

Тема 10 Створення, впровадження та оцінювання СППР

10.1 Методи оцінки програмного забезпечення СППР

10.2 Загальна схема створення СППР

10.1 Методи оцінки програмного забезпечення СППР

Запорукою успіху в придбанні будь-якого апаратного чи програмного забезпечення є використання однозначної та систематичної стратегії. Критерії та припущення, покладені в її основу, мають бути якомога чіткішими та деталізованішими, а процедура проведення фактичного оцінювання за можливості систематизованою, прямою та (де це потрібно) повторюваною. Ця умова, передусім, стосується підтримки прийняття рішень у разі оцінювання програмного забезпечення СППР, незалежно від того, чи це куплене ПЗ чи власна розробка задачі, яка має важливе значення та характеризується високою складністю.

Оцінювання програмного забезпечення має проводитися стосовно трьох ключових аспектів СППР - задач, користувачів та середовища на етапах її проектування, макетування та експлуатації. Важливим наслідком цього процесу може стати отримання необхідної інформації для колективів розроблювачів, кінцевих користувачів та ОПР, яка буде використовуватися в межах відведеного для проектування СППР часу з метою проведення потрібних коректив щодо проектованої системи.

Для оцінювання системи та засобів підтримки прийняття рішень використовуються різні аналітичні й емпіричні методики. В їх основу покладено три методи:

- техніко-економічний аналіз (метод витрат / вигід);
- метод ціни (вартості) інформації, заснований на концепціях та допущеннях, прийнятих в інформаційній економіці;
- моделі багатоатрибутної корисності.

Техніко-економічний аналіз

Техніко-економічний аналіз, тобто одночасний аналіз вартості й ефективності, передбачає упорядкування, вимірювання та подальше порівняння витрат і вигід (прибутків, користі), які отримує користувач комп'ютерної системи чи готового проекту програмного забезпечення. Всі витрати і вигоди потрібно виразити в грошовому еквіваленті й на підставі цифр балансового звіту прийняти відповідне рішення.

Найбільші складності виникають у розрахунку кількісної оцінки ефективності від упровадження програмного продукту. В такому разі необхідно провести детальний аналіз фактичної користі від впроваджуваної системи та визначити чинники, які характеризують різні напрями отримання вигоди.

Можна виділити шість напрямів отримання вигоди:

- 1) від розв'язання обчислювальних задач та друку;
- 2) від реєстраційних завдань;
- 3) від завдань пошуку записів;
- 4) від можливості реструктурування системи;
- 5) від можливості аналізу та моделювання;
- 6) від можливості керування процесами та ресурсами.

Потенційними факторами отримання можливої користі є:

- зниження або запобігання витрат (ЗЗВ);
- зменшення кількості помилок (ЗКП);
- збільшення гнучкості системи (ЗГС);
- підвищення швидкості операцій (ПШО);
- удосконалення управління та контролю технологічними процесами.

Каталог можливих витрат на створення інформаційної системи, або її підсистем включає такі види витрат:

1. Вартість придбання: оплата консультацій; фактичні затрати на придбання або орендування обладнання; вартість установлення обладнання; витрати на підготовку місця під обладнання (кондиціонування повітря, засоби безпеки та

ін.); капітальні витрати; управлінські витрати на персонал, зайнятий придбанням обладнання.

2. Початкові витрати: затрати на придбання операційної системи (її програмного забезпечення); затрати на встановлення комунікаційного обладнання (телефонних ліній, ліній даних та ін.); оплата праці персоналу, зайнятого пусконаладжувальними роботами; витрати на діяльність, пов'язану з пошуком та найманням персоналу; витрати, зумовлені перешкодами в роботі решти організацій; оплата за керування пусконаладжувальними роботами.

3. Витрати на проектування: вартість закупленого прикладного програмного забезпечення; витрати на модифікацію програмного забезпечення відповідно до специфіки локальних систем; заробітна плата персоналу; накладні та інші витрати, пов'язані з розробленням програмного застосування власними силами; затрати на забезпечення взаємодії з користувачами під час розроблення системи; затрати на навчання користувачів системи; затрати на збір даних і на введення у дію процедур збору даних; вартість підготовки документації; оплата праці керівництва.

4. Поточні витрати: затрати на обслуговування системи (апаратних та програмних засобів, допоміжного обладнання); орендна плата, оплата за використану електроенергію, послуги телефонного зв'язку, заробітна плата персоналу, який залучається до діяльності, пов'язаної з керуванням, експлуатацією й плануванням роботи інформаційної системи.

Проводячи техніко-економічний аналіз, важливо також виділити ті характеристики інформаційних систем, які впливають на затрати і вигоди, отримувані від функціонування системи.

