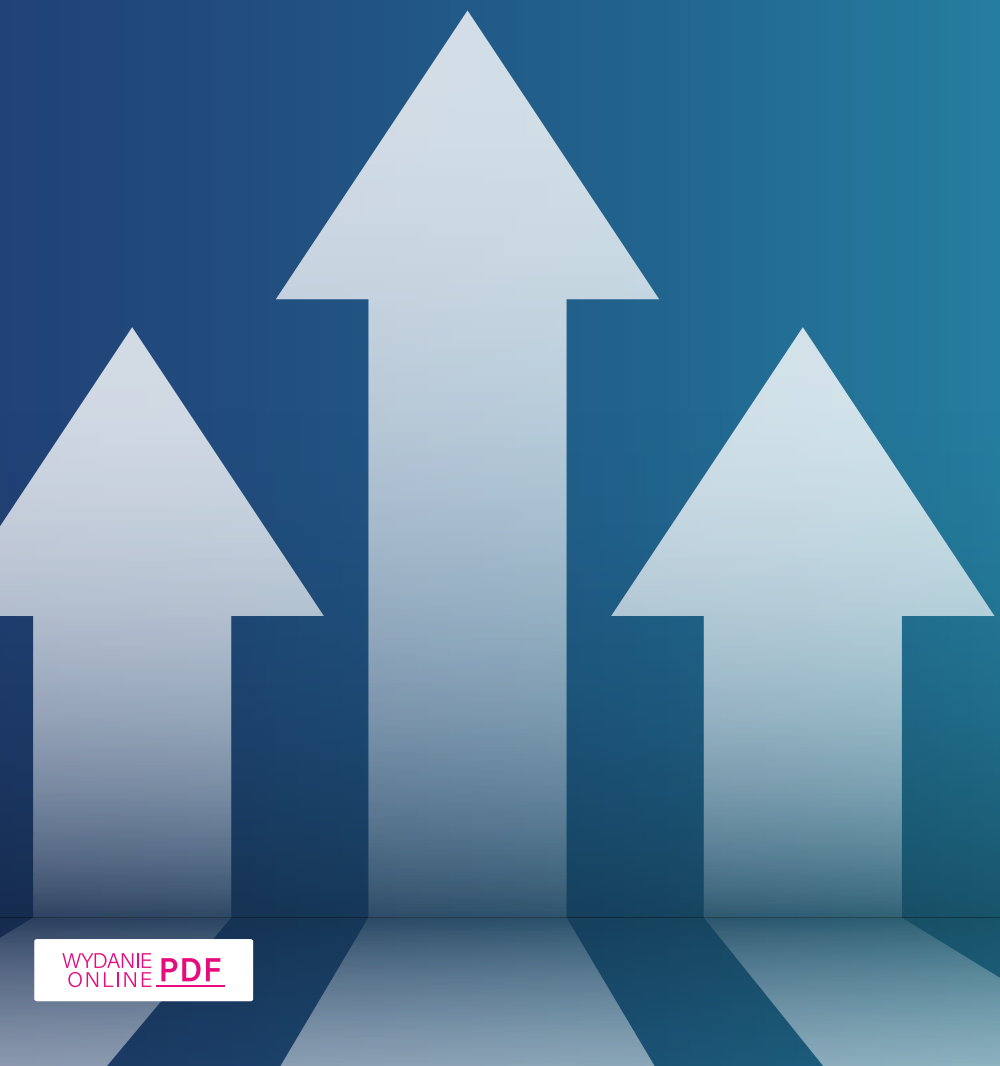
Марія Руда, Тарас Бойко,
Михайло Паславський, Мирослав Борковский

Методи і моделі прийняття управлінських рішень

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК



WYDANIE ONLINE PDF

GSW
WYDAWNICTWO

Informacja dla polskiego czytelnika

Mariia Ruda, Taras Boyko,
Mykhailo Paslavskyi, Mirosław Borkowski

Metody i modele podejmowania decyzji menedżerskich

PODRĘCZNIK AKADEMICKI

Złożoność otoczenia, zwłaszcza w szybko zmieniających się warunkach społeczno-gospodarczych i politycznych, sprawia, że umiejętność prawidłowego podejmowania decyzji staje się nie lada wyzwaniem. Dodatkowo, wytyczanie kierunków działania i osiąganie zamierzonych celów wymaga znajomości zagadnień zarówno z zakresu zarządzania, ekonomii i prawa.

Nowoczesne zarządzanie to ciągły proces poszukiwania nowych lub wykorzystywania już znanych systemów, modeli i metod skutecznego funkcjonowania różnych podmiotów (m.in. gospodarczych, politycznych czy społecznych). Proces, który musi uwzględniać także coraz większą ilość (niedoskonałych) rozwiązań prawnych.

Celem prezentowanej monografii „Metody i modele podejmowania decyzji zarządczych" jest wskazanie przyszłym menadżerom podstawowych informacji związanych z procesem zarządzania.

Monografia jest pierwszym efektem współpracy pomiędzy Politechniką Lwowską, Uniwersytetem Leśnictwa we Lwowie i Gdańską Szkołą Wyższą. Planowane są też kolejne publikacje dotyczące administracyjnych czy prawnych aspektów zarządzania, podejmowania decyzji zarządczych. Kolejne monografie swym zakresem obejmować będą procesy zarządcze podejmowane m.in. w sytuacjach występowania stanów nadzwyczajnych, związanych z ochroną środowiska czy cyberzagrożeniem.

Autorzy

Складність середовища, особливо в соціально-економічних і політичних умовах, що швидко змінюються, робить здатність приймати правильні рішення справжньою проблемою. Крім того, визначення напрямків дій і досягнення поставлених цілей потребує знання питань у сфері менеджменту, економіки та права.

Сучасний менеджмент – це безперервний процес пошуку нових або використання вже відомих систем, моделей і методів ефективного функціонування різних суб'єктів (наприклад, економічних, політичних чи соціальних). Ці процеси повинні враховувати все більшу кількість (недосконалих) правових рішень.

Метою представленої монографії «Методи та моделі прийняття управлінських рішень» є надання майбутнім менеджерам основної інформації, що стосується процесу управління.

Монографія є першим результатом співпраці Національного університету «Львівська політехніка», Національного лісотехнічного університету України та Ґданської вищої школи. Також плануються подальші публікації про адміністративні чи правові аспекти управління та прийняття управлінських рішень. Наступні монографії охоплюватимуть процеси управління під час виникнення надзвичайних ситуацій, дії пов'язані із захистом навколишнього середовища та протидії кіберзагрозам тощо.

Автори

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

3
seria
NAUKA i SPOŁECZEŃSTWO

Марія Руда, Тарас Бойко,
Михайло Паславський, Мирослав Борковский

Методи і моделі прийняття управлінських рішень

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Рекомендувала Науково-методична рада
Національного університету “Львівська політехніка”



GSW
Гданськ 2022

УДК 338.24

Рецензенти

С.П. Стасевич	канд. техн. наук, доц., доц. кафедри екологічної безпеки та природоохоронної діяльності, Інститут сталого розвитку ім. В. Чорновола, Національний університет “Львівська політехніка”
І.М. Крошний	канд. техн. наук, доцент., завідувач кафедри інформаційних технологій, Національний лісотехнічний університет Укрїни
П.К. Волошин	канд. геол.-мінер. наук, доц., зав. кафедри екологічної та інженерної геології і гідрогеології Львівського національного університету ім. І. Франка

Рекомендувала Науково-методична рада Національного університету “Львівська політехніка” як навчальний посібник для студентів спеціальності 183 “Технології захисту навколишнього середовища” (протокол № 65 від 20 жовтня 2022 р.)

У навчальному посібнику представлено матеріал для самостійних і практичних занять магістрам з метою оволодіння методами прийняття управлінських рішень в умовах невизначеності та багатофакторної залежності щодо визначення рішення та ефективності управлінської діяльності. Розглядаються типові приклади навчальних та реальних ситуацій, що вимагають обгрунтування та прийняття управлінських рішень, за умов коли неможливий єдиний вірний варіант рішення. Для навчальної практики представлені варіативні завдання для індивідуального виконання та засвоєння матеріалу

Mariia Ruda, Taras Boyko, Mykhailo Paslavskyi, Mirosław Borkowski
Metody i modele podejmowania decyzji menedżerskich. Podręcznik akademicki

Projekt okładki, skład tekstu Tomasz Mikołajczewski
Дизайн обкладинки, редагування та верстка

Wydanie pierwsze, Gdańsk 2022
Перше видання, Гданськ (Польща) 2022

© Copyright by Gdańska Szkoła Wyższa

Wydawnictwo GSW
Gdańska Szkoła Wyższa
80-875 Gdańsk, ul. Biskupia 24B
☎ (+48) 58 305 08 11, 12
wydawnictwo@gsw.gda.pl

www.gsw.gda.pl/wydawnictwo

ISBN online 978-83-66270-26-8 Nr kat. [126]
www.gsw.gda.pl/wydawnictwo/metodi-modeli_126

Seria: Nauka i Społeczeństwo, Nr 3

Seria wydawana jest wspólnie z Kancelarią Doradztwa Gospodarczego i Prawnego „Filar” z siedzibą w Gdyni

ЗМІСТ

Вступ 9

ТЕМА 1.
Теоретичні основи обгрунтування і прийняття управлінських рішень ... 11

1.1. Сутність та класифікація управлінських рішень 11
1.2. Моделі та підходи до прийняття управлінських рішень 17
1.3. Етапи та методи прийняття управлінського рішень 30
1.4. Програмно-цільовий підхід до прийняття управлінських рішень 40
1.5. Реалізація управлінських рішень та контроль їх виконання 42
1.6. Відмова від прийняття управлінського рішення 46
1.7. Роль підприємця у системі обґрунтування та прийняття рішень 47

ТЕМА 2.
Рішення як елемент системи управління 51

2.1. Стратегічні рішення та області їх прийняття 51
2.2. Структурованість управлінських рішень 60
2.3. Залежність управлінських рішень від внутрішнього стану організації ... 60

ТЕМА 3.
Процес прийняття управлінських рішень та його складові 65

3.1. Збір та аналіз інформації 65
3.2. Види спотворень інформації 67
3.3. Визначення та діагностика проблеми 68
3.4. Визначення альтернатив 70
3.5. Організаційні аспекти формування управлінських рішень 71
3.6. Загальна структура, зміст і оформлення рішення 73
3.7. Організація та контроль виконання управлінського рішення 76

ТЕМА 4.
Інформація, середовище та їх вплив на формування управлінських рішень 77

4.1. Інформація в управлінні 77
4.1.1. Управлінська інформація, її сутність та кількісна оцінка 78
4.1.2. Класифікація інформації. Напрями її диференціації і системи обміну 82
4.1.3. Інформаційна складова формування управлінських рішень 90
4.2. Середовище та його вплив на прийняття управлінських рішень 93
4.2.1. Характеристика факторів зовнішнього середовища 93
4.2.2. Фактори середовища прямої дії 97
4.2.3. Фактори середовища непрямої дії 100

4.3. Інформаційні технології забезпечення процесу управління 102
4.3.1. Інтегровані інформаційні системи 102
4.3.2. Структура та функції інформаційних систем 104
4.3.3. Геоінформаційні системи 107

ТЕМА 5.
Ризики в прийнятті рішень 117

5.1. Поняття та джерела невизначеності 117
5.2. Невизначеності в задачах прийняття рішень 118
5.3. Небезпека та ризик 120
5.4. Класифікація ризиків 120
5.5. Методи оцінювання ризиків 122
5.6. Розподіл планування ризиків і керування ризиками 122

ТЕМА 6.
Моделі та методи прийняття рішень в умовах невизначеності 125

6.1. Задача прийняття рішень в умовах невизначеності 125
6.2. Метод дерева рішень 126
6.3. Графічне зображення проблемної ситуації 127

ТЕМА 7.
Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності 129

7.1. Максимінний критерій Вальда 129
7.2. Критерій Байєса-Лапласа 130
7.3. Критерій середнього ризику 130
7.4. Критерій Севіджа 131
7.5. Критерій песимізму-оптимізму Гурвіца 132
7.6. Критерій Ходжа-Лемана 133

ТЕМА 8.
Прийняття рішень у конфліктних ситуаціях 135

8.1. Види конфліктів 135
8.2. Цілі учасників конфліктних ситуацій 139
8.3. Моделі конфліктних ситуацій 144
8.4. Застосування елементів теорії ігор 147
8.5. Система теорії ігор. Чиста та змішана стратегії. Гарантований результат гри 150
8.6. Модель торгів 152

ТЕМА 9.
Концепція корисності та раціональний вибір 155
9.1. Основна модель корисності в економіці 155
9.2. Види корисності 156
9.3. Постулати раціонального вибору в економіці 158

ТЕМА 10.
Психолінгвістичні аспекти прийняття підприємницьких рішень 161
10.1. Дослідження довготривалої пам'яті 161
10.2. Особливості отримання інформації від експертів 162
10.3. Способи отримання інформації 165

ТЕМА 11.
Метризовані відношення та експертні оцінювання.....167
11.1. Шкали вимірювання переваг 167
11.2. Середні величини 168
11.3. Методи експертного оцінювання 171
11.4. Методи якісного оцінювання переваг 174
11.5. Методи отримання кількісних експертних оцінок.....176
11.6. Методи оцінювання компетентності експерта 178

ТЕМА 12.
Економіко-математичні методи прийняття управлінських рішень....181
12.1. Характеристика аналітичних методів 181
12.2. Статистично-імовірнісні методи прийняття рішень..... 182
12.3. Мережне планування 184

ТЕМА 13.
Використання нелінійного та динамічного програмування
в розробці управлінських рішень..... 189
13.1. Нелінійне програмування 189
13.2. Динамічне програмування 192

ТЕМА 14.
Прийняття рішення у сфері управління персоналом 195
14.1. Визначення потреби організації в персоналі
та шляхів його залучення..... 195
14.2. Управлінські рішення щодо професійної діяльності працівників..... 199
14.3. Управлінські рішення у сфері мотивації..... 202

ТЕМА 15.
Інформаційна підтримка процесу розробки і прийняття управлінських рішень **205**
15.1. Інформаційні системи як основа інформаційної підтримки автоматизації процесів прийняття управлінських рішень ... 205
15.2. Класифікація інформаційних систем 209
15.3. Інформаційні системи підтримки прийняття управлінських рішень 212
15.4. Система фінансового моделювання та аналізу Project Expert 216

ПРАКТИКУМ

Практична робота № 1
Алгоритм прийняття рішень або «дерево» рішень і аналіз їх чутливості 219

Практична робота № 2
Прийняття рішень в умовах невизначеності 233

Практична робота № 3
Прийняття рішень в умовах ризику 245

Практична робота № 4
Задачі динамічної оптимізації 253

Практична робота № 5
Ділова гра «прийняття управлінських рішень» 259

Список використаних джерел **265**

ВСТУП

В умовах розвитку ринкової економіки значно зросла роль аналітичної роботи щодо обґрунтування, прийняття та контролю виконання управлінських рішень.

