. интеллект. собственности. Донецк: Наука и образование, 2000. 296 с.
4. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с. - Режим доступу: <http://nmu.org.ua>
5. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн./ О.В. Нестеренко, О.І. Савенков, О.О. Фаловський. За ред. П.І. Бідюка. - Київ: Національна академія управління. - 2016. - 188 с.
6. Олексюк О.С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні. - К.: Наукова думка, 1998. - 206 с.

7. Петровский А. Б. Системы поддержки принятия решений. / Петровский А. Романов, В. П. Интеллектуальные информационные системы в экономике [Текст] : учебное пособие / Виктор Петрович Романов ; ред. Н. П. Тихомиров ; Российская эконом. академия им. Г. В. Плеханова. - М. : Экзамен, 2003. - 496 с.
8. Петруня Ю.Є. Прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / [Ю. Є. Петруня, Б. В. Літовченко, Т. О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю. Є. Петруні. - [3-тє вид., переробл. і доп.]. - Дніпропетровськ: Університет митної справи та фінансів, 2015. - 209 с.
9. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с.
10. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навч. посібник / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Євсєєв, Л. В. Потрашкова ; ред. О. І. Пушкар. - Харків : Інжек, 2006. - 304 с.
11. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад.: С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук] ; Державний вищий навчальний заклад "Українська академія банківської справи Національного банку України". - Суми : ДВНЗ "УАБС НБУ", 2010. - 265 с.
12. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб./ О.І.Пушкар, В.М.Гіковатий, О.С.Євсєєв, Л.В.Потрашкова; За ред. О.І.Пушкаря; МОН України, Харк. нац. екон. ун-т. - Х.: ВД "ІНЖЕК", 2006. - 304 с.
13. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. ? К.: КНЕУ, 2003. ? 624 с.
14. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посібн. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. - К. : Центр учбової літератури, 2015. - 296 с.

Інтернет ресурси:

1. ІТ для бізнеса: Системи прийняття рішень як антикризисний інструмент: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.e-executive.ru/management/itforbusiness/1951354-it-dlya-biznesa-sistemy-prinyatiya-reshenii-kak-antikrizisnyi-instrument>
2. Навч.-метод. посіб. "Системи підтримки прийняття рішень": [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://megalib.info/sistemi-pidtrimki-prijnyattya-rishen/>
3. Попов А.Л. Системи підтримки прийняття рішень: Учебное пособие: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1676/5/1335843_schoolbook.pdf
4. Пошуковий сервер GOOGLE: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.google.com.ua>
5. Система підтримки прийняття рішень: помічник керівника для стратегічного і оперативного управління: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.epam-group.ru/about/news-and-events/in-the-news/2009/>

sistema-podderzhki-prinyatiya-resheniy-pomoschnik-rukovoditelya-dlya-strategicheskogo-i-operativnogo-upravleniya

6. Системы поддержки принятия решений в бизнесе: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://www.sib.com.ua/arhiv_2005/6_2005/systems/systems.htm

Навчальне обладнання, ТЗН, презентація тощо: ноутбук, проектор, мультимедійна презентація.

ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ ЛЕКЦІЇ

Питання 1. Призначення СППР, орієнтованих на моделі

Системи підтримки прийняття рішень також використовують моделі. Наприклад,

1. для прогнозування збуту СППР використовує ковшну середню величину або економетричну модель;
2. СППР для звітності і фінансова СППР генерують оцінки декларацій про отримані доходи, балансові звіти, або наслідки інших заходів;
3. репрезентативна СППР використовує імітаційні моделі;
4. оптимізаційні СППР генерують оптимальні розв'язки, сумісні з обмеженнями і використовуються в плануванні та для розподілів ресурсів.

Орієнтовані на моделі СППР застосовуються в прогнозуванні попиту продукції, допомагають у календарному плануванні та складанні розкладів, у розробленні формальних фінансових звітів або виборі устаткування чи в розміщенні складу.

Висновок. Орієнтовані на моделі системи підтримки прийняття рішень забезпечують менеджерів моделями і можливостями аналізу, які можуть використовуватися протягом процесу створення рішень.

Питання 2. Моделювання ситуацій, що потребують прийняття рішень. Відповідність певних моделей певним типам ситуацій

Математичні й аналітичні моделі є домінуючими компонентами орієнтованих на моделі систем підтримки прийняття рішень. Коли модель потрібна, щоб зрозуміти ситуацію, то орієнтована на моделі СППР може надати потрібне зображення менеджером.

Моделі можуть допомогти зрозуміти фінансові, маркетингові та багато інших бізнесових рішень. Головне питання, яке має бути розв'язаним, – визначення мети пропонованої орієнтованої на моделі СППР. Наприклад, метою може бути підтримка рішень стосовно отримання кредиту і надання позичок, складання бюджету або прогнозування попиту на продукцію. Кожна орієнтована на моделі СППР мусить мати чітку установку і конкретно визначене призначення.

Орієнтовані на моделі СППР можуть бути збудовані з використанням пакетів статистичного програмного забезпечення, програмного забезпечення щодо прогнозування, пакетів з моделювання та інструментальних засобів кінцевого користувача типу електронних таблиць. У всіх цих середовищах розроблення є одна мета: побудувати модель, якою можна маніпулювати і проводити з її допомогою дослідження.

Типовий процес моделювання починається з ідентифікації проблеми і аналізу умов щодо ситуації, яка потребує прийняття рішення, зокрема, необхідно аналізувати всі пов'язані з проблемою наслідки, інтенсивність змін у середовищі. Наступний крок — ідентифікувати змінні для моделі. Потрібно завжди перевіряти, чи використання моделі буде відповідним. Має бути вибраний метод розв'язання завдання. Аналітикам необхідно описати припущення і зробити відповідні прогнози. Побудова такого типу СППР включає інтеграцію моделей та інших компонентів, зокрема, процедур аналізу даних.

Висновок. Орієнтовані на моделі СППР потрібно перевірити на достовірність, оцінити і керувати ними.

Питання 3. Загальні типи проблем, що можуть вирішуватися засобами орієнтованих на моделі СППР

Можна виділити досить вузький ряд типів проблем, що розв'язуються засобами орієнтованих на моделі СППР:

1) Аналіз типу «затрати-вигоди». Творець рішень оцінює витрати й вигоди, зіставляє їх, щоб вибрати альтернативу.

2) Прогнозування. Використання аналізу часового ряду для того, щоб відповісти на конкретні запитання, як наприклад: «Яким буде попит на продукцію?», «Який буде обсяг збуту?», «Як збут впливає на прибутки?».

3) Фінанси та інвестиція. Типовими є запитання: «Який капітал нам потрібний?», «Які обсяги капітальних вкладень необхідні?». Подібні проблеми розв'язуються в рамках фінансового та інвестиційного менеджменту.

4) Управління запасами й дефіцитом: «Яким має бути обсяг запасів?», «Коли слід видавати замовлення на постачання?», «Якою має бути величина постачань?». Для цього є теорія керування запасами.

5) Розміщення, асигнування, розподіл і транспортування: «Де найкраще розмістити виробництво?», «Якими мають бути грошові засоби?», «Які потрібні ресурси?» (це проблематика логістики).

6) Планування й розподіл трудових ресурсів: «Скільки службовців нам потрібно?» (управління персоналом).

7) Планування та керування проектом: «Як давно створюється проект?», «Які ресурси потрібні для використання?» (проектний менеджмент).

8) Організація черги та її перевантаження: «Як давно має місце черга?», «Скільки обслуговуючих пристроїв необхідно використовувати?» (теорія масового обслуговування).

9) Надійність і політика заміни обладнання: «Як добре працює обладнання?», «Наскільки воно надійне?», «Коли необхідно його замінити?».

10) Упорядковування послідовностей робіт і календарне планування: «Яке завдання найважливіше?», «У якій послідовності виконувати завдання?».

Висновок. Засобами орієнтованих на моделі СППР можуть вирішуватися завдання наступного плану: аналіз типу «затрати-вигоди», прогнозування, фінанси та інвестиції, управління запасами й дефіцитом, розміщення, асигнування, розподіл і транспортування, планування й розподіл трудових ресурсів, планування та керування проектом, організація черги та її перевантаження, надійність і політика заміни обладнання, упорядковування послідовностей робіт і календарне планування.

Питання 4. Типи моделей.

1. Облікові та фінансові моделі. Багато облікових і фінансових моделей можна об'єднувати в специфічній, орієнтованій на моделі СППР. Наприклад, планове ціноутворення від супротивного є поширеним методом визначення реалізаційної ціни для нового продукту. Цей інструментальний засіб маркетингу ґрунтується на двох моделях. Спочатку аналітик визначає точку беззбитковості для нового продукту та контрольну величину фактичної рентабельності інвестицій. Після аналізу «А що..., коли...?» визначається реалізаційна ціна. Орієнтована на моделі СППР може допомогти аналізувати співвідношення між цінами, витратами на рекламу та прибутками залежно від якості й обсягу виробництва продукції.

1.1. Аналіз беззбитковості. Визначення точки беззбитковості полягає в обчисленні обсягу виготовлення продукції, за якого витрати дорівнюють доходам. За таких обставин має місце нульовий рівень прибутку. Величина випуску за умов беззбитковості може бути обчислена кількома методами. За одного з підходів фіксовані витрати ділять на граничний вклад, щоб знайти беззбиткову кількість продукції. Граничний вклад (маржа, прибуток) дорівнює реалізаційній ціні за одиницю продукції мінус її собівартість. Також, кількість продукції за беззбитковості може бути обчислена за допомогою розв'язання рівняння: $(\text{Ціна} \times \text{Кількість, яка продається}) - (\text{Фіксовані витрати} + (\text{Змінні витрати на одиницю продукції} \times \text{Кількість, яка продається})) = 0$. Невідомою величиною є «Кількість, яка продається».

1.2. Моделі фінансового планування. СППР для складання бюджету чи кошторису особливо популярні в корпоративних додатках. СППР, орієнтовані на моделі бюджету, можна також застосувати для складання й відслідковування бюджетів та кошторисів для відділень, окремих типів продукції або проектів. За допомогою таких СППР компанії роблять головні зміни в процесах планування бюджету та прогнозування.

1.3. Орієнтовні фінансові звіти (баланси). Фінансове планування й аналіз є дуже важливими за стратегічного планування. Спроектowana або орієнтовна (pro forma) декларація або звіт про прибутки й витрати передбачає фінансові результати на певний момент у майбутньому. У такому разі прогножуються загальні обсяги збуту й оцінюються витрати на основі фактичних даних і проекту.

1.4. Аналіз на основі розрахунку коефіцієнтів за даними звітності. У разі фінансового аналізу на основі розрахунку коефіцієнтів за даними звітності аналітик або менеджер оцінює фінансові звіти фірми. Навіть якщо відмінності в облікових розрахунках можуть спотворити фінансові результати фірми, то аналіз на основі обчислень коефіцієнтів за даними звітності може бути корисним у низці випадків, а орієнтована на моделі СППР може забезпечити підтримку аналізування кількісних відношень.

2. Моделі аналізу рішень. Ситуації, що потребують прийняття рішень, які, зазвичай, характеризуються обмеженням і вузьким діапазоном альтернатив, можуть бути досліджені за допомогою моделей аналізу рішень.

Аналіз ситуацій, що потребують прийняття рішень з однією метою або багатьма, зазвичай, має свої особливості. Ситуації з єдиною метою відповідають підходу з використанням таблиць розв'язків або дерев рішень. Ситуації з багатьма цілями можуть аналізуватися кількома методами, включаючи аналіз багатоатрибутної корисності та аналітичний ієрархічний процес.

У фокусі методів аналізу рішень є допомога ОПР стосовно прояснення їхнього розуміння проблем і виділення окремих ознак щодо переваг між ними. Це досягається за допомогою структурування проблем в ієрархію цілей і за допомогою вивчення ефективності альтернативних рішень за специфічними критеріями. Інтерактивною структурою та процесом пріоритетності керують учасники, щоб мати просту презентацію проблеми й допомогу в разі вибору істотних аспектів рішення.

Узагалі, комп'ютеризовані інструментальні засоби аналізу рішень мають забезпечувати допомогу ОПР у проведенні декомпозиції та структуруванні проблеми, застосовуючи подібні до дерев рішень моделі, моделі багатоатрибутної корисності, баєсовські моделі й аналітичний ієрархічний процес. Прикладами пакетів програм для аналізу рішень є: AliahThink, BestChoice3, DecideRight, DecisionMaker, Demos, DPL, Expert Choice, Strad.

2.1. Аналітичний ієрархічний процес (АНР). АНР — це потужний і гнучкий процес підтримки прийняття рішень, що допомагає менеджерам визначати пріоритети та приймати найкращі рішення за умов, коли мають бути враховані як кількісний, так і якісний аспекти прийняття рішення. АНР не тільки допомагає ОПР отримати найкраще рішення, але також надає чітке логічне пояснення щодо того, чому це так має бути.

Слід зауважити, що цей метод досить складний, має цілий ряд окремих відгалужень і модифікацій. Для його застосування потрібне потужне програмне забезпечення, зокрема, модель АНР реалізована в СППР Expert Choice фірми «Decision Support Software» (м. Маклін, США). Ця СППР буде розглянута пізніше. Розроблені також інші пакети, наприклад HIPRE 3+, що є першою повністю графічно керованою (мишкою) реалізацією АНР і аналізу дерев вартостей. За допомогою HIPRE 3+ можна комбінувати різні підходи, як наприклад, АНР і функції корисності в одній моделі.

2.2. Древа рішень і моделі багатоатрибутної корисності. У загальному випадку всі проблеми щодо прийняття рішень містять чотири елементи:

1. Який існує вибір (які альтернативи, дії)?
2. Які мають місце фактори невизначеності (випадкові події), котрі пов'язані з різними альтернативами?
3. Які можливі результати (післядії, наслідки) кожної альтернативи?
4. Що важливо для ОППР (які критерії вибору)?

Якщо проблема, що потребує розв'язання, усвідомлена, то перераховані елементи можуть бути подані (структуровані) у вигляді *дерева рішень*, на якому наглядно графічно зображена схема процесу вибору рішення. Дерево рішень має дві найбільші переваги. По-перше, воно графічно показує зв'язки між елементами проблеми. По-друге, можна подати комплексніші ситуації в компактному зображенні.

Є різні типи дерев рішень, котрі застосовуються в СППР.

Аналіз багатоатрибутної корисності (MAUA) є популярним інструментальним засобом аналізу рішень. За використання цього інструментального засобу атрибути інколи називають факторами рішень або критеріями. MAUA традиційно використовувався для розв'язування проблем вибору, в яких є впевненість відносно атрибутних рівнів альтернатив. Інша техніка досліджень операцій — *суб'єктивне визначення ймовірностей* — може використовуватися для розроблення розподілів ймовірностей атрибутних рівнів, коли є невпевненість у цих значеннях. Ці розподіли ймовірностей можуть використовуватися в MAUA, щоб забезпечити узгоджені критерії для відбору найкращого рішення.

2.3. Діаграми впливу. Часто застосовується інший інструментальний засіб аналізу рішень, що називається *діаграмою впливу (influence diagram)*. Він забезпечує графічне подання ситуації, що потребує прийняття рішення і вираження суті зв'язків між її елементами. Термін «вплив» стосується залежності однієї змінної від величини іншої. Діаграма впливу відображає схему залежностей всіх змінних в управлінській проблемі. В діаграмах впливу використовують набір геометричних фігур, щоб зобразити різні елементи.

Нині на ринку програмних продуктів пропонуються кілька СППР, які допомагають користувачам створювати і досліджувати діаграми впливу. Крім щойно згаданої СППР Analytica 2.0 можна назвати систему DAVID.

2.4. Прийняття ризикованих рішень за допомогою функції вигідності

Поняття «вигідність» стосовно прийняття ризикованих рішень відповідає концепції фон Неймана-Моргенштерна, згідно з якою вигідність (інколи кажуть корисність) — це ймовірність деяких подій.

Концепція вигідності за фінансових операцій основана на зіставленні кожним керівником двох альтернатив:

- 1) ризикованої, оцінкою якої є математичне сподівання доходу або збитку,
- 2) та гарантованої, котра дає стабільний дохід або збиток (величиною x) за будь-яких умов.

Нехай ризикова альтернатива — базовий контракт (лотерея) $\langle A, q, B \rangle$ оцінюється таким розподілом ймовірностей: дохід величиною A з ймовірністю q , а збиток величиною B з ймовірністю $1-q$. Числа A і B можна вибирати довільними,

але їх порядок має відповідати значенню сум грошей, якими оперує керівник у процесі прийняття рішень.

Математичне сподівання доходу за реалізації базового контракту залежить від величини q при фіксованих значеннях A та B .

