

ПРОЦЕС ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

© Мельник О. Г., Ульянова А. М., 2006.

Уточнено трактування поняття оптимізації управлінських рішень, запропоновано розглядати його як процес. Обґрунтовано та досліджено сам процес оптимізації управлінського рішення, наведено його основні відмінності від функції математичної оптимізації, а також показано його місце в процесі формування і реалізації управлінського рішення.

Interpretation of concept of administrative decision optimization is specified in the article, optimization of administrative decisions is suggested to be considered as a process. The work also grounds and investigates the process of administrative decision optimization, shows its main differences from the function of mathematic optimization. The place of the administrative decision optimization in the process of its acceptance and realization is shown.

Постановка проблеми

У сучасний період, особливо в зв'язку з роботою в ринкових умовах та зростанням динамічності внутрішнього та невизначеності зовнішнього середовищ підприємств, формуються об'єктивні фактори, що призводять до ускладнення завдань прийняття управлінських рішень та їх оптимізації. Керівники підприємств перебирають численні комбінації потенційних дій з метою визначення оптимального управлінського рішення для забезпечення ефективного функціонування організації під час виникнення проблемної ситуації. Прийняття управлінського рішення передбачає вибір того, що і як планувати, організовувати, мотивувати і контролювати, тому процес прийняття рішень є складовою частиною будь-якої управлінської функції. Саме тому оптимізація управлінських рішень, сутність якої полягає у виборі найкращого варіанта рішення, посідає важливе місце у прийнятті та реалізації управлінських рішень. Більшою мірою від результату вибору оптимального варіанта рішення залежить, які зміни відбудуться в організації.

Процес оптимізації управлінських рішень на підприємстві потребує передусім теоретико-методологічного дослідження. Саме тому вивчення процесу оптимізації управлінських рішень в теорії та на практиці є актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Дослідження теорій прийняття рішень розглядають оптимізацію управлінських рішень з різних аспектів: підходів та методів до її здійснення [1; 2], з позиції теорії оптимального рішення в межах нормативної теорії [3; 4], принципів оптимальності [5], з позиції вимог до успішної та ефективної реалізації управлінських рішень [6], критеріїв вибору оптимального рішення [4; 7] тощо. Однак не існує єдності та чіткої визначеності у трактуванні цього поняття.

В теорії прийняття рішень виділяють психологічну теорію рішень та теорію оптимального рішення як нормативну частину. Напрямок теорії оптимального рішення передбачає розробку критеріїв та процедур, здійснюючи реалізацію яких керівник вийде на оптимальний варіант дії, тобто до прийняття оптимального рішення. При цьому виділяють два основні постулати оптимальності, а саме: постулат послідовності, який передбачає впорядкування альтернатив з погляду особи, що приймає рішення, та постулат максимізації, сутність якого полягає в тому, що оптимізація рішень використовує дію максимізації цільової функції [3; 4]. З точки зору цієї теорії, оптимізація управлінських рішень не передбачає психологічних елементів теорії прийняття рішень.

Бакуменко В.Д. розглядає принцип оптимальності як універсальний принцип управління та визначає, що оптимальність проявляється у виборі найкращої альтернативи динаміки системи [5].

У деяких літературних джерелах [1; 2] оптимізація управлінських рішень розглядається як четвертий етап процесу вироблення раціонального рішення:

1. Виникнення проблемної ситуації в організації (виникнення проблеми; діагностування проблеми, дослідження її характеристик та взаємозв'язків; формування вимог до інформації).

2. Збір та аналіз інформації (збір інформації; оцінювання інформації; формування обмежень та критеріїв для прийняття рішень).

3. Виявлення та оцінка альтернатив (генерування альтернатив та їх оцінювання).

4. Підготовка та оптимізація рішення, яке приймається (вибір оптимального варіанта рішення та його оформлення).

5. Прийняття рішення (обговорення проекту; затвердження рішення; оформлення рішення і видача розпорядження про його виконання).

6. Реалізація рішення та оцінка результатів (організація виконання рішень; контроль за його виконанням та оцінка його ефективності; звіт про виконання рішення).