До таких факторів належать: точність розрахунків; часова характеристика - тривалість очікування реакції (відповіді); захист інформації (забезпечення безпеки і секретності); надійність (мінімізація невиробничих затрат часу, простою обладнання); гнучкість.

Крім того, в процесі переходу від звичайних інформаційних систем до досконаліших або систем підтримки рішень з'являється новий критерій - ефективність рішень, яка визначається вкладом вихідних даних інформаційної системи в підвищення продуктивності праці та (або) якості висновків аналітика чи рішень керівника (або групи користувачів).

Техніко-економічний аналіз для оцінювання СППР застосовувався багаторазово для їх оцінювання як на стадії їх створення, так і в процесі експлуатації. Проблематичні розрахунки в грошовому виразі вигід, які отримують користувачі систем. Інакше кажучи, затрати і вигоди можуть бути неправильно або не досить точно визначені.

Отже, можна дійти висновку, що техніко-економічний аналіз (як метод) не придатний для оцінювання програмного забезпечення підтримки рішень. Програмне забезпечення СППР має відповідати ряду корисніших і концептуально складніших критеріїв, пов'язаних з вартістю, привнесеною системою до загального ефекту від прийняття рішень. Показники техніко-економічного аналізу були розроблені для простіших інформаційних систем, зокрема адміністративних, де успішно й використовуються.

Метод ціни (вартості) інформації

Ключовою перевагою будь-якої інформаційної системи, включаючи СППР, є цінність інформації, яка надається системою користувачам: елемент інформації зовсім не потрібний користувачу, якщо він не здатний (хоч би потенційно) впливати на рішення.

Рішення, що ґрунтуються на достовірній або хибній інформації, можуть прийматися в результаті таких обставин:

- необхідна інформація недоступна;
- зусилля на одержання необхідної інформації потребують величезних затрат;
- бракує відомостей про існування корисної інформації;
- інформація є, але вона подана в неприйнятній формі (наприклад, зашифрована).

Цінність інформації визначається тією мірою, в якій вона робить знання надійнішими, повнішими та точнішими.

Другий метод оцінювання програмного забезпечення СППР потребує визначення ціни (вартості) інформації, одержаної на виході комп'ютерної системи з розв'язання задач. У результаті нейтралізації дії перелічених вище причин СППР дає додаткову або просто таку інформацію, яка безумовно цінна та раціональна, якщо необхідні для цього витрати не дуже високі. Проведення розрахунків фактичних оцінок вартості програмного забезпечення являє собою складне в концептуальному плані завдання. Існують дві альтернативні стратегії визначення ціни програмного забезпечення: використання парадигм з інформаційної економіки й емпірична стратегія.

Інформаційна економіка як формальна та аксіоматична наука може служити теорією, в якій атрибути інформації сформульовані чітко й послідовно. У моделі Фелтама щодо цінності інформації потенційний вклад СППР може оцінюватися за кількома різними критеріями: релевантністю (доречністю), своєчасністю та точністю інформації [13].

Релевантність - це показник, згідно з яким сигнали (тобто продукти СППР, що є реакціями на виникаючі події в процесі її функціонування), виробляються лише в тому разі, коли відповідні затрати менші від ціни поданої інформації. Слід зауважити, що сигнал від СППР може бути недоречним, якщо описувану в ньому подію можна досить чітко оцінити в результаті узагальнення одержаних раніше інших сигналів.

Своєчасність - це критерій, який відображає той очевидний факт, що момент надходження інформації може впливати на вигоди, отримувані від неї за прийняття рішень. Затримка повідомлення - це інтервал між моментом відбування події та моментом прийняття сигналу. Зменшення цього параметра, як правило, вимагає змін у СППР, які зумовлюють підвищення витрат. Але вигоди від зменшення затримки мають перевищувати додаткове зростання затрат. В ідеальному випадку інтервали повідомлень мають відповідати інтервалам рішення.

Точність інформації має важливе значення в процесі прийняття рішення, оскільки помилки при вимірюваннях та обробленні даних призводять до появи розбіжностей між сигналами й відповідними їм подіями. Помилки системи зумовлюють невизначеності стосовно минулих подій, що, у свою чергу, створює ще більшу невизначеність по відношенню до майбутніх подій. Остання обставина може привести до зниження якості рішень. Усунення або зменшення кількості помилок потребують відповідних змін у СППР.

Моделі багатоатрибутної корисності

Для оцінювання ефективності конкуруючих СППР (чи проектів СППР) можна використати теорію багатоатрибутної корисності для формалізації атрибутів корисності комп'ютерної системи для користувачів. Найпоширеніша модель багатоатрибутної корисності включає чотири основні елементи для аналізу:

- систему підтримки прийняття рішень;
- користувача;
- організацію, яка приймає рішення;
- зовнішнє середовище.