Визначення. Співвідношення між гарантованим доходом x і очікуваним результатом $M(q)$, за якого вибір для ОПР між двома стратегіями стає однаковим, визначає еквівалентний базовий контракт з величиною ймовірності $\tilde{q}$.

У такому разі можуть мати місце три варіанти вибору:

1. Обережна ОПР (яка не ризикує) вибирає таке значення $\tilde{q}$: $M(\tilde{q}) > x$.
2. Нейтральна (байдужа) до ризику ОПР: $M(\tilde{q}) = x$.
3. Ризикована ОПР: $M(\tilde{q}) < x$.

Вигідність $U(x)$ визначається значенням $\tilde{q}$ в базовому контракті за відомих параметрів A і B , яке вибирається керівником залежно від контексту прийняття рішень і здатності приймати ризиковані рішення. На рис. 6.1 зображені основні типи функцій вигідності залежно від відношення ОПР до ризику — бажає ризикувати, не бажає ризикувати і нейтральна (байдужа) до ризику.

Якщо функція $U(x)$ відома, то проблема вибору альтернативних дій зводиться до оцінювання вигідності кожної альтернативи, на підставі чого вибирається оптимальна (за найбільшим значенням вигідності) альтернатива.

Вигідність альтернативи D знаходиться за формулою:

$$U\langle D \rangle = \sum_{j=1}^{n_i} p_{ij} U(c_{ij}),$$

де p_{ij} — ймовірність j -ї події за i -ї альтернативи;

c_{ij} — дохід, який може забезпечити реалізація j -ї події за альтернативи D ;

n_i — кількість подій за i -ї альтернативи.

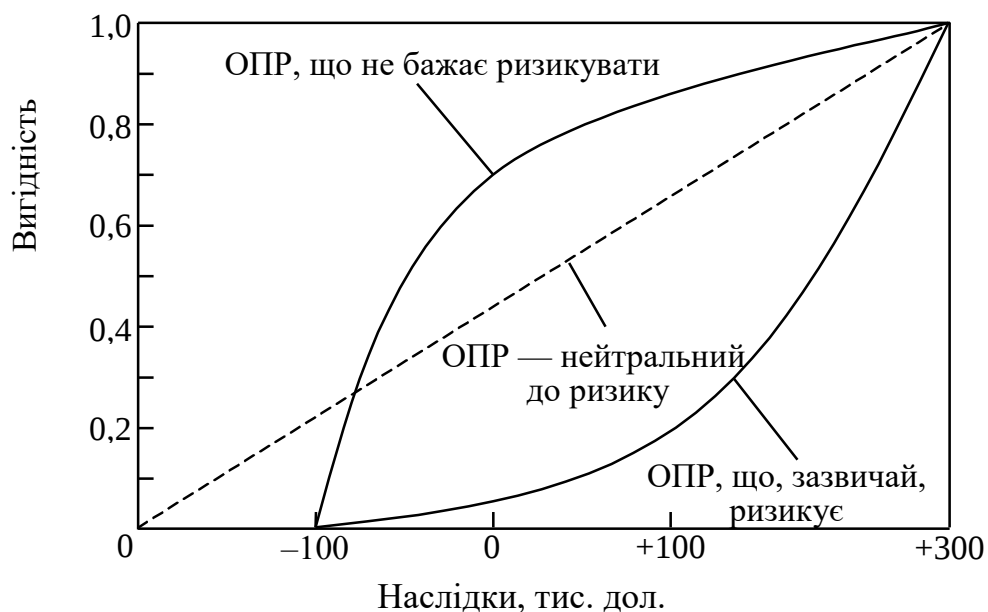


Рис. 6.1. Основні типи функції вигідності

3. Моделі прогнозування. Якість рішень часто залежить від якості прогнозу. Моделі для прогнозування є складовою багатьох СППР. Головна мета прогнозування — передбачити величини змінних на майбутнє. Наприклад, стосовно прийняття інвестиційних рішень може бути зацікавленість в цінах і прибутках на наступні 5 років. Є два типи прогнозів: на короткий період, коли прогноз здійснюється переважно за детермінованими моделями, і на тривалий період, для якого застосовуються детерміновані та ймовірнісні моделі.

До методів прогнозування в СППР належать: наївна екстраполяція, методи оцінювання (суджень), ковзної середньої величини, експоненціального згладжування, екстраполяція часових рядів, регресійні та економетричні моделі.

4. Сітьові та оптимізаційні моделі. Планування й управління проектом, проблеми розміщення, призначення, розподілу і транспортування можна розв'язувати, використовуючи сітьові та оптимізаційні моделі. Можна використовувати моделі, щоб знайти відповіді на такі запитання: «Де найкраще розмістити?», «Скільки доцільно мати засобів (обладнання)?», «Які ресурси потрібні?», «Чи має місце дефіцит?». Сітьовими методами можна визначити багато відношень.

Аналітики СППР можуть визначити інші мережі. Наприклад, можна розробити мережу можливих маршрутів авіаліній і розкладів (планів) і зіставити відповідні витрати. Крім управління проектом і маршрутизації літальних апаратів сітьові моделі можна застосовувати для виробничого й календарного планування використання агрегатів, планування персоналу і складання розкладів, розподільного використання земель, планування розкладу занять, заводського розміщення (розміщення обладнання), управління міжнаціональним рухом грошових засобів (готівки) та для створення інтегрованої системи «виробництво-запаси-розподіл».

Найчастіше моделі оптимізації включають у СППР, щоб розв'язувати проблеми розподілу ресурсів.

5. Імітаційні (симуляційні) моделі. У компаніях часто виникають завдання планування виробництва нового продукту або побудови нової фабрики. Хоча можна скористатися прямим аналізом, але менеджерам потрібно водночас приймати багато взаємопов'язаних побічних рішень. Наприклад, налагодження виробництва нового продукту потребує розв'язання питань щодо обладнання, календарного планування й управління, способів організації виробництва. Багато факторів впливають на ці рішення, включаючи потребу в досягненні обсягу виробництва й витрат, які асоціюються з досягненням цієї мети. Імітація дискретних подій і моделі для калькуляції собівартості можуть допомогти оцінити комплексні, взаємопов'язані проблеми.

У контексті створення СППР імітація взагалі стосується методики проведення експериментів на комп'ютерно-базовій моделі. Для імітування певної системи необхідно виявити різні її стани, а потім здійснювати перехід від одного стану до іншого за допомогою виконання специфічних дій.

Висновок. Системи, орієнтовані на моделі, дають змогу підтримувати прийняття рішень завдяки інтеграції в них облікових та фінансових моделей,

моделей аналізу рішень, прогнозування, сітьових та оптимізаційних моделей, імітаційних моделей.

Питання 5. Мови моделювання та електронні таблиці

Моделі можна розробляти за допомогою різних мов програмування, наприклад Java чи C++, та великої множини пакетів програм, включаючи електронні таблиці і пакети моделювання. Електронні таблиці досить просто використовують для побудови орієнтованих на моделі настільних СППР. Пакети моделювання призначені для того, щоб допомагати користувачам будувати моделі й маніпулювати ними.

На ринку програмних продуктів є багато пакетів мов планування і моделювання. Типові додатки моделей планування уможливають: фінансове прогнозування; планування людських ресурсів; підготовлення фінансових звітів; планування прибутку; розрахунок рентабельності капіталовкладень; прогнозування збуту; розроблення маркетингових рішень; аналіз інвестицій; аналіз злиття і поглинання фірм; планування податків; прийняття рішень типу «орендувати чи купити»; оцінювання ризику нового заходу.

Питання 6. Приклади орієнтованих на моделі СППР

СППР *Analytica 2.0*

Орієнтовану на моделі СППР ***Analytica 2.0*** розроблено компанією «Lumina Decision Systems». ***Analytica 2.0*** можна визначити як програмне забезпечення кількісного моделювання, як використання графічного інтерфейсу для розроблення моделі. Можливості включають аналіз сценаріїв, діаграми впливу, багатовимірне моделювання і аналіз ризику. ***Analytica*** надає чіткості бізнес-моделюванню та підсилює його. Вона значно перевищує можливості, що надаються користувачам звичайними електронними таблицями. Це графічно-орієнтований інструментальний засіб для створення, аналізу й поєднання кількісних бізнес-моделей.

Analytica 2.0 широко використовується для створення й дослідження моделей у різних галузях: бізнес і фінанси; аеропростір; консалтинг; електронну комерцію; охорону здоров'я; енергетику і навколишнє середовище; розроблення нових видів продукції; захист; науково-технічні дослідження й розроблення; виробництво; телекомунікації; вищу освіту та ін. Користувачами СППР ***Analytica 2.0*** є більше 25 великих корпорацій, зокрема, Boeing, General Motors, Motorola, Microsoft, Xerox та ін. Серед академічних вузів, що використовують систему, є UC Berkeley, Cambridge, Carnegie-Mellon, Harvard, Stanford.

Analytica допомагає розв'язувати складні проблеми в багатьох функціональних галузях, включаючи:

- оцінювання проектів;
- фінансове моделювання;
- підтримку й аналіз рішень;
- аналіз, управління й послаблення ризику;

- прогнозування;
- аналіз ринку;
- ймовірнісну імітацію;
- сценарії «А що..., коли...?»;
- аналіз «витрати/вигоди»;
- економічний аналіз та ін.

СППР Expert Choice

СППР Expert Choice базується на одному з добре відомих методів прийняття рішень АНР – аналітичному єрархічному процесі, тобто на багатокритеріальному єрархічному підході до підтримки прийняття рішень. Expert Choice допомагає творцям рішень організовувати пов'язану з проблемою комплексну інформацію в єрархічну модель, яка складається з мети, можливих сценаріїв, критеріїв і альтернатив. Expert Choice забезпечує наскрізну методологію планування, яка дає змогу прояснити мету, забезпечити консенсус і синтезувати управлінський та операційний досвід, щоб отримати кращі, швидші та захищеніші рішення.

Коротко розглянемо деякі інші приклади орієнтованих на моделі СППР.

Орієнтовані на моделі СППР авіатранспортної індустрії США

Авіалінії використовують інструментальні засоби підтримки прийняття рішень для проектування маршрутів польотів і зниження витрат. Вигоди замовників СППР зумовлені зменшенням або контролюванням витрат, оцінюванням коливань цін, зменшенням тривалостей польотів за рахунок скорочення довжин ліній до аеропортів призначень і затримок. Також авіалінії використовують СППР для зменшення обсягів своїх місцевих запасів.

American Airlines (Американські авіалінії) використовують СППР управління доходами. В American Airlines вона називається «DINAMO» (оптимізатор динамічних запасів і супроводу). American Airlines також використовує СППР для складання розкладів польотів.

United Airlines (Сполучені авіалінії). Сполучені авіалінії розробили System Operations Advisor (SOA) (системний радник операцій) – СППР у реальному режимі часу у своєму центрі управління операціями, щоб підвищити ефективність операційних рішень.

United Airlines також використовує СППР календарного планування екіпажів, СППР системного планування і СППР керування обслуговуванням клієнтів. СППР календарного планування екіпажів у United Airlines за оцінками експертів дає змогу щорічно зберігати близько \$12 млн. за рахунок економії часу членів екіпажів і близько \$4 млн. за рахунок зменшення витрат на готелі.

СППР DPL

Орієнтовану на моделі СППР DPL (Decision Programming Language) розробила корпорація «Applied Decision Analysis, Inc.». Цей пакет дає змогу здійснювати побудову як дерев рішень, так і діаграм впливу. Розроблено три його версії: стандартна, розширена і удосконалена (developer).

СППР Ithink i Stella

СППР Ithink і Stella розроблені корпорацією «High Performance Systems, Inc.». Програма підтримки рішень Ithink полегшує створення візуальних імітаційних (динамічних) моделей для бізнесу, а Stella – для освіти.

Висновок. Орієнтованими на моделі СППР є Analytika 2.0, Expert Choice 2000, DPL, Ithink і Stella та ін.

Загальний висновок за темою лекції

1. Модель-орієнтовані СППР- це зазвичай автономні системи, ізольовані від основних організаційних інформаційних систем, що використовують певний тип моделі виконання «що-якщо», а також виконують інші типи аналізу.
2. Категорія орієнтованих на моделі СППР містить системи, які використовують облікові, фінансові, репрезентативні й моделі оптимізації. Головним їх завданням є забезпечення легкого доступу до моделей і маніпулювання ними. Прості статистичні й аналітичні інструментальні засоби забезпечують найбільший елементарний рівень функціональних можливостей. Деякі системи OLAP, які уможливають проведення комплексного аналізу даних, можуть бути визначені як комбіновані системи СППР, які забезпечують функціональні можливості моделювання, вибирання даних і їх підсумовування. Орієнтовані на моделі СППР використовують дані й параметри, які забезпечують творців рішень допомогою за аналізування ситуації, але ці дані невеликі за обсягом. Дуже великі бази даних, зазвичай, не потрібні для орієнтованих на моделі СППР.
3. Засобами орієнтованих на моделі СППР можуть вирішуватися завдання наступного плану: аналіз типу «затрати-вигоди», прогнозування, фінанси та інвестиції, управління запасами й дефіцитом, розміщення, асигнування, розподіл і транспортування, планування й розподіл трудових ресурсів, планування та керування проектом, організація черги та її перевантаження, надійність і політика заміни обладнання, упорядковування послідовностей робіт і календарне планування.
4. Системи, орієнтовані на моделі, дають змогу підтримувати прийняття рішень завдяки інтеграції в них облікових та фінансових моделей (аналіз беззбитковості, моделі фінансового планування, орієнтовні фінансові звіти, аналіз на основі розрахунку коефіцієнтів за даними звітності), моделей аналізу рішень (аналітичний ієрархічний процес, дерева рішень і моделі багатоатрибутно́ї корисності, діаграми впливу, прийняття ризикованих рішень за допомогою функції вигідності), прогнозування, сітьових та оптимізаційних моделей, імітаційних моделей.
5. Орієнтованими на моделі СППР є Analytika 2.0, Expert Choice 2000, DPL, Ithink і Stella та ін.

Питання і завдання студентам для контролю знань, самостійного опрацювання матеріалу лекції, для підготовки до семінарського, практичного, лабораторного заняття за темою лекції.

1. Які моделі інтегровані в СППР?
2. Для чого використовуються орієнтовані на моделі СППР?
3. Які типи проблем можуть вирішуватися за допомогою орієнтованих на моделі СППР?
4. Які є мови моделювання на ринку інформаційних продуктів?
5. Найбільш поширені орієнтовані на моделі СППР.

Укладач: _____
(підпис)

Шевчук І.Б., зав. каф., д.е.н., доцент
(ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Конспект лекції № 7

Тема № 7. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ РОЗРОБЛЕННЯ СППР

Міжпредметні зв'язки: Зв'язок із елементами знань і умінь таких навчальних дисциплін як „Інформатика”, «Економічна кібернетика», «Інформаційні системи і технології в управлінні», «Управління проектами інформатизації», «Захист інформації в інформаційних системах»».

Мета лекції: розкрити основні положення та зміст понять теми; розглянути основні концептуальні засади розроблення систем підтримки прийняття рішень.

План лекції

1. Три етапи в проектуванні СППР.
2. Альтернативи створення СППР. Деякі загальні особливості розроблення СППР.
3. Фактори, що визначають процес проектування систем на основі підходу з урахуванням ЖЦС.
4. Процес проектування СППР на основі розроблення життєвого циклу системи.
5. Макетування СППР та його етапи.
6. Зв'язок між створенням СППР і перепроєктуванням бізнес-процесів.
7. Особливості методу швидкого прототипування СППР.
8. Можливості й обмеження при створенні СППР самим користувачем.

Опорні поняття: підхід орієнтований на рішення, життєвий цикл, швидке прототипування, діагностика, техніко-економічне обґрунтування, середовище СППР, інженерія, макетування СППР, реінжиніринг, оцінювання СППР.