В окремих публікаціях задача прийняття рішення спрямована на визначення найкращого (оптимального) способу дій для досягнення визначеної мети [7, с. 20], тобто оптимізація управлінського рішення є стрижнем процесу його прийняття та реалізації.

Варто зазначити, що оптимізацію управлінських рішень в загальному вигляді розглядають також як функцію математичної оптимізації, де параметр, за яким проводиться оптимізація, виступає як обсяг робіт, прибуток, ефективність, продуктивність праці тощо, а варіантами рішень (альтернативами) виступають ресурси, організація праці, виробничі площі тощо [8, с. 146]. Однак для того, щоб послідовно визначити сутність оптимізації управлінських рішень, необхідно зазначити, що вона істотно відрізняється від математичної оптимізації. На основі досліджень та узагальнення літературних джерел [4; 6; 7] можна зробити висновки, що оптимізації управлінських рішень властиві певні особливості:

– невідомі елементи при розв'язанні задачі оптимізації управлінських рішень (наприклад, ситуації, цілі, обмеження, рішення) більшою мірою визначаються якісно і частково – кількісно;

– визначення невідомих елементів задачі (наприклад, формулювання цілей або варіантів управлінського рішення) не може бути повністю формалізовано;

– деякі характеристики задачі оптимізації (пріоритети цілей; критерії вибору рішень для особи, що приймає рішення) частково вимірюються об'єктивно, а частково – суб'єктивно;

– ймовірність існування невизначеності на етапі вибору оптимального варіанта рішення через те, що проблема може бути погано діагностована і неможливо точно оцінити ймовірні наслідки;

– оптимізація управлінського рішення не завжди є максимізацією (прибутку, доходів, ефективності діяльності) або мінімізацією (витрат), але визначає найкращі умови для певного часу та у певних обставинах.

Отже, оптимізація управлінських рішень істотно відрізняється від математичної функції знаходження екстремуму цільової функції. Оптимізація управлінських рішень є складним управлінським явищем в межах процесу формування та реалізації рішення, яка розглядається з різних аспектів і потребує визначення та розгляду як процесу. Проведений огляд літератури свідчить, що немає однозначного трактування поняття оптимізації управлінського рішення та виникає необхідність у його комплексному аналізі.

Постановка цілей

На основі вищенаведеного аналізу у роботі переслідуються такі цілі: уточнення змісту поняття оптимізації управлінських рішень, обґрунтування та дослідження процесу оптимізації управлінських рішень та показ його місця під час прийняття та реалізації управлінського рішення.

Виклад основного матеріалу

Оптимізацію управлінських рішень доцільно розглядати як процес, оскільки три основні підходи до оптимізації управлінських рішень (науковий підхід, моделювання, системна орієнтація) передбачають реалізацію послідовних етапів її здійснення та існування зворотного зв'язку.

Науковий підхід (рис. 1) [1], наприклад, передбачає здійснення збору внутрішньої та зовнішньої інформації, її аналіз, формування гіпотези щодо механізмів впливу та інструментів реалізації і перевірку гіпотези шляхом підтвердження її достовірності, а також зворотний зв'язок (повернення на один з попередніх етапів і пошук оптимального варіанта в разі непідтвердження гіпотези).

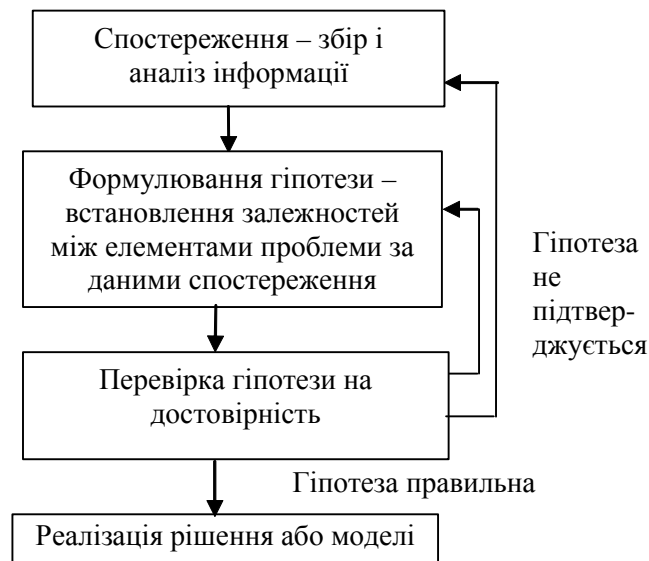


Рис. 1. Етапи реалізації наукового підходу під час оптимізації управлінських рішень