Як показує практика, наукова обґрунтованість управлінських рішень потребує комплексного врахування взаємодії внутрішніх і зовнішніх факторів середовища, в якому ці рішення будуть реалізовані і їх всебічного аналізу, що вимагає відповідного обсягу достовірної інформації. При аналізі внутрішнього середовища це може бути як система документації первинного бухгалтерського обліку чи техніко-технологічні норми і відповідні фактичні розрахунки, при аналізі зовнішнього середовища – фінансова звітність підприємств та інформаційні дані, одержані внаслідок проведення анкетування, експертних оцінок і т.п.

Обробка інформації, її аналітичне дослідження з точки зору прийняття управлінських рішень перш за все проходить етап економіко-логічних досліджень, внаслідок чого відшукується модель системи, в якій приймається рішення, або ж встановлюється модель організації проведення дослідження економічних явищ (процесів) і т.д.

Для обґрунтування прийняття управлінських рішень застосовується математичний апарат різної ступені складності: від елементарної (в моделях звичайних економічних розрахунків: при обґрунтуванні потреб в ресурсах, балансових розрахунках і т.д.) до вищої математики (в моделях прогнозування економічного розвитку підприємства за умов невизначеності і т.д.).

Сучасні умови прийняття рішень характерні динамічністю, що зумовлює оперативну реакцію і прийняття адекватних управлінських рішень; значним зростанням обсягів і складністю інформації, ростом дефіциту ресурсів та екологічних проблем, ростом ймовірності збитків внаслідок прийняття необґрунтованих управлінських рішень і ін.

Кожна конкретна ситуація потребує проведення певної аналітичної роботи, яка базується на певних методичних підходах обґрунтування управлінських рішень задля зростання достовірності очікуваних результатів та зменшення ризику втрат.

Водночас час продуктивне управління неможливе без чіткої організованої системи контролю, бо не можна ефективно управляти без перевірки виконання належних вимог та виявлення фактичного стану керованих об’єктів. У цих питаннях певну допомогу керівництву суб’єкту господарювання надасть аудит (який може бути внутрішнім і зовнішнім (за замовленням)), який є незалежною формою контролю. Науково обґрунтовані висновки аудитора використовуються власником (менеджером) для прийняття відповідних рішень щодо поліпшення фінансово-господарської діяльності підприємства та усунення виявлених недоліків. Для зовнішніх контрагентів висновок незалежного аудитора є однією

із гарантій достовірності інформації, що, в свою чергу, зумовлює гарантію прийняття ним об'єктивних управлінських заходів (наприклад, рішення питань інвестування).

Мета вивчення курсу «Методи і моделі прийняття управлінських рішень» – вивчення методів, моделей та технологій прийняття управлінських рішень, формування практичних навичок володіння методами пошуку найкращого або прийнятного способу дій для досягнення однієї чи декількох цілей, методами підтримки прийняття рішень в умовах слабоструктурованих або неструктурованих ситуацій, набуття досвіду застосування сучасних інформаційних технологій та засобів підтримки прийняття рішень, зокрема систем підтримки прийняття рішень у підприємництві і торгівлі.

Завдання курсу – вивчення основ теорії обгрунтування і прийняття управлінських рішень та моделей і методики підготовки проектів рішень за напрямками діяльності.

Для досягнення мети вивчення курсу «Методи і моделі прийняття управлінських рішень» студенти мають оволодіти теоретичними і науковими основами знань щодо прийняття управлінських рішень, моделями і сучасними методами аналітичної роботи, які застосовуються в процесі діяльності суб'єкту господарювання, методологією виявлення проблеми і обґрунтування постановки цілі суб'єкту господарювання, застосовуванням моделі розробки і прийняття управлінських рішень за визначених умов, в умовах ризику і невизначеності, ззастосуванням лінійного програмування для визначення оптимальних потреб в ресурсах, вмінням складати оптимальні програми за умов обмежених ресурсів, використовувати систему дескриптивних, предикативних, нормативних моделей в процесі проведення аналітичних процедур щодо обґрунтування управлінського рішення, вмінням пошуку альтернативних і вибору оптимальних рішень, виявлення впливу певних чинників на виконання його бюджету з метою забезпечення його ефективної діяльності.

Таким чином, в результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: методики і моделі аналізу прибутку і рентабельності, фінансового стану підприємств; ефективного використання запасів, реальних і фінансових інвестицій та ін., вміти: оцінювати достовірність інформації щодо фінансово-господарської та інвестиційної діяльності субєкту господарювання, аналізувати ситуації і стан суб'єкту господарювання, формулювати висновки щодо напряму прийняття управлінського рішеня, використовувати дані бухгалтерського обліку, економічного аналізу та аудиту для підготовки проектів, визначення їх вигод і витрат, для проведення операційного аналізу (беззбитковості), обґрунтовувати поставлене завдання, визначати показники ефективності інвестиційних проектів та проводити аналітичну роботу щодо вибору вибору найбільш ефективної альтернативи, розробляти проекти заходів (обгрунтованння) щодо прийняття управлінських рішень, направлених на зростання ефективності та забезпечення стійкого фінансового положення суб'єктів господарювання.

ТЕМА 1.
Теоретичні основи обґрунтування і прийняття управлінських рішень

1.1. Сутність та класифікація управлінських рішень 11
1.2. Моделі та підходи до прийняття управлінських рішень 17
1.3. Етапи та методи прийняття управлінського рішень 30
1.4. Програмно-цільовий підхід до прийняття управлінських рішень 40
1.5. Реалізація управлінських рішень та контроль їх виконання 42
1.6. Відмова від прийняття управлінського рішення 46
1.7. Роль підприємця у системі обґрунтування та прийняття рішень 47

Ви будете знати:
- сутність та функції управлінських рішень;
- види управлінських рішень та фактори, що впливають на прийняття рішень;
- основні концепти, що використовуються в процесі прийняття управлінських рішень;
- основні напрямки діяльності менеджера та їх функціональний зміст;
- області прийняття стратегічних рішень;
- особливості прийняття рішень в різних умовах середовища, зокрема визначеності, невизначеності та ризику.

Ви будете вміти:
- визначати класифікаційні ознаки рішень в залежності від потреб теорії та практики аналізу управлінської діяльності;
- розуміти сутність та особливості професійної діяльності менеджера;
- оцінювати рішення за різними критеріями;
- застосовувати алгоритми приймати управлінських рішення в умовах визначеності, невизначеності та ризику;
- розрізняти види ризиків та загроз.

Мета – ознайомитися з поняттям управлінських рішення, його видами, та роллю менеджера в процесі прийняття рішень.

Ключові слова: управлінське рішення, процес управління, менеджер, процес прийняття рішень.

1.1. Сутність та класифікація управлінських рішень

Прийняття рішень є найважливішою функцією управління, що становить основу підприємницького процесу.

Управлінське рішення – це результат вибору суб'єктом управління найкращої альтернативи, спрямованої на розв'язання певної проблеми. Основна

мета управлінського рішення – забезпечити координуючий вплив на об'єкт управління для досягнення цілей організації.

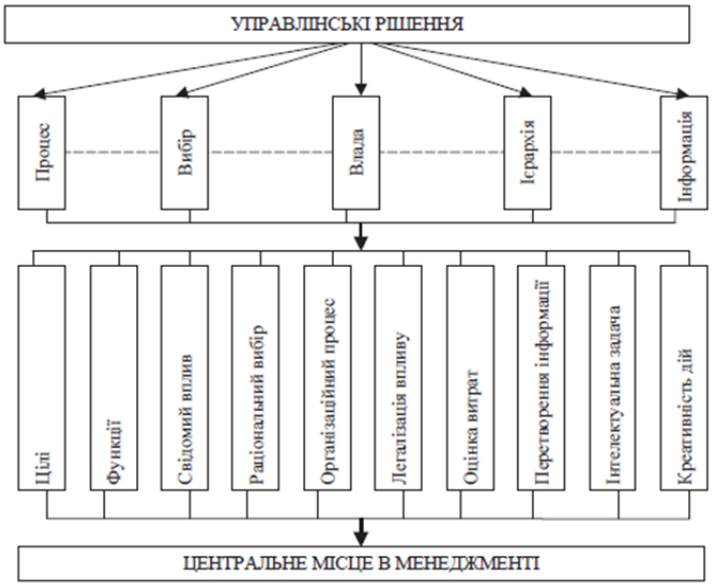


Рис. 1.1. Місце рішень в менеджменті

Управлінське рішення є результатом системної діяльності людей і продуктом когнітивної (опосередкованої пізнавальними факторами), емоційної, вольової, мотиваційної природи – синтезу психічних процесів, які мають вихідну регулятивну спрямованість.

На рівні державного управління процес прийняття рішень набуває особливої актуальності, оскільки від їх своєчасності та обґрунтованості залежить не тільки ефективність функціонування окремого органу влади, реалізації державної політики в окремій сфері чи галузі, а також добробут громадян.

Державно-управлінське рішення – це управлінське рішення, що приймається органом державної влади, його керівником з метою визначення і реалізації державних цілей, стратегій, політики, функцій держави, вирішення інших проблем державного рівня.

Таким чином, основними ознаками державно-управлінських рішень є:

- прийняття органами державної влади;
- спрямованість на вирішення проблем державного рівня;
- належність до державно-управлінських відносин;
- оформлення у вигляді законодавчих та інших нормативно-правових актів, політичних рішень (доктрин, стратегій, концепцій), програмно-цільових документів (програм, проектів, сценаріїв, планів), організаційно-розпорядчих рішень (розпоряджень, доручень тощо);
- формування на їх основі державно-управлінських впливів;

- обов'язковість для виконання всіма передбаченими в них особами, підприємствами, організаціями, установами, органами державної влади;
- першочерговість забезпечення необхідними державними ресурсами [17, с. 61].

Управлінські рішення слід розглядати у трьох аспектах:

1) вид діяльності, яка відбувається в керуючій системі й пов'язана з підготовкою, знаходженням, вибором та прийняттям певних варіантів дій (в цьому аспекті управлінські рішення – вид роботи в апараті управління, певний етап процесу управління);
2) варіант впливу керуючої системи на керовану (в такому розумінні управлінське рішення – опис передбачуваного впливу керуючої системи на керовану);
3) організаційно-практична діяльність керівника у керованій системі.

Прийняття управлінських рішень охоплює створення вибору для зміни певного існуючого стану, вибір однієї альтернативи з кількох можливих, мобілізацію організаційних та індивідуальних ресурсів на виконання рішення і діяльність, спрямовану на досягнення бажаного результату (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Функції управлінського рішення

Таким чином, управлінське рішення являє собою соціальний акт, підготовлений на основі аналізу альтернатив і прийнятої у встановленому порядку оцінки, що має директивне значення, який містить постановку цілей і обґрунтування засобів їх реалізації та організовує практичну діяльність суб'єктів і об'єктів управління, спрямовану на досягнення намічених цілей.

Таким чином управлінське рішення виконує чотири основні функції:

- *забезпечувальна* – визначає шляхи і способи, ресурси і засоби, необхідні для реалізації намічених завдань;

- *скеровуюча* – розробляється виходячи зі стратегії розвитку з урахуванням довгострокової перспективи;
- *координуюча* – визначає роль кожного виконавця та узгоджує їх дії з метою досягнення намічених цілей;
- *мобілізуюча* – забезпечує активізацію виконавців для досягнення намічених цілей.

Приймаючи управлінське рішення, необхідно забезпечувати виконання цих функцій. Недооцінка ролі будь-якої з них на практиці призводить до нерозуміння цілей та завдань, які поставлені перед конкретними колективами, неузгодженостей в діях, безініціативності, а також порушення трудової дисципліни [16, с. 12].

Процес прийняття управлінського рішення передбачає наявність таких складових:

1. Суб'єкт прийняття управлінського рішення – людина або група людей, наділених необхідними повноваженнями для прийняття рішення і які несуть за це відповідальність.
2. Керовані змінні – сукупність чинників та умов, що викликають появу тієї або іншої проблеми, якими може управляти суб'єкт прийняття управлінського рішення.
3. Некеровані змінні – ситуації, якими не може управляти суб'єкт прийняття управлінського рішення, але якими можуть управляти інші особи. У сукупності з керованими змінними некеровані змінні можуть впливати на результат вибору, утворюючи фон проблеми або її навколишнє середовище.
4. Обмеження (внутрішні й зовнішні) на значення керованих і некерованих змінних, які в сукупності визначають область допустимих значень рішення.
5. Критерій (або критерії) для оцінки альтернативних варіантів рішення. Критерій може бути заданий кількісною моделлю або якісно (в термінах індивідуальних переваг або в термінах нечіткої логіки).
6. Вирішальне правило (або система вирішальних правил) – принципи і методи вибору рішення, в результаті застосування яких отримують рекомендації або рекомендоване рішення (хоча остаточний вибір залишається за особою, яка приймає рішення).
7. Альтернативи (можливі результати), залежні як від значень якісних або кількісних керованих і некерованих змінних, так і від самого вибору.
8. Рішення, що припускає існування принаймні двох альтернатив поведінки (інакше проблеми прийняття управлінського рішення не виникає, зважаючи на відсутність вибору).
9. Можливості реалізації прийнятого рішення [17, с. 58-59].