Інформаційні джерела:

Основна та допоміжна література:

1. Баин А.М. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений. М.: Форум, 2009.
2. Волошин, О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. - 2-ге вид., перероб. та допов. - К. : Видавничополіграфічний центр "Київський університет". - 2010. - 336 с.
3. Галасюк В. В. Проблемы теории принятия экономических решений / Консалт. группа "КАУПЕРВУД"; Ин-т системных исслед. интеллект. собственности. Донецк: Наука и образование, 2000. 296 с.
4. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с. - Режим доступу: <http://nmu.org.ua>

5. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн./ О.В. Нестеренко, О.І. Савенков, О.О. Фаловський. За ред. П.І. Бідюка. - Київ: Національна академія управління. - 2016. - 188 с.
6. Олексюк О.С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні. - К.: Наукова думка, 1998. - 206 с.
7. Петровский А. Б. Системы поддержки принятия решений. / Петровский А. Романов, В. П. Интеллектуальные информационные системы в экономике [Текст] : учебное пособие / Виктор Петрович Романов ; ред. Н. П. Тихомиров ; Российская эконом. академия им. Г. В. Плеханова. - М. : Экзамен, 2003. - 496 с.
8. Петруня Ю.Є. Прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / [Ю. Є. Петруня, Б. В. Літовченко, Т. О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю. Є. Петруні. - [3-тє вид., переробл. і доп.]. - Дніпропетровськ: Університет митної справи та фінансів, 2015. - 209 с.
9. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с.
10. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навч. посібник / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Євсєєв, Л. В. Потрашкова ; ред. О. І. Пушкар. - Харків : Інжек, 2006. - 304 с.
11. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад.: С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук] ; Державний вищий навчальний заклад "Українська академія банківської справи Національного банку України". - Суми : ДВНЗ "УАБС НБУ", 2010. - 265 с.
12. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб./ О.І.Пушкар, В.М.Гіковатий, О.С.Євсєєв, Л.В.Потрашкова; За ред. О.І.Пушкар; МОН України, Харк. нац. екон. ун-т. - Х.: ВД "ІНЖЕК", 2006. - 304 с.
13. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. К.: КНЕУ, 2003. ? 624 с.
14. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посібн. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. - К. : Центр учбової літератури, 2015. - 296 с.

Інтернет ресурси:

1. ІТ для бізнеса: Системи прийняття рішень як антикризисний інструмент: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.e-executive.ru/management/itforbusiness/1951354-it-dlya-biznesa-sistemy-prinyatiya-reshenii-kak-antikrizisnyi-instrument>
2. Навч.-метод. посіб. "Системи підтримки прийняття рішень": [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://megalib.info/sistemi-pidtrimki-prijnyattya-rishen/>
3. Попов А.Л. Системи підтримки прийняття рішень: Учебное пособие: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1676/5/1335843_schoolbook.pdf

4. Пошуковий сервер GOOGLE: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.google.com.ua>
5. Система підтримки прийняття рішень: помічник керівника для стратегічного і оперативного управління: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.epam-group.ru/about/news-and-events/in-the-news/2009/sistema-podderzhki-prinyatiya-resheniy-pomoschnik-rukovoditelya-dlya-strategicheskogo-i-operativnogo-upravleniya>
6. Системи підтримки прийняття рішень в бізнесі: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://www.sib.com.ua/arhiv_2005/6_2005/systems/systems.htm

Навчальне обладнання, ТЗН, презентація тощо: ноутбук, проектор, мультимедійна презентація.

ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ ЛЕКЦІЇ

Питання 1. Три етапи в проектуванні СППР.

Існують різні підходи (школи) щодо створення СППР. Школи аналізу рішень, числення рішень і дослідження рішень реалізують так званий *орієнтований на рішення підхід*, а школа процесу впровадження (реалізації) — відстоює метод, орієнтований на процес створення СППР. Інколи цей метод називають *еволюційним методом* розроблення.

На думку багатьох авторів, *орієнтований на рішення підхід здається найкращим для проектування СППР*. Методологія розроблення СППР у межах цього підходу включає три кроки:

1. Проведення орієнтованої на рішення діагностики.
2. Аналіз технічної здійснюваності проекту чи його техніко-економічне обґрунтування.
3. Розв'язання принципового питання: купувати готове чи створювати програмне забезпечення СППР.

Висновок. Проектування СПП складається з трьох етапів: діагностика рішення, аналіз технічної здійснюваності проекту, обґрунтування рішення щодо купівлі готового чи розробки нового.

Питання 2. Альтернативи створення СППР. Деякі загальні особливості розроблення СППР.

Якщо прийнято рішення спроектувати нову СППР, то в розпорядженні розробників є три альтернативні підходи:

I. Підхід на основі розроблення життєвого циклу системи SDLS. Інколи його називають одностаїним (завершеною системою). У ньому часто застосовується макетування СППР.

II. Швидке прототипування. Цей підхід ще називають методом швидкого успіху (метод натискування клавіш) або стрімким розробленням додатку (**rapid**

application development — RAD). Він передбачає широке застосування різних технологій, зокрема СППР-генераторів.

III. Розроблення кінцевим користувачем (End-User Development), тобто менеджери самі розробляють для себе СППР, використовуючи технологічні засоби типу СППР-інструментарій і СППР-генератор.

За будь-якого з цих підходів потрібно виконати діагностику процесів прийняття рішень, виконати техніко-економічне обґрунтування проекту СППР.

Діагностика процесів прийняття рішень є ідентифікацією проблем або можливостей для вдосконалення напрямів чи режиму поточного процесу прийняття рішень. Вона включає визначення того, як розробляються рішення в даний момент, обґрунтування того, як рішення мають бути розроблені, і розуміння, чому рішення не так створюються, як це має бути. Специфікація (деталізація) змін у процесах прийняття рішень включає вибір того, які специфічні удосконалення в режимі прийняття рішень мають бути досягнуті.

Інколи в процесі діагностики використовується метод критичних факторів успіху, за якого проектування фокусується на окремих менеджерах та на їхніх поточних постійних і програмованих інформаційних потребах.

Діагностика процесів прийняття рішень має закінчитися підготовкою **техніко-економічного обґрунтування (ТЕО)** СППР. ТЕО містить ключові питання й умови щодо майбутньої СППР.

Висновок. Альтернативними підходами до розробки СППР є: підхід на основі розроблення життєвого циклу системи SDLS; Швидке прототипування; Розроблення кінцевим користувачем (End-User Development).

Питання 3. Фактори, що визначають процес проектування систем на основі підходу з урахуванням ЖЦС.

СППР створюється в результаті інжинірингу систем. *Інжиніринг систем* – це виконання систематизованого процесу – сукупності дискретних і взаємопов’язаних кроків (фаз), з допомогою яких розв’язують певне завдання. Ці фази трансформують операційні потреби (тобто потреби ОПР у підтримці і в системах для вдосконалення, розширення і посилення власних міркувань) у конкретну конфігурацію системи (апаратні засоби, програмне забезпечення і необхідні периферійні пристрої).

Процес інжинірингу (тобто процес проектування та розроблення) СППР значною мірою **залежить від впливу таких факторів:**

1. середовища СППР;
2. мети СППР;
3. елементів СППР;
4. способів об’єднання компонентів СППР;
5. потрібних ресурсів.

На відміну від процесу створення управлінських автоматизованих систем, де на перше місце ставиться **ресурсний фактор**, у СППР цей показник **береться до уваги в останню чергу.**

Елементами, які зумовлюють дію середовища СППР, є:

1. профіль задачі;

2. правила і процедури, які заздалегідь визначені в даній предметній галузі;
3. рівень використання СППР (операційний, керівництво, стратегічне планування);
4. фаза прийняття рішень, яка потребує підтримки;
5. функціональна галузь;
6. спосіб доступу (чи буде система дійсно інтерактивною).

Мета СППР створює основу для оцінювання системи. Зрозуміло, що СППР належить роль підтримки прийняття рішень, але за допомогою аналізу очікуваної ролі значення системи окреслюється в певні конкретні цільові конструкції. СППР можна побудувати для різних рівнів та використовувати для розв'язання широкого діапазону проблем. СППР для керівника досить високого рівня в корпорації є прикладом максимально спеціалізованої системи, а готові СППР для керівника середньої ланки промисловості можуть бути прикладом узагальненого варіанта. Нарешті, важливо визначити процес, який потребує підтримки.

Компоненти СППР відображають скоріше функціональний, а не формальний поділ системи на окремі підсистеми з погляду її проектування, тобто на перший план виступає питання стосовно того, що буде робити дана СППР, зокрема, використовуючи поняття її архітектури, **передусім створюють користувацький інтерфейс, систему керування даними і систему керування моделями.**

Користувацький інтерфейс на даному етапі аналізу охоплює питання формування входів і виходів системи:

1. він сам по собі має керувати синтаксичними аспектами діалогу;
2. контроль діалогу повинен підтримувати контекст взаємодії;
3. перетворювач запитів мусить керувати переходом від словника користувача до внутрішнього словника моделювання в системі і надавати словник для доступу до даних.

Керування даними охоплює модуль механізму доступу (базу даних і СКБД, сховища і вітрини даних), словник даних, засоби запитів і функції переміщення блоків даних між запам'ятовуваними пристроями різного рівня та виділення з метою організації доступу до зовнішніх джерел і для з'єднання з іншими системами.

Керування моделями і операціями моделювання сприяє логічному вибиранню даних. Сюди належить СКБМ, яка використовується для генерування, вибирання і поновлення відповідних параметрів, переструктурування моделей і створення «довідника» моделей; застосування моделей; процесор команд моделювання та необ-хідний інтерфейс бази даних.

Важлива роль в інженерії СППР відводиться зв'язкам інтерфейсу користувача, бази моделей і СКБМ, бази даних і СКБД із переліченими вище елементами середовища СППР.

Аналізуючи ресурси, які потрібно використовувати в процесі інжинірингу СППР, **необхідно звернути увагу на наявність апаратних засобів оброблення інформації і** на розроблення або придбання засобів

програмного забезпечення, на забезпечення трудовими ресурсами і необхідними даними.

Розглядом цих факторів, упорядкованих у заданій послідовності, реалізується ідея системного підходу до створення складного проекту: аналіз факторів дає змогу відтворити етапи, починаючи з побудови загальної схеми ситуації в контексті прийняття рішень і закінчуючи абстрактним проектом системи, який потім розглядається з урахуванням наявних ресурсів.

Висновок. Процес інжинірингу (тобто процес проектування та розроблення) СППР значною мірою залежить від впливу таких факторів: середовища СППР; мети СППР; елементів СППР; способів об'єднання компонентів СППР; потрібних ресурсів.

Питання 4. Процес проектування СППР на основі розроблення життєвого циклу системи.

Життєвим циклом СППР називається сукупність взаємопов'язаних процесів створення і послідовних змін стану СППР від формулювання вихідних вимог до закінчення експлуатації системи.

Найважливіші властивості процесу проектування СППР:

1) **«мігруюча» система і проблема** – проектування системи, а також ступінь розуміння проблеми змінюються з часом. Ці зміни викликані динамічними аспектами впровадження СППР;

2) **еволюція системи** – в процесі проектування передбачається розширення можливостей СППР;

3) **«м'які» і «тверді» можливості СППР** – узагальнені та існуючі «м'які» можливості пізніше перетворюються у «тверді» і здійснюються;

4) **«слабке» і «сильне» проектування** – у разі «слабкого» підходу враховуються тільки пріоритети ОПР за існуючих можливостей комп'ютера; «сильний» підхід проявляється як результат тиску з боку замовника з метою підвищення результативності прийняття рішень ОПР.

Основним аспектом процесу проектування, який визначає стратегію створення системи, є «навчання»: СППР не розв'язує проблему до кінця, а лише посилює використання власного уміння ОПР у розв'язанні проблеми. Отже, метою побудови СППР спочатку є підтримка, а потім – розвиток підтримки стосовно прийняття рішень.

Висновок. Процес проектування СППР характеризується такими властивостями як «мігруюча» системи і проблема, еволюція системи, «м'які» і «тверді» можливості СППР, «слабке» і «сильне» проектування.

Питання 5. Макетування СППР та його етапи.

Досвід застосування СППР дає змогу сформулювати дві основні стратегії побудови цих систем. **Перша стратегія** – це непряма побудова СППР, а **друга** – безпосереднє її створення. У процесі використання СППР можна виділити такі ролі:

- *користувач* – особа, яка безпосередньо спілкується з системою;
- *посередник*, який може фільтрувати або інтерпретувати результати роботи СППР перед передаванням їх ОПР;
- *оператор*, що займається обслуговуванням пристроїв і обладнання для пересилання й передання даних;
- *особа, що збирає та постачає системні дані*, які неможливо безпосередньо використати для прийняття рішень.

Проектувальники та управління проектом СППР. Вибір відповідного підходу й технології до проектування є важливими аспектами проекту СППР. Щоб побудувати комплексну СППР потрібно мати команду розробників. Як тільки систему повністю розроблено, може виникати потреба в групі для її підтримки (супроводження). Деякі крупномасштабні СППР будуються командами в 2-3 особи або навіть групами з більше ніж 10 осіб. Членами команди СППР є різні фахівці з організації, а також з інформаційних систем. Крім того, команда повинна мати *лідера – виконавчого спонсора*, вибраного серед вищих менеджерів компанії. Для управління проектом має бути призначено менеджера проекту.

Загальна схема процесу створення СППР може бути різною, тому що її склад суттєво залежить від ОПР, групи призначених ОПР та від управлінської ситуації. Тут проявляються індивідуальні риси особистості користувача, стиль його керівництва або специфіка конкретної проблеми.

Загальна схема створення СППР містить три узагальнені фази інженерії СППР:

- вибір управлінської ситуації;
- проектування та впровадження;
- використання й оцінювання.

СППР-адаптована методологія розроблення життєвого циклу системи (SDLC) об'єднує сім стадій, які можуть називатися по-різному, наприклад, Пауер виділяє такі стадії: 1) підтвердження потреб (вимог) користувача; 2) аналіз системи; 3) проектування системи; 4) програмування; 5) випробування; 6) реалізація; 7) використання й оцінювання. В основному посібнику наведено сітьовий графік, який відображає методологію SDLC.

Використання СППР-генераторів для створення специфічних СППР. Із метою прискорення розроблення специфічних систем підтримки прийняття рішень проектувальники використовують комерційно доступні найновіші засоби й технології. Ці інструментальні засоби й технології об'єднуються загальним поняттям «генератори СППР» або «СППР-генератори».

Звичайно, найкращим варіантом оцінювання СППР-генератора перед його купівлею чи орендою є перевірка його можливостей щодо реалізації вимог до прикладних СППР і потреб творців рішень.

Макетування СППР. Концепція проектування СППР або *адаптивне проектування*, згідно з якою створення кінцевого продукту відбувається за рахунок інтерактивного процесу, в якому користувач, розробник і система багатократно взаємодіють один з одним.

Основним методом побудови СППР у рамках адаптивного проектування є *макетування або прототипування*, тобто розробник спочатку створює *макет* або *прототип*, який має основні риси бажаної системи, а потім у результаті спільної праці розроблювача й користувача цей зразок доводиться до кінцевої стадії. Прототип забезпечує розробників і потенційних користувачів ідеєю стосовно того, як система функціонуватиме в досконалому вигляді.

Необхідність прототипування як процесу створення спрощеної версії (попереднього варіанту) системи, обґрунтовується тим, що інтерактивні системи типу СППР неможливо розробити легко, швидко та без введення змін протягом усього життєвого циклу майбутніми кінцевими користувачами; такі системи потребують участі користувачів для отримання необхідної інформації якомога швидше та з мінімальними витратами.

Є два види прототипів. Вид I зрештою стає діючою системою. Вид II прототипу є тимчасовим (що з часом відкидається) зразком системи, який служить ескізним проектом діючої системи.

Стратегія макетування. Згідно з найпопулярнішою стратегією макетування створення ескізного проекту СППР може бути виконано або на основі застосування жорстких специфікацій (фіксованих технічних умов і вимог), або на засадах макетування, яке дає змогу швидко задовольнити початковий набір потреб із метою дальшого розширення функціональних можливостей майбутньої системи та доведення шляхом ітераційного процесу вибраного прототипу до потрібного вигляду.

Початковим етапом процесу інженерного макетування СППР є ідентифікація головних потреб. Далі йде **етап демонстрування** за запитом удосконалень і розширень, коли користувач отримує можливість здійснити попередню «прогулянку» системою, що проектується. На заключній фазі макетування необхідно здійснити цілу низку операцій і перероблень із тим, щоб цільова придатність та інші зовнішні характеристики СППР були схвалені колективами розроблювачів і користувачів. На пізній стадії макетування розробники системи з боку користувачів і проєктантів працюють спільно.

Дев'ятиетапна модель макетування являє собою комбінацію, в якій поєднано принципи швидкого прикладного макетування з деякими традиційними методами й вимогами, які прийнято в галузі проектування систем. Вона містить такі етапи: 1) аналіз вимог; 2) моделювання; 3) вибір методів; 4) вибір і проектування програмного забезпечення; 5) вибір і компонування апаратних засобів; 6) складання системи; 7) передавання системи; 8) оцінювання системи; 9) зворотний зв'язок. Усі ці етапи є взаємопов'язаними та виконуються ітераційно.

Висновок. Загальна схема створення СППР містить три узагальнені фази інженерії СППР: вибір управлінської ситуації; проектування та впровадження; використання й оцінювання.

Питання 6. Зв'язок між створенням СППР і перепроєктуванням бізнес-процесів.