Моделювання є також процесом (рис. 2), який включає етапи формулювання задачі та необхідних цілей, безпосередньої побудови моделі, перевірки моделі на достовірність, її застосування, а також передбачає зворотний зв'язок у формі поновлення моделі (в разі, якщо, наприклад, необхідна додаткова інформація) [1; 2].

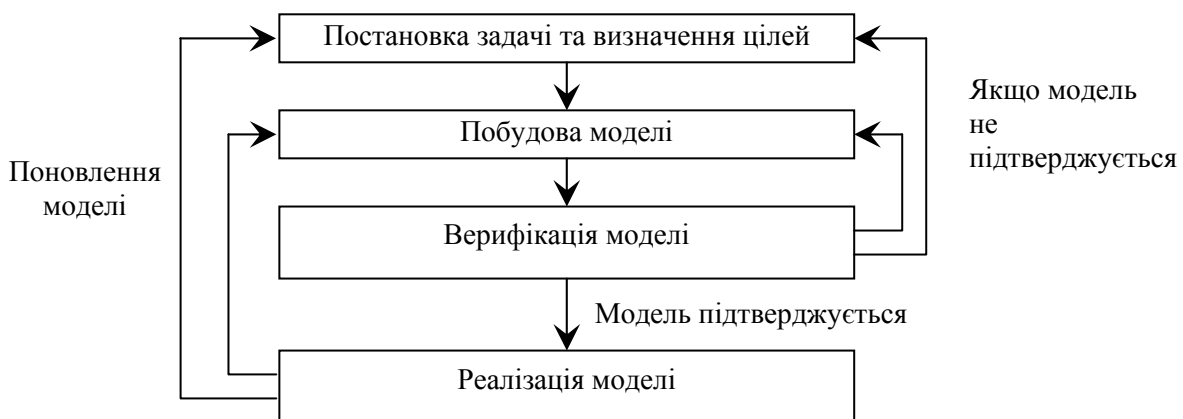


Рис. 2. Етапи реалізації моделювання під час оптимізації управлінських рішень

Системний аналіз як процес передбачає усвідомлення ситуації, виявлення ключової проблеми, попереднє вивчення системи, формулювання цілей і визначення критеріїв, структурний аналіз об'єкта та розробку концепції його розвитку, виявлення найбільш чутливих точок системи, розроблення моделі та проведення аналізу, синтез системи на основі отриманих внаслідок аналізу даних [9; 10].

Отже, ґрунтуючись на вищезазначеному, оптимізацію управлінських рішень варто розглядати як процес вибору найкращого способу дій або бездіяльності (управлінського рішення) із впорядкованих альтернатив за певних умов та у визначений час для досягнення встановленої мети.

Оптимізація управлінських рішень під час їх прийняття та реалізації є наскрізним елементом. При виникненні проблеми в організації з'являється необхідність прийняти адекватне рішення, тобто виникає задача оптимізації управлінського рішення. Першим кроком на шляху до прийняття оптимального рішення є діагноз проблеми, який включатиме аналіз поточного стану підприємства, факторів його внутрішнього та зовнішнього середовища, на основі чого здійснюються дослідження та оцінка структурованості проблеми, її характеристик та взаємозв'язків із зовнішнім та в межах внутрішнього середовища. При цьому необхідно відбирати тільки релевантну інформацію. Після здійсненого аналізу генеруються альтернативи. Важливим етапом процесу прийняття управлінських рішень є вибір оптимального варіанта з наявних альтернатив. Процес оптимізації управлінських рішень передбачає послідовне скорочення невизначеності (рис. 3), оскільки в реальних умовах на етапі вибору найкращої альтернативи невизначеність інформації зазвичай зберігається, що обумовлюється динамічністю факторів зовнішнього та внутрішнього середовищ та комплексністю реальних проблем.