Основні вимоги до управлінських рішень:

- *наукова обґрунтованість* – передбачає розробку рішень з урахуванням об'єктивних закономірностей розвитку об'єкта управління, які знаходять своє відображення у технічних, економічних, організаційних та інших аспектах діяльності об'єкта управління. Застосування наукового підходу

дозволяє керівникові з вищим ступенем об'єктивності оцінювати проблемну ситуацію, враховувати наявні ресурси та обмеження, формулювати та аналізувати варіанти рішень, вибирати серед них найбільш оптимальне та передбачати його можливі наслідки. Знання теорії прийняття рішень – це професійна компетентність кожного керівника;

- *цілеспрямованість* – зумовлена самим змістом управління і передбачає, що кожне управлінське рішення повинне мати мету, чітко пов'язану із стратегічними планами розвитку об'єкта підприємництва;
- *кількісна визначеність* управлінського рішення – передбачає встановлення виражених у кількісних показниках результатів реалізації розроблюваного рішення. Результати, які не мають кількісного вимірювання, мають бути охарактеризовані якісно;
- *дотримання правових норм,* на яких базується діяльність усіх служб системи управління – передбачає, що будь-яке управлінське рішення повинне випливати з цих норм, не порушувати їх, та виходити з компетенції структурного підрозділу, апарату управління чи посадової особи;
- *оптимальність* – зумовлює потребу вибору такого варіанта рішення, який відповідав би економічному критерію ефективності діяльності: максимум результату при мінімумі витрат;
- *своєчасності* рішень – передбачає прийняття управлінських рішень у момент виникнення проблеми, порушень, відхилень в об'єкті підприємництва. Своєчасність рішення також пов'язана з додержанням строків підготовки, доведення до виконавців та дієвий контроль виконання;
- *комплексність* управлінського рішення – передбачає врахування усіх найважливіших взаємозв'язків та взаємозалежностей діяльності організації;
- *повнота оформлення* управлінського рішення – форма його викладу повинна виключати непорозуміння або двоїстість у розумінні завдань, поставлених перед виконавцями, давати можливість контролювати хід його виконання, вносити корективи, що зумовлюється рішення. Рішення слід формулювати чітко та лаконічно. Разом з конкретними завданнями, діями з реалізації рішення слід вказувати: конкретні способи та засоби виконання дій; строки виконання, склад виконавців, що відповідають за їх реалізацію; порядок взаємодії виконавців; необхідні ресурси; форми контролю та обліку проміжних і кінцевих результатів; перелік та зміст документів, які відображають хід виконання рішення тощо.

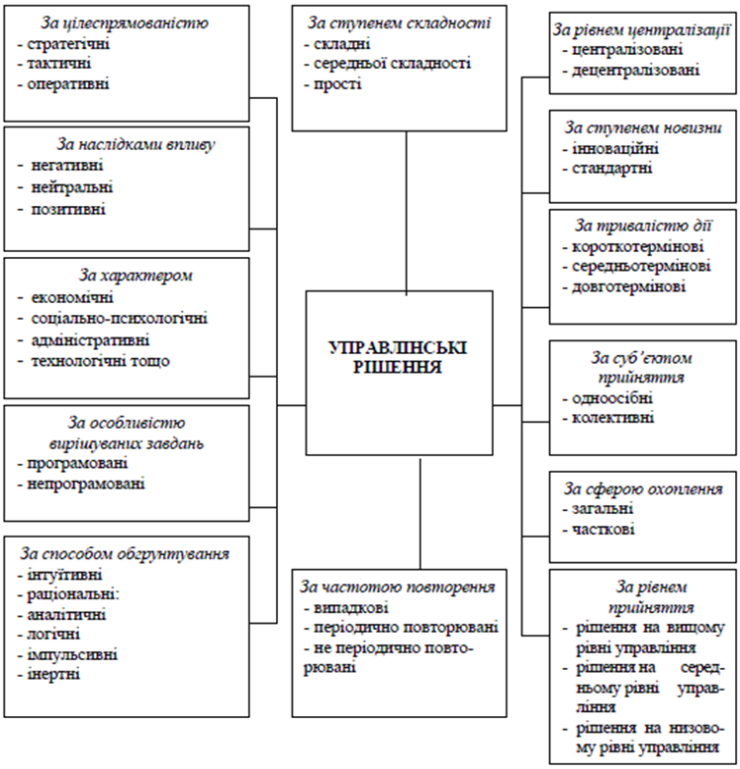


Рис. 1.3. Класифікація управлінських рішень

Управлінські рішення відрізняються різноманітністю форм і змісту. Тому використовують різні ознаки для їх групування та класифікації, виділяючи як загальні, так і особливі риси, притаманні окремим видам рішень. Управлінські рішення *класифікують за такими основними ознаками*:

- *за цілями*: стратегічні; тактичні; оперативні;
- *за періодом дії*: довгострокові; середньострокові; короткострокові;
- *за функціональним змістом*: організуючі; координуючі; активізуючі; регулюючі; контролюючі, мобілізуючі;
- *за масштабом виконання*: загальні (глобальні); спеціальні (локальні);
- *за умовами прийняття та ймовірністю результатів*: в умовах визначеності; в умовах ризику; в умовах невизначеності;
- *за ступінню повторювальності*: традиційні; нетрадиційні;
- *за методом розробки*: формалізовані; неформалізовані;
- *за характером рішення*: інтуїтивні; рішення, засновані на досвіді; раціональні;
- *за формою (способом) прийняття*: одноосібні; колегіальні; колективні;
- *за кількістю критеріїв вибору*: однокритеріальні, багатокритеріальні.

Особливості прийняття різних видів управлінських рішень розглянуто далі.

1.2. Моделі та підходи до прийняття управлінських рішень

На процес прийняття управлінських рішень впливає безліч факторів. Найважливішими з них є:

- *ступінь ризику* – завжди існує імовірність прийняття неправильного рішення, яке може несприятливо впливати на організацію. Ризик – фактор, який менеджери враховують свідомо або підсвідомо при прийнятті рішення, оскільки він пов'язаний із зростанням відповідальності;
- *час, відведений для прийняття рішення* – на практиці більшість керівників не мають можливості проаналізувати усі можливі альтернативи, відчуваючи дефіцит часу;
- *політика організації* – враховується суб'єктивний фактор при прийнятті рішення (статус, влада, легкість виконання тощо);
- *ступінь підтримки керівника колективом* – якщо порозуміння і підтримки інших керівників і підлеглих не вистачає, то проблему слід усувати за рахунок своїх особистих рис, які повинні сприяти виконанню прийнятих рішень;
- *особисті якості керівника* – один з найбільш важливих факторів. До них відносять досвід, професійний рівень, психічні та психологічні особливості, організаторські здібності тощо.

Розглянемо детальніше ці ознаки. Існує три основні умови, за яких приймаються рішення:

- стан впевненості або визначеності;
- стан ризику;
- стан повної непевності або невизначеності.

Стан *впевненості або визначеності* існує, коли керівник точно знає, який буде результат, якщо прийняти і реалізувати те чи інше управлінське рішення. Впевненість значно впливає на процес оцінки альтернатив. Коли результат певної можливої альтернативи може бути достовірно передбачений, керівник, як правило, вибере альтернативу з результатом, який його задовольняє.

Стан *ризику* існує, коли керівник має достатньо інформації для оцінки можливих наслідків реалізації рішень. Результати таких рішень не є визначеними, але імовірність кожного результату відома. Ймовірність визначається як ступінь можливості здійснення події і змінюється від 0 до 1. Сума ймовірностей всіх альтернатив повинна дорівнювати одиниці.

Стан *непевності* або *невизначеності* – коли керівник не має інформації, що могла б допомогти йому передбачити результат реалізації рішення. Це відбувається тоді, коли фактори, які необхідно врахувати, настільки непрогнозовані, що про них неможливо отримати достатньо релевантної інформації. А тому ймовірність можливих наслідків неможливо передбачити з достатнім ступенем достовірності. Невизначеність характерна для рішень, які доводиться приймати в обставинах, що швидко змінюються.

У сучасній теорії прийняття управлінських рішень прийнято виділяти дві основні теорії: нормативну (або раціональну) теорію, зорієнтовану на нормативний бік прийняття рішень, та поведінкову або психологічну теорію, в якій виявляється і описується те, як суб'єкти управління в дійсності приймають і формують рішення. Відповідно до цих теорій виділяють *три основні моделі прийняття рішень* (табл. 1.1):

Таблиця 1.1.

Основні моделі прийняття управлінських рішень

Моделі прийняття управлінських рішень	**Ключові поняття**	**Основні характеристики**	**Сфери застосування**
Класична модель	Раціональність	Суб'єкт прийняття рішення має: • повну вихідну інформацію для прийняття управлінського рішення • повну інформацію про всі можливі альтернативи, ймовірності їх настання та їх наслідки • раціональну систему упорядкування переваг за ступенем їх важливості • прагнення максимізувати кінцевий результат	Прийняття формалізованих рішень в умовах визначеності
Поведінкова модель	Обмежена раціональність або досягнення задоволеності	Суб'єкт прийняття рішення не має: • повної вихідної інформації для прийняття управлінського рішення • повної інформації про всі можливі альтернативи, ймовірності їх настання та їх наслідки • здатності або можливості передбачати • наслідки реалізації кожної альтернативи	Прийняття рішень в умовах повної або часткової невизначеності
Ірраціональна модель	Ірраціональність	Рішення приймається без дослідження альтернатив	

Класична модель спирається на поняття «раціональності» у прийнятті управлінських рішень. Передбачається, що особа, яка приймає рішення, повинна бути абсолютно об'єктивною і логічною, мати чітку мету, усі її дії у процесі прийняття рішень спрямовані на вибір найкращої альтернативи.

Основні характеристики класичної моделі: особа, яка приймає рішення:

- має повну вихідну інформацію для прийняття управлінського рішення;
- має повну інформацію про всі можливі альтернативи, ймовірності їх настання та їх наслідки;
- має раціональну систему упорядкування переваг за ступенем їх важливості;
- має на меті максимізацію кінцевого результату.

Така модель найчастіше застосовується при прийнятті програмних (формалізованих рішень).

Формалізоване рішення – це результат виконання раніше визначеної послідовності дій. Формалізація прийняття рішень підвищує ефективність підприємництва в результаті зниження ймовірності помилки і економії часу: не потрібно розробляти рішення щоразу, коли виникає відповідна ситуація. Тому доцільно формалізувати рішення для певних регулярно повторювальних ситуацій, розробляючи відповідні правила, інструкції, рекомендації.

Організаційна процедура прийняття і виконання найважливіших повторюваних рішень вимагає вирішення таких питань:

1) на якому рівні й хто приймає рішення (одноосібно чи колегіально);
2) хто готує проєкт рішення та його обґрунтування;
3) з ким погоджується рішення;
4) які періодичність і форма контролю за ходом виконання рішення;
5) хто контролює і відповідає за правильність виконання рішення;
6) хто наділяється правом вносити зміни у зміст рішення та терміни його виконання;
7) яка форма звітності про виконання рішень;
8) хто дає висновок про виконання рішень і ступінь досягнення наміченої цілі.

При цьому зібрана в ході дослідження інформація має відповідати ряду вимог:

1) адекватність інформації потребам підприємництва;
2) значущість інформації, що полягає у підвищенні рівня інформованості керівників для прийняття більш обґрунтованого рішення;
3) повнота, репрезентативність та достовірність інформації;
4) багатоваріантність інформації для розгляду альтернативних рішень;
5) ефективність інформації, що оцінюється співвідношенням результатів від прийняття якісних управлінських рішень з витратами на її збір та інтерпретацію.

Для забезпечення цих вимог, у ході дослідження необхідно прийняти рішення про:

- зміст, вид і носії інформації;
- методи збору інформації – первинне дослідження (у вигляді опитування, спостереження, обстеження тощо) або вторинне;
- обсяг інформації – часткова, заснована на випадковому зборі, на основі вибіркової сукупності, або повна інформація на основі суцільного обстеження.

На стадії аналізу та інтерпретації інформації необхідно виявити розходження між тим, що є більш важливим, і тим, що є несуттєвим. Саме це завдання покладене в якості цілі аналізу за Парето. Цей метод включає ранжирування інформації за типами або причинами проблеми в порядку їхньої важливості, що дозволяє висувати на перший план ті аспекти, за якими прийняття рішень буде особливо корисним.

Аналіз за Парето заснований на явищі, коли відносно небагато причин пояснюють більшість результатів. Це часто називають правилом 80/20: звичайно 80 відсотків проблем або можливостей може бути пояснено 20 відсотками ймовірних причин. Застосування діаграми Парето дозволяє зробити висновок, що проблему можна було найкраще вирішити, концентруючись на найбільш істотних причинах.

Проте, на практиці на процес прийняття рішень впливають численні обмежуючі та суб'єктивні фактори. Сукупність таких факторів у процесі прийняття рішень враховує поведінкова модель.

Характеристики ***поведінкової моделі***: особа, яка приймає рішення не має:

- повної вихідної інформації для прийняття управлінського рішення;
- повної інформації про всі можливі альтернативи, ймовірності їх настання та їх наслідки;
- здатності або можливості передбачати наслідки реалізації кожної альтернативи.

Враховуючи ці характеристики Г. Саймон сформулював два ключових поняття поведінкової моделі:

1) поняття «обмеженої раціональності», яке означає, що люди можуть тільки намагатися прийняти раціональне рішення, але їх раціональність завжди буде обмеженою (теоретично завжди існує рішення краще за прийняте);
2) поняття «досягнення задоволеності», яке базується на тому, що оскільки досягти «повної раціональності» неможливо, менеджери бажають аби їх «страх» щодо прийняття не найкращого рішення пересилив намагання досягти оптимального рішення. Саме такий стан (той момент, коли приймається рішення) Г. Саймон охарактеризував як «досягнення задоволеності».