Заміна застарілих процесів новими називається *перепроєктуванням бізнес-процесу (BPR)*. Часто використовується також термін «*реінжиніринг бізнес-процесу*».

У загальному випадку BPR потребує:

- організації певних дій стосовно наслідків (а не завдань);
- створення рішень з погляду підвищення продуктивності праці;
- розроблення відповідних заходів щодо контролю;
- однократного «захоплення» інформації з її джерела.

BPR впливає на інформаційні послуги (ІП) двома шляхами. По-перше, ОПР може застосувати BPR для перепроєктування основаних на комп'ютерах систем (інформаційних систем), які не можуть більше підтримуватися ординарним супроводом. Такі системи називають *успадкованими* через те, що вони дуже цінні, щоб їх відкидати, але потребують значних витрат ресурсів інформаційного обслуговування. По-друге, коли фірма застосовує BPR до головних операцій, то зусилля на це незмінно закінчується перепроєктуванням інформаційних систем.

Інформаційне обслуговування організацій має **три методики для застосування BPR** до інформаційних систем. Вони відомі як три **R** — *reverse engineering* (зворотний інжиніринг), *restructuring* (реструктуризація) і *reengineering* (реінжиніринг), які можуть бути застосовані окремо або в комбінації.

Зворотний (реверсивний) інжиніринг застосовується до системи, коли є потреба в тому, щоб підготувати нову документацію. Дуже часто взагалі немає документації. Зворотний інжиніринг слідує за зворотним маршрутом через життєвий цикл системи, реконструюючи проект системи і планування, що увійшло в первинний варіант розроблення. Результатом цього є повністю документована система.

Реверсивний інжиніринг не змінює функціональних можливостей системи, тобто функцій, які вона виконує. Скоріше, його мета полягає в тому, щоб краще зрозуміти систему та уможливити створення змін іншими засобами, зокрема, реструктуризацією або реінжинірингом.

Реструктуризація (Restructuring) – це перетворення системи в іншу форму без зміни функціональних можливостей. Реструктуризація здійснюється в зворотному напрямку, проходячи через кожну фазу життєвого циклу системи. Результатом є повністю структурована система від плану до кодів.

Реінжиніринг (Reengineering) — це комплексне перепроєктування системи з метою зміни функціональних можливостей. Це не є підхід «з чистого листка» через те, що первинна система не ігнорується. Первинний варіант системи спершу змінюється в ході реверсивного інжинірингу. В такому разі нова система розробляється звичайним способом. Назва *прямий інжиніринг* процесу означає слідування за життєвим циклом системи звичайним способом.

Висновок. Перепроєктування бізнес-процесу відбувається за однією із наступних трьох методик: R — reverse engineering (зворотний інжиніринг), restructuring (реструктуризація) і reengineering (реінжиніринг). Вони можуть бути застосовані окремо або в комбінації.

Питання 7. Особливості методу швидкого прототипування СППР.

Стрімке розроблення додатку RAD. Методологією розроблення додатків інформаційних систем, яка має на меті забезпечити швидку відповідь на потреби користувача, є *стрімке розроблення додатку (RAD)*. Цей термін, який запропоновано комп'ютерним консультантом Мартіном Ямесом, стосується швидкого розроблення життєвого циклу системи без погіршення її якості. Інші назви цього підходу: *швидке прототипування* або *метод швидкого успіху*. Він передбачає широке застосування різних технологій, зокрема СППР-генераторів.

Стрімке розроблення додатку (RAD) — це інтегрований ряд підходів, методологій та інструментальних засобів, що утворюють загальну стратегію розроблення СППР, яка називається інформаційним інжинірингом. *Інформаційний інжиніринг (Information engineering)* — загальний підхід до розроблення системи, що трактується як дії в межах фірми (підприємства).

Основні принципи RAD:

- Інструментарій має бути націлений на мінімізацію часу розробки.
- Створення прототипу для уточнення вимог Замовника.
- Циклічність розробки: кожна нова версія продукту ґрунтується на оцінці результату роботи попередньої версії Замовником.
- Мінімізація часу розробки версії, за рахунок перенесення вже готових модулів і додавання функціональності в нову версію.
- Команда розробників повинна тісно співробітничати, кожен учасник повинен бути готовий виконувати декілька обов'язків.
- Управління проектом повинне мінімізувати тривалість циклу розробки.

RAD припускає, що розробка програмного забезпечення (ПЗ) здійснюється невеликою командою розробників за термін близько трьох-чотирьох місяців шляхом використання інкрементного прототипування із застосуванням інструментальних засобів візуального моделювання та розробки. Технологія RAD передбачає активне залучення Замовника вже на ранніх стадіях — обстеження організації, вироблення вимог до системи. Причини популярності RAD впливають з переваг, які забезпечує ця технологія.

Застосування технології RAD доцільно, коли:

- Потрібне виконання проекту у стислі терміни (90 днів). Швидке виконання проекту дозволяє створити систему, що відповідає вимогам сьогодення. Якщо система проектується довго, то вельми висока ймовірність, що за цей час істотно зміняться фундаментальні положення, що регламентують діяльність організації, тобто, система морально застаріє ще до завершення її проектування.

- Нечітко визначені вимоги до ПЗ. У більшості випадків Замовник дуже приблизно уявляє собі роботу майбутнього програмного продукту і не може чітко сформулювати всі вимоги до ПЗ. Вимоги можуть бути взагалі не визначені до початку проекту або можуть змінюватися по ходу його виконання.

- Проект виконується в умовах обмеженості бюджету. Розробка ведеться невеликими RAD групами у короткі терміни, що забезпечує мінімум трудовитрат і дозволяє вписатися у бюджетні обмеження.

- Інтерфейс користувача (GUI) є головним фактором. Немає сенсу примушувати користувача малювати картинки.

Висновок. RAD потребує наявності таких головних елементів: управління (менеджменту), людей, методології та інструментальних засобів.

Питання 8. Можливості й обмеження при створенні СППР самим користувачем.

За розроблення СППР кінцевим користувачем відповідальність за формування і супроводження СППР повністю лягає на менеджера, який її будує. Головною перевагою розроблення СППР самим кінцевим користувачем є те, що особа, яка хоче мати комп'ютерну підтримку, буде сама її створювати. Менеджер, який сам будує СППР, повністю контролює ситуації і розв'язки, які отримує. Розроблення СППР кінцевим користувачем може також інколи швидше закінчитися і забезпечити економію витрат.

Розроблення кінцевим користувачем комплексної СППР є менш бажаним. Менеджерам платять за те, щоб управляти, а не за те, щоб розробляти СППР. Також менеджери не підготовлені для тестування системи, створення документації, забезпечення нагромадження і захисту даних та розроблення досконалого інтерфейсу користувача. Менеджерам потрібно робити наголос на змісті СППР і не занадто бути залученим до розширеного проектування і розроблення СППР.

Впровадження та оцінювання СППР

Упровадити СППР означає реалізувати заплановану систему. Реалізація включає трансформацію проекту в коди, але це виходить далеко за межі програмування. Вона також включає створення та початкове завантаження бази даних і бази моделей та керування кінцевим продуктом, яке передбачає інсталяцію, введення в дію, компонування та реальне випробування. Іще одним аспектом впровадження СППР є навчання користувачів та забезпечення того, щоб вони сприймали СППР як корисний та надійний інструментальний засіб.

Є кілька стратегій упровадження СППР, що призначені забезпечити успіх проекту. Передусім, до них належить досягнення добрих кондицій СППР (перша концепція). **Добрі кондиції СППР** – це гарантія того, що система здійснює те, що від неї очікується, добре. Найбільша допомога, яку може забезпечувати система, полягає в організації доступу до інформації, про яку ОПР може не знати, у забезпеченні прикладами, яких ОПР може не мати, та в

об'єднанні інформації, що інакше зберігалася б ізольовано, для доцільнішого використання ОПР.

Друга концепція: *додержуйтеся простого розв'язання*. Важливо, щоб СППР забезпечувала саме ту підтримку, на яку сподіваються користувачі. Це означає, що система має надавати необхідні інструментальні засоби для створення рішень без використання складних технологій, що потребують значних зусиль користувачів на їх опанування.

Третя концепція: *розробляйте достатню основу підтримки*. Більшості людей не подобаються зміни. Стосовно творців рішень ця теза може бути добре обґрунтованою: часто ОПР досягають успіху саме тому, що довго діють у визначений спосіб, зміни здаються їм непродуктивними. Пристосування до нової комп'ютерної системи, особливо, якщо людина почувається не дуже комфортно з комп'ютерами, може бути складним.

Незважаючи на те, що побоювання змін може вплинути на процес впровадження, часто опір виникає і через те, що людина не має контролю над процесом створення СППР, що породжує велику проблему. Із цієї причини проєктувальникам потрібно залучати користувачів до аналізу та процесу розроблення СППР. Це допоможе уточнити СППР та її характеристики.

Залучення користувачів до аналізу й процесу проєктування потребує встановлення рівноваги між впливом проєктувальників інформаційних технологій і впливом користувачів та творців рішень. Коли балансу цих впливів немає, то система страждає.

Здійснення змін або сприяння їм також важливе. Воно з'являється вже тоді, як тільки користувачі починають працювати з системою. Якщо вони до цього були залучені до процесу розроблення СППР, то, можливо, вже звикли це робити. Якщо ні, то важко отримати їхнє сприяння змінам без демонстрування явної переваги системи.

Здійснення змін починається зверху. Менеджери вищого рівня не можуть ставитися негативно чи навіть бути неуважними до проєкту СППР, оскільки їхні пріоритети задають тон і регламент для організації в цілому. Вони мають турбуватися, щоб було достатньо виконавців для створення діючої системи.

Управління змінами також важливе для успішного впровадження системи. Воно включає три основні фази: розморожування, просування та повторне заморожування. *Розморожування*, як це впливає з назви, є процесом створення клімату, сприятливого для змін. Воно означає розуміння того, що є потреба в змінах. *Просування* — це процес подання нової системи, а *заморожування* є процесом закріплення змін, що відбулися.

Четверта концепція: правильна *інституціалізація (регламентування) системи*. Із багатьма факторами, які протидіють успішному впровадженню, розробникам разом із менеджерами потрібно планувати поступову інституціалізацію системи. Наприклад, форма, в якій система буде подана, буде вирішальною. Якщо незацікавленим особам пропонується система для добровільного використання, то СППР напевно не буде корисною. Добровільне використання відбудеться тільки тоді, коли особи будуть мати інтелектуальну

зацікавленість до експериментів з системою, або коли потреба в системі та її можливості задовольняти користувацькі вимоги стануть очевидними.

Кращим підходом до інституціалізації системи є забезпечення стимулів для її використання. Наприклад, стимулом може бути пробудження заінтересованості в забезпеченні інформацією *тільки* від СППР, або, *передусім*, від СППР. Якщо систему добре спроектовано, то її слід потім продавати, виходячи з корисності в процесі прийняття рішень.

Оцінювання впровадження системи. Оцінювання СППР має проводитися на всіх етапах її розроблення. Проте найскладніше оцінити успішність саме процесу впровадження системи. Зокрема, це оцінювання має визначати, як СППР допомагатиме організації добувати додаткові ресурси та як вона буде сприяти поліпшенню використання обмежених ресурсів; як СППР впливатиме на ефективність функціонування організації в цілому завдяки її впровадженню тощо. СППР можна оцінювати показниками початкових витрат або вигід для організації, але жоден із цих двох факторів не допомагає проектувальникам зробити систему кращою.

СППР має допомагати у виявленні інформаційних потреб менеджерів, бути простою у використанні, надавати можливості для проведення досліджень, забезпечувати інтелектуальну підтримку та бути легкою для реалізації всіх її функцій. Ця система має також задовольняти потреби у створенні рішень, відповідати організаційним обмеженням та бути прийнятною для користувачів. Отже, щоб упровадження було успішним, розробник має спрямовувати зусилля на технічну й організаційну придатності СППР.

Висновок. СППР впроваджують у рамках чотирьох концепцій: перша – досягнення добрих кондицій СППР, друга – додержуватися простого розв'язання, третя – розробляти достатню основу підтримки, четверта – інституціалізація (регламентування)

Загальний висновок за темою лекції

1. Як і будь-яка інформаційна система, система підтримки прийняття рішень потребує процесу ретельного проектування, розроблення, впровадження, оцінювання й супроводження під час її функціонування.
2. Альтернативними підходами до розробки СППР є: підхід на основі розроблення життєвого циклу системи SDLS; Швидке прототипування; Розроблення кінцевим користувачем (End-User Development).
3. Процес інжинірингу (тобто процес проектування та розроблення) СППР значною мірою залежить від впливу таких факторів: середовища СППР; мети СППР; елементів СППР; способів об'єднання компонентів СППР; потрібних ресурсів.
4. Процес проектування СППР характеризується такими властивостями як «мігруюча» системи і проблема, еволюція системи, «м'які» і «тверді» можливості СППР, «слабке» і «сильне» проектування.
5. Загальна схема створення СППР містить три узагальнені фази інженерії СППР: вибір управлінської ситуації; проектування та впровадження; використання й оцінювання.

6. Макетування СППР включає в себе наступні етапи: 1) аналіз вимог; 2) моделювання; 3) вибір методів; 4) вибір і проектування програмного забезпечення; 5) вибір і компонування апаратних засобів; 6) складання системи; 7) передавання системи; 8) оцінювання системи; 9) зворотний зв'язок.
7. Перепроєктування бізнес-процесу відбувається за однією із наступних трьох методик: R — reverse engineering (зворотний інжиніринг), restructuring (реструктуризація) і reengineering (реінжиніринг). Вони можуть бути застосовані окремо або в комбінації.
8. RAD (від англ. Rapid application development – швидка розробка додатків) – концепція створення засобів розробки програмних продуктів, що приділяє особливу увагу швидкості і зручності програмування, створенню технологічного процесу, що дозволяє програмістові максимально швидко створювати комп'ютерні програми. З кінця XX століття RAD одержала широке поширення й схвалення. Концепцію RAD також часто зв'язують із концепцією візуального програмування. Принципи RAD технології спрямовані на забезпечення трьох основних її переваг – високої швидкості розробки, низької вартості і високої якості.
9. СППР впроваджують у рамках чотирьох концепцій: перша – досягнення добрих кондицій СППР, друга – додержуватися простого розв'язання, третя – розробляти достатню основу підтримки, четверта – інституціоналізація (регламентування).

Питання і завдання студентам для контролю знань, самостійного опрацювання матеріалу лекції, для підготовки до семінарського, практичного, лабораторного заняття за темою лекції.

1. З яких етапів складається процес проектування СППР?
2. Які використовують альтернативні підходи до розробки СППР ?
3. Що таке інжиніринг?
4. Які фактори впливають на процес інжинірингу?
5. Що таке життєвий цикл СППР?
6. Якими властивостями володіє процес проектування СППР?
7. Що таке макетування СППР?
8. Які ролі виділяють у процесі використання СППР?
9. З яких фаз складається загальна схема створення СППР?
10. З яких етапів складається процес макетування СППР?
11. У чому полягає суть перепроєктування бізнес-процесу?
12. Що таке реінженіринг бізнес-процесу?
13. Які є методики перепроєктування бізнес-процесу?
14. На яких принципах базується швидке розроблення додатку?
15. Які виділяють стратегії впровадження СППР?

Укладач: _____
(підпис)

Шевчук І.Б., зав. каф., д.е.н., доцент
(ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Конспект лекції № 8

Тема № 8. ГРУПОВІ СППР ТА ВИКОНАВЧІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Міжпредметні зв'язки: Зв'язок із елементами знань і умінь таких навчальних дисциплін як „Інформатика”, «Економічна кібернетика», «Інформаційні системи і технології в управлінні», «Управління проектами інформатизації», «Захист інформації в інформаційних системах»».

Мета лекції: розкрити основні положення та зміст понять теми; розглянути основні особливості розробки й застосування в практичній діяльності управлінців групових систем підтримки прийняття рішень та виконавчих інформаційних систем.

План лекції

1. Поняття групового рішення, його переваги і недоліки.
2. Особливості групової СППР.
3. Три рівні групових СППР (ГСППР).
4. Типова конфігурація ГСППР.
5. Групове програмне забезпечення.
6. Визначення і призначення виконавчої інформаційної системи (ВІС).
Загальні характеристики користувачів ВІС.
7. Особливості ВІС порівняно з традиційними ІС.
8. Конфігурація ВІС .
9. Особливості розроблення ВІС.

Опорні поняття: групова СППР, виконавча інформаційна система, групове програмне забезпечення, конфігурація ГСППР, робоча станція, конфігурація ВІС.