В такий спосіб, вибір оптимального управлінського рішення реалізується через три основні етапи [7, с. 101–102]:

1. Визначення допустимих управлінських рішень у множині альтернатив.
2. Формування сукупності ефективних управлінських рішень.
3. Вибір оптимального управлінського рішення з множини ефективних.

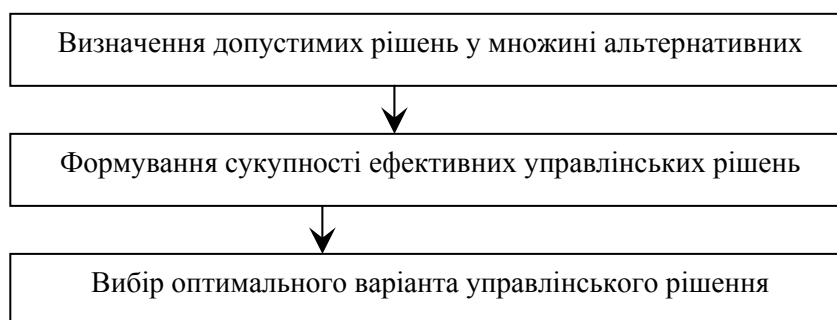


Рис. 3. Процес вибору оптимального рішення

На першому етапі здійснюється врахування існуючих обмежень внутрішнього та зовнішнього середовищ підприємства, в результаті чого з множини альтернативних рішень можна виділити множину допустимих. Причому допустимі рішення або є частиною множини альтернативних рішень, або збігаються з ними.

На практиці часто процес визначення допустимих рішень здійснюється на етапі формування альтернативних варіантів управлінського рішення.

Другий етап передбачає виокремлення ефективних рішень з множини допустимих. З цією метою здійснюється аналіз переваг ефективних рішень, а також врахування критеріїв за індивідуального та групового вибору оптимального управлінського рішення.

Слід зазначити, що всі ефективні рішення не можна порівняти між собою, тобто не можна сказати, яке з них має більше переваг, оскільки за визначенням сукупні переваги кожного ефективного рішення є однаковими [7, с. 121].

Для задач оптимізації управлінських рішень з однією метою і декількома ситуаціями особа, яка приймає рішення (ОПР), обирає індивідуальні критерії, які групують за видами стратегій [4; 7]:

- песимістична стратегія – передбачає використання максимінного критерію Вальда та мінімаксного ризику Севіджа;

- оптимістична стратегія – критерій надзвичайного оптимізму;
- раціональна (розрахована на середні умови) стратегія – критерій максимуму середнього виграшу, критерій мінімуму середнього ризику та критерій песимізму-оптимізму Гурвіца.

В літературних джерелах [4; 7] виділяють нижченаведені критерії як основні.

Нехай існує множина альтернативних ситуацій $S=(S_1, S_2, \dots, S_n)$, множина цілей $C=(C_1, C_2, \dots, C_k)$ і множина рішень $Y=(Y_1, Y_2, \dots, Y_m)$. Функція корисності f_{ij} індивідуальної особи, яка приймає рішення, для всієї множини цілей відтворює виграш, який одержує ОПП під час прийняття рішення Y_i у ситуації S_j :

$$F(S_j, Y_i) = f_{ij}; \quad (i=1, \dots, m; j=1, \dots, n).$$

Тоді критеріями індивідуального вибору є:

1. Максимінний критерій Вальда [4, с. 100, 101]. Критерій застосовують у випадках, коли невідома ймовірність настання певної ситуації, враховується поява зовнішніх обставин, рішення реалізовується поодиноким, виключається будь-який ризик.

Припустимо, що пріоритети ОПП означають виграш $F(S_j, Y_i) = f_{ij}$. Максимінний критерій Вальда як оптимальне рішення визнає таке, яке максимізує мінімальний виграш, тому формула для його визначення виглядає так [4, с. 101]:

$$K_1 = \max_i \min_j f_{ij}, \quad (1)$$

де K_1 – максимінний критерій Вальда.