Ірраціональна модель ґрунтується на передбаченні, що рішення приймаються ще до того, як досліджуються альтернативи.

Ірраціональна модель найчастіше застосовується:

- для вирішення принципово нових, незвичайних рішень, таких, які важко піддаються вирішенню;
- для вирішення проблем в умовах дефіциту часу;
- коли керівник або група менеджерів мають достатньо влади для нав'язування свого рішення.

Оскільки у процесі прийняття рішення сполучаються логічні, раціонально-змістовні та психологічні моменти, найважливішим чинником ефективності управління виступає професіоналізм керівника, його стиль та підходи до прийняття рішень. Залежно від цих факторів він приймає раціональне рішення, рішення, засноване на досвіді, або інтуїтивне рішення.

Інтуїтивне рішення – це вибір, зроблений тільки на основі відчуття того, що він правильний. Те, що називається «шостим почуттям», і є інтуїтивним рішенням.

Рішення, засноване на досвіді (адаптивне), враховує попередній досвід за аналогією, здоровий глузд. Іноді такі рішення здаються інтуїтивними, оскільки логіка їх не завжди очевидна. Рішення, засноване на досвіді – це вибір, зумовлений знаннями або накопиченим досвідом. Суб'єкт прийняття управлінського рішення використовує знання про те, що траплялося у подібних ситуаціях раніше, щоб спрогнозувати результат альтернативних варіантів вибору в існуючій ситуації. Спираючись на здоровий глузд, він обирає альтернативу, що принесла успіх у минулому. Найбільш ефективні такі рішення при стабільних умовах, при частому повторюванні ситуації. Перевага даного типу рішень – швидкість прийняття, економічність, оскільки витрати на одержання і обробку інформації є незначними.

Головне розходження між раціональним рішенням і рішенням, заснованим на досвіді, полягає в тому, що перше приймається за допомогою об'єктивного аналітичного процесу, а не виходячи із минулого досвіду.

Проте, не слід забувати, що зайва раціональність сковує інновації, призводить до переоцінки значимості фінансів, не враховую неекономічних цілей, тому керівник повинен:

- виявляти гнучкість;
- робити усе відразу;
- експериментувати;
- діяти з високою швидкістю;
- використовувати слабо формалізовані системи (це постулати принципу ефективного підприємництва).

В науці управління виділяють такі ***різновиди особистих профілів рішень***:

а) рішення врівноваженого типу властиві людям, які приступають до проблеми з уже сформульованою вихідною моделлю, що виникає у результаті попереднього аналізу умов і вимог завдання;
б) імпульсивні рішення характерні для людей, у яких процес побудови гіпотез різко переважає над діями за їх перевіркою і уточненням;
в) інертні рішення є результатом дуже невпевненого й обережного пошуку;
г) ризиковані рішення нагадують імпульсивні, але відрізняються від них деякими особливостями індивідуальної тактики;
д) рішення обережного типу характеризується особливою старанністю оцінки гіпотез і критичністю.

При цьому на прийняття управлінського рішень впливають чинники:

1) особисті оцінки керівника (освіта, знання, вік, досвід, характер тощо). Кожна людина має свою систему цінностей, яка визначає її дії і впливає на рішення, які вона приймає;
2) середовище прийняття рішень, що характеризується більшою чи меншою невизначеністю, а також інформаційні обмеження;
3) організаційні фактори (здатність організації своєчасно перебудуватись відповідно до умов, що змінились; своєчасність і правильність виявлен-

ня проблеми; розподіл прийняття рішень між керівниками різних рівнів управління та ін.);

4) взаємозалежність рішень, оскільки вагомі рішення мають значення для організації в цілому, а не тільки для окремого підрозділу.

На рис. 1.4 зображено тривимірну модель управлінських рішень, побудовану з урахуванням вище розглянутих підходів.

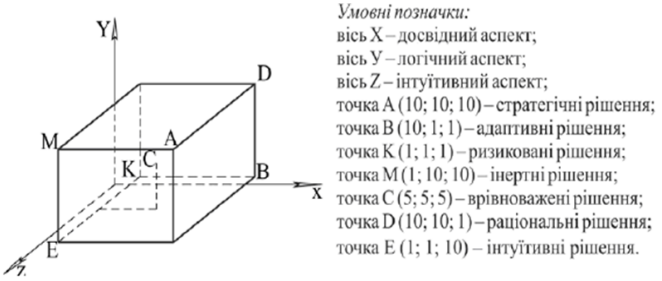


Рис. 1.4. Тривимірна модель управлінських рішень

Точка А (10; 10; 10) символізує стратегічне управлінське рішення, яке є запорукою кваліфікованого вирішення проблеми і передбачає аналіз її сильних та слабких сторін. Прийняття стратегічних управлінських рішень властиво керівникам, які спираються на власний досвід, логіку та інтуїцію, вони вирішують проблему на основі попереднього ретельного вивчення і аналізу умов її виконання. Ці рішення приймає вище керівництво організації після всебічного аналізу відповідної інформації.

Точка В (10; 1; 1) – адаптивне рішення, формується на підставі вмінь, знань, компетентності, набутого досвіду керівника, результату від прийнятих ним раніше рішень. Спираючись на здоровий глузд, підприємець обирає альтернативу, яка принесла успіх у минулому. Проте це не гарантує, що відібраний варіант рішення буде ефективним.

Точка К (1; 1; 1) – ризиковані рішення приймаються в умовах невизначеності, коли неможливо оцінити ймовірність оптимальних шляхів для досягнення бажаних результатів.

Точка М (1; 10; 10) відповідає інертним рішенням, які поєднують два суперечливі чинники: логіку та інтуїцію, є результатом дуже невпевненого й обережного пошуку альтернатив. Керівники, які генерують інертні рішення, зважують альтернативи, виявляють негативні наслідки, ризик, оцінюють їх імовірність та важливість.

Точка С (5; 5; 5) символізує врівноважені рішення, які характеризуються ретельністю оцінювання усіх варіантів, результатом послідовних кроків, сприяють вирішенню проблеми. Керівник, приймаючи врівноважені рішення, вибирає таку альтернативу, яка мінімізує потенційні ризики та негативні наслідки.

Точка D (10; 10; 1) – раціональні рішення базуються на аналітичному процесі вибору альтернатив та залежні від досвіду керівника. Керівники примають

раціональні рішення, коли результат кожної альтернативи може бути вірогідно та надійно передбачений.

Точка Е (1; 1; 10) – інтуїтивні рішення базуються на основі чуття людини (проникливості), передбачення, вгадування, без логічного обґрунтування [12, с. 349-350].

Незалежно від схильності керівника до прийняття того чи іншого виду управлінських рішень, слід пам'ятати про психологічні пастки:

1) пастка «прив'язки рішення» (необхідно розглянути проблему з різних точок зору, проаналізувати різні варіанти, думки різних людей щоб уникнути «прив'язки» до пропозиції партнера);
2) прагнення зберегти статус-кво (краще – ворог гарного, від добра добра не шукають);
3) пастка минулих вкладень (прагнення виправдати раніше зроблений вибір, навіть якщо його обґрунтування вже втратило сенс);
4) пастка підтверджуючих доказів (людина уважніше ставиться до доказів, що підтверджують її первісну думку, ніж до фактів, що її спростовують);
5) пастка формулювання (форма запитання впливає на прийняття того чи іншого рішення – люди прагнуть уникати ризику, коли мова йде про придбання чого-небудь і готові ризикнути, коли проблема сформована в термінах уникнення втрат);
6) пастка оцінок і прогнозів (надлишкова впевненість або надлишкова обережність).

У книзі «Розумні рішення», американські автори Сем Діп та Лілі Сюссмен [28] пропонують 12 корисних порад для прийняття рішень:

1. Усвідомте ваші власні схильності і упередження у прийнятті рішень. Ви емоційні чи логічні? Любите швидко діяти чи порадитись?
2. Прислухайтесь до поглядів, які відрізняються від Ваших.
3. Перемагайте спокусу застосовувати методи вирішення вчорашніх проблем для подолання сьогоднішніх.
4. Переконайтесь, що Ви вирішуєте саме ту проблему, яку потрібно.

Співставте проблему та рішення для того, щоб зрозуміти її природу.

5. Аналізуйте максимальну кількість варіантів рішення.
6. Усвідомте, що навіть найкраще рішення може призвести до нової проблеми.
7. Якщо Ви користуєтесь «жорсткими фактами» для Вашого рішення, перевірте їх. Пам'ятайте, що всі дані, подані людьми, майже завжди є упередженими.
8. Якщо Ви приймаєте рішення, які хвилюють інших, поясніть причини, що спонукали Вас до вибору того чи іншого варіанту рішення.
9. Орієнтуйтесь на «задовільність», а не на «оптимальність», оскільки найкращого вибору не існує – рішення є лише добрі і погані.
10. Ставте багато запитань.
11. Вчіться на попередніх рішеннях.
12. Заохочуйте критику.

На процес прийняття управлінських рішень впливають людські відносини і свідомість людини. У рамках соціологічного підходу існують *3 основні групи теорій,* що описують прийняття управлінських рішень:

1) *теорія політичної взаємодії* – вивчає процес прийняття управлінських рішень з погляду балансу сил та інтересів різних груп усередині колективу організації і в зовнішньому середовищі. При цьому управлінське рішення розглядається, насамперед, як політичний крок, спрямований на зміцнення позиції визначеної групи. Особлива увага приділяється впливу референтних груп, розподілу ролей і статусів у групах, логіці формування блоків і коаліцій;
2) *теорія колективного навчання* – підкреслює, що складність і динамічний характер внутрішнього і зовнішнього середовищ організації у поєднанні із браком інформації і досвіду перетворюють процес прийняття рішень у процес безупинного навчання для керівника і колективу. Тому чіткої межі між ухваленням управлінського рішення і його реалізацією не існує: обидва процеси взаємозалежні і взаємообумовлені;
3) *теорія корпоративної культури* – вказує на те, що основою для будь-якого управлінського рішення є сукупність загальних для всіх співробітників переконань і відносин. При цьому прийнято виділяти 3 рівні корпоративної культури: поверхневий (корпоративна символіка), середній (переконання, відносини, правила, норми) і глибинний (цінності). Глибинні цінності відіграють важливу роль при прийнятті стратегічних рішень, тобто виборі стратегій. Правила і норми важливі при виборі тактичних заходів для реалізації стратегій.

Залежно від того, хто є учасниками процесу підприємництва / управління, розрізняють такі ***підходи до прийняття рішень***:

а) груповий чи індивідуальний;
б) централізований чи децентралізований;
в) демократичний чи дорадчий.

Використання групового підходу базується на двох припущеннях:

1) група приймає рішення легше, ніж одна особа;
2) групове рішення легше реалізувати.

При використанні ***групового підходу*** часто спостерігається процес, при якому у відповідь на соціальний тиск індивідууми погоджуються із загальними рішеннями, навіть, якщо не підтримують його заради уникнення конфліктів, намагаючись не висловлювати свою думку. Це – *групове мислення*.

Групове прийняття рішень виправдовує себе у ситуаціях, які виникають при розв'язанні складних істотних проблем, ситуацій з багатьма невідомими. Цей підхід обмежує керівників у свободі вибору і вимагає дотримання балансу інтересів фахівців, що беруть участь у розробці управлінських рішень.

При вирішенні шаблонних проблем процедурного характеру, як правило, приймають індивідуальні рішення.

Індивідуальні рішення прийнято вважати збалансованими, якщо вони базуються на досвіді, логіці та інтуїції керівника. Проте, як вже говорилось вище, в залежності від індивідуальних стилів прийняття рішень, вони можуть бути імпульсивними, інертними або ризикованими.

Переваги групового прийняття рішень:

1) використовується більше інформації та більший обсяг знань;
2) розуміння причин та наслідків проблеми є ширшими;
3) зростає кількість запропонованих альтернатив;
4) кращим є сприйняття, розповсюдження та виконання рішень;
5) знижується недовіра до нововведень.

Недоліки групового прийняття рішень:

1) витрачається більше часу на розробку і прийняття рішення;
2) спостерігається ефект «групове мислення»;
3) нечітко визначеною є відповідальність за неефективне рішення;
4) незадоволеність окремих учасників, думка яких не була врахована у кінцевому результаті.

Якщо при персоніфікованому прийнятті рішень у менеджерів можна виділити індивідуальні риси, властиві кожній конкретній особистості, і постійні риси керівника, то при груповому – важливим є сполучення особистісних рис членів команди – індивідуальних і постійних, формування атмосфери взаєморозуміння і взаємної підтримки.

При застосуванні групового підходу прийняття рішень однією із важливих проблем є скорочення часу на проведення нарад, що досягається завдяки відповідної їх підготовки.

На етапі підготовки наради необхідно:

1. Чітко визначити мету наради. При цьому формулювання «обговорити стан питання» її учасників ні на що не націлює.
2. Визначити доцільність виступу з доповіддю із проблемного питання. Можливо, фактичний матеріал та проект рішення доцільно розмножити та роздати учасникам наради завчасно.
3. Ретельно опрацювати порядок денний і повідомити про нього учасників наради завчасно. Це забезпечить їх кращу підготовку.
4. Визначити учасників наради. При великій кількості запрошених різко зменшується ступінь їх участі (або віддачі) в обговоренні проблеми, збільшується тривалість наради. Спостерігається так званий ефект Рингельмана: в результаті проведених експериментів було встановлено, що при збільшенні групи середні зусилля кожного її члена у підсумки групової роботи зменшуються.

   Виникає питання: За яких умов група як ціле здатна перевищити суму досягнень рівних за кількістю, але незалежно працюючих одна від одної осіб? Зниження середньої продуктивності роботи особи при збільшенні групи можна пояснити зниженням можливості активної участі кожного

учасника, зменшенням частки відповідальності кожної особи та прикладених нею зусиль.