Головна ідея визначення оцінки систем полягає в проведенні аналізу зв'язків (інтерфейсів) між цими елементами:

- користувацький інтерфейс (СППР - користувач);
- інтерфейс між парою елементів «СППР-користувач» та організацією, яка приймає рішення;
- інтерфейс між організацією, яка приймає рішення та середовищем.

10.2 Загальна схема створення СППР

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. Успішне проектування

СППР ставить перед проектувачем систем високі вимоги щодо знань та практики управлінської інформаційної технології. Це приводить до того, що на початку процесу створення проекту СППР проектувальник не в змозі точно визначити технічне завдання на систему. Тому весь наступний процес є адаптивним: користувач бере активну участь у проектуванні системи; проектувальник та користувач навчаються під час розроблення та впровадження системи; процес проектування багаторазово повторюється з метою пристосування СППР до потреб користувача; під час проектування постійно відбуваються взаємодії й взаємний вплив між проектувальником, користувачем та комп'ютерною системою. Ці обставини відображені на загальній схемі створення СППР (рис. 5.6) [13], яка містить три узагальнені фази інженерії СППР: вибір управлінської ситуації; проектування та впровадження; використання та оцінювання.

Вибір управлінської ситуації є початковою фазою створення СППР, яка має відобразити в майбутній системі інтереси користувача. Сам вибір може здійснюватися шляхом обговорення та спостережень за роботою ОПР, дослідження шляхів розв'язання проблеми або визначення інформаційних потреб користувача. При цьому не виключено, що користувач сам може уточнити проблему, необхідну йому інформацію, а також критерії оцінювання функціонування СППР. Результатом початкової фази має бути опис конкретних проблем та відповідних інформаційних вимог, поданий у вигляді каталогу.