Інформаційні джерела:

Основна та допоміжна література:

1. Баин А.М. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений. М.: Форум, 2009.
2. Волошин, О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. - 2-ге вид., перероб. та допов. - К. : Видавничополіграфічний центр "Київський університет". - 2010. - 336 с.
3. Галасюк В. В. Проблемы теории принятия экономических решений / Консалт. группа "КАУПЕРВУД"; Ин-т системных исслед. интеллект. собственности. Донецк: Наука и образование, 2000. 296 с.
4. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с. - Режим доступу: <http://nmu.org.ua>

5. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн./ О.В. Нестеренко, О.І. Савенков, О.О. Фаловський. За ред. П.І. Бідюка. - Київ: Національна академія управління. - 2016. - 188 с.
6. Олексюк О.С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні. - К.: Наукова думка, 1998. - 206 с.
7. Петровский А. Б. Системы поддержки принятия решений. / Петровский А. Романов, В. П. Интеллектуальные информационные системы в экономике [Текст] : учебное пособие / Виктор Петрович Романов ; ред. Н. П. Тихомиров ; Российская эконом. академия им. Г. В. Плеханова. - М. : Экзамен, 2003. - 496 с.
8. Петруня Ю.Є. Прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / [Ю. Є. Петруня, Б. В. Літовченко, Т. О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю. Є. Петруні. - [3-тє вид., переробл. і доп.]. - Дніпропетровськ: Університет митної справи та фінансів, 2015. - 209 с.
9. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с.
10. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навч. посібник / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Євсєєв, Л. В. Потрашкова ; ред. О. І. Пушкар. - Харків : Інжек, 2006. - 304 с.
11. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад.: С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук] ; Державний вищий навчальний заклад "Українська академія банківської справи Національного банку України". - Суми : ДВНЗ "УАБС НБУ", 2010. - 265 с.
12. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб./ О.І.Пушкар, В.М.Гіковатий, О.С.Євсєєв, Л.В.Потрашкова; За ред. О.І.Пушкар; МОН України, Харк. нац. екон. ун-т. - Х.: ВД "ІНЖЕК", 2006. - 304 с.
13. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. К.: КНЕУ, 2003. ? 624 с.
14. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посібн. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. - К. : Центр учбової літератури, 2015. - 296 с.

Інтернет ресурси:

1. ІТ для бізнеса: Системи прийняття рішень як антикризисний інструмент: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.e-executive.ru/management/itforbusiness/1951354-it-dlya-biznesa-sistemy-prinyatiya-reshenii-kak-antikrizisnyi-instrument>
2. Навч.-метод. посіб. "Системи підтримки прийняття рішень": [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://megalib.info/sistemi-pidtrimki-prijnyattya-rishen/>
3. Попов А.Л. Системи підтримки прийняття рішень: Учебное пособие: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1676/5/1335843_schoolbook.pdf

4. Пошуковий сервер GOOGLE: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.google.com.ua>
5. Система підтримки прийняття рішень: помічник керівника для стратегічного і оперативного управління: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.epam-group.ru/about/news-and-events/in-the-news/2009/sistema-podderzhki-prinyatiya-resheniy-pomoschnik-rukovoditelya-dlya-strategicheskogo-i-operativnogo-upravleniya>
6. Системы поддержки принятия решений в бизнесе: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://www.sib.com.ua/arhiv_2005/6_2005/systems/systems.htm

Навчальне обладнання, ТЗН, презентація тощо: ноутбук, проектор, мультимедійна презентація.

ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ ЛЕКЦІЇ

Питання 1. Поняття групового рішення, його переваги і недоліки.

Глобальні зміни в господарюванні обумовили необхідність партнерської роботи менеджерів. *Створення груп ОПП стало важливим організаційним заходом підвищення ефективності їх праці* та функціонування організацій. Групові системи підтримки прийняття рішень, програмне забезпечення групової праці ОПП (Groupware) й інші комунікаційні та інструментальні засоби співпраці сприяють підвищенню продуктивності як усієї групи, так і окремих її членів.

На жаль, більшість традиційних СППР не містять методів для розв'язання проблем підтримки групової праці менеджерів. Тобто для забезпечення групового прийняття рішень інструментальним засобом групового призначення бажано мати не тільки необхідні властивості СППР, а також відповідні апаратні засоби, програмне забезпечення та процедури. *Для досягнення подібних цілей і призначено групові системи підтримки прийняття рішень*, котрі мають забезпечувати анонімність у процесі обговорення проблем, групову пам'ять, зв'язок між усіма учасниками групи, ефективне використання електронних носіїв інформації.

Ситуації підтримки групових рішень можуть бути охарактеризовані двома параметрами проведення колективного обговорення проблеми:

- часом прийняття рішень учасниками групи (одночасно або в різний час)
- місцем збору учасників (те саме місце або різні місця).

Цим зумовлено чотири різні ситуації групових обговорень:

1. той самий час / те саме місце;
2. той самий час / різні місця;
3. різний час / те саме місце;
4. різний час / різні місця.

На зборах у той самий час, тобто в реальному часі, обмін повідомленнями відбувається в той самий час між усіма учасниками. Такі наради називаються **синхронними**. На зборах у різний час (асинхронні наради) повідомленнями

обмінюються в різні періоди. Збори в одному місці — люди зустрічаються в тій самій кімнаті. У різних місцях збори відбуваються тоді, коли їх учасники перебувають у різних місцях або приміщеннях. На нарадах у реальному часі технічними засобами пробують відтворювати принцип взаємодії між членами групи «віч-на-віч» або в середовищі WYSIWIS (What You See Is What I See).

Висновок. Для забезпечення групового прийняття рішень використовують групові СППР, котрі мають забезпечувати анонімність у процесі обговорення проблем, групову пам'ять, зв'язок між усіма учасниками групи, ефективне використання електронних носіїв інформації.

Питання 2. Особливості групової СППР.

Групова система підтримки прийняття рішень — це основана на комп'ютерах система, яка підтримує роботу групи людей, що мають спільне завдання та мету, і яка забезпечує інтерфейс до загальнодоступного (розподіленого) інформаційного середовища. *Є й інші терміни для ідентифікації такого типу систем*, зокрема: GSS — система групової підтримки, CSCW — комп'ютерно підтримувана кооперативна праця, CCWS — комп'ютеризована підтримка колективної (партнерської) праці і EMS — електронна система нарад (зустрічей). Програмне забезпечення для підтримки групової праці менеджерів називають «**Groupware**».

Групові СППР являють собою комбіновану технологію, *вони поєднують СППР та технології групового програмного забезпечення*. ГСППР мають усі компоненти звичайних СППР, включаючи

1. системи керування моделями та БД,
2. систему керування інтерфейсом користувача,
3. систему керування поштою,
4. а також низку моделей і функцій керування моделями, необхідних для задоволення потреб усіх учасників групи.

Вони мають забезпечувати доступ до інформації та агрегування її з різних джерел у множину форматів, що задовольняють різноманітні групові інформаційні потреби. Крім того, ГСППР має бути легкою в користуванні для всіх учасників групи.

ГСППР об'єднують комунікації, обчислення і технологію підтримки прийняття рішень для допомоги деякій групі ОПР у розв'язанні відносно неструктурованих задач. У цьому контексті до звичайного програмного забезпечення СППР приєднуються технічні засоби у формі електронних кімнат для нарад, локальні мережі та засоби підтримки телекомунікацій. Надаючи групі ОПР можливість прискорювати створення рішень, змінювати їх зміст чи напрямок руху повідомлень, технологія ГСППР, урешті-решт, розрахована на підвищення якості результатів нарад.

Висновок. Групові СППР володіють наступними властивостями: мають усі компоненти звичайних СППР; забезпечують доступ до інформації та агрегування її з різних джерел у множину форматів, що задовольняють

різноманітні групові інформаційні потреби; об'єднують комунікації, обчислення і технологію підтримки прийняття рішень для допомоги групі ОПР у розв'язанні відносно неструктурованих задач.

Питання 3. Три рівні групових СППР (ГСППР).

Можна виділити три рівні групової підтримки прийняття рішень.

На першому рівні ГСППР здатна запропонувати низку технічних функцій, розрахованих на подолання звичайних комунікаційних бар'єрів, щоб прискорити обмін повідомленнями.

Другий рівень групової підтримки забезпечує моделювання рішень і містить методи розроблення групових рішень, які націлені на зменшення рівня невизначеності й зняття «шумів». Ці системи мають вбудовані засоби пошуку рішень (Solvers). На цьому рівні застосовуються дерева рішень, моделі Дельфі, статистичні методи та інші формальні процедури підтримки рішень.

Третій рівень характеризується акцентом на машинно-формовані структури комунікацій, за допомогою яких керують груповим процесом створення рішень.

ГСППР мають обслуговувати багато різних груп користувачів і розв'язувати різноманітні види завдань. До таких завдань належать:

1. генерування ідей і дій,
2. вибір альтернатив чи варіантів,
3. проведення переговорів для досягнення консенсусу стосовно прийняття певного рішення (що є характерним для групових процесів прийняття рішень на відміну від індивідуальних).

До чисельних засобів ГСППР, націлених на три рівні аналізу, три головні типи задач і різні типи підзадач належать:

1. дисплеї з великими екранами,
2. графічні засоби,
3. мозковий штурм, доступ до даних і можливості відображення,
4. моделі прогнозування,
5. аналіз соціального мислення,
6. аналіз поведінки акціонерів тощо.

Висновок. Виділяють три рівні групових СППР: перший – містить технічні функції, розраховані на подолання звичайних комунікаційних бар'єрів; другий – забезпечує моделювання рішень і містить методи розроблення групових рішень, які націлені на зменшення рівня невизначеності й зняття «шумів»; третій - характеризується акцентом на машинно-формовані структури комунікацій, за допомогою яких керують груповим процесом створення рішень.

Питання 4. Типова конфігурація ГСППР.

Типова конфігурація СППР включає системи керування моделями та базою даних, інструментальні засоби управління групою, взаємопов'язані й керовані фасілітатором. Завдання **фасілітатора** – координувати використання

технології так, щоб увага творців рішень була зосереджена на проблемі, що розглядається, а не на використанні технології.

Загальний процес створення групового рішення за допомогою ГСППР відбувається за участю спеціального штату підтримки, головною особою якого є **людина-фасілітатор**, яка сприяє групі сконцентруватися на завданні за допомогою адресування і розв'язування технологічних питань. Крім того, є аналітик, який забезпечує експертну допомогу в розробленні комп'ютерних моделей.

Одним із перспективних варіантів організації групової праці є використання учасниками обговорення робочих станцій. Централізовані системи робочих станцій функціонують з багатьма мікрокомп'ютерами, з'єднаними локальною обчислювальною мережею (ЛОМ), та загальними екранами, на які можуть проектуватися документи. Ці системи уможливають розроблення користувачами ідей щодо розв'язків задач на власних робочих станціях.

Метод робочої станції забезпечує ефективнішу підтримку процесу групової роботи, ніж інші. Тому найвідоміші ГСППР, зокрема, GroupSystem; Vision Quest; Software-Aided Meeting Management System (SAMM) використовують цей підхід. Деякі конфігурації робочих станцій уможливають проведення телеконференцій і застосування віддаленого підходу до прийняття рішень.

У телеконференціях групова підтримка здійснюється подібно до конференції рішень, але учасники географічно віддалені один від одного. Крім електронного зв'язку, там є візуальна і звукова комунікації, тому користувачі можуть бачити й чути один одного, неначе вони перебувають в одному приміщенні.

Висновок. Типова конфігурація СППР включає системи керування моделями та базою даних, інструментальні засоби управління групою, взаємопов'язані й керовані фасілітатором.

Питання 5. Групове програмне забезпечення.

Групове програмне забезпечення (ГПЗ) – це специфічне програмне забезпечення, призначене для підтримки інтелектуальної колективної праці групи виконавців над спільним завданням (проектом). На даний момент на ринку є більш ніж 500 інструментальних засобів Groupware. Найвідомішими прикладами групового програмного забезпечення є Lotus Notes, Microsoft Exchange, Communicator, Novell GroupWise, Netscape SuiteSpot, Eclipse.

Їх можна поділити на чотири головні типи за послідовністю їх застосування в процесі розв'язування проблем.

1. **Програмне забезпечення мозкової атаки.** Учасники розв'язання (Solvers) проблеми записують свої ідеї і коментарі на ідеї інших у структурованому форматі.

2. **Програмне забезпечення оцінювання альтернатив і їх упорядкування.** Програмне забезпечення подає оцінки альтернатив у вигляді таблиць або діаграм.

3. **Програмне забезпечення досягнення згоди (консенсусу).** Це програмне забезпечення інформує творців рішень про ступінь однорідності їхніх оцінок альтернатив.

4. **Програмне забезпечення групової авторизації (повноважень) і створення планів.** Учасники розв'язання проблеми можуть намітити контур написання звітів і кожний із них може сприяти цьому незалежно за допомогою документування своєї частини (модуля) або створення пропозицій до частин звіту, які пишуться іншими.

Класифікація групового програмного забезпечення за виконуваними функціями

За рівнем додатка продукти Groupware поділяються відповідно до функціональних можливостей, що пропонуються користувачам, на: електронна пошта (electronic-mail), комп'ютерні конференції, контроль автоматизації документопотоку, розподіл (спільне використання) знань та інформації, електронне складання календарного плану, загальнодоступний робочий простір і загальнодоступний медіапростір. Серед них є два найстаріші і найвикористовуваніші – електронна пошта і комп'ютерні конференції (особливо в асинхронній формі).

Програмне забезпечення прийняття групових рішень в різних часових і просторових умовах - синхронне та асинхронне

Класифікація за часом — простором наголошує на розподіленні користувачів системи Groupware, які взаємодіють як група, в просторі і в часі.

У цьому контексті можна виділити такі типи програмних продуктів: той самий час/те саме місце; той самий час/різні місця; різний час/те саме місце; різний час/різні місця.

Висновок. Групове програмне забезпечення поділяють на чотири типи: 1. Програмне забезпечення мозкової атаки; 2. Програмне забезпечення оцінювання альтернатив і їх упорядкування. 3. Програмне забезпечення досягнення згоди (консенсусу). 4. Програмне забезпечення групової авторизації (повноважень) і створення планів.

Питання 6. Визначення і призначення виконавчої інформаційної системи (BIC). Загальні характеристики користувачів BIC.

Виконавча інформаційна система — це комп'ютеризована система, яка забезпечує прямий інтерактивний (on-line) доступ до релевантної та актуальної інформації в зручному і придатному до навігації по системі форматі для підтримки створення менеджерами виконавчих рішень із використанням мережевих робочих станцій.

Релевантна та актуальна інформація — це відповідна потребам, своєчасна, точна й дієва інформація про різні аспекти справ, яка викликає професійний інтерес із боку вищих менеджерів.

Виконавчі інформаційні системи мають *низку специфічних ознак*. Характерним для них є те, що вони:

- спеціально створюються для забезпечення інформаційних потреб виконавців вищого рівня;
- розробляються з урахуванням того, що користувачі мають поверхову комп'ютерну підготовку або не мають ніякої;
- уможлиблюють доступ до даних про специфічні організаційно-управлінські питання та проблеми, а також до агрегованих звітів;
- забезпечують користувачів різними інтерактивними (on-line) інструментальними засобами аналізу;
- надають можливість доступу до широкого діапазону внутрішньокоп'ютерних і зовнішніх джерел даних;
- особливо легкі для використання, часто настроюються на індивідуальні потреби користувачів;
- спроможні вибирати, фільтрувати, стискувати й відслідковувати критичні фактори успіху або ключову індикаторну інформацію про діяльність організації.

Такі характеристики виконавчих інформаційних систем зумовили бурхливий розвиток різних варіантів їх розробок та високий темп упровадження. Зокрема, ще на початку 90-х років ВІС було встановлено на більше ніж половині пультів управління вищих адміністраторів найбільших компаній, а темп зростання світових продаж програмного забезпечення ВІС перевищує 18 % на рік. Зупинимося на окремих аспектах появи й застосування ВІС.

Призначення ВІС. Спеціалізація ВІС — моніторинг подій та трендів, як внутрішніх, так і зовнішніх. Загалом можна виділити три цілі розроблення ВІС.

Першою метою створення виконавчих інформаційних систем було забезпечення комп'ютерною підтримкою процесу навчання менеджерів щодо управління загальною діяльністю організації, технологічними процесами та взаємодією із зовнішнім середовищем.

Другою метою розроблення ВІС було забезпечення своєчасного доступу до інформації.

Третьою метою, з якою розробляються ВІС, є узгодження дій менеджерів та узагальнення елементів рішень.

Визначальні характеристики ВІС. Повна й ефективна реалізація призначення та цілей за проектування ВІС пов'язана з визначенням того, який саме набір операцій щодо оброблення даних потрібно включати до складу ВІС.