5. Встановити час проведення наради. Хорошою традицією є призначення нарад з урахуванням графіків роботи підрозділів. Розподіл нарад за днями тижня залежить від їх виду: проблемні краще всього проводити всередині тижня, коли продуктивність праці є найбільшою; інструктивні та оперативні – в понеділок або в кінці тижня (дуже короткі). Як правило, наради доцільно проводити в другій половині дня. Із теорії біоритмів відомо, що у людини є дві вершини підвищеної дієздатності: з 9-ї до 12-13 год., другий – між 16 і 18 год. Нараду доцільно проводити у другий період, але так, щоб не затримуватись допізна.
6. Визначити тривалість наради. Тривалість проблемної наради не повинна перевищувати 1,5 – 2 год. (після цього більшість учасників втрачає інтерес до вирішення проблеми, 90% погодяться з будь-яким рішенням, тільки би скоріше завершити), інструктивні та оперативні – 20-30 хв. Оптимальна тривалість сумісної розумової діяльності великої кількості людей складає 40-45 хв.
7. Обрати приміщення для наради. Найкращий варіант – круглий стіл, що нівелює службові статуси, відсутність телефону (щоб не відволікали), хороша вентиляція (її відсутність знижує продуктивність праці більше ніж на 10%), годинник на стіні.

При проведенні нарад її керівнику необхідно встановити послідовність виступаючих. Якщо зразу надати слово більш авторитетним посадовим особам, вони зразу зададуть тон. Однак, їх пропозиції, як правило, будуть традиційними. Несподівані, нестандарті рішення, можуть запропонувати молоді недосвідчені колеги, але у них не буде бажання висловлювати їх після вищий посадових осіб. Тому керівнику доцільно обрати послідовність виступаючих, обернену їх авторитету і положенню.

Організовуючи та проводячи нараду, керівник може застосовувати такі прийоми маніпуляції:

1. Використання фактору часу (в кінці робочого дня; 2-х годинна робоча нарада).
2. Нейтралізація опозиції (головного опозиціонера посадити поруч – йому буде незручно протистояти; іншим опозиціонерам завадити сісти разом – вони будуть відчувати себе не такими сильними).
3. Направлення ходу переговорів (надавати слово «потрібній» людині, яка задасть бажаний напрям, манера керівника починати дискусію заставляє виробляти подібну тональність відповіді – запальність породжує запальність).
4. Відповідь на критику «не розкриваючи рота». Якщо керівника хтось критикує, виправдовування може принизити його статус (якщо виправдовується, значить винний). Він уважно стежить за присутніми, щоб виявити незгодних з опонентом. Варто комусь із них зробити якийсь рух,

як керівник каже: «зараз, хвилинку, надам слово» (ніби він його просив). Відмовитись незручно, а сказати є що.

5. Нарада як засіб маніпулювання. Нарада є можливістю колективного відходу від персональної відповідальності.

Децентралізований підхід прийняття управлінських рішень заохочує підприємців передавати відповідальність з прийняття рішень на нижчі управлінські рівні, що сприяє зосередженню керівника на основних питаннях, а не на деталях щоденних операцій.

При ***демократичному підході*** рішення приймаються на користь більшості шляхом голосування. В результаті учасники процесу прийняття рішень поділяються на переможців і переможених, що може призвести до конфліктів. На противагу йому використання дорадчого підходу передбачає пошук компромісу, якому передує з'ясування точок зору якомога більшої кількості людей, що мають відношення до підприємницької проблеми.

Проте, незалежно від обраного підходу, в процесі розробки і прийняття керівник виконує 4 функції:

1) керує процесом вироблення рішення;
2) формулює задачу для рішення, бере участь у її конкретизації і виборі критеріїв оцінки. Уміння правильно визначити і сформулювати задачу – основна передумова ефективності управлінського рішення;
3) ухвалює рішення;
4) організує виконання рішення. Для успішного рішення проблем потрібно:
   - вчасно виявити і проаналізувати проблему, для того, щоб з'ясувати, що призвело до її виникнення, і на далі прагнути до її рішення;
   - не витрачати часу на непотрібні рішення, що не впливають на ефективність роботи;
   - постійно оцінювати ефективність процесу прийняття, а згодом і реалізації рішення;
   - не приймати декількох рішень з одного і того ж питання;
   - залучати до процесу ухвалення рішення співробітників, які мають до них відношення, вже на ранніх етапах роботи з урахуванням відповідності їхньої кваліфікації ступеню складності проблеми; мотивувати їх та винагороджувати за успіхи.

Залежно від залучення керівником інших фахівців до процесу розробки управлінського рішення Американські вчені В. Врум і Ф. Йеттон виділяють ***п'ять стилів прийняття рішень***:

Стиль 1. Керівник приймає рішення одноосібно, без обговорення ситуації будь з ким. При цьому керівник покладається тільки на власні знання або інформацію, яку може віднайти в документах.

Стиль 2. Керівник збирає інформацію, а потім приймає рішення одноосібно. У цьому випадку керівник звертається за інформацією до одного або декількох підлеглих, при цьому може не пояснювати їм, навіщо йому потрібна ця інформація.

Стиль 3. Керівник консультується з підлеглими в індивідуальному порядку, а потім приймає рішення одноосібно. Він ділиться проблемою з обраним колом співробітників, отримує від них додаткову інформацію і пропонує надати пропозиції щодо можливого рішення проблеми, але все-таки сам приймає остаточне рішення.

Стиль 4. Керівник консультується з усією командою, а потім все-таки приймає рішення одноосібно. У рамках цього стилю він збирає групу підлеглих і, використовуючи їх як консультантів, обговорює з ними можливі альтернативи. Керівник можете використовувати їхні міркування, але все-таки право остаточного рішення залишає за собою.

Стиль 5. Керівник ділиться проблемою з командою й рішення приймається спільно. Керівник може сформулювати проблему, надати команді необхідну інформацію й брати участь в обговоренні нарівні з іншими учасниками, але відмовляється від права прийняття остаточного рішення. При цьому він не тільки погоджується із прийнятим командою рішенням, але й приймає відповідальність за нього на себе.

При виборі стилю слід керуватися такими правилами:

Правило 1: експертиза лідера. Якщо у керівника достатньо інформації для прийняття якісного рішення, він повинен використати стиль, що найбільшою мірою заощаджує час.

Правило 2: узгодженість із цілями організації. Якщо імовірно, що підлеглі мають особисті цілі, які не збігаються із цілями організації, керівнику не слід розглядати стиль 5.

Правило 3: ступінь усвідомлення проблеми. Якщо підприємницька проблема – одна з тих, для яких немає технічно або історично обґрунтованої відповіді, і правильне рішення більше залежатиме від особистих думок, ніж від твердих фактів, не слід використовувати стилі 1, 2 і 3.

Правило 4: схвалення і прихильність. Якщо успіх рішення залежить від того, наскільки підлеглі будуть йому прихильні, і якщо висока ймовірність, що вони відкинуть рішення, яке не враховує їхні потреби, тоді стилі 1 і 2, які не мають на увазі вивчення думки підлеглих, доцільно виключити з розгляду.

Правило 5: прихильність прийнятому рішенню при виникненні розбіжностей. Якщо для успішної реалізації рішення керівнику необхідна прихильність йому з боку підлеглих і якщо між ними можливі розбіжності відносно кращого варіанту рішення, тоді з розгляду повинні бути виключені стилі 1, 2 і 3, які не дають можливості для взаємодії підлеглих.

Правило 6: схвалення і прихильність при декількох рішеннях. Якщо підлеглі можуть відкинути рішення, яке прямо не враховує їхні настрої і думки, або успіх рішення залежить від їхньої прихильності цьому рішенню, або кожне з декількох альтернативних рішень могло б вирішити проблему, тоді єдиним прийнятним стилем є стиль 5.

Правило 7: схвалення і прихильність при сумісності цілей. Якщо цілі й особисті потреби підлеглих дуже близькі цілям організації і якщо підлеглі

скоріше за все візьмуть під сумнів рішення, прийняте одноосібно лідером, то можна використати тільки стиль 5.

Незалежно від обраного підходу до прийняття управлінських рішень, необхідно забезпечити їх ефективність з орієнтацію на перспективу.

Стратегічне управління – це система прийомів, інструментів філософії в управлінській та підприємницькій діяльності, яка зорієнтована на загальносистемний інтерес, основою якої є стратегічне планування, що охоплює зовнішнє і внутрішнє середовище.

Перевагами стратегічного підходу є:

- забезпечення спрямованості організації на ключовий аспект стратегії;
- чітке реагування управлінців на нові зміни, можливості і загрозливі тенденції;
- можливість оцінки альтернативних варіантів капітальних вкладень і розширення персоналу (розумне перенесення ресурсів у стратегічно обґрунтовані і високоефективні проекти);
- можливість об'єднання рішень керівників усіх рівнів управління, пов'язаних зі стратегією;
- створення середовища, що сприяє активному керівництву і протидіє тенденціям, які можуть привести лише до пасивного реагування на зміну ситуації.

До переваг стратегічно орієнтованих організацій відносять:

1) зменшення до мінімуму негативних наслідків змін, що відбуваються, а також факторів «невизначеності майбутнього»;
2) можливість враховувати об'єктивні (зовнішні та внутрішні) фактори, що формують зміни, зосередитись на вивченні цих факторів, сформувати відповідні інформаційні бази;
3) можливість отримати необхідну базу для прийняття стратегічних і тактичних рішень;
4) полегшення роботи щодо забезпечення довго- і короткострокової ефективності;
5) можливість зробити організацію більш керованою, оскільки за наявності системи стратегічних планів є змога порівнювати досягнуті результати з визначеними цілями, конкретизованими у вигляді планових завдань;
6) можливість встановлення системи стимулювання для розвитку гнучкості і пристосованості організації, окремих її підрозділів до змін;
7) забезпечення динамічності змін через прискорення практичних дій щодо реалізації стратегічних планів на основі відповідної системи регулювання, контролю та аналізу.

1.3. Етапи та методи прийняття управлінського рішень

Модель раціонального прийняття рішень містить такі *етапи*:

1) виявлення та діагностування проблем;
2) визначення обмежень та критеріїв прийняття рішень;
3) розроблення (формування) альтернатив рішень;
4) оцінювання кожної з альтернатив рішень;
5) кінцевий вибір найкращої альтернативи рішення за обраними критеріями.

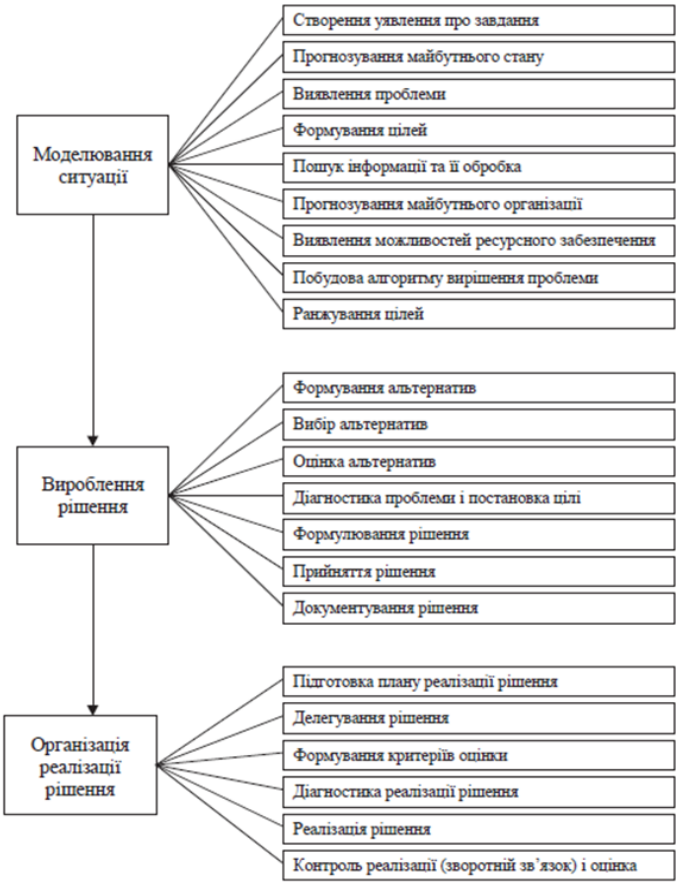


Рис. 1.5. Алгоритм застосування підприємницьких прийомів за етапами процесу управління

У своєму розвитку проблема проходить кілька стадій: прихованого розвитку; перетворення на негативне явище; перетворення на фактор, що є очевидною перешкодою в діяльності організації чи окремого її структурного підрозділу. Якщо керівнику вдається вчасно (на стадії прихованого розвитку) виявити і правильно сформулювати проблему, то це в значній мірі впливає на успіх її вирішення.

На етапі формулювання проблеми необхідно:

- з'ясувати причини виникнення проблеми;
- оцінити нагальність вирішення та масштабність проблеми: Кого зачіпає ця проблема? Хто відчуває, чи може відчути її на собі? Як сприймають проблему основні зацікавлені сторони?;
- визначити новизну проблеми: Чи є проблема новою, чи вона виникла повторно?;
- застосувати необхідні методи аналізу проблем.

При першому зіткненні з проблемою цілком природною є потреба зрозуміти її та отримати контроль над ситуацією. На цьому етапі суть проблеми може надмірно спрощуватись або, навпаки – ускладнюватись через поспішні визначення, низьку кваліфікацію задіяних до її формулювання працівників, наявність великої кількості обмежень тощо (рис. 1.6).

Надмірне спрощення проблеми	Неадекватність оцінки проблеми	Надмірне ускладнення проблеми
1. Поспішне визначення. 2. Прагнення до локалізації. 3. Труднощі виявлення фундаментальної проблеми.	1. Низька кваліфікація менеджерів. 2. Складність проблеми.	1. Надмірна бюрократизація організаційної структури. 2. Наявність великої кількості обмежень, процедур.

Рис. 1.6. Основні причини надмірного спрощення та ускладнення управлінських проблем

На етапі визначення обмежень та критеріїв прийняття рішень встановлюється перелік критеріїв, порівняльних оцінок, формування індексів та індикаторів тощо.

Критерії оцінки управлінських рішень формуються на основі поєднання відповідних показників, що характеризують результати дій. Чим менше цих показників, тим легше сформувати критерії.

Загальні критерії:

2) здійсненність (наскільки важко реалізувати рішення, яких ресурсів це потребує);
3) прийнятність (наскільки альтернатива заслуговує на увагу, який внесок у підвищення продуктивності дасть її реалізація);
4) уразливість (на який ризик слід очікувати, якщо процеси підуть неправильно).

Специфічні критерії:

1) кількісні;
2) якісні (наприклад, психологічний ефект, міжособистісні відносини, суспільна користь та ін.). Їх можна виразити за допомогою умовних оцінок (евристичних).

Для попереднього аналізу варіантів рішень доцільно використовувати системний підхід, а у складних ситуаціях, коли експертних оцінок немає – метод експертних оцінок.

Якість прийнятого рішення значною мірою залежить від здатності керівника виявити всі можливі альтернативи. Не можна вибрати конкретну альтернативу, якщо вона не була виявлена і розглянута.

На етапі розроблення (формування) альтернатив проводиться вибір (безпосередньо або через експертну процедуру) й обґрунтування альтернативних рішень.

Особливим підходом до розгляду складних проблем вибору в умовах невизначеності є ***системний аналіз***. Він орієнтує управлінця не тільки на встановлення певних закономірностей функціонування і розвитку складних систем, але і на розробку методики організації процесу прийняття рішення, в якій виділяють етапи, визначається їх послідовність і пропонуються різні підходи і методи виконання цих етапів у конкретних умовах.

Особливостями системного аналізу при вирішенні завдань в підприємництві є:

1) глибоке вивчення всіх аспектів підприємництва;
2) діагностичний підхід, сутність якого полягає у виявленні найбільш чуттєвих точок, що визначають розвиток системи та потребують першо-чергового аналізу;
3) використання економіко-математичних методів;
4) використання досвіду та інтуїції аналітика поряд з економіко-математичним моделюванням, електронно-обчислювальною технікою.

В ході системного аналізу враховуються такі принципи:

- *обмеженості* – з одного боку, властивості системи не дорівнюють арифметичній сумі властивостей окремих складових її елементів, з іншого – система має властивості, які не притаманні ні одному з її елементів;
- *генетичної визначеності* – необхідність вирішувати будь-яку проблему з позиції її походження, природи, аналізувати її джерела та наслідки;
- *історичності* – дослідження особливостей сучасного етапу, тенденції розвитку системи, передбачення підйомів та спадів, готовність до криз;
- *відповідності* – для будь-якої системи необхідна визначена відповідність елементів та частин, які можуть змінюватись лише у заданих межах.

Число і зміст етапів прийняття управлінських рішень при використанні системного аналізу у різних алгоритмах визначаються вибраними у конкретних умовах методами. Загальним для всіх алгоритмів є формування варіантів подання процесу розв'язання задачі і вибір оптимального варіанту.

Основні *методичні прийоми системного аналізу*:

- *декомпозиція системи* – розчленування системи, яка вивчається, на складові частини. В свою чергу, останні розчленовується на частини, які в нього входять, аж до елементів, які можна вважати первинними. Декомпозиція чи спрощення системи необхідна для виконання другої стадії системно-

го аналізу – виявлення взаємозв'язку елементів даної системи. Ступінь розчленування системи та її деталізація залежать в кожному окремому випадку від встановлених цілей, які витікають з характеру даної проблеми;

- *діагностика системи* – спосіб виявлення найбільш чуттєвих точок системи шляхом виключення малосуттєвих та зосередженням уваги на важливих аспектах проблеми. Такий підхід може здійснюватися у двох напрямах:
  1) діагностика об'єкта. В схемі процесу системного аналізу підприємницьких проблем діагностика системи відокремлена в самостійний блок, як одна з операцій процесу. Ця операція необхідна при аналізі будь-якої проблеми для зосередження уваги на суттєвих елементах та процесах і скорочення таким чином трудомісткості робіт з підготовки проекту управлінського рішення;
  2) попереднє вивчення об'єкта. Найбільш чітко цей напрям проявляється в передпроектному обстеженні об'єкта;
- *статистичні методи дослідження системи* – комплекс прийомів, які застосовуються для обробки великої сукупності суцільного та вибіркового спостереження. До них відносять середні та відносні величини; варіації ознак (середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації та амплітуда коливань), динамічні ряди тощо. Особливо важливу роль для виявлення статистичного взаємозв'язку між досліджуваними елементами та підсистемами відіграє кореляційний аналіз. Він застосовується для вивчення взаємозв'язку там, де відсутня пряма функціональна залежність (таке становище є характерним практично для всіх підприємницьких проблем). При дослідженні взаємозв'язку між двома ознаками застосовується проста (парна) кореляція; для вивчення взаємозв'язків між сукупністю багатьох факторів застосовується множинна кореляція;
- *метод «перехресних» порівнянь* – співставлення даних за різними об'єктами для виявлення найбільш важливих тенденцій. Порівняння широко застосовується при аналізі різних показників. Вони дозволяють виявляти зміни в динаміці показників одного об'єкта, відхилення за однаковий період чи на одну й ту саму дату показників даного об'єкта від інших аналогічних об'єктів, відмінності в однакових за змістом показниках з різними функціональними призначеннями: планові, звітні, попереднього періоду, середні за сукупністю об'єктів, що вивчається тощо;
- *евристичні методи* – методи генерації варіантів вирішення проблеми, отримання нових знань, які базуються на використанні досвіду, інтуїції фахівця і його творчого мислення як сукупності властивих людині механізмів вирішення творчих завдань;
- *експертні оцінки* – способи прогнозування та оцінки майбутніх результатів дій на основі передбачень спеціалістів та спеціалізованої обробки цих даних;
- *імітаційне моделювання* – дослідження із застосуванням комп'ютерних технологій взаємозв'язків, явищ та процесів в умовах невизначеності, що

використовується в ситуаціях, пов'язаних з надмірно великим числом змінних, труднощами математичного аналізу певних залежностей між змінними або високим рівнем невизначеності;

- *економічний аналіз* застосовується як комплекс традиційних методів та прийомів для вивчення економічних показників діяльності підприємств різних галузей економіки;
- *аналіз витрат та ефективності* використовує базу економічного аналізу для розрахунку, порівняння показників витратності та доходності;
- *економіко-математичні моделі* дозволяють здійснювати вибір найкращих альтернатив за допомогою нормативних моделей, виходячи із заданого критерію і ситуації, у якій приймаються рішення;
- *аналіз чуттєвості рішень до різних факторів* – спеціальні прийоми, які дозволяють визначати ступінь припустимості змін у системі, за яких не змінюється раніше знайдене оптимальне рішення. Він є доповненням економіко-математичного моделювання. Аналіз чуттєвості рішення дозволяє після вирішення моделі визначити границі припустимості змін умов задачі, за яких оптимальність рішення не зміниться.

Залежно від типу управлінських проблем використовуються різни методи їх дослідження (табл. 1.2).

Таблиця 1.2.

Проблеми управління та методи їх дослідження

Групи проблем управління	Характеристика проблем управління	Метод дослідження
Добре структуровані	Проблеми, в яких взаємозв'язки між різними сторонами вирішені та кількісно визначені	Кількісний (математичний)
Неструктуровані	Проблеми, в яких найважливіші ресурси, ознаки та характеристики описуються тільки якісно без кількісного вираження залежностей	Евристичний
Слабо структуровані (змішані)	Проблеми в яких одна частина взаємозв'язків виражена кількісно, а інша – якісно	Економічний аналіз

Залежно від типу математичних функцій, покладених в основу моделей, розрізняють:

- *лінійне моделювання* – використовуються лінійні залежності;
- *динамічне програмування* – дозволяє вводити додаткові змінні в процесі вирішення завдань;
- *імовірнісні та статистичні моделі* – реалізуються в методах теорії масового обслуговування;
- *теорія ігор* – моделювання таких ситуацій, ухвалення рішення в яких повинно враховувати розбіжність інтересів різних підрозділів;
- *імітаційні моделі* – дозволяють експериментально перевірити реалізацію рішень, змінити вихідні передумови, уточнити вимоги до них.

Проте, у чистому вигляді добре структурованих проблем практично не існує, в кожній проблемі, де кількісні взаємозв'язки між її елементами умовно визначені, при більш детальному аналізі виявляються взаємозв'язки, які кількісно не виражені. З іншого боку, практично відсутні і абсолютно неструктуровані проблеми.

Евристичні методи прийняття управлінського рішення засновані на логіці, здоровому глузді й досвіді керівника. Вони використовуються при відсутності умов для використання формалізованих методів прийняття управлінського рішень. Основу евристичних методів становить метод індукції, тобто перехід від часткового до загального. При цьому проблема розділяється на простіші підпроблеми. Для кожної підпроблеми формуються набір завдань і набір відповідних рішень. Вважається, що при успішному виконанні всіх рішень проблема буде вирішена в цілому. Дані методи практично цілком відносяться до мистецтва в підприємницькій діяльності. Ці методи ефективні, якщо керівник зміг так розділити проблему, що підпроблеми є типовими для конкретного підприємства і є типова методика їх вирішення.

Евристичний підхід до вирішення проблеми припускає такі методики: узагальнення задачі, конкретизація задачі, формулювання зворотної задачі, зміна структури задачі, критика очевидних рішень, пошук привнесених умов, реверсивне рішення задачі, конвергенція проблеми та цілей, пошук аналітичних залежностей, використання аналогій, багатовимірний аналіз, стимулювання ідей, аналіз умов та конфліктів.

Широко вживаними у сучасній підприємницькій практиці є наступні евристичні методи прийняття рішення: методи прямого та зворотного мозкового штурму, метод ключових питань, метод асоціацій, метод інверсії, метод аналогій, методи теорії ігр.

Метод прямого та зворотного мозкового штурму базується на принципах: інтерактивна група і обмежений час; концентрація на проблемі та рішенні; рівноправність учасників, керівна роль ведучого, але він не приймає участі в обговоренні; кількість ідей важливіша за якість, заборона на критику та коментування (або навпаки – при зворотному штурмі).

Метод ключових питань передбачає такі дії: формулювання переліку питань, які дозволяють здійснити кращий аналіз ситуації / проблеми, формулювання стандартного переліку ключових питань, орієнтацію на проблему та оптимальний результат, створення багаторівневої структури інформації та подрібнення її на окремі категорії, конкретизація цілей та результатів рішення.

Метод асоціацій складається з декількох етапів: розробка декількох формулювань проблеми, пошук асоціативних образів, генерування ідей на основі асоціативних образів, швидка зміна асоціацій, відбір ключових понять / образів ситуації або рішення.

Метод інверсії передбачає наступні дії: формулювання умов ситуації протилежної проблеми, для кожного альтернативного варіанту рішення зміна напрямку пошуку на протилежний, зміна значення кожного ситуаційного

фактору на протилежний, порівняння ідей та контр-ідей, використання діалектичного методу.

Метод аналогій передбачає: пошук аналогічних ситуацій / проблем, визначення рішень, що приймалися в аналогічних ситуаціях, визначення можливості використання рішень аналогічних проблем для даної проблеми, розробка аналогій за кожним фактором проблеми / ситуації.

Методи теорії ігор розглядає задачі, типові для військової справи, конкурентної боротьби та інших. Суть ігрового прийняття рішення полягає в тому, щоб врахувати можливі дії сторін, які беруть участь у ситуації (конфлікті). Під конфліктом розуміють будь-яке неспівпадіння інтересів сторін. На вибір рішення впливають: можливий варіант дій суперника, кількісний результат, до якого приведе певна сукупність ходів. Стратегію, яка приведе до найвищого виграшу в грі з урахуванням можливих дій суперника, приймають як рішення.

Евристичні методи, що активізують, мають кілька варіантів реалізації. До них відносяться методи психологічної активізації й методи підключення нових інтелектуальних джерел. До психологічного методу відносяться: конференції ідей, методи мозкової атаки, питань і відповідей. Методи підключення засновані на залученні людини до колективного мислення під наглядом висококваліфікованого фахівця або штучного інтелекту.

Метод конференції ідей заснований на стимулюванні процесу мислення на рівні свідомості. Базові правила використання даного методу полягають у наступному:

- забороняється будь-яка критика, у тому числі позитивна й глузування;
- число учасників у діапазоні 4-12;
- формулюються одна-два залежні один від одного завдання;
- час обговорення обмежується 30-50 хвилинами;
- ведеться запис всіх пропозицій, включаючи й абсурдні.

Експертні методи прийняття управлінських рішень є одними з найпоширеніших у сучасній практиці управління. Ці методи базуються на опитуванні групи експертів щодо ефективності альтернативних варіантів рішення відповідно до попередньо визначених критеріїв. На основі узагальнення експертної оцінки за спеціальними методиками відбувається визначення найкращого рішення.

Для вибору найкращого управлінського рішення необхідний набір критеріїв ефективності. Кожний критерій такого набору може мати кількісне або якісне вираження, бути простим і зрозумілим для фахівців. Критерії можуть бути одиничними й складовими.

Основні умови застосування експертних методів:

- до складу експертної комісії повинні входити загальновизнані фахівці у відповідній області розробки управлінських рішень;
- рішення, прийняті членами експертної комісії, повинні бути безумовними для учасників, що представляють на оцінку свої варіанти рішень;
- області застосування експертних методів повинні давати учасникам переваги перед іншими.

Експертні методи застосовуються переважно в соціальній і біологічній системах. Існують чотири основних напрямки експертних методів: метод Дельфі, метод простого ранжирування (метод переваги), метод вагових коефіцієнтів, метод послідовних порівнянь.

Метод Дельфі – багатотурова процедура анкетування експертів. Після кожного туру дані анкетування опрацьовуються та повідомляються результати й оцінки. Перший тур анкетування проводиться без аргументації, в другому – відповідь, яка відрізняється від інших, слід аргументувати або ж змінити оцінку. Після стабілізації оцінок опитування призупиняється і приймається пропозиція експерта або скориговане рішення.

