

Інформаційні системи підтримки прийняття управлінських рішень

У статті висвітлено основні теоретико-методичні засади до визначення ролі інформаційних систем підтримки прийняття рішень у процесі управління. Також наведено класифікацію інформаційних систем підтримки прийняття рішень за функціональним призначенням та їхній перелік за окремими групами, виділено переваги та недоліки даних систем.

Ключові слова: система підтримки прийняття рішень, управлінське рішення, архітектура систем підтримки прийняття рішень, підсистема інтерфейсу користувача.

В работе обозначены теоретико-методические основы определения роли информационных систем поддержки принятия решений в процессе управления. Приведена классификация информационных систем поддержки принятия решений по функциональному назначению, а также их перечень по отдельным группам, выделены преимущества и недостатки данных систем.

Ключевые слова: система поддержки принятия решений, управленческое решение, архитектура систем поддержки принятия решений, подсистема интерфейса пользователя.

This article highlighted the main theoretical and methodological basis for the role of information systems support decision making in the management process. Also were mentioned the classification of information systems for decision support functionality and list on separate teams, were determined the main advantages and disadvantages of such systems.

Keywords: decision support system, managerial decision, the architecture of decision support systems, subsystem of user interface.

Постановка проблеми. В сучасних умовах автоматизації та комп'ютеризації процесів обробки даних особливе місце відводиться електронним інформаційним системам. Необхідність запровадження новітніх технологій в усіх сферах діяльності людини обумовлена всезростаючою потребою у швидкому, комплексному та систематизованому аналізі великих масивів даних, проектуванні та прогнозуванні розвитку на майбутнє для прийняття обґрунтованих рішень вже зараз. При цьому особлива роль відводиться не стільки автоматизації ручної праці, скільки інтелектуальної, що викликано динамічним розвитком постіндустріального суспільства. Складність, багатоваріантність та невизначеність нових завдань обумовлює необхідність активного викори-

стання в управлінській практиці систем підтримки прийняття рішень. Останні дають змогу скоротити до мінімуму ризики вибору не найкращого «сценарію», оскільки уможливають комплексний аналіз всіх факторів та результатів, які не є детермінованими. До того ж особливої актуальності в останній час набуває розробка спеціальних інтелектуальних засобів підтримки прийняття рішень, що полягає у створенні СППР з використанням методів математичного аналізу і моделювання та сучасних методів штучного інтелекту із застосуванням експертних систем.

Аналіз досліджень та публікацій з проблеми. Процес розробки та удосконалення систем підтримки прийняття рішень став об'єктом наукового дослідження багатьох як вітчизняних, так і зарубіжних вчених. Серед них: В.Ф. Ситник, Ю.Є. Петруня, Т. Ламберт, К. Хільдебрант, С. Мортон, С.М. Ромашко, П.І. Бідюк, Л.О. Коршевніюк, Дж. Нейман, Ендрю Ван Дам, В.В. Глухов, В. Деннінг, С.А. Даудов та багато інших.

Метою статті є висвітлення особливостей організації та функціонування систем підтримки прийняття рішень та їх практичного застосування в сучасному управлінні.

Виклад основного матеріалу. Незважаючи на те, що активна розробка систем підтримки прийняття рішень (СППР) налічує вже більше півстоліття, вчені ще досі не дійшли згоди та одностайності у питанні визначення сутності даної категорії.

За визначенням О.Г. Шатохіна та О.С. Дановича, система підтримки прийняття рішень – це інформаційна система, що спрямована на автоматизацію усіх чи більшості функціональних задач, які вирішуються конкретною посадовою особою та являє собою систему, взаємодіючу з іншими комп'ютеризованими системами для надання допомоги менеджерам у процесі прийняття рішень [7].

Ю.Є. Петруня дає власне визначення даної категорії: СППР – це особливі інтерактивні ІС, які використовують обладнання, програмне забезпечення, дані, базу моделей і роботу менеджера з метою підтримки всіх стадій прийняття рішень у процесі аналітичного моделювання [4].

П.І. Бідюк та Л.О. Коршевніюк стверджують, що СППР – це інтерактивна автоматизована комп'ютерна система (програмний комплекс), що призначена для допомоги та підтримки різних видів діяльності людини при прийнятті рішень стосовно розв'язання слабоструктурованих або неструктурованих проблем [1, с. 13].

Історія перших аналогів сучасних інформаційних систем підтримки прийняття управлінських рішень сягає своїм ко-

рінням ще у 1970—ті роки, коли на зміну трудомісткому та довготривалому процесу обробки великих масивів даних за допомогою електронно—обчислювальних машин прийшли експертні системи (підгалузь системи внутрішнього інтелекту), які значним чином спростили процедуру опрацювання інформації та прийняття в кінцевому підсумку управлінського рішення. В XXI ст. особливо актуальним стає застосування нейронних мереж, які створені з метою забезпечення максимально точної імітації процесів, що відбуваються в головному мозку людини. У свою чергу, системи підтримки прийняття управлінських рішень є підвидом автоматизованих інформаційних систем з підтримки управління.

У сучасних умовах основними компонентами СППР є [5, с. 31]:

- база даних;
- підсистема управління базою даних;
- інтерфейс користувача;
- база моделей;
- система управління базою моделей.

У системах підтримки прийняття рішень найчастіше використовують такі основні технології аналітичного моделювання [5]:

1) аналіз «що, якщо ...?» та аналіз чутливості, які дають змогу менеджеру визначитись у межах зміни залежних та незалежних змінних під впливом певних факторів та умов;

2) оптимізаційний аналіз ? передбачає пошук найкращих значень кількох головних змінних, враховуючи чинні обмеження — виробничі, фінансові чи маркетингові;

3) кореляційно—регресивний аналіз дозволяє перевіряти гіпотези щодо існування залежностей між незалежними і залежними змінними, а також будувати статистично важливі моделі з метою пояснення, передбачення та управління;

4) аналіз і прогнозування на основі трендів — графічне і аналітичне моделювання тенденцій.

Разом із тим у результаті наукових досліджень в СППР створюються і передаються нові методи та технології, як, наприклад: засоби однофакторного чи двофакторного аналізу.

Результатом функціональної діяльності будь—якої СППР є управлінське рішення. Воно є кінцевим пунктом розумової діяльності людини, що ґрунтується на попередньому детальному аналізі супутньої інформації.

Прийняття рішення — це процес відбору найкращого рішення з множини допустимих за даних умов. Для того, аби забезпечити можливість виконання найбільш результативної з опрацьованих альтернатив, необхідно спочатку закласти формальну основу аналітичного підходу, тобто створити штучну модель. Результатом даного процесу є конкретне управлінське рішення, яке підпорядковане досягненню поставленої мети.

З метою забезпечення умов для прийняття найбільш ефективного «сценарію» з усіх опрацьованих необхідно приділити особливу увагу процесу проектування СППР, який складається з трьох етапів:

1. Декомпозиція процесу ухвалення рішення на елементарні операції і опис виконання цього процесу особою, що приймає рішення.

2. Аналіз конкретної задачі і проектування СППР на функціональному рівні.

3. Докладна специфікація функцій системи, її реалізація, верифікація (тестування) і супроводження [1, с. 39].

Першим кроком у процесі прийняття рішення є постановка проблеми та визначення мети. На цьому етапі необхідно раціонально поєднати два напрями мислення — когнітивних шлях та шлях зовнішнього розуміння задачі. Це дозволить ефективно розподілити функції між людиною—виконавцем та комп'ютерними засобами. Сам же процес прийняття рішення розглядається з двох сторін: як прагматичний процес, що передбачає досягнення конкретно поставленої мети, та як ієрархічний процес, що передбачає надання першочергового значення визначенню загальних цілей на противагу конкретним (специфічним). Особа, яка безпосередньо приймає рішення, мусить самостійно визначити окремі дії та кроки щодо їх здійснення на шляху до кінцевого результату. Варто також відзначити, що проміжні (неосновні) цілі мають бути взаємоузгодженими і спрямованими на досягнення вищих (пріоритетних) цілей. Тому процес проектування має зосереджуватися на індивідуальних ситуаціях прийняття рішень.

На етапі аналізу ситуації важливо зосередити увагу на процесі збору та обробки необхідної інформації, визначенні детермінант та факторів впливу, а також врахуванні тих труднощів, які можуть виникати під час аналітичної роботи. До останніх відносяться: неможливість здійснення прогнозу, труднощі з формуванням логічного висновку та візуалізацією результатів, помилковість оціночних критеріїв тощо.

Не менш важливою складовою процесу прийняття рішень є забезпечення продуктивної взаємодії «людина — машина». Її якість пов'язана з психологічними характеристиками виконавця та його готовністю сприймати інформацію з електронних носіїв. Тому інтерфейс і вважається найважливішою частиною СППР, оскільки саме зручність та комфортність його використання для кожного окремого споживача впливатиме на оперативність та результативність інтерактивної взаємодії людини із системою.

На думку багатьох зарубіжних дослідників, основними властивостями, якими мають володіти інтерфейси, є:

- адаптованість;
- достатність;
- дружність;
- гнучкість.

Незважаючи на те що головною ланкою структурної взаємодії в процесі прийняття рішення є людина, результативність роботи залежить від створених для її розумової праці умов. Саме тому основним завданням інтерфейсу є забезпечення продуктивного, оперативного та зручного діалогу між користувачем та системою.

Конкретне управлінське рішення є результатом дотримання складної процедури з опрацювання великих масивів інформації, аналізу альтернатив та факторів впливу, умов існування штучно створених моделей та оцінки можливих результатів. Основні етапи процесу програмування, створення та удосконалення СППР наведені на рисунку.

У сучасному автоматизованому та інформатизованому світі існує велика кількість розроблених та вдосконалених СППР, які науковці об'єднують у групи відповідно до їх функціонального призначення. Класифікація Альтера, що була розроблена на основі емпіричних досліджень 56 різних СППР, виділяє два типи систем [4, с. 192–196]:

1. Системи, орієнтовані на дані (вибирають інформацію):

- накопичування файлів;
- аналізу даних;
- аналізу інформації.

2. Системи, орієнтовані на моделі (дають змогу підтримувати прийняття рішень):

- розрахункові або облікові та фінансові моделі;
- репрезентативні або образні;
- оптимізаційні;
- рекомендаційні.

Класифікація СППР Пауера передбачає виділення п'яти категорій:

- орієнтовані на дані СППР (Data-driven DSS);
- орієнтовані на моделі СППР (Model-driven DSS);
- на знання СППР (Knowledge-driven DSS);
- на документи СППР (Document-driven DSS);
- на комунікації.

Сучасні СППР володіють широким спектром виконуваних функцій, що й обумовлює їх активне використання в різноманітних сферах діяльності людини: в маркетингу, для виконання науково-дослідних і конструкторських робіт, в управлінні кадрами, виробництвом тощо. Найбільша частка комп'ютерної підтримки припадає на стратегічне планування, управління і розвиток підприємств, операційне управління й розподіл ресурсів.

СППР «Симплан» – одна з ранніх систем, що призначена для організації підтримки окремих етапів процесів прийняття рішень у процедурах фінансового менеджменту, маркетингу і виробництва. Вона має сім підсистем: управління даними, моделювання, прогнозування, економетричний і ста-

тистичний аналіз, одержання звітів, контроль безпеки, графічне відображення результатів.

СППР Combі-PC передбачає в ролі об'єктів аналізу різні види продукції, варіанти планів, заходів, виконавців, підприємств. Порівняльна оцінка об'єктів підтримується множиною алгоритмів і процедур багатокритеріального впорядкування (методи порогів порівняльності, парних порівнянь, процедури експертної та одновимірної класифікацій). Ця СППР дає змогу розв'язувати задачі оцінювання адаптаційних можливостей галузей економіки, аналізу системи показників якості продукції, тематичного планування науково-дослідних і конструкторських робіт, порівняльного аналізу діяльності підприємств [4].

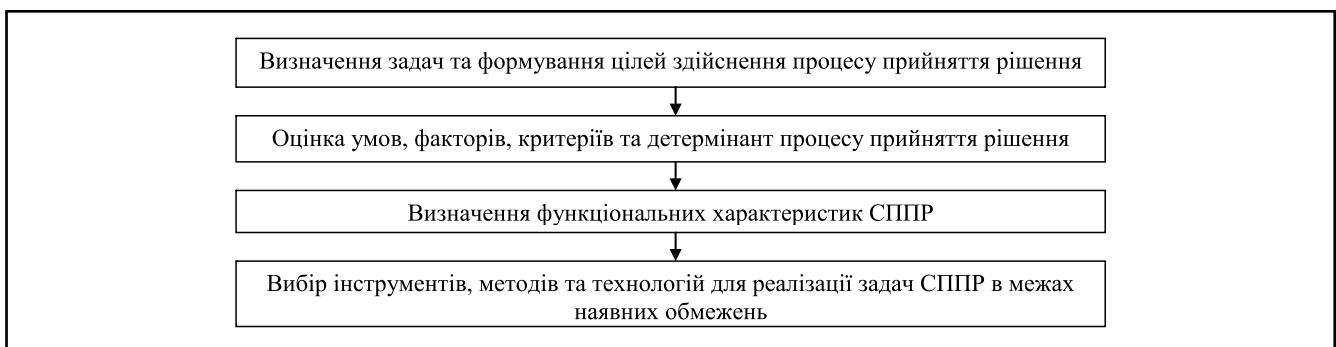
СППР DSS-UTES призначена для пошуку оптимальних рішень у складних проблемних моделях. Вона побудована як відкрита система, що дає змогу підключати для виконання окремих етапів розв'язання задачі автономні проблемні блоки і моделі користувача. До складу DSS-UTES входять: диспетчер системи; підсистема побудови багатовимірної функції корисності; підсистема оцінювання результатів роботи моделі; підсистема оптимізації керівних параметрів програми користувача.

СППР ISDS може бути використана інноваційними та фінансовими менеджерами для формування програм розробки нових виробів і технологій у великих корпораціях.

СППР Marketing Expert забезпечує підтримку прийняття рішень на всіх етапах розробки стратегічного і тактичного планів маркетингу та контролю за їх реалізацією. Система виконує два основних завдання: аудит маркетингу; планування маркетингу з використанням відомих аналітичних методик (GAP-аналізу, сегментного аналізу, SWOT-аналізу, Portfolio-аналізу та ін.).

Marketing Expert дає змогу «проробляти» кожний істотний елемент у життєдіяльності компанії, утримуючи перед очима загальну картину. Крім кількісних методик Marketing Expert містить засоби якісного аналізу (експертні листи і засоби їх редагування). Нині СППР виходить у двох версіях: Marketing Expert і Marketing Expert Professional.

Погоджуючись з думкою науковців Ю.Є. Петруні та В.Б. Говорухи, висока якість процесу прийняття рішень забезпечується за рахунок наявності складної системи функціональних можливостей. Саме такою є СППР Decisyn Grid, яка



Етапи процесу підтримки прийняття рішень

призначена для автоматизації процесу зіставлення дискретних альтернатив за багатьма критеріями.

СППР Visual IFPS/Plus (Interactive Financial Planning System) – інтерактивна система планування фінансів. Вона дає змогу розв'язувати досить широкий спектр задач: добір балансових підсумків, розподіл прибутку за статтями доходів, передбачення змін валютних курсів, прогнозування, аналіз ризиків, розробки стратегії збуту продукції, відбір науково-дослідних проєктів, стратегічне планування, планування прибутку і бюджету, вибір між стратегіями закупівлі та виготовлення продукції власними силами тощо.

СППР Analytica 2.0 – програмне забезпечення кількісного моделювання. Її можливості включають аналіз сценаріїв, діаграм впливу, багатовимірне моделювання й аналіз ризику. Це інструментальний засіб створення й аналізу кількісних бізнес-моделей Analytica 2.0 широко використовується для створення й дослідження моделей у різних галузях: бізнес і фінанси; аеропроєкти; консалтинг; електронна комерція; охорона здоров'я; енергетика й навколишнє середовище; захист; науково-технічні дослідження; виробництво; телекомунікації; вища освіта і т.д. [4].

Перевагами всіх систем підтримки прийняття рішень є:

1) простота та зручність у користуванні для аналітиків і менеджерів нижчого та середнього рівнів, що забезпечується завдяки наявності програмного інтерфейсу для генерації діалогів та управління;

2) можливість швидкого отримання інформації стосовно широкого діапазону даних;

3) ефективність використання наявних в організації інформаційних ресурсів, оскільки головним принципом роботи таких систем є не продуктивність, а результат;

4) комплексна та детальна оцінка в межах обраного профілю;

5) опрацювання всіх можливих альтернатив розвитку подій;

6) являє собою цілісну і структурну взаємодію аналітичних методів, інтеграційних моделей та управлінських навичок керівника;

7) гнучка та адаптивна до змін інформаційного середовища.

Серед основних недоліків СППР виділяють такі:

1) орієнтація на детальний та ґрунтовний аналіз окремих аспектів досліджуваного питання не дає можливість надання комплексної оцінки об'єкта дослідження;

2) неможливість теоретичного і практичного визначення якості та майбутніх вигід від прийнятого рішення;

3) необхідність постійної підтримки принципу системності та достовірності в процесі формування бази даних;

4) використовується в унікальних або рідкісних випадках прийняття рішень (на випадок – ad hoc), аніж для регулярних цілей.

Висновки

Проведене дослідження дає змогу зробити висновки:

1. У сучасних умовах ведення бізнесу невід'ємною частиною управлінської практики стає застосування систем підтримки прийняття рішень. Даний програмний комплекс дає можливість здійснювати не тільки оперативну обробку та аналіз великих за обсягом масивів даних, але й формувати ймовірні сценарії розвитку дій та визначати прогноз на майбутнє. Результатом продуктивної взаємодії «людина-машина» має стати прийняте управлінське рішення, яке підпорядковане визначеним цілям (загальним та специфічним), а також конкретній меті. Через те, що кожна СППР призначена для виконання спеціального окремого завдання, прийнято виділяти декілька класифікацій за функціональними групами.

2. Велика різноманітність програмних продуктів, створених з метою виконання окремих завдань чи навіть їх комплексів, дає можливість звести до мінімуму ймовірність настання найменш вигідного «сценарію», максимально знизити ризики та підвищити ефективність всього процесу цілепокладання та прийняття рішення. Найбільш досконалими є такі СППР, як Analytica, Marketing Expert, «Симплан».

3. Широке практичне застосування автоматизованих систем підтримки прийняття рішень на українських підприємствах уможливорює комплексне поєднання аналітичних методів, інтеграційних моделей та управлінських навичок керівника.

Список використаних джерел

- Бідюк П.І., Коршевич Л.О. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник. – Київ: ННК «ІПСА» НТУУ, «КПІ», 2010. – 340 с.
- Даудов С. А. Информационные системы поддержки принятия управленческих решений // Научный аспект. – 2012. – №2 // [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://na-journal.ru/stati/>
- Компьютерные технологии менеджмента: Управленческие информационные системы // [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://planovik.ru/management/>
- Петруня Ю.Є., Говоруха В.Б., Літовченко Б.В. та ін. Прийняття управлінських рішень. Навч. посіб. / За ред. Ю.Є. Петруні. – 2-ге вид. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 216 с.
- Ромашко С.М. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Інформаційні системи в менеджменті». – Львів: ЛІМ. – 2007. – 49 с.
- Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети. Decision Making with Dependence and Feedback / Саати Т.Л. ; пер. с англ. – М.: ЛКИ, 2008. – 360 с.
- Шатохин О.Г., Данович О.С. Класифікація систем підтримки прийняття управлінських рішень // [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/15_APSN_2010/Economics/67390/