Головними принципами створення виконавчих інформаційних систем є:

1. Засоби ВІС мають бути простими та зрозумілими.
2. Засоби ВІС повинні базуватися на збалансованому об'єктивному огляді організації.
3. Показники діяльності в ВІС повинні відображати кожний вклад до певної розумної та узгодженої міри. Показники мають бути незалежними.

4. Заходи ВІС мають заохотити управлінських працівників, щоб використати спільно монопольне використання мети організації.

5. Інформація ВІС має бути доступною для кожного менеджера в організації.

6. Засоби ВІС мають розвиватися, щоб задовольняти потреби організації у зв'язку зі змінами.

Головною функцією сучасних ВІС є забезпечення виконавців високоякісною, своєчасною та точною інформацією, яка має різний рівень деталізації залежно від бажань виконавців. Крім того, ВІС діють як інформаційні фільтри, зменшуючи інформаційне перевантаження менеджерів.

ВІС надають виконавцям багато різноманітних видів інформації. Внутрішня операційна та фінансова інформація вищого рівня забезпечуються у ВІС поточними зображеннями на екранах. Крім того, проблемна інформація та особливі стани корпорації виділяються на цих екранах кольорами. Відомості про зовнішні події та тенденції розвитку навколишнього середовища отримуються завдяки доступу ВІС до різноманітних зовнішніх баз даних.

ВІС забезпечують вільний доступ до електронної та голосової пошти. Проте найважливішим є те, що ВІС допомагає виконавцям будувати, оцінювати та модифікувати їхні ментальні моделі.

Унаслідок таких можливостей ВІС здатна забезпечувати низку переваг:

- користувачі можуть використовувати свій час ефективніше;
- можуть зменшити тривалість пошуку інформації, ідентифікувати й реагувати на особливі ситуації, як тільки вони будуть виявлені;
- ВІС своєчасніше надають точнішу та релевантну інформацію, що дає змогу виконавцям швидше ідентифікувати й розв'язати проблеми, тобто приймати кращі рішення.

ВІС може функціонувати тільки в готовому для її сприйняття оточенні. Розглянемо кілька зауважень щодо готовності такого сприйняття. По-перше, перед упровадженням ВІС має бути виявлена проблема доставлення інформації. Зокрема, має існувати важлива інформація, яка є певною мірою своєчасно недоступною, що не дає змоги користувачам створювати високоякісні рішення. По-друге, перед упровадженням ВІС має бути досягнута деяка технологічна зрілість виконавців або організації.

Висновок. Виконавчі ІС призначені для: забезпечення комп'ютерною підтримкою процесу навчання менеджерів щодо управління загальною діяльністю організації, технологічними процесами та взаємодією із зовнішнім середовищем; забезпечення своєчасного доступу до інформації; узгодження дій менеджерів та узагальнення елементів рішень.

Питання 7. Особливості ВІС порівняно з традиційними ІС.

Інформаційна система менеджменту – це організований метод забезпечення минулої, теперішньої та майбутньої інформації, що стосується внутрішніх операцій та зовнішніх відомостей. Вона підтримує планування,

управління та операційні функції, постачаючи однорідну інформацію у правильно виділений інтервал часу для допомоги у створенні рішень.

ВІС концептуально подібні старішим ІСМ за діапазоном забезпечення інформацією. ІСМ не має ніяких суттєвих обмежень щодо минулої, поточної та прогнозованої внутрішньої та зовнішньої інформації; вона також концептуально призначалася для підтримки менеджерських функцій планування, операційних дій та контролю. Головна відмінність полягає в тому, що розроблювані ІСМ не дали того, чого від них очікували.

Практично більшість ІСМ містила лише невеликий нарощуваний ряд результуючих повідомлень і мала властивості надавати відповідь за запитом чи створювати запити до баз даних. Тому інформаційні системи менеджменту часто називають системами оброблення транзакцій і за характеристиками підтримки прийняття управлінських рішень вони суттєво відрізняються від типових характеристик виконавчих інформаційних систем.

Узагальнене порівняння можливостей і характеристик інформаційних систем менеджменту, СППР і ВІС подано в табл. 8.1.

Таблиця 8.1

Порівняння характеристик ВІС, звичайних ІСМ та СППР

Аспекти для порівняння	ВІС	Звичайна ІСМ	СППР
Головні підтримувані функції	керівні дії	оперативне управління та контроль	планування, організація, управління персоналом та контроль
Призначення та галузі застосування	сканування середовища, оцінювання продуктивності, ідентифікація проблем та сприятливих можливостей	управління виробництвом, прогнозування збуту, фінансовий аналіз, управління трудовими ресурсами	різноманітні галузі, де створюються управлінські рішення
Бази даних	корпоративні, спеціальні	корпоративні	спеціальні
Здатності щодо підтримки рішень	непряма підтримка, головню, високорівневих і неструктурованих рішень та організаційних стратегій	пряма чи непряма підтримка, головню, структурованих, рутинних проблем, використовуючи стандартні моделі, дослідження операцій та інші моделі	підтримує створення слабоструктурованих та неструктурованих рішень, головню, на даний випадок (ad hoc), але і деякі повторювані рішення
Адаптація до індивідуальних користувачів	призначаються для індивідуального виконавця	зазвичай, немає ніякої адаптації, стандартизований підхід	надає засоби індивідуального судження, аналізу типу «що..., якщо...?», вибору стилю діалогу

Графіка	обов'язкова	бажана	вибір стилю діалогу, інтегрованого з багатьох СППР
Дружність до користувача	має бути	бажана	має бути, якщо не використовуються посередники
Оброблення та інтерпретація інформації	фільтрація та стиснення інформації, відслідковує критичні дані та інформацію	інформація надається різним групам користувачів, що маніпулюють даними чи підсумовують їх за потреби	інформація забезпечується ВІС та/або ІСМ і використовується як вхід до СППР
Підтримка деталізованою інформацією	миттєвий доступ до підтримуючих деталей будь-якого результату	негнучкість звітів, неможливість швидкої деталізованої підтримки	можна запрограмувати
База моделей	можна додати, часто або не включена взагалі, або включена в обмеженому вигляді	стандартні моделі доступні, проте вони некеровані	основа всієї системи
Розробники	продавці, фахівці департаменту інформаційних систем (ІС) чи штат ВІС	фахівці з інформаційних систем	фахівці департаменту ІС чи групи СППР, користувачі, чи комбіновані команди з них
Апаратні засоби	універсальна ЕОМ, ПК чи комп'ютерна мережа	універсальна ЕОМ, ПК чи комп'ютерна мережа	універсальна ЕОМ, ПК чи комп'ютерна мережа
Сутність прикладних пакетів	інтерактивний, простий доступ до багатьох баз даних, онлайновий інтерфейс, витончені можливості СКБД, комплексні зв'язки	орієнтована на додаток, створення звітів, стандартизовані моделі фінансової статистики, бухгалтерії та науки управління	широкі обчислювальні можливості, мова моделювання та імітація, генератори СППР

Існує набір **базових вимог** для ефективної ВІС:

простота і легкість у використанні. Добре розроблені ВІС дозволяють користувачеві опанувати роботою вже після використання малої кількості команд. Крім того, система передбачає деякі потреби зображення даних особливих ситуацій, автоматично генеруючи відповідні звіти і аналіз трендів, що допомагає виконавцям виявляти як проблеми, так і можливості. ВІС повинна мати дружній інтерфейс користувача, що заохочує до використання системи;

своєчасність. Інформація повинна бути доступною якомога швидше. Відповідь має бути дуже нетривалою;

достатність Інформація повинна бути комплектною (повною). Користувач має потребу в чисельних зовнішніх даних. Користувачеві потрібні статистичні дані, так і найбільш оновлені (оперативні, поточні) дані;

рівень агрегування. Користувачам потрібний доступ до глобальної інформації про організацію та її конкурентів. Інформація має надаватися в ієрархічному виді і має бути подана з різними рівнями деталізації, з можливістю уточнення.

надлишковість повинна бути мінімізованою;

зрозумілість. Система повинна берегти час користувача. Індикатори проблем мають висвічуватися. Повинні бути доступними письмові пояснення;

свобода від упередженості. Інформація має бути коректною і повною, затвердженою (такою, що має законну силу);

надійність. Доступ повинен бути контрольованим і надаватися тим, хто допущений до системи;

релевантність. Система повинна задовольняти потреби користувачів;

порівнянність. Користувачам необхідні тренди, відношення і відхилення для інтерпретації;

відповідність формату. Гнучкість має вирішальне значення. Система повинна відповідним чином інтегрувати текст і графіку. Дані мають бути поданими у форматі, легкому для розуміння, з інструментами, що дозволяють змінювати формат подання за необхідності.

Висновок. Спеціалізація ВІС - моніторинг подій і трендів як внутрішніх, так і зовнішніх. Володіючи своєчасною і більш широкою інформацією та відповідними інструментальними засобами, менеджери вищого рівня краще готуються до прийняття стратегічних змін для використання можливостей організації і усунення проблем. ВІС можуть бути конкурентною зброєю і інструментальним засобом стратегічного планування; покращувати якість рішень, що створюються на вищому рівні; зменшувати обсяг часу на виявлення проблем і можливостей; поліпшувати якість планування на верхніх рівнях управління організацією; забезпечувати механізм для поліпшення контролю в організації та швидший і кращий доступ до даних і моделей.

Питання 8. Конфігурація ВІС

Компоненти ВІС можна поділити на такі види:

1. обладнання (апаратні засоби),
2. програмне забезпечення,
3. користувацький інтерфейс,
4. телекомунікації.

Обладнання. Більшість виконавчих інформаційних систем спочатку були розроблені як мейнфрейм-комп'ютерні рішення. Дисковий простір для ВІС мав бути достатньо великим для оброблення даних. Ці системи є дуже дорогими і їх використання, зазвичай, обмежується виконавцями вищого рівня компанії. Як правило, для забезпечення взаємодії вищих виконавців із системою використовується персональний комп'ютер з одним або кількома принтерами.

З появою локальних обчислювальних мереж (ЛОМ) стали доступними деякі варіанти ВІС, орієнтовані на мережеві робочі станції. Вони уможливили доступ до інформації ВІС для більшої кількості користувачів у межах компанії.

Програмне забезпечення

Програмне забезпечення, розроблене для керування даними, є важливим інструментом проектування ефективної ВІС.

База даних. Виконавці потребують доступу як до внутрішніх даних компанії, так і до зовнішніх. Дані, що надаються ВІС, можна отримувати з кількох різноманітних джерел.

Графічна база. Для подання виконавцю інформації може використовуватися також низка графічних інструментальних засобів: діаграми часового ряду, діаграми розсіювання, карти, діаграми руху, схеми послідовності та графіки зіставлення (тобто, гістограми).

База моделей. Моделі ВІС дають змогу здійснювати стандартні чи спеціальні статистичні розрахунки, фінансовий та інші кількісні аналізи.

Інтерфейс

Інтерфейс користувача є надзвичайно важливим компонентом ВІС, оскільки за його допомогою виконавець шукає потрібну для створення рішення інформацію. Є кілька типів інтерфейсів, що можуть бути вбудовані у структуру ВІС. У табл. 8.2 наведені їх приклади.

Таблиця 8.2

Типи інтерфейсів, вбудованих у ВІС

Тип	Опис
Календарно заплановані звіти	Пакетно орієнтовні. Попередньо визначені, підготовлені звіти Негнучкі. Не потребують жодної взаємодії
Запитання/відповіді	Інтерактивні За суттю — на даний випадок (можливість «що..., якщо...?»)
Керовані меню	Дружні до користувача. Покрокові процедури. Зазвичай, включають загальні, заздалегідь визначені звіти, підготовлені для користувачів
Командна мова	Попередньо визначені короткі коди мають бути вивчені користувачем
Природна мова	Як правило, англійська мова для взаємодії з ВІС
Введення/виведення	Заздалегідь визначене і відоме користувачу відношення «дані/інформація»

Ключовою вимогою за вибору типу користувацького інтерфейсу є те, щоб він відповідав стилю прийняття рішень виконавцем.

Телекомунікації

Переважаючою тенденцією в організаційному управлінні є децентралізація операцій з оброблення інформації, тому телекомунікації будуть відігравати основну роль у багатьох мережевих інформаційних системах. Надійна мережа є необхідною для передання даних з одного місця до іншого. Крім того, у конкурентоспроможному середовищі потреба у швидкому доступі до розподілених даних збільшує важливість телекомунікацій у межах ВІС.

Висновок. Основними компонентами ВІС є: обладнання (апаратні засоби), програмне забезпечення, користувацький інтерфейс, телекомунікації.

Питання 9. Особливості розроблення ВІС

У 1991 р. Волоніно і Робінзон запропонували такі керівні принципи для розроблення ВІС:

- Прототип ВІС має швидко розроблятися відразу після того, як прийнято рішення про створення ВІС для розв'язування певного кола проблем.
- Виготовлення за замовленням ВІС і надання нею інформації мають бути безперервним процесом.
- Розробники мусять мати підтримку виконавчого спонсора, який би допомагав просуванню проекту в організації.
- Розробники ВІС мають уникати своїх припущень щодо інформаційних потреб виконавців, вважаючи, що вони самі добре розуміють ці потреби і тому не хочуть турбувати високопоставлених, надзвичайно зайнятих керівників своїми запитаннями.
- ВІС має бути легкою у використанні.
- ВІС має містити поточну як внутрішню, так і зовнішню по відношенню до організації інформацію.
- Час очікування відповіді ВІС має не перевищувати п'яти секунд.
- ВІС має оброблювати інформацію з безлічі носіїв, які легкі у використанні і швидко надають зміст інформації.
- Екранні форми треба розробляти ретельно.
- Система має бути економічно ефективною.

Висновок. Процес упровадження ВІС має також керуватися. Багато адміністраторів мають групу працівників, яка аналізує проблеми, виокремлюючи важливі показники і у разі необхідності звертає увагу ОПР на деякі з них. Крім того, ці працівники проводять за вказівкою ОПР додатковий аналіз.

Загальний висновок за темою лекції

1. Для забезпечення групового прийняття рішень використовують групові СППР, котрі мають забезпечувати анонімність у процесі обговорення проблем, групову пам'ять, зв'язок між усіма учасниками групи, ефективне використання електронних носіїв інформації. Групові системи підтримки прийняття рішень, програмне забезпечення групової праці ОПР (Groupware) й інші комунікаційні та інструментальні засоби співпраці сприяють підвищенню продуктивності як усієї групи, так і окремих її членів. Ситуації підтримки групових рішень можуть бути охарактеризовані двома параметрами проведення колективного обговорення проблеми: часом прийняття рішень учасниками групи (одночасно або в різний час); місцем збору учасників (те саме місце або різні місця).
2. Групові СППР володіють наступними властивостями: мають усі компоненти звичайних СППР; забезпечують доступ до інформації та агрегування її з різних джерел у множину форматів, що задовольняють різноманітні групові інформаційні потреби; об'єднують комунікації,

обчислення і технологію підтримки прийняття рішень для допомоги групі ОНР у розв'язанні відносно неструктурованих задач.

3. Типова конфігурація СППР включає системи керування моделями та базою даних, інструментальні засоби управління групою, взаємопов'язані й керовані фасилітатором.
4. Усе групове програмне забезпечення поділяють на чотири типи: 1. Програмне забезпечення мозкової атаки; 2. Програмне забезпечення оцінювання альтернатив і їх упорядковування. 3. Програмне забезпечення досягнення згоди (консенсусу). 4. Програмне забезпечення групової авторизації (повноважень) і створення планів.
5. Виконавчі інформаційні системи або інформаційні системи для керівників (Executive Information System - EIS) - це спеціалізовані СППР, що допомагають виконавцям аналізувати важливу інформацію і використовувати відповідні інструментальні засоби, щоб направляти її для створення стратегічних рішень у межах певної організації. Зокрема, ВІС допомагають керівникам точніше розробляти актуальне цілісне зображення операцій своєї організації, а також конкурентів, постачальників та споживачів (замовників).
6. Спеціалізація ВІС - моніторинг подій і трендів як внутрішніх, так і зовнішніх. Володіючи своєчасною і більш широкою інформацією та відповідними інструментальними засобами, менеджери вищого рівня краще готуються до прийняття стратегічних змін для використання можливостей організації і усунення проблем. ВІС можуть бути конкурентною зброєю і інструментальним засобом стратегічного планування; покращувати якість рішень, що створюються на вищому рівні; зменшувати обсяг часу на виявлення проблем і можливостей; поліпшувати якість планування на верхніх рівнях управління організацією; забезпечувати механізм для поліпшення контролю в організації та швидший і кращий доступ до даних і моделей.
7. Існує набір базових вимог для ефективної ВІС: простота і легкість у використанні, своєчасність, достатність, рівень агрегування, надлишковість повинна бути мінімізованою, зрозумілість, свобода від упередженості, надійність, релевантність, порівнянність, відповідність формату.

Питання і завдання студентам для контролю знань, самостійного опрацювання матеріалу лекції, для підготовки до семінарського, практичного, лабораторного заняття за темою лекції.

1. Якими параметрами характеризуються ситуації підтримки прийняття групових рішень?
2. Що таке групова СППР?
3. Яка конфігурація групової СППР?
4. Якими особливостями володіють групові СППР?
5. Скільки виділяють рівнів ГСППР?

6. Які є типи групового програмного забезпечення?
7. Що таке виконавча інформаційна система?
8. Яка конфігурація ВІС?
9. Якими специфічними ознаками наділені ВІС?
10. Для чого призначені виконавчі ІС?
11. Які вимоги висувають до виконавчих ІС?
12. У чому особливість розроблення виконавчих ІС?

Укладач: _____ Шевчук І.Б., зав. каф., д.е.н., доцент
(підпис) (ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Конспект лекції № 9

Тема № 9. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СППР

Міжпредметні зв'язки: Зв'язок із елементами знань і умінь таких навчальних дисциплін як „Інформатика”, «Економічна кібернетика», «Інформаційні системи і технології в управлінні», «Управління проектами інформатизації», «Захист інформації в інформаційних системах».

Мета лекції: розкрити основні положення та зміст понять теми; розглянути основні напрями розвитку СППР, пов'язані із розвитком інформаційних технологій.

План лекції

1. Поняття штучного інтелекту. Знання та їх використання в СППР.
2. Орієнтована на знання СППР, її спрощена схема.
3. Експертна система як найпоширеніша орієнтована на знання СППР.
4. Засоби інтелектуального аналізу даних у СППР - дейтамайнінг (Data Mining).
5. Можливості інтелектуального аналізу. Недоліки технології інтелектуального аналізу даних.
6. Приклади систем дейтамайнінгу.
7. Типи процесів дейтамайнінгу.
8. Прийняття рішень з використанням аналітичних алгоритмів Data mining.

Опорні поняття: штучний інтелект, дейтамайнінг, інтелектуальний аналіз даних, нейромережа, система навчання, знання, добування даних, аналітичні алгоритми Data mining.

Інформаційні джерела:

Основна та допоміжна література:

1. Баин А.М. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений. М.: Форум, 2009.
2. Волошин, О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. - 2-ге вид., перероб. та допов. - К. : Видавничополіграфічний центр "Київський університет". - 2010. - 336 с.
3. Галасюк В. В. Проблемы теории принятия экономических решений / Консалт. группа "КАУПЕРВУД"; Ин-т системных исслед. интеллект. собственности. Донецк: Наука и образование, 2000. 296 с.
4. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с. - Режим доступу: <http://nmu.org.ua>

5. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн./ О.В. Нестеренко, О.І. Савенков, О.О. Фаловський. За ред. П.І. Бідюка. - Київ: Національна академія управління. - 2016. - 188 с.
6. Олексюк О.С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні. - К.: Наукова думка, 1998. - 206 с.
7. Петровский А. Б. Системы поддержки принятия решений. / Петровский А. Романов, В. П. Интеллектуальные информационные системы в экономике [Текст] : учебное пособие / Виктор Петрович Романов ; ред. Н. П. Тихомиров ; Российская эконом. академия им. Г. В. Плеханова. - М. : Экзамен, 2003. - 496 с.
8. Петруня Ю.Є. Прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / [Ю. Є. Петруня, Б. В. Літовченко, Т. О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю. Є. Петруні. - [3-тє вид., переробл. і доп.]. - Дніпропетровськ: Університет митної справи та фінансів, 2015. - 209 с.
9. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. -- Електрон. текст. дані. - Д. : 2016. - 104 с.
10. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навч. посібник / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Євсєєв, Л. В. Потрашкова ; ред. О. І. Пушкар. - Харків : Інжек, 2006. - 304 с.
11. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад.: С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук] ; Державний вищий навчальний заклад "Українська академія банківської справи Національного банку України". - Суми : ДВНЗ "УАБС НБУ", 2010. - 265 с.
12. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб./ О.І.Пушкар, В.М.Гіковатий, О.С.Євсєєв, Л.В.Потрашкова; За ред. О.І.Пушкар; МОН України, Харк. нац. екон. ун-т. - Х.: ВД "ІНЖЕК", 2006. - 304 с.
13. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. К.: КНЕУ, 2003. ? 624 с.
14. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посібн. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. - К. : Центр учбової літератури, 2015. - 296 с.

Інтернет ресурси:

1. ІТ для бізнеса: Системы принятия решений как антикризисный инструмент: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.e-executive.ru/management/itforbusiness/1951354-it-dlya-biznesa-sistemy-prinyatiya-reshenii-kak-antikrizisnyi-instrument>
2. Навч.-метод. посіб. "Системи підтримки прийняття рішень": [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://megalib.info/sistemi-pidtrimki-prijnyattya-rishen/>
3. Попов А.Л. Системы поддержки принятия решений: Учебное пособие: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1676/5/1335843_schoolbook.pdf

4. Пошуковий сервер GOOGLE: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.google.com.ua>
5. Система підтримки прийняття рішень: помічник керівника для стратегічного і оперативного управління: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.epam-group.ru/about/news-and-events/in-the-news/2009/sistema-podderzhki-prinyatiya-resheniy-pomoschnik-rukovoditelya-dlya-strategicheskogo-i-operativnogo-upravleniya>
6. Системи підтримки прийняття рішень в бізнесі: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://www.sib.com.ua/arhiv_2005/6_2005/systems/systems.htm

Навчальне обладнання, ТЗН, презентація тощо: ноутбук, проектор, мультимедійна презентація.

ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ ЛЕКЦІЇ

Питання 1. Поняття штучного інтелекту. Знання та їх використання в СППР.

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

Протягом процесу розвитку штучного інтелекту отримано низку додатків, котрі застосовуються в різних галузях науки й техніки. У даний момент застосування в бізнесі штучного інтелекту, головне, проходить у формі основаних на знаннях систем (knowledge-based systems), у яких використовуються людські знання для розв'язання проблем. Найпопулярнішим типом таких систем є експертні системи. До них належать також оброблення природною мовою, системи візуалізації, роботи, нейромережі тощо. Розглянемо їх стисло.

Експертна система — це комп'ютерна програма, у якій намагаються подати знання людини-експерта у формі евристик, це різновид ІС.

Оброблення природною мовою – це найзручніший спосіб спілкування людей із комп'ютером різними розмовними мовами, наприклад це можливість комп'ютерної перевірки правопису та граматики.

Системи візуалізації – це системи, які можуть подібно людині візуально взаємодіяти зі своїм середовищем, використовувати візуальні зображення та слухові сигнали для інструктування комп'ютерів або інших пристроїв, як, наприклад, роботів.

Роботи складаються з контрольованих комп'ютером пристроїв, які імітують моторну працю людини. Вони не використовуються в системах підтримки прийняття рішень.

Нейромережі – це надзвичайно спрощені моделі нервової системи людини, що можуть імітувати такі здатності людини, як навчання, узагальнення й абстрагування. Ці здатності дають моделям можливість імітувати подібні людині поведінку та режими.

Системи з навчання містять низку операцій, які надають можливість комп'ютеру або іншому зовнішньому пристрою набувати нових знань на додаток до того, що було вже введено раніше в пам'ять фірмою-виробником або програмістами.

Апаратні засоби ШІ – це фізичні пристрої, які допомагають виконувати функції в інших додатках штучного інтелекту.

Програмні агенти – програмні продукти, що виконують завдання за дорученням користувача щодо пошуку інформації в комп'ютеризованих мережах.

Знання. Поняття «знання» (Knowledge) у системах підтримки прийняття рішень, зокрема орієнтованих на знання, має виключно важливе значення. У загальному тлумаченні термін «знання» означає те, що будь-хто щось знає та розуміє. Нагромаджені знання зберігаються в **базах знань** – це низка фактів, правил і процедур, які організовуються в систему за допомогою специфічних програмних засобів, що забезпечують пошук, зберігання, перетворення й занесення в пам'ять ЕОМ структурованих одиниць знань. Знання, нагромаджені й використовувані в інтелектуальних системах, можна поділити на три типи: **декларативні, процедурні та евристичні**.

Відомо чотири основні типи моделей описання знань у базах знань:

- логічні, основою яких є формальна модель, тобто формальний опис на деякій логічній мові структури об'єкта;
- продукційні, що ґрунтуються на використанні правил (продукцій);
- фреймові, тобто форми подання знань, в основу яких покладено фрейми, кожен із яких складається зі слотів;
- моделі у вигляді семантичної мережі, тобто мережі, у вершинах якої містяться інформаційні одиниці, а дуги характеризують відношення та зв'язки між ними.

Мова, що використовується для розроблення систем на основі цих моделей, називається **мовою подання знань**. Відомі такі мови подання знань:

- логічна мова подання знань, в основу якої покладено числення предикатів першого порядку;
- продукційна мова, основними одиницями якої є продукції (правила);
- фреймова мова, в котрій для подання й маніпулювання знаннями використовується фреймова модель подання знань. Нині найвідомішими фреймовими мовами є FRL і KRL.



Рис. 9.1. Дерево додатків штучного інтелекту

Висновок. Штучний інтелект - властивість автоматизованих систем брати на себе окремі функції інтелекту людини (наприклад, вибирати і приймати оптимальні рішення на основі раніше отриманого досвіду і раціонального аналізу зовнішніх впливів).

Питання 2. Орієнтована на знання СППР, її спрощена схема.

Орієнтовані на знання СППР забезпечують менеджерів відповідними рекомендаціями. Домінуючими компонентами цих систем є «здобування» знань (knowledge discovery) та механізми їх запам'ятування. Орієнтовані на знання системи підтримки прийняття рішень зберігають і застосовують різні знання для розв'язання багатьох специфічних бізнесових проблем.

У принциповому відношенні орієнтована на знання СППР має такі самі компоненти, що і звичайна СППР, тобто елементи моделювання та керування даними, користувацький інтерфейс, засоби телекомунікацій (керування поштою та повідомленнями). Проте вона містить і додаткові компоненти – базу знань і машину (механізм) висновків (рис. 9.2).



Рис. 9.2. Спрощена схема орієнтованої на знання СППР

Машина логічного висновку – це програмне забезпечення, яке імітує виконання функцій мислення. Машина логічного висновку використовує знання, які містяться в базах знань, щоб продукувати висновки.

Основою орієнтованих на знання СППР є **механізм (середовище) розроблення**, що включає програмне забезпечення для створення та підтримки бази знань і машини висновків, а також **експерт домена (проблемної галузі)**. Експертом домена є особа, яка має знання та досвід у проблемній галузі, для якої

розробляється специфічна система. Він тісно співпрацює з інженером знань, щоб відобразити знання експерта в базі знань.

Характеристики, які є загальними для орієнтованих на знання СППР:

1. Цей вид програмного забезпечення допомагає менеджерам у розв'язуванні проблем.
2. Такі системи використовують накопичені знання у вигляді правил, фреймів або ймовірної (правдоподібної) інформації.
3. Люди взаємодіють із системою, коли виконують завдання.
4. Орієнтовані на знання СППР ґрунтуються на рекомендаціях, отриманих з людських знань, і застосовуються для розв'язання невеликого кола завдань.
5. Орієнтовані на знання СППР (експертні системи також) не «думають» на відміну від людини-експерта.

Орієнтовані на знання СППР намагаються імітувати процеси міркування людини в той час, як орієнтовані на моделі СППР мають послідовність заздалегідь визначених інструкцій для реагування на події. Для порівняння орієнтованих на знання СППР і орієнтованих на моделі СППР ми маємо запам'ятати такі формули:

Орієнтовані на знання СППР = База знань + Машина логічного висновку.

Орієнтовані на моделі СППР = Дані + Кількісні моделі.

Висновок. СППР, орієнтовані на знання (Knowledge-driven DSS) забезпечують менеджерів відповідними рекомендаціями. Домінуючими їхніми компонентами є «здобування» знань (knowledge discovery) та механізми їх запам'ятовування.

Питання 3. Експертна система як найпоширеніша орієнтована на знання СППР.

Основна концепція експертних систем (ЕС) базується на припущенні, що знання експерта можуть бути записані в комп'ютерній пам'яті і потім застосовані іншими, коли з'являється в цьому потреба.

Однак експертні системи нині мають багато обмежень і недоліків. З погляду підтримки створення рішень головний їх недолік полягає в тому, що вони **не забезпечують підтримку рішень, оскільки сама експертна система створює рішення, відтворюючи логіку людини-експерта**. Перерахуємо деякі інші обмеження та недоліки експертних систем:

- експертні системи, зазвичай, працюють тільки у вузько визначених проблемних доменах, їхній рівень розуміння середовища, в якому вони функціонують, є деякою мірою поверхневим;
- ці системи до тепер не володіють здатністю «здорового глузду», як інструментальні засоби вони, зазвичай, не здатні обмірковувати проблему багатьма способами або на різних рівнях;
- експертні системи не можуть самі навчатися;
- успішні експертні системи можуть привести до реальних змін у методиці людини щодо виконання своїх завдань.

Незважаючи на ці обмеження, багато корпорацій розробили додатки експертних систем як експериментальних, так і діючих.

На рис. 9.3 наведена схема функціонування експертної системи. Модель експертної системи, складається з чотирьох головних частин:

- 1) інтерфейсу користувача, що дає можливість користувачеві взаємодіяти з експертною системою;
- 2) бази знань, яка містить нагромаджені знання щодо розв'язування специфічної проблеми;
- 3) машини логічного висновку (inference engine), яка забезпечує здатність міркування та інтерпретує зміст баз знань;
- 4) механізму (середовища) розроблення, який використовують експерт та інженер зі знань для створення експертної системи.

Охарактеризуємо стисло ці компоненти експертної системи.

Інтерфейс користувача дає змогу менеджеру вводити інструкції (команди) та інформацію (зображені на рис. 9.3 суцільною стрілкою) в експертну систему і отримувати відповідні розв'язки чи пояснення (пунктирна стрілка).

Бази знань містять як факти, що описують проблемну галузь, так і способи подання знань, які описують те, як підбираються факти для певної логічної послідовності.

Механізм або машина висновку є частиною експертної системи, яка виконує доведення (здійснює міркування) за допомогою використання змісту баз знань у специфічній послідовності (прямій, зворотній, змішаній).

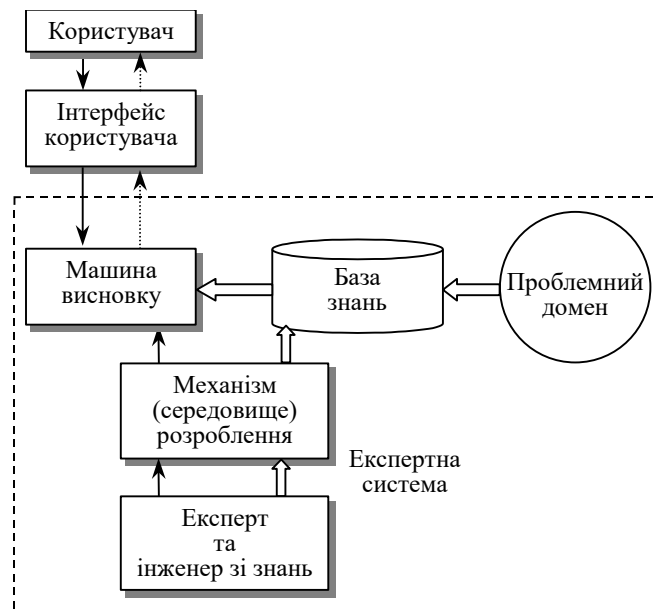


Рис. 9.3. Схема функціонування експертної системи

→ Інструкції і інформація

.....→ Розв'язки і пояснення

⇒ Знання

Четвертою головною частиною експертної системи є механізм (середовище) розроблення, який використовується для створення експертної системи. Коли механізм висновку складається з правил, то цей процес призначений для побудови множини правил. Використовуються два основні підходи до створення ЕС: мови програмування і оболонки експертної системи.

Висновок. Експертні системи дають змогу провадити ефективну комп'ютеризацію областей, у яких знання можуть бути подані в експертній описовій формі, але використання математичних моделей утруднене або неможливе.

Питання 4. Засоби інтелектуального аналізу даних у СППР - дейтамайнінг (Data Mining).

Запровадження штрихових кодів, глобальна гіпертекстова система Інтернету тощо зробили реальною можливістю для компаній збирати великі обсяги нових даних. Однак у зв'язку з цим виникло питання про інструментальні засоби добування корисної інформації з нагромаджених обсягів «сирих» даних.

Ці засоби опісля отримали назву «Data Mining» (дейтамайнінг).

За останні роки надзвичайно зріс інтерес до дейтамайнінгу з боку ділових користувачів, котрі вирішили скористатися перевагами даної технології для отримання конкурентної переваги в бізнесі. Зростаюча зацікавленість щодо впровадження дейтамайнінгу (ДМ) у результаті закінчилася появою низки комерційних продуктів, кожен з яких має таку саму назву, описаний низкою подібних елементів, але фактично має неоднакові функціональні можливості й ґрунтується на різних особливих технічних підходах.

Очевидною перешкодою для розроблення і впровадження в корпораціях рішень з дейтамайнінгу є наявність багатьох різних підходів до нього, що мають свої певні властивості й переваги, у той час як фактично тільки кількома основними методами формуються основи більшості систем ДМ.

Дейтамайнінг (Data mining) – це тип аналітичних додатків, які підтримують рішення, розшукуючи за прихованими шаблонами (patterns) інформацію в базі даних. Цей пошук може бути зроблений або користувачем (тобто тільки за допомогою виконання запитів) або інтелектуальною програмою, яка автоматично розшукує в базах даних і знаходить важливі для користувача зразки інформації. Відповіді на інформаційні запити подаються в бажаній для користувача формі (наприклад, у вигляді діаграм, звітів тощо).

Висновок. Англomовний термін «Data mining» часто перекладається як «добування даних»; «добування знань»; «добування інформації»; «аналіз, інтерпретація і подання інформації зі сховища даних»; «вибирання інформації із масиву даних».

Важливе положення Data Mining - нетривіальність закономірностей, розшукуваних за шаблонами. Це означає, що вони повинні відображати неочевидні, несподівані (Unexpected) регулярності в даних, які становлять так звані приховані знання (Hidden Knowledge).

Питання 5. Можливості інтелектуального аналізу. Недоліки технології інтелектуального аналізу даних.

Добування даних – це процес фільтрування великих обсягів даних для того, щоб підбирати відповідну до контексту задачі інформацію. Корпорація IBM визначає ДМ, як «процес екстракції з великих баз даних заздалегідь невідомої, важливої інформації, що дає підстави для дій та використання її для розроблення критичних бізнесових рішень».

Інструментальні засоби добування даних **використовують різноманітні методи**, включаючи доказову аргументацію (case-based reasoning), візуалізацію даних, нечіткі запити й аналіз, нейромережі та інші. Доказову аргументацію (міркування за прецедентами) застосовують для пошуку записів, подібних до якогось певного запису чи низки записів. За допомогою візуалізації даних можна легко і швидко оглядати графічні відображення інформації в різних аспектах.

Дейтамайнінг як процес виявлення в загальних масивах даних раніше невідомих, нетривіальних, практично корисних і доступних для інтерпретації знань, необхідних для прийняття рішень у різних галузях людської діяльності, практично має нічим не обмежені сфери застосування.

Дейтамайнінг являє собою велику цінність для керівників і аналітиків у їх повсякденній діяльності. Ділові люди усвідомили, що за допомогою методів ДМ вони можуть отримати відчутні переваги в конкурентній боротьбі.

Технології дейтамайнінгу використовують велику кількість методів, частина з яких запозичена з інструментарію штучного інтелекту, а інша належить або до класичних статистичних методів, або до інноваційних методів, породжених останніми досягненнями інформаційних технологій. Вищий рівень класифікації методів дейтамайнінгу може ґрунтуватися на тому, чи зберігаються дані після дейтамайнінгу незмінними, чи вони фільтруються для подальшого використання.

На рис. 9.4 показано дерево методів дейтамайнінгу, де відображені основні види і підвиди методів, причому гілкування можна продовжити, оскільки низка методів, кластерний аналіз, нейромережі, дерева рішень мають багато різновидів.



Рис. 9.4. Дерево методів дейтамайнінгу

Висновок. Дейтамайнінг (Data mining) — це тип аналітичних додатків, які підтримують рішення, розшукуючи за прихованими шаблонами (patterns) інформацію в базі даних. Цей пошук може бути зроблений або користувачем (тобто тільки за допомогою виконання запитів) або інтелектуальною програмою, яка автоматично розшукує в базах даних і знаходить важливі для користувача зразки інформації.

Питання 6. Приклади систем дейтамайнінгу.

PolyAnalyst

Система PolyAnalyst призначена для автоматичного і напіваавтоматичного аналізу числових баз даних і добування із загальних масивів даних практично корисних знань. PolyAnalyst відшукує багатофакторні залежності між змінними в базі даних, автоматично будує і тестує багатовимірні нелінійні моделі, що виражають знайдену залежність, виводить класифікаційні правила на навчальних прикладах, знаходить у даних багатовимірні кластери та будує алгоритми прийняття рішень.

Основу PolyAnalyst утворюють так звані машини досліджень (Exploration engines), тобто програмні модулі, що ґрунтуються на різних алгоритмах ДМ і призначені для автоматичного аналізу даних. Остання версія PolyAnalyst 4.3 містить 11 машин досліджень.

MineSet – візуальний інструмент аналітика

Система MineSet являє собою інструментарій для поглибленого інтелектуального аналізу даних на базі використання потужної візуальної парадигми. Характерною особливістю MineSet є комплексний підхід, що адаптує застосування не однієї, а кількох взаємодоповнюючих стратегій добування, аналізу й інтерпретації даних.

KnowledgeSTUDIO

KnowledgeSTUDIO є новою версією дейтамайнінгу корпорації з програмного забезпечення «ANGOSS». Система впроваджує найрозвинутіші методи ДМ у корпоративне середовище з тим, щоб підприємства могли досягати максимальної вигоди від своїх інвестицій у дані.

KnowledgeSTUDIO сумісна з основними статистичними пакетами програм. Система KnowledgeSTUDIO тісно інтегрується зі сховищами і вітринами даних.

У KnowledgeSTUDIO реалізована велика кількість методів дейтамайнінгу. Пропонується п'ять алгоритмів дерев рішень, три алгоритми нейромереж і алгоритм кластеризації «неконтрольованого навчання».

Висновок. Data Mining є мультидисциплінарної областю, виникла і розвивається на базі досягнень прикладної статистики, розпізнавання образів, методів штучного інтелекту, теорії баз даних та ін. Звідси велика кількість методів і алгоритмів, реалізованих у різних діючих системах Data Mining

Питання 7. Типи процесів дейтамайнінгу

Здебільшого термін «дейтамайнінг» використовується для описання автоматизованого процесу аналізу даних, в якому система сама бере ініціативу щодо генерування взірців, тобто дейтамайнінг належить до інструментальних засобів дослідницького аналізу.

З погляду орієнтації на процес є три типи процесів дейтамайнінгу (рис. 9.5): відкриття (добування) (discovery,); моделювання передбачень (predictive modeling,); аналіз аномалій (forensic analysis).

Відкриття є процесом перегляду бази даних для знаходження невидимих взірців (pattern) без наперед визначеної ідеї або гіпотези взагалі про те, що вони можуть бути. Інакше кажучи, програма бере ініціативу без попередніх міркувань стосовно того, що взірці, які цікавлять користувачів, мають насправді місце і можуть подаватися у формі доречних запитів.

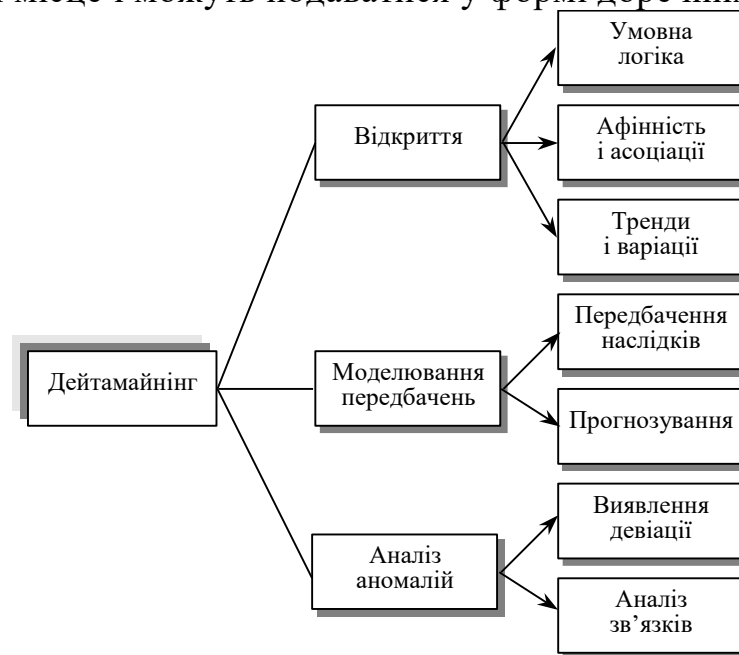


Рис. 9.5. Типи процесів дейтамайнінгу

У разі **моделювання передбачень** добуваються взірці з бази даних для їх використання, щоб передбачити майбутнє. Моделювання передбачень дає змогу користувачеві створювати записи з деякими невідомими дослідницькими значеннями, і система визначає ці невідомі значення, які ґрунтуються на попередніх шаблонах, що відкриваються з бази даних.

Аналіз аномалій (forensic analysis) є процесом застосування вибраних взірців (шаблонів) для виявлення аномалій або незвичайних елементів даних. Щоб виокремити незвичайні елементи, спершу потрібно знайти те, що є нормою, а вже потім виявляти за допомогою заданих порогових величин ті елементи, які відхиляються від звичайних.

Користувачі і дії дейтамайнінгу

Дії дейтамайнінгу, зазвичай, виконуються трьома різними типами користувачів: виконавцями, кінцевими користувачами і аналітиками. Усі

користувачі, як правило, виконують три види дії дейтамайнінгу всередині корпоративного середовища: епізодичні; стратегічні; безперервні.

Питання 8. Прийняття рішень з використанням аналітичних алгоритмів Data mining.

У більшості випадків термін “дейтамайнінг” використовується, щоб описати автоматизований процес аналізу даних, в якому система сама бере ініціативу генерувати взірці, тобто дейтамайнінг відноситься до інструментальних засобів дослідницького аналізу. З погляду орієнтації на процес є три класи активностей дейтамайнінгу: відкриття (discovery) – умовна логіка, афінність і асоціації, тренди і варіації; пророче моделювання (predictive modeling) – передбачення наслідків, прогнозування; аналіз аномалій (forensic analysis) – виявлення девіації, аналіз зв’язків.

Активності дейтамайнінгу звичайно виконуються трьома різними класами користувачів: виконавцями (executives); кінцевими користувачами (end users); аналітиками (analysts). Усі користувачі звичайно виконують три типи активностей дейтамайнінгу всередині корпоративного середовища: епізодичне; стратегічне; безперервне (постійне).

Технології дейтамайнінгу використовують велике число методів, частина з яких запозичена з інструментарію штучного інтелекту, іншу частину складають або класичні статистичні методи, або іноваційні методи, породжені останніми досягненнями інформаційної технології. Верхній рівень дихотомії технологій дейтамайнінгу може бути заснований на тому, чи зберігаються дані після дейтамайнінгу – збереження даних (Data Retention), чи вони дистилюються для подальшого використання – дистиляція шаблонів (Data Distilled).

Клас методів Data Retention включає: кластерний аналіз; метод “найближчого сусіда” (nearest neighbor), міркування за аналогією (case-based reasoning) або міркування за прецедентами (аналогічними випадками).

Клас методів Data Distilled включає: логічні методи (нечіткі запити і аналізи, правила, дерева рішень, генетичні алгоритми); візуалізацію; крос-табуляцію (агенти, довірчі мережі); методи на основі рівнянь (статистичні методи, нейромережі).

У дейтамайнінгу застосовуються також методи, які не можна віднести до жодного класу дихотомії, зокрема нелінійні регресійні методи, еволюційне програмування, алгоритми обмеженого перебору.

Особливо широко в дейтамайнінгу використовуються нейромережі, причому деякі автори вважають їх єдиними методами дейтамайнінгу – дихотомії.

Нейронна мережа (Neural Network) або просто нейромережа є програмно (інколи апаратно) реалізована система, в основу якої покладена математична модель процесу передачі й оброблення імпульсів людського мозку, що імітує механізм взаємодії нейронів (neuron) з метою опрацювання поступаючої інформації та набрання досвіду. Сьогодні програмні продукти нейромереж

пропонують десятки постачальників, зокрема HNC, Neuralware, IBM, NeoVista, TMC, SAS, ISL, Magnify та інші.

Висновок. До методів і алгоритмів інтелектуального аналізу даних відносяться наступні: штучні нейронні мережі, дерева рішень, символні правила, методи найближчого сусіда і k-найближчого сусіда, метод опорних векторів, байєсовські мережі, лінійна регресія, кореляційно-регресійний аналіз; ієрархічні методи кластерного аналізу, неієрархічні методи кластерного аналізу, в тому числі алгоритми k-середніх і k-медіани; методи пошуку асоціативних правил, у тому числі алгоритм Apriori; метод обмеженого перебору, еволюційне програмування і генетичні алгоритми, різноманітні методи візуалізації даних тощо.

Загальний висновок за темою лекції

1. СППР на основі штучного інтелекту використовує методи і алгоритми, які дозволяють комп'ютеру робити висновки і пропозиції на основі обчислень за спеціальними методами і програмами. За цією методикою комп'ютер може зробити висновок про правильність прийнятого рішення чи якогось висновку в конкретній ситуації. Комп'ютер може відстежувати і аналізувати причинно наслідкові взаємовідносини між факторами процесу прийняття рішень.
2. СППР, орієнтовані на знання (Knowledge-driven DSS) забезпечують менеджерів відповідними рекомендаціями. Домінуючими їхніми компонентами є «здобування» знань (knowledge discovery) та механізми їх запам'ятовування.
3. Експертні системи відрізняються і від інших видів програм із галузі штучного інтелекту. Експертні системи застосовуються для предметів реального світу, операції з якими зазвичай вимагають великого досвіду, накопиченого людиною. Експертні системи мають яскраво виражену практичну направленість для застосування в науковій або комерційній сфері. Однією з основних характеристик експертної системи є її швидкодія, тобто швидкість отримання результату та його достовірність (надійність). Дослідницькі програми штучного інтелекту можуть бути і не дуже швидкими, натомість, експертна система повинна за прийнятний час знайти розв'язок, що був би не гіршим за розв'язок, що може запропонувати фахівець в цій предметній області. Експертна система повинна мати можливість пояснити, чому запропоновано саме цей розв'язок і довести його обґрунтованість. Користувач повинен отримати всю інформацію, необхідну йому для того, аби переконатись в обґрунтованості запропонованого розв'язку.
4. СППР-системи - це частина "інтелектуальних ресурсів підприємства" або "засобів інтелектуального бізнес-аналізу" (Business Intelligence - BI). Важливою частиною BI-технологій є також системи інтелектуального пошуку інформації (Data Mining - DM). Data Mining - це процес виявлення в сирих даних раніше невідомих, нетривіальних, практично корисних і доступних для інтерпретації знань, необхідних для прийняття рішень у

різних сферах. Технології Data Mining представляють велику цінність для керівників і аналітиків в їх повсякденній діяльності. Ділові люди усвідомили, що за допомогою методів Data Mining вони можуть отримати відчутні переваги в конкурентній боротьбі. Data Mining є мультидисциплінарною областю, виникла і розвивається на базі досягнень прикладної статистики, розпізнавання образів, методів штучного інтелекту, теорії баз даних та ін. Звідси велика кількість методів і алгоритмів, реалізованих у різних діючих системах Data Mining.

5. До методів і алгоритмів інтелектуального аналізу даних відносяться наступні: штучні нейронні мережі, дерева рішень, символні правила, методи найближчого сусіда і k-найближчого сусіда, метод опорних векторів, байєсовські мережі, лінійна регресія, кореляційно-регресійний аналіз; ієрархічні методи кластерного аналізу, неієрархічні методи кластерного аналізу, в тому числі алгоритми k-середніх і k-медіани; методи пошуку асоціативних правил, у тому числі алгоритм Apriori; метод обмеженого перебору, еволюційне програмування і генетичні алгоритми, різноманітні методи візуалізації даних тощо.

Питання і завдання студентам для контролю знань, самостійного опрацювання матеріалу лекції, для підготовки до семінарського, практичного, лабораторного заняття за темою лекції.

1. Що таке штучний інтелект?
2. Яким чином штучний інтелект використовують в СППР?
3. Яке призначення орієнтованих на знання СППР?
4. Що таке експертна система?
5. Чим експертні системи відрізняються від інших видів систем?
6. Що таке дейтамайнінг?
7. Яке призначення дейтамайнінгу?

Укладач: _____
(підпис)

Шевчук І.Б., зав. каф., д.е.н., доцент
(ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)