Метод вагових коефіцієнтів полягає в тім, що кожному рішенню ставиться у відповідність ваговий коефіцієнт (коефіцієнт значимості). Використаються два варіанти формування вагових коефіцієнтів:

- сума всіх коефіцієнтів повинна дорівнювати якому-небудь цілому числу;
- для найбільш важливої ознаки рішення встановлюють граничний коефіцієнт, всі інші коефіцієнти дорівнюють часткам цього числа.

До складу методу входять наступні операції:

1. Складається перелік ознак рішень.
2. Перелік записується у таблицю в порядку спадання значимості.
3. За кожною ознакою у таблицю записується оцінка реалізації всіх рішень.
4. Визначається сума добутків оцінки на відповідний коефіцієнт значимості ознаки.
5. Проводиться сортування отриманих значень за максимальним значенням суми й визначається кращий варіант рішення.

Метод парних порівнянь (парного сортування) реалізується шляхом парних порівнянь ознак кожного управлінського рішення і подальшою статистичною його обробкою. Для здійснення парних порівнянь управлінські рішення записуються послідовно у будь-якому порядку. Потім експерти порівнюють два перших управлінських рішення, краще з них порівнюється із третім управлінським рішенням і т.д. У результаті парних порівнянь вибирається одне краще управлінське рішення.

Метод сценаріїв являє собою набір прогнозів за кожним розглянутим рішенням, способів його реалізації, а також можливих позитивних й негативних наслідків.

При розробці, виборі або реалізації управлінського рішення метод сценаріїв виконується у такій послідовності:

1) керівник підрозділу визначає завдання, мету, описує ситуацію й проблему;
2) фахівець одержує завдання скласти сценарій можливого проходження рішення й передбачуваних результатів, а також реакцій на ці результати зацікавлених фахівців;
3) текст сценарію розсилається всім працівникам, які на різних стадіях повинні взяти участь у розробці й реалізації рішення;
4) скликається нарада для обговорення сценарію.

Структура сценарію складається зі змістовної частини й кількісних параметрів. До складу змістовної частини рекомендується включати:

- історію розвитку об'єкта підприємництва;
- ситуацію, що призвела до необхідності розробки управлінського рішення, і історичні паралелі рішення аналогічних проблем;
- ціль управлінського рішення;
- діючих осіб зовнішнього та внутрішнього середовища;
- психологічний конфлікт між учасниками внутрішнього й зовнішнього середовища;
- перелік технічних і соціальних проблем, виходячи з мети;
- рішення за кожною існуючою проблемою;
- можливі результати.

Для управлінських рішень співвідношення обсягу змістовної й кількісної інформації повинне становити приблизно 70% і 30%. Істотна перевага змістовної інформації (більше 80%) знижує доказову цінність сценарію. Аналогічно істотна перевага кількісної інформації (більше 40%) знижує емоційний вплив сценарію на відповідного фахівця.

Метод дерева рішень аналогічний методу сценаріїв, але припускає аналітичний підхід до вибору найкращого рішення. Використовуючи цей метод, керівник може візуально оцінити результати дії різних рішень і вибрати найкращий їх набір. Даний метод добре працює разом з експертними методами, тому що деякі етапи вимагають оцінки результатів фахівцями.

Побудова «дерева рішень» ґрунтується на знанні елементів теорії графів та теорії ймовірності. Є досить ефективним методом, який дає змогу з'ясувати розгалуження проблем та рішень, краще оцінити наявність альтернатив та їх кількість.

Дерево рішень – це модель, представлена у графічній формі. На графік наносяться всі кроки, які необхідно розглянути, оцінюючи різні альтернативи. Дерево рішень підкреслює два основних моменти: використання інформації, зібраної у процесі підготовки до ухвалення рішення, і усвідомлення послідовного характеру процесу ухвалення рішення. Таким чином, дерево рішень – це схема того, до якого вибору в майбутньому приведе прийняте сьогодні рішення.

Ще один спосіб представлення дерева рішень – намалювати його різні галузі як розвилки на дорозі. Керівники використовують цю технологію, щоб оцінювати шляхи, уздовж яких будуть прийматися різноманітні серії рішень. За допомогою вивчення альтернативних шляхів, визначають, який з них має найбільші переваги і за яким треба йти.

Широкого застосування в управлінні набув *SWOT-аналіз.* SWOT – це акронім слів *Strengts* (сильні сторони), *Weaknesses* (слабкі сторони), *Opportunities* (сприятливі можливості) і *Threats* (загрози). Після виявлення сильних і слабких сторін, загроз і можливостей встановлюється ланцюг зв'язків між ними, який використовується для формування стратегії організації (табл. 1.3).

Таблиця 1.3.

Матриця SWOT

	Можливості 1. 2. 3.	Загрози 1. 2. 3.
Сильні сторони 1. 2. 3.	Визначається стратегія використання сильних сторін, яка дозволяє одержати найкращий результат від наявних можливостей.	Визначається стратегія використання сильних сторін для усунення можливих загроз.
Слабкі сторони 1. 2. 3.	Визначається стратегія подолання слабких сторін за рахунок можливостей.	Визначається стратегія, яка забезпечує позбавлення від слабких сторін та запобігання можливим загрозам.

Для встановлення зв'язків складається матриця SWOT. Ліворуч виділяються два розділи (сильні і слабкі сторони), у які відповідно вносяться усі виявлені на першому етапі аналізу сильні і слабкі сторони організації. У верхній частині матриці виділяються два розділи, до яких вносяться усі виявлені можливості і загрози.

На перетині розділів утворюються чотири поля: «СМ» (сила і можливості); «СЗ» (сила і загрози); «СЛМ» (слабкість і можливість); «СЛЗ» (слабкість і загрози). За кожним з полів розглядаються усі можливі парні комбінації і виділяються ті, які повинні бути враховані при розробці стратегії функціонування.

У світовій практиці, крім розглянутих, використовуються й інші моделі прийняття управлінських рішень:

- модель сміттєвого контейнера;
- раціонально-дедуктивна модель;
- дискретно-інкрементальна модель;
- редукціонізм;
- науковий менеджмент – тейлоризм.

Модель сміттєвого контейнера – це така організаційна модель, коли, для прийняття рішення, працівники організації повинні генерувати невпинний потік завдань і пропозицій щодо їх вирішення. Увесь цей матеріал зрештою потрапить до сміттєвого кошика і лише малу частку запропонованих рішень буде розглянуто і реалізовано.

Синоптична (раціонально-дедуктивна) модель спонукає керівника до виконання наступного алгоритму:

1. Визначити проблему.
2. Прояснити проблему та намітити пріоритетні цілі.
3. Розробити систему альтернативних рішень.
4. Дати оцінку кожній з альтернатив (використовуючи відповідні аналітичні методики).

- 5. Порівняти прибутки, очікувані із кожних можливих рішень, та поставлені цілі.
- 6. Обрати те з рішень, яке найповніше відповідає поставленим цілям.

Хоч і опосередковано, однак дана модель передбачає, що керівник матиме здатність передбачити наслідки прийнятих рішень. У цьому полягає головна відмінність між цією та наступною моделями.

До певної міри, *дискретно-інкрементальна модель* – це коли кажуть «будемо вирішувати проблеми у процесі їх надходження». Цей підхід повністю протилежний до попередньої раціонально-дедуктивної моделі, яка передбачає повне окреслення та розуміння проблеми, а також збір відповідної інформації для розробки різноманітних варіантів та раціональної оцінки перед вибором найбільш вдалої програми дій.

Підхід редукціонізму ґрунтується на переконанні, що проблему можна звести до найменшого її компонента і, зрозумівши його, з'ясувати логіку у всій цілісності.

Науковий менеджмент Тейлора полягає у по-хвилинному розподілі індивідуальних завдань працівників. Прорахувавши кожну окрему операцію, етап реалізації певного завдання, Тейлор пропонував визначити оптимальний час на його виконання. Озброєний цією інформацією, керівник міг оцінити, як добре працівник справляється зі своєю роботою.

1.4. Програмно-цільовий підхід до прийняття управлінських рішень

Програмно-цільове управління передбачає прийняття рішень на основі раніше підготовлених програм, спрямованих на досягнення конкретних цілей.

У державному управлінні програмно-цільовий підхід набув широкого застосування, оскільки покликаний забезпечувати комплексність і безперервність соціально-економічних заходів у процесі досягнення довгострокових цілей суспільного розвитку. Його найважливішими характеристиками є: спрямованість у майбутнє, цільова орієнтація, динамічність і локальна централізація управління.

Використання програмно-цільового методу планування передбачає:

- визначення проблеми та формулювання цілей;
- розробку і реалізацію програми, спрямованої на досягнення цих цілей;
- систематичний контроль за якістю та результатами робіт, передбачених програмою;
- коригування заходів, спрямованих на реалізацію цілей [16, с. 90].

Програмно-цільовий підхід за своїм змістом покликаний забезпечувати реалізацію в управлінні принципу виділення провідної ланки.

Завданням програмно-цільового підходу до прийняття управлінських / управлінських рішень є підвищення ступеня наукової обґрунтованості управлін-

ських рішень, більш послідовне і повне їх узгодження. Тому цільове програмне управління здійснюється на основі принципів:

- розвитку та цільової спрямованості;
- комплексності;
- наукової обґрунтованості та ефективності рішень;
- альтернативності;
- керованості.

Основою програмно-цільового підходу до прийняття управлінських рішень є програма. Під програмою розуміють комплекс заходів, спрямованих на досягнення відповідної мети з урахуванням оптимального використання ресурсів при визначених обмеженнях. Від перспективних планів програма відрізняється, перш за все, більш тривалим періодом часу, протягом якого реалізуються визначені цілі, та орієнтується на виконання певних функцій.

Комплексний характер програми забезпечується шляхом розробки взаємопов'язаних технічних, економічних, соціальних, виробничих, організаційних, науково-технічних та інших заходів.

Основні характеристики програми:

1) цільове призначення;
2) кількісне визначення ресурсів для реалізації управлінського рішення;
3) обмеження ресурсів, що необхідні для реалізації програми;
4) поділ генеральної програми на певні частини-підпрограми з метою визначення відповідальних за кожен етап роботи.

Основним документом програмно-цільового підходу управління є цільові комплексні програми.

Цільова комплексна програма – це документ, в якому міститься визначений за ресурсами, виконавцями та строками здійснення комплекс заходів, спрямованих на досягнення цілей. Цілі, на які має бути спрямована цільова комплексна програма, обумовлені стратегією організації, наявністю певної конкретної або кількох суміжних соціально-економічних проблем.

Цільові комплексні програми класифікуються за ознаками:

- *за масштабами розробки і реалізації*: загальнодержавні, міжрегіональні, регіональні, міжгалузеві, галузеві, локальні;
- *за спрямованістю*: соціально-економічні, регіональні, інституційні, наукові, науково-технічні, екологічні, виробничі тощо;
- *за терміном реалізації*: довгострокові (5-10 років), середньострокові (1-5 років), короткострокові (до 1 року).

Порядок складання і розробки програми передбачає виконання наступних етапів:

1. Аналіз тенденцій економічного розвитку в сфері програмної діяльності.
2. Прогнозування і визначення потреби коректування цих тенденцій.
3. Дослідження і розробка альтернативних варіантів програми.
4. Оцінка і вибір найефективніших варіантів програми.
5. Формування розгорнутого проекту програми.

6. Формування єдиної стратегії вирішення проблеми.
7. Контроль за ходом виконання програми [16, с. 96].

Загальну мету програми поділяють на функціональні і предметні цілі. Для виявлення кількісних характеристик програмних цілей кожну програму розгортають у багаторівневу множину локальних (часткових) підцілей, які називають деревом цілей.

У випадку розгортання кінцевої мети програми використовують метод дезагрегації або метод забезпечувальних умов.

Метод дезагрегації використовують тоді, коли кінцеву мету програми не вдасться пов'язати із засобами її досягнення, наприклад, під час побудови функціонального дерева цілей.

Метод забезпечувальних умов передбачає, що вихідну проблему спочатку пропонують для оцінки експертам. Кожен експерт формує вимоги у формі науково-технічних, економічних, організаційних та інших умов, виконання яких, на його думку, необхідне для вирішення проблеми. Далі кожну науково-технічну умову розглядають як проблему і пропонують для оцінки відповідним фахівцям.

Ефективність варіантів програми можна оцінити двома шляхами: побудувавши систему економіко-математичних моделей і розрахувавши варіанти на ЕОМ за допомогою системи експертних оцінок. Найдоцільніше ці два способи поєднувати.

У випадку визначення економічної ефективності результатів програми в цілому виконують системну оцінку усіх видів результатів програми. Ефект науково-технічної програми є функцією від економічних, соціальних, науково-технічних, екологічних результатів.

На різних етапах формування програми для визначення затрат ресурсів використовують методи експертних оцінок, аналогів, структурний і нормативний.

Метод експертним оцінок передбачає експертну оцінку ресурсів на окремі етапи і програму в цілому групою експертів та узагальнення експертних висновків.

Структурний метод грунтується на наближеній оцінці затрат на реалізацію програми за питомою вагою окремих етапів циклу в загальній вартості (трудомісткості) робіт або питомій вазі окремих елементів у загальному кошторисі затрат на програму.

Нормативний метод передбачає визначення затрат на реалізацію програми за допомогою нормативів.

1.5. Реалізація управлінських рішень та контроль їх виконання

Організація виконання рішень – це специфічна діяльність керівника, яка завершує управлінський цикл.

Ефективне виконання управлінських рішень забезпечують організаційні, матеріальні та особистісні фактори.

До складу організаційних факторів відносять: своєчасність і правильність виявлення проблеми, наявність необхідного запасу часу для виходу з неї; здатність організації своєчасно перебудуватись відповідно до нових умов; надійність та стабільність організації.

До матеріальних факторів відносять: наявність необхідних матеріальних ресурсів; можливість маневрування ресурсами, їх оперативного перерозподілу.

До особистісних факторів відносять: професійність та досвід керівника, що приймає управлінське рішення та організовує його реалізацію; ступінь розуміння управлінського рішення його виконавцями; рівень мотивації, очікувана винагорода у випадку реалізації управлінського рішення; загальний морально-психологічний клімат в організації.

Управлінські рішення реалізовуються за такими етапами:

1. Оголошення альтернативи.
2. Видача керівником необхідних розпоряджень.
3. Призначення специфічних завдань, пояснення причин та суті нових доручень виконавцям рішень.
4. Перерозподіл ресурсів, зумовлений необхідністю реалізацією рішень.
5. Контроль за процесом реалізації рішень.

Реалізація будь-якої альтернативи пов'язана з використанням фінансових, матеріальних, трудових, інформаційних ресурсів. Оцінка здійсненності альтернативи означає з'ясування відповідності обсягу і асортименту необхідних ресурсів доступним ресурсам або тим, які можуть бути отримані.

При оцінці альтернатив слід одержати відповіді на такі питання:

1. Чи буде альтернатива ефективна?
2. Чи може альтернатива бути реалізованою?
3. Які наслідки реалізації альтернативи?

При цьому оперують поняттям ***«Альтернативна вартість»*** – це «ціна втрачених можливостей» у використанні ресурсу, тобто все те, що могло б бути одержано від вкладення еквівалентних ресурсів у найкращу з можливих альтернатив. Альтернативна вартість в аналізі рішень залежить від визначення найкращої з можливих альтернатив використання ресурсів.

Після оцінки альтернатив здійснюється кінцевий вибір та реалізація управлінських рішень.

Для ефективної реалізації рішень керівник використовує різні прийоми спілкування з потенційними виконавцями, які відрізняються в залежності від їх типажу:

- «незамінний» – універсал, який погоджується на все, вмовляти його не потрібно – може образитись, оскільки розуміє все з пів-слова, іноді працює на випередження;
- «себелюб» – на першому місці власне «Я». Береться за справу тільки тоді, коли можна себе проявити. Його потрібно тримати в рамках;
- «діловий» – відмінна риса – практицизм, може досягати кінцевого результату, але не здатний співставляти задачі своєї ділянки роботи із загальними

задачами. Йому потрібно ставити і пояснювати цілі, виховувати звичку «дивитись вперед»;

- «енергійний» – на робочому місці буває рідко, завжди кудись поспішає, представляє свій відділ в контактах з іншими. Добре реагує на слова: Себе не жалієте, зовсім замотались. Чи не погодитесь нам трохи допомогти. Потрібно налагодити зовнішні зв'язки. Ви ж усіх знаєте;
- «мораліст» – любить усіх повчати вихованню не піддається, з ним треба бути обережним, краще тримати в ролі консультанта;
- «архіваріус» – все робить за інструкцією. Йому не варто доручати нічого нового, а переважно оформлення документів;
- «скептик» – сенсу у виконанні завдання не бачить, йому потрібно кілька разів нагадати;
- «творець» – все йому цікаво, ранимий, не вміє та не хоче підлаштовуватись до встановленого порядку, цінує відкритість у відносинах та чесність. Звертаючись до нього, потрібно наголошувати на його творчих та ділових якостях.

Оскільки для реалізації управлінських рішень керівник організовує не тільки свою власну діяльність, а працю інших людей, йому необхідно обрати оптимальну комунікативну структуру системи передачі управлінських рішень: ланцюгову, багатозв'язкову, зіркову чи ієрархічну.

При ланцюговій структурі комунікації рішення, яке передається з одного кінця в інший, стає відомим усім виконавцям і всіма обговорюється. Всі зв'язки в такій комунікації однакові, а командний стиль керівника відсутній. Така структура взаємовідносин розпадається, якщо порушується зв'язок між двома учасниками комунікації.

При багатозв'язковій структурі комунікації всі її учасники пов'язані між собою. Вона відзначається достатньою стійкістю і швидкістю передачі інформації. Відношення командування яскраво виражені. В практиці управління вона найбільш часто зустрічається на рівні первинного колективу.

При зірковій структурі комунікації яскраво виявляється «комутатор-керівник», через якого передаються всі завдання, на якому зосереджуються усі зв'язки. Стійкість і швидкість передачі інформації при цьому невисокі.

Для ієрархічної структури комунікації характерні яскраво виражені командні відносини. Проміжні ступені одночасно є підлеглими і командними.

Основними причини неякісних управлінських рішень є:

- неадекватне співвідношення між рішенням та стилем його прийняття;
- невміння визначити суть проблеми чи дійсну її причину;
- невміння вчасно відмовитись від попереднього неправильного рішення;
- недостатнє інформаційне забезпечення прийняття рішень;
- брак ресурсів для реалізації ефективного управлінського рішення;
- прийняття рішень під впливом емоцій;
- відкладання рішення до останнього терміну;

- прийняття рішень без урахування можливостей ризику і попередження його наслідків;
- неприйняття нововведень, невміння їх здійснювати, страх наслідків рішень;
- прийняття рішень на основі компромісу або для примирення різних точок зору;
- прийняття рішень-антонімів (типу «об'єднати-роз'єднати, централізувати-децентралізувати»);
- прийняття рішення без залучення керівників нижчого організаційного рівня, або, навпаки, залучення до процесу прийняття рішення надмірної кількості працівників;
- встановлення нереальних термінів для виконання роботи.

Ефективність і якість управлінських / управлінських рішень можна оцінювати за такими показниками:

- *Коефіцієнт економічності реалізації рішень* – відношення фактичних витрат на реалізацію рішень до нормативних (планових) витрат.
- *Коефіцієнт своєчасності розробки рішень* – відношення фактичної тривалості розробки рішень до нормативного (директивного) строку підготовки рішень.
- *Коефіцієнт якості рішень* – відношення підготовлених у визначений строк і затверджених проектів рішень до загальної кількості рішень, підготовлених підрозділом у звітному періоді.
- *Ефективність управлінського рішення* – це ресурсна результативність, отримана за підсумками розробки або реалізації управлінського рішення в організації.

Крім загального показника ефективності управлінського рішення може визначатись організаційна, економічна, соціальна, технологічна, психологічна, правова, екологічна, етична та політична ефективність.

Для кожної помилки, спричиненої неправильним рішенням, є інша неправомірна альтернатива – не приймати рішення взагалі. Це може призвести до одного із трьох наслідків:

1) можливість буде втрачено;
2) правильне або швидке рішення для того, щоб запобігти серйозній проблемі, не буде прийнято вчасно;
3) інші структурні підрозділи буде паралізовано і вони не зможуть належно виконувати свою роботу.

Заключною стадією управлінського / управлінського циклу є контроль виконання управлінських рішень. У процесі контролю першочергові завдання можуть уточнюватись і змінюватись з урахуванням отриманої додаткової інформації.

Основними *функціями контролю* є: діагностична; орієнтуюча; стимулююча та виховна.

Контроль виконання рішень є об'єктивною необхідністю, оскільки навіть найоптимальніші плани не можуть бути реалізовані, якщо не будуть доведені до виконавців і поставлені на контроль.

1.6. Відмова від прийняття управлінського рішення

Цілеспрямована підприємницька бездіяльність іноді виявляється ефективним способом вирішення проблеми. Можна виділити дві групи ситуацій, в яких має сенс обрати бездіяльність як рішення:

Коли у керівника є достатні підстави вважати, що ситуація розвивається у напрямі поліпшення, і будь-яке втручання виявиться зайвим або навіть шкідливим.

Коли у керівника відсутня інформація і є достатні підстави вважати, що допустима затримка з прийняттям рішення необхідна для пошуку і аналізу додаткової інформації.

Відмова від негайних підприємницьких дій є не тільки бажаною, але і обов'язковою в тому випадку, якщо керівник правильно оцінює масштаб допустимих відхилень в ході контролю діяльності організації. У будь-якому випадку відмова від ухвалення рішення (а точніше – прийняття рішення про цілеспрямовану бездіяльність) повинна бути строго обґрунтованою. Тільки в цьому випадку «відпущення ситуації» може дати позитивний результат.

Проте у ряді випадків керівники відмовляються від прийняття рішення через нестачу волі, цілеспрямованості і особистої компетентності. Часто небажання або невміння ухвалювати ефективні і обґрунтовані рішення вуалюється деякою подібністю до делегування повноважень.

Відмова від прийняття рішення може приймати наступні форми:

1. «Ерзац-делегування». Керівник передає своїм підлеглим право приймати рішення, побоюючись відповідальності. Помилковість такого кроку полягає перш за все в тому, що при оперативному делегуванні повноважень, не підкріпленому правовими актами передачі влади і відповідальності, передачі підлеглим підлягають тільки права на формування і реалізацію рішення, але вся повнота відповідальності за це рішення залишається на плечах керівника.
2. «Собака на сіні». Керівник затягує прийняття рішення, тому що не вважає себе досить компетентним у даних питаннях, але і не бажає вдаватися до колективних форм прийняття рішення. Відмова від групових форм прийняття рішення (таких як мозковий штурм, синектика, експертиза) може бути продиктована прагненням керівника зберегти авторитарний стиль управління.
3. «За що купив, за те і продаю». Керівник приймає рішення про невтручання в розвиток ситуації, спираючись на невірні прогнози і рекомендації. В цьому випадку йому варто задуматися про компетентність персоналу, що відповідає за інформаційне опрацьовування і підготовку рішення.

4. «Хотів як краще…» Керівник приймає рішення про бездіяльність під тиском груп підлеглих, що лобіюють свої інтереси. Це, швидше за все, свідчить про відсутність волі керівника або зайвої «органічності» корпоративного середовища організації, не відповідної особливостям зовнішнього оточення. У таких випадках керівникові варто знайти розумний баланс між бажанням залучати персонал до процесу прийняття рішень і необхідністю зміцнення вертикалі влади.

1.7. Роль підприємця у системі обґрунтування та прийняття рішень

До особливостей професійної діяльності підприємця відносяться:

- висока відповідальність суб'єкта управління за наслідки прийнятого рішення;
- підвищені вимоги до рівня професійної компетентності та особистісного впливу на зміст рішення;
- високий рівень ризику не лише для самого виконавця, а й для організації в цілому;
- інтенсивність контактів суб'єкта управління з іншими фахівцями і майбутніми виконавцями рішень;
- наявність значного конфліктного потенціалу у взаємовідносинах керівника і підлеглих.

Американська модель передбачає поєднання в менеджері ролей поліцейського, арбітра, аналітика, людини, яка говорить «ні» і одночасно формулює цілі організації.

В Японії фаховий менеджер повинен бути організатором, контролером, наставником, порадником, експертом, товаришем, лідером, інформатором, критиком і психотерапевтом.

В процесі практичного керівництва менеджер робить акцент на одній, або декількох зазначених ролей залежно від освіти, власного професійного досвіду у відповідній сфері та тривалості стажу роботи на конкретній посаді. Зокрема якщо менеджер має добру професійну підготовку у сфері діяльності свого підлеглого, має тривалий стаж роботи в організації, тоді він виконує переважно роль наставника, вихователя, порадника, інструктора, експерта, консультанта і спеціаліста. При цьому слід мати на увазі, що у всіх випадках головною для менеджера є роль організатора.

Відповідно до цього існують основні вимоги сучасного ринку до підприємця, який повинен мати необхідні професійні знання і уміння в обраній сфері діяльності. Серед них:

- досліджувати ринок і визначати види і обсяги виробництва товарів, робіт, послуг, які користуються попитом споживачів;
- прогнозувати динаміку попиту, пропозиції і рівня цін з урахуванням змін зовнішнього і внутрішнього середовища;

- формулювати поточні і довгострокові цілі та розробляти стратегічні плани розвитку виробництва і його структурних підрозділів;
- оптимізувати форми і системи планування, організації та управління виробництвом в умовах загострення конкуренції;
- володіти програмуванням інноваційно-інвестиційного розвитку, розробкою бізнес-планів.

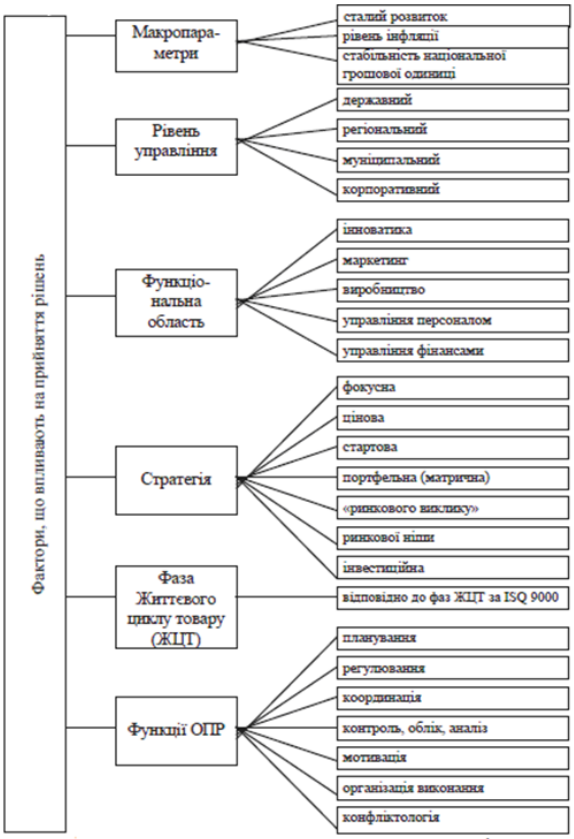


Рис. 1.7. Чинники, що впливають на прийняття рішень

З огляду на зазначені вимоги управлінські рішення можна розглядати як комплекс заходів щодо вибору оптимальних варіантів, запропонованих менеджером, або їх групою в межах наданих повноважень і наявної компетенції задля досягнення різноманітних цілей організації (табл. 1.4).

З огляду на зазначені напрямки діяльності роль менеджера формується під впливом своєрідних поведінкових правил, які відповідають конкретній посаді. В своїх працях професор менеджменту Мак- Гільського університету в Монреалі Г. Мінцберг виділяє десять ролей, котрі. На його думку, приймають на себе керівники в різні періоди і в різному ступені. Він класифікує їх в рамках 3 категорій: міжособистіс- ні, інформаційