

МОДУЛЬ 2

ФОРМАЛЬНА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ТА ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СППР

Тема 3 Організаційно-технологічні засади підготовки й прийняття рішень

3.1 Основні поняття та визначення завдань прийняття рішень

3.2 Етапи процесу прийняття рішень

3.3 Характеристики сучасних СППР

3.1 Основні поняття та визначення завдань прийняття рішень

Проблеми, пов'язані з прийняттям рішень, виникали завжди, але ще порівняно недавно вважалося, що прийняття рішень є, по суті, мистецтвом, заснованим тільки на досвіді та інтуїції.

Необхідність прийняття обґрунтованих рішень виникає в самих різних областях макро- та мікроекономіки: програми розвитку регіонів, стратегії розвитку підприємств. Витрати на здійснення рішень, пов'язаних з такими складними об'єктами й процесами, безперервно зростають, а наслідки невдалих рішень стають все більш серйозними.

У сучасних умовах досвід та інтуїція не завжди виявляються в змозі забезпечити вибір найкращого рішення. У зв'язку з цим інтенсивний розвиток отримали наукові методи прийняття рішень, виник новий науковий напрямок - *теорія прийняття рішень*, важливість якого все більше зростає.

Під ***прийняттям рішень*** зазвичай розуміється вибір експертом найкращого рішення (способу досягнення поставленої мети) з безлічі допустимих альтернативних рішень.

Якщо рішення приймається групою експертів, також виникає завдання узгодження їхніх думок.

У деяких випадках якість прийнятого рішення не може бути оцінена одним показником, а оцінюється групою показників. У таких ситуаціях виникає проблема оцінки й порівняння переваг різних варіантів рішень з урахуванням декількох критеріїв - багатокритеріальна задача прийняття рішень.

Вибір того чи іншого допустимого рішення з безлічі альтернатив також залежить від системи переваг кожного експерта (його ставлення до ризику) та обраного методу прийняття рішення. Як правило, економічні рішення з більшою очікуваною прибутковістю супроводжуються більш високим ступенем ризику втрат.

Завдання прийняття рішень (ЗПР) спрямовано на визначення найкращого (оптимального) способу управління для досягнення поставлених цілей.

Під **метою** розуміють ідеальне уявлення бажаного стану економічного об'єкта або результату діяльності.

Якщо дійсний стан не відповідає бажаному, виникає *проблема*. Розробка плану дій з вирішення проблеми є сутністю ЗПР.

Проблема завжди характеризується певними умовами, які називають *ситуаціями*. Сукупність проблеми та ситуації становлять **проблемну ситуацію** (ПС). Виявлення й опис ПС дає початкову інформацію для постановки ЗПР.

Суб'єктом рішення будь-якої проблемної ситуації є **особа, яка приймає рішення** (ОПР). ОПР може бути індивідуальним (одна особа) та груповим (група осіб).

Для допомоги ОПР в зборі й аналізі інформації, а також для формування рішень можуть залучатися *експерти* - вчені, практики-спеціалісти, працівники апарату управління підприємством.

Прийняття рішень (ПР) відбувається в часі, тому вводиться поняття *процесу ПР*.

У процесі ПР формуються *альтернативні (взаємовиключні) варіанти рішень* і проводиться оцінка їх *переваг*.

Перевага - це інтегральна оцінка якості рішень, що базується на суб'єктивному аналізі (знаннях, досвіді) та об'єктивній оцінці ефективності рішень (проведених розрахунках і експериментах).

При виборі найкращого рішення індивідуальне ОПР визначає *критерій вибору*.

Група ОПР вибирає найкраще рішення на основі принципу узгодження.

Підсумком ЗПР є рішення - вибір оптимальної альтернативи з безлічі допустимих рішень, орієнтований на свідоме досягнення цілей.

Перша умова визнає необхідність існування альтернативних рішень. Якщо немає альтернатив, то немає вибору, отже, немає і прийняття рішення.

Друга умова припускає, що безцільний вибір або імпульсивна дія не вважаються процесом прийняття рішення.

Рішення називається **допустимим**, якщо воно задовольняє обмеженням: технічним, технологічним, ресурсним, правовим, морально-етичним та ін.

Рішення називається **оптимальним** (найкращим), якщо воно забезпечує екстремум (максимум чи мінімум) критерію вибору для індивідуального ОПР або задовольняє принципу погодження для групи ОПР.

Узагальненою характеристикою рішення є його **ефективність** - відношення ступеня досягнення цілей до витрат на їх досягнення. Чим більше ступінь досягнення цілей та менші витрати на їх реалізацію, тим рішення більш ефективне.

Для індивідуального ОПР завдання прийняття рішень має вигляд:

$$\langle S_0, T, Q \mid S, A, B, Y, f, k, Y^* \rangle, \quad (2.1)$$

Зліва від вертикальної риси вказують відомі параметри:

S_0 - ПС. Описується змістовно, якщо можливо - кількісними характеристиками. Також описуються умови, пов'язані з проблемою,

причини її виникнення та розвитку. Закінчується коротким змістовним формуванням проблеми, яку необхідно вирішити.

T - час, який відводиться для ПР (секунди, години - для оперативних завдань; місяці, роки - для довгострокових завдань). Істотно впливає на можливість отримання повної та достовірної інформації в ПС і на всебічне обґрунтування наслідків рішень.

Q - необхідні для ПР (але не на його реалізацію) ресурси: знання та досвід ОПР, експертів, науково-технічний потенціал дослідних інститутів, АСУ та ін.

Праворуч від вертикальної риси вказують невідомі параметри:

$S = (S_1, \dots, S_n)$ - безліч альтернативних (взаємовиключних) ситуацій, які доповнюють визначення ПС і зменшують початкову невизначеність завдання. Ситуації S_j ($j = \overline{1, n}$) повинні бути незалежними, а їх сукупність - утворювати повну групу подій зі своїми ймовірностями так, що: $\sum_{j=1}^n p_j = 1$.

Якщо ПС визначена (окремий випадок), то має місце одна альтернативна ситуація з ймовірністю $p = 1$, а інші мають ймовірність $p = 0$.

$A = (A_1, \dots, A_k)$ - безліч цілей, які вирішують у ПС.

Реальні завдання, як правило, багатоцільові. Опис цілей проводять якісно (змістовно) та кількісно (набором показників), серед яких найбільш важливими є:

- критерії досягнення цілей;
- показники ступеня досягнення цілей;
- пріоритети.

$B = (B_1, \dots, B_l)$ - безліч обмежень (фінансові, матеріальні, правові та ін.)

$Y = (Y_1, \dots, Y_m)$ - безліч альтернативних варіантів рішень з яких вибирають єдине оптимальне або прийнятне рішення Y^* .

Рішення описують змістовно й формально - набором характеристик, до складу яких обов'язково включають ресурсні характеристики, необхідні для реалізації рішень.

$f(A, S, Y)$ – функція переваги ОПР.

У реальних задачах часто можна провести тільки порівняльну оцінку рішень. Вона може мати *якісний* характер, коли всі варіанти рішень упорядковуються за перевагами, або *кількісний* характер, коли можна сказати на скільки або в скільки разів одне рішення краще іншого.

k – критерій вибору найкращого рішення

Y^* – оптимальне рішення.

Отже, *ЗПР індивідуального ОПР формулюється так:*

В умовах проблемної ситуації S_0 , наявного часу T та ресурсів Q необхідно: додатково визначити S_0 безліччю альтернативних ситуацій S , сформулювати безліч цілей A , обмежень B , альтернативних рішень Y , зробити оцінку переваг рішень і знайти оптимальне рішення Y^* з безлічі Y за допомогою сформульованих критеріїв вибору k .

Для групового ОПР завдання прийняття рішень має вигляд:

$$\langle S_0, T, Q \mid S, A, B, Y, F(f), L, Y^* \rangle, \quad (2.2)$$

де $S_0, T, Q, S, A, B, Y, Y^*$ – ті ж самі позначення, що і для завдання індивідуального ОПР.

$F(f)$ – функція групової переваги, яка залежить від вектора індивідуальних переваг членів групи $f = (f_1, f_2, \dots, f_d)$, d – кількість експертів в групі.

L - правило (принцип) узгодження індивідуальних переваг для формування групової переваги (наприклад, принцип більшості голосів та ін.).

Отже, *ЗПР групового ОПР формулюється так:*

В умовах проблемної ситуації S_0 , наявного часу T та ресурсів Q необхідно: додатково визначити S_0 безліччю альтернативних ситуацій S , сформулювати безліч цілей A , обмежень B , альтернативних рішень Y , зробити індивідуальну оцінку переваг рішень, побудувати групову функцію переваг $F(f)$ і на основі обраного принципу узгодження L знайти оптимальне рішення Y^* , що задовольняє груповому уподобанню.

3.2 Етапи процесу прийняття рішень

Процес прийняття рішень включає в себе 3 етапи (рис. 2.1) [16]:

1. Постановка завдань:

- виявлення та опис проблемної ситуації – описується змістовно, якщо можливо, то кількісними характеристиками. Описуються умови, пов'язані з проблемою, причини її виникнення та розвитку;

- оцінка наявного часу - час, який відводиться на прийняття рішення. Суттєво впливає на можливість отримання повної та достовірної інформації про проблемну ситуацію і на всебічне обґрунтування наслідків прийнятих рішень;

- визначення необхідних ресурсів - необхідні для прийняття рішення ресурси, а не для його реалізації;

2. Формування рішень та оцінка їх переваг:

- аналіз проблемної ситуації та формування гіпотетичних ситуацій - безлічі альтернативних ситуацій, які додатково визначають проблемну ситуацію. Дана множина має утворювати повну групу подій зі своїми ймовірностями;

- формування цілей - безлічі цілей, які необхідно досягти, для вирішення проблемної ситуації. Реальні завдання, як правило, багатоцільові;

- визначення обмежень;

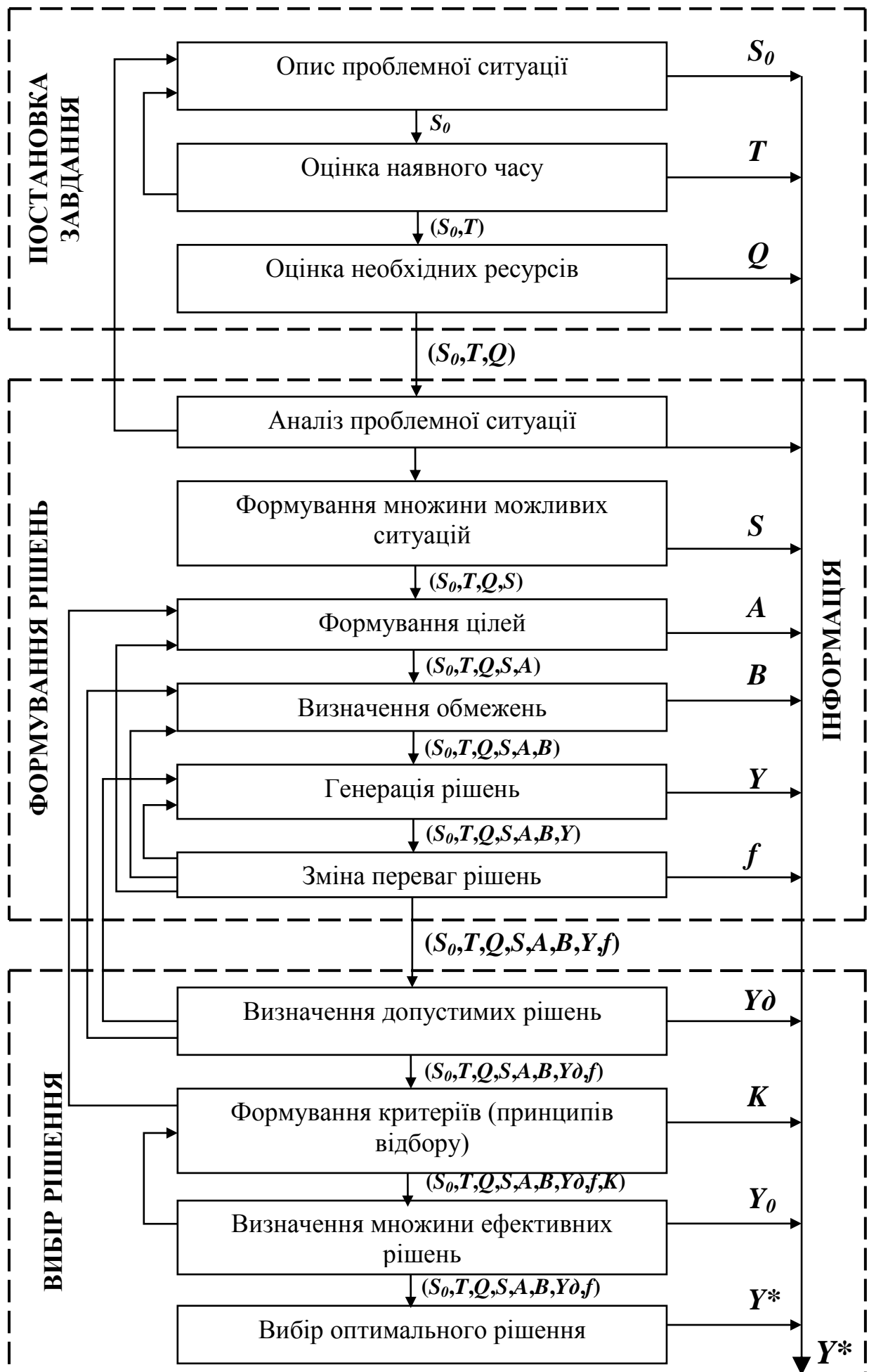
- генерація рішень - безлічі альтернативних рішень, з яких буде здійснюватися вибір;

- вимірювання переваг рішень - в реальних задачах часто можна зробити тільки порівняльну оцінку рішень. Вона може носити якісний характер, коли всі варіанти рішень впорядковують за перевагами (ранжують), або кількісний, коли можна порівняти, на скільки, або у скільки разів одне рішення краще іншого.

3. Вибір оптимального рішення:

- визначення допустимих рішень;

- формування критеріїв (принципів) вибору ефективних рішень;
- вибір єдиного рішення.



3.3 Характеристики сучасних СППР

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 та неструктурованих задач. Розум людини та інформація, яка генерується комп'ютером, становлять одне ціле для прийняття рішень.

2. СППР підтримує та посилює (але не замінює і не відмінює) міркування та оцінки керівника. Контроль лишається за людиною.

3. СППР підтримує і підвищує головним чином ефективність прийнятих рішень (а не лише продуктивність ОПР). На відміну від адміністративних інформаційних систем, в яких акцент робиться на максимальній продуктивності аналітичного процесу, у СППР значно вагомішою є ефективність процесу прийняття рішень.

4. СППР виконує інтеграцію моделей та аналітичних методів зі стандартним доступом до даних і вибіркою даних. Для надання допомоги у прийнятті рішення активізуються одна чи кілька моделей (математичних, статистичних, імітаційних, кількісних, якісних і комбінованих).

Зміст БД охоплює історію поточних і попередніх операцій (сильна сторона типової АІС), а також інформацію зовнішнього характеру та інформацію про середовище.

5. СППР проста в роботі для осіб, які не набули значного досвіду спілкування з ЕОМ. Системи є дружніми для користувачів, не потребують практично жодних глибоких знань з обчислювальної техніки та забезпечують просте пересування у системі, з діалоговою документацією, з умонтованими засобами навчання та інші атрибути програмних інтерфейсних систем.

6. СППР побудована за принципом інтерактивного розв'язування задач.

Користувач має змогу підтримувати діалог з СППР в безперервному режимі, а не обмежуватися видаванням окремих команд з наступним очікуванням результатів.

7. СППР зорієнтована на гнучкість та адаптивність для пристосування до змін середовища чи підходів до розв'язування задач, які обирає користувач.

Керівник має пристосуватися до змінюваних умов сам і відповідно підготувати систему.

Еволюція й адаптація системи мають бути поєднані з її життєвим циклом.

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

Користувач повинен мати набір можливостей, щоб обирати їх у формі та послідовності, які відповідають стилю його пізнавальної діяльності — стилю «уявлених моделей».