Використання цього критерію управлінцем передбачає, що керівник розраховує на те, що умови складуться якнайгірше, і вибирає для них рішення, яке максимізує виграш. Цей критерій ґрунтується на крайньому песимізмі.

2. Критерій мінімаксного ризику Севіджа. Мінімаксний критерій використовується за виконання аналогічних умов, що й для використання критерію Вальда. Припустимо, що переваги виражені за допомогою ризиків, що допускають ОПП у певних ситуаціях [4, с. 101]:

$$f(S_j, Y_i) = \rho_{ij}, \quad (2)$$

де ρ_{ij} – ризик при прийнятті рішення Y_i у ситуації S_j .

Критерій мінімаксного ризику K_2 визначає оптимальне рішення, що оптимізує ризик, який відповідає найгіршій ситуації, і у формалізованому вигляді записується так [4, с. 101]:

$$K_2 = \min_i \max_j \rho_{ij}. \quad (3)$$

Отже, оптимальне рішення за критерієм песимізму визначається шляхом знаходження для кожного рішення найгіршої оцінки за усіма ситуаціями, після чого визначається найкраща із цих оцінок, яка і вказує на оптимальне рішення.

3. Критерій надзвичайного оптимізму. За цим критерієм особа, яка приймає рішення, орієнтується на найкращу ситуацію [4, с. 102]:

$$K_3 = \max_i \max_j f_{ij}, \quad (4)$$

де K_3 – критерій надзвичайного оптимізму.

4. Критерій максимуму середнього виграшу. Якщо відомі виміряні суб'єктивно ймовірності p_j настання ситуації S_j ; $j=1, \dots, n$, то критерій максимуму середнього виграшу визначається в такий спосіб [4, с. 96]:

$$K_4 = \max_i \sum_{j=1}^n p_j f_{ij}, \quad (5)$$

де K_4 – критерій максимуму середнього виграшу.

5. Критерій мінімуму середнього ризику. Цей критерій використовується, коли відомі ризики у ситуації та ймовірності їх настання. Для рішення Y_i ситуації S_j функція ризиків задається за допомогою матриці чисел: $f(S_j, Y_i) = p_{ij}$; ($i=1, \dots, m$; $j=1, \dots, n$), сума добутків ймовірностей на ризик є середнім ризиком, а сам критерій визначається співвідношенням [4, с. 99]:

$$K_5 = \min_i \sum_{j=1}^n p_j \rho_{ij}, \quad (6)$$

де K_5 – критерій мінімуму середнього ризику.

6. Критерій песимізму-оптимізму Гурвіца. Використовується за умови, коли невідомі ймовірності настання ситуацій, і пропонує орієнтуватися на середнє значення між крайнім песимізмом та крайнім оптимізмом. Критерій Гурвіца можна визначити в такий спосіб [4, с. 101]:

$$K_6 = \max_i \left[\alpha \min f_{ij} + (1 - \alpha) \max f_{ij} \right], \quad (7)$$

де K_6 – критерій песимізму-оптимізму Гурвіца; α – коефіцієнт, який визначає вибране співвідношення між песимізмом та оптимізмом; $0 \leq \alpha \leq 1$.

Слід зазначити, що за $\alpha=0$ критерій відповідає випадку крайнього оптимізму, за $\alpha=1$ – критерію песимізму Вальда. Проблематичність цього критерію полягає у визначенні вагового множника α , оскільки виміряти кількісно співвідношення між песимізмом та оптимізмом доволі складно [4, с. 101].

Розглянувши критерії індивідуального вибору, слід зазначити, що під час вирішення проблем на практиці прийняття рішень вимагає багатокритеріального підходу, коли виникає необхідність оцінки альтернатив за багатьма показниками. При цьому, якщо усі показники можуть бути вимірні в одній шкалі (наприклад, вартісній), розв'язання задачі оптимізації здійснюється елементарно на основі одного критерію, який відповідає екстремуму узагальненого інтегрального показника.

Однак здебільшого немає можливості звести показники досягнення цілей до єдиного узагальненого показника. У зв'язку з цим виникає необхідність узгодження показників. Для цього, зазвичай, використовують принципи групового вибору, оскільки багатокритеріальний вибір можна розглядати як окремий випадок групового вибору, коли роль членів групи виконують показники ступеня досягнення цілей [7]. Груповий вибір є настільки ж поширеним у практиці прийняття рішень, як і індивідуальний, і є процедурою прийняття колективного рішення на основі узгодження індивідуальних пріоритетів членів групи (функцій корисності f_{ij}) [7, с. 115].

Якщо для вирішення проблемної ситуації запропоновано декілька варіантів рішень $Y=(Y_1, Y_2, \dots, Y_m)$, в наявності є група осіб, які приймають рішення, яка складається із d членів, а кожен член групи вибирає рішення з множини рішень відповідно до своїх інтересів, то оцінку рішень групою можна подати як вектор пріоритетів $f=(f_1, f_2, \dots, f_d)$.

Для визначення єдиного групового пріоритету щодо вибору рішення $F=F(f_1, f_2, \dots, f_d)$ необхідно узгодити індивідуальні інтереси осіб групи. Це узгодження відбувається на основі принципу групового вибору, який визначає правило узгодження і вибору оптимального рішення, тобто є критерієм вибору. Аналіз літературних джерел [4, с. 70–72; 7, с. 124–130] дає змогу зробити висновок, що найбільш поширеними принципами групового вибору є:

1) Принцип диктатора. Інтереси однієї особи приймаються як інтереси всієї групи. Функція узгодження інтересів групи у цьому випадку виглядає так [4, с. 70]:

$$F=F(f_1, f_2, \dots, f_d)=f_k, \quad (8)$$

де f_k – функція пріоритетів диктатора.

Під час використання цього принципу не враховуються інтереси інших членів групи, тому поняття групи осіб, що приймають рішення, втрачає свій якісний зміст. Зазвичай, цей принцип використовують в надзвичайних обставинах або у військових організаціях.

2. Принцип більшості голосів. Функція пріоритетів групи визначається інтересами коаліції v , яка включає членів з однаковими індивідуальними поглядами на вибір оптимального варіанта рішення f_i ($i \in Y_v$). При цьому кількість членів у цій коаліції (n_v) є “більшістю”, тобто перевищує деякий поріг C , наприклад, $n_v \geq C > d/2$. Формально функція узгодження інтересів групи за принципом більшості виглядає так [4, с. 71]:

$$F = F(f_1, f_2, \dots, f_d) = f_i, i \in v, n_v \geq C, \quad (9)$$

$$f_i > f_k, k \notin v.$$

Тобто принцип більшості голосів за оптимальне приймає управлінське рішення, яке має більшу кількість прихильників.

Варто зазначити, що принципи диктатора та більшості голосів не беруть до уваги інтереси всіх експертів, тому їх застосування може призвести до розпаду групи за певних умов. Існують оптимальні принципи узгодження, які зважають на переваги всіх членів групи, до яких відносяться принципи Курно, Парето та Еджворта.

3. Принцип Курно. Якщо група осіб, що приймають рішення, складається з незалежних індивідів, які не утворюють груп-коаліцій, тобто пропонується кількість рішень, яка відповідає кількості експертів, тоді необхідно знайти таке рішення, яке буде відповідати вимогам індивідуальної раціональності без обмеження інтересів кожного окремо [4; 7].

4. Принцип Парето. Якщо всі експерти утворюють одну коаліцію, то оптимальним буде таке рішення, яке не вигідно змінювати одразу всім членам групи, оскільки воно об'єднує їх в досягненні загальної мети. Принцип Парето застосовується за сильної залежності усіх членів групи один від одного.

5. Принцип Еджворта. Використовується у тому разі, якщо група складається з декількох коаліцій і жодній не вигідно змінювати своє рішення. Знаючи пріоритети коаліцій, необхідно визначити оптимальне рішення, не завдаючи шкоди одне одному. Під час використання принципу Еджворта виділяють три гіпотези щодо можливих взаємовідносин між членами групи:

гіпотеза статус-кво, яка має сенс у разі незалежності членів групи і передбачає, що члени групи байдужі один до одного, а тому не будуть діяти;

гіпотеза конфронтації, яка полягає у тому, що члени групи діють так, щоб зашкодити один одному;

гіпотеза раціональності, яка передбачає, що члени групи або коаліції діятимуть у власних інтересах з метою одержання максимальних результатів [4, с. 72].

Вибір принципу узгодженості під час здійснення групового вибору залежить від того, чи сформувались у групі коаліції та які відносини встановились між ними.

Отже, на основі аналізу пріоритетів та формування критеріїв з множини допустимих рішень виокремлюють ефективні, після чого здійснюється третій етап вибору єдиного оптимального рішення. Вибір оптимального управлінського рішення здійснюється із залученням додаткової інформації в результаті досліджень, моделювання, використання методів наукового та системного підходу оптимізації управлінських рішень тощо.

Після того, як оптимальне рішення вибране, здійснюється його оформлення, реалізація та контроль за його виконанням. Також необхідно врахувати здійснення етапу зіставлення інформації щодо ефективності реалізації вибраного оптимального рішення і внесення відповідних коректив “на майбутнє”. Цей етап, з одного боку, виходить за межі процесу прийняття та реалізації рішення, однак є елементом процесу його оптимізації в довготерміновій перспективі.

Отже, в роботі отримано такі результати: уточнено трактування оптимізації управлінських рішень, обґрунтовано та досліджено процес оптимізації управлінських рішень, визначено його місце під час прийняття та реалізації управлінського рішення.

Висновки

Прийняття управлінських рішень на будь-якому підприємстві, яке функціонує в умовах динамічного зовнішнього середовища, передбачає визначення оптимальних рішень, які забезпечують ефективну діяльність організації та сприяють продуктивному використанню можливостей середовища функціонування. Тому процес оптимізації управлінських рішень в організації є актуальною проблемою, яка потребує передусім теоретико-методологічного дослідження. У роботі здійснено уточнення трактування оптимізації управлінських рішень, подано основні відмінності оптимізації управлінських рішень від математичної функції знаходження екстремуму цільової функції. Розглянуто та детально охарактеризовано процес вибору оптимального управлінського рішення та його місце під час прийняття та реалізації рішень.

Перспективи подальших досліджень

Результати дослідження можуть бути використані керівниками організацій з метою точнішого визначення оптимального варіанта управлінського рішення у проблемній ситуації, що склалася, а також для розроблення та побудови моделей оптимізації управлінських рішень. Із швидким розвитком науки та ускладненням бізнес-середовища виникає необхідність розроблення та дослідження методології визначення оптимального варіанта рішення у різних умовах та подальшого систематичного вивчення цієї тематики.

1. Кузьмін О.Є. *Сучасний менеджмент*. – Львів, 1995. 2. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. *Основы менеджмента / Пер. с англ.* – М., 1998. 3. Карданская Н. Л. *Основы принятия управленческих решений: Учеб. пособие.* – М., 1998. 4. Сопільник О.В. *Технологія прийняття управлінських рішень: Навч. посібник.* – Дніпропетровськ, 2002. 5. Бакуменко В.Д. *Формування державно-управлінських рішень: Проблеми теорії, методології, практики: Монографія.* – К., 2000. 6. Лена Р.М., Тимохин В.М. *Прийняття управлінських рішень на підприємстві: теорія та практика: Монографія.* – Донецьк, 2004. 7. Евланов П.Г. *Теория и практика принятия решений.* – М., 1984. 8. Кузьмін О.Є., Мельник О.Г. *Теоретичні та прикладні засади менеджменту: Навч. посібник. 2-е вид. доп. і перероб.* – Львів, 2003. 9. *Економічний аналіз: Навч. посібник.* / М.А. Болюх, В.З. Бурчевський, М.І. Горбаток та ін. / За ред. М.Г. Чумаченка. – К., 2001. (<http://ebk.net.ua/Book/BookEkAnaliz/part1.3.htm>). 10. Гвишиани Д.М. *Организация и управление. 3-е изд., перераб.* – М., 1998.