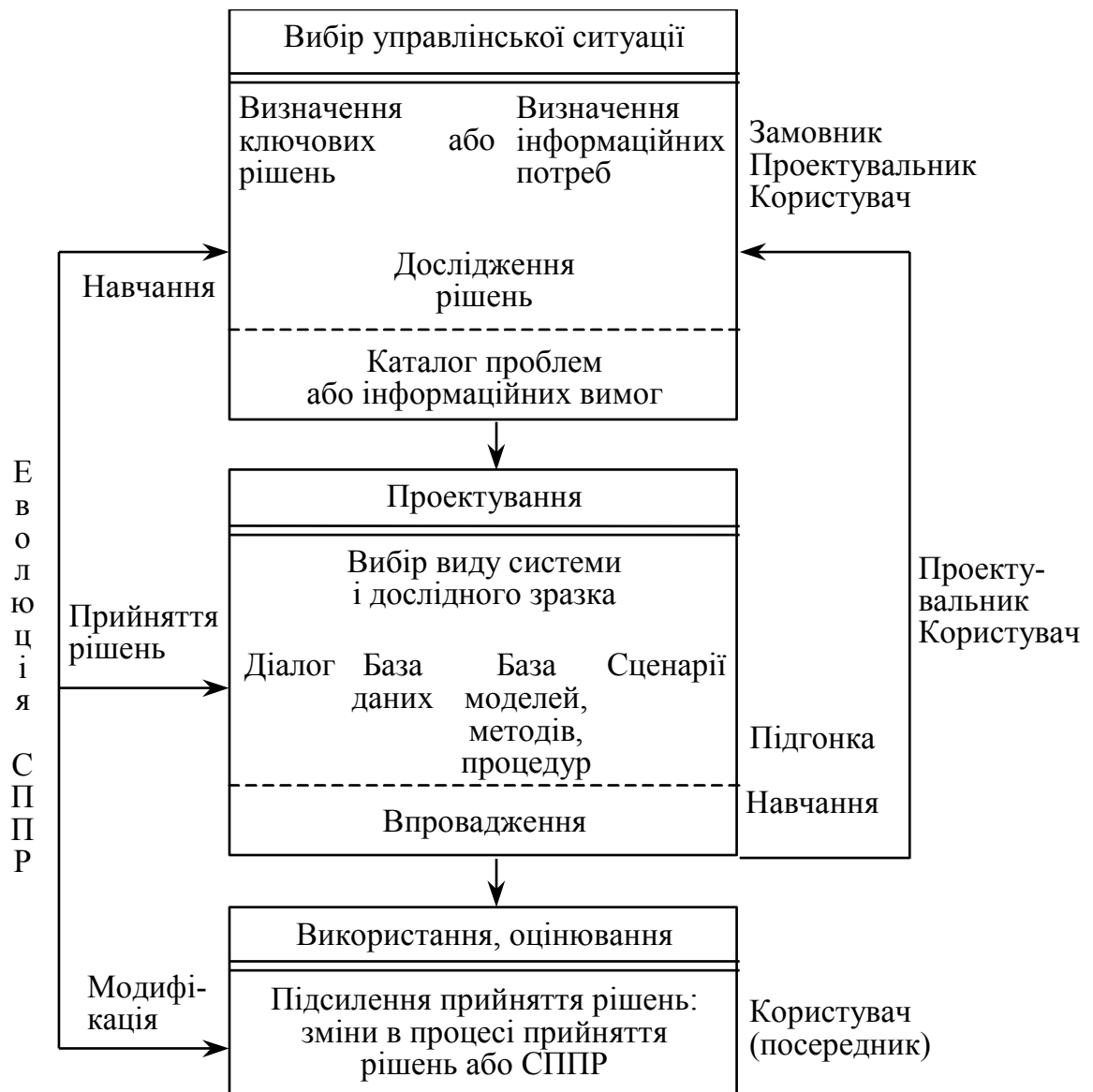


Рис. 5.6 Загальна схема створення СППР

Друга фаза - *проектування та впровадження СППР* - пов'язана з вибором структури й проектуванням функцій системи. На цьому етапі можна виділити чотири головні кроки: вибір виду системи й дослідного зразка, конструювання бази моделей, бази даних та діалогу.

Вибір виду системи та дослідного зразка її застосування охоплює досить широкий діапазон функцій СППР, які у певний спосіб реалізують очікування ОПР стосовно підтримки його дій у контексті прийняття рішень. Цей вибір здійснюється за умов можливості формалізації проблеми (розроблення моделі, методу або процедури) з відповідним забезпеченням процесів накопичення, зберігання й пошуку даних, а також здатності системи забезпечити діалогову

підтримку процесу розв'язання проблеми. Основна мета етапу вибору виду системи - впевненість у тому, що чітко сформульовані відповідні управлінські проблеми й вибрані необхідні засоби їх розв'язання за умов участі керівництва.

Перший шлях вибору виду СППР можна розпочати, коли визначена потенційна сфера управлінських проблем або ключові рішення. Проектувальник концентрує всю увагу на докладному виявленні управлінських проблем та потреб ОПР з тим, щоб потім на цій підставі сформулювати рекомендації для вдосконалення СППР. Але часто буває так, що заздалегідь неможливо підготувати чіткі рекомендації, які прийме користувач. Тому рекомендації щодо вдосконалення системи доцільно перетворити в моделі або нормативні процедури. Глибина змін (тобто відмінність між описовою та нормативною моделями) визначає як вигоди, так і труднощі в процесі впровадження, які з часом потрібно буде подолати. Вид та зразок СППР дають змогу загалом описати очікувані труднощі й ризик, що пов'язані з її впровадженням.

Другий шлях вибору стосується процесу впровадження. Розроблення сценарію можливих змін зумовлене реалістичним розглядом сподівань, що очікують від СППР замовник та проектувальник, а також інтенсивністю участі сторін, залучених до процесу створення СППР. Результат виконання цього кроку може бути тісно пов'язаний з результатом аналізу управлінських проблем. Наприклад, якщо результатом аналізу є рекомендації щодо побудови великої системи, але важко отримати відповідну підтримку керівництва та необхідні кошти, то тоді можна повторити ітерацію спочатку, намагаючись одержати підтримку й кошти; повторити аналіз рішень з урахуванням нових обмежень, які стосуються пошуку найкращого рішення. Слід зауважити, що проектувальник не має ігнорувати другий шлях чи одну з названих ітерацій. У лівій частині схеми увага концентрується на раціональних міркуваннях проектувальника, в той час як справа наведені, насамперед, психологічні та організаційні аспекти.

Після здійснення вибору виду системи необхідно спроектувати моделі, методи або процедури, базу даних та інтерфейс між системою та ОПР (діалог). Невід’ємним елементом фази проектування є оцінювання технічних можливостей та очікуваних витрат. Закінчивши розроблення елементів СППР, слід перейти до впровадження системи. Але при цьому необхідно мати на увазі ту обставину, що буває важко відокремити впровадження СППР від проектування її, оскільки мета обох робіт - проектування системи шляхом її модифікації, а також навчання користувача.

Заключна фаза процесу створення СППР - *оцінювання та використання*, формування можливих вимог щодо подальших змін як у процесі прийняття рішень, так і у функціях СППР.

Велика розбіжність у розумінні терміна «СППР», та нечітка визначеність поняття «відповідне рішення проблеми», а також диференціація організаційних обставин приводять до того, що неможливо однозначно встановити, коли і як розпочати процес проектування СППР. Але якщо питання про створення й про початок розроблення СППР прийняте, то для колективу проектувальників може бути досить корисною низка стандартних процедур та методів проектування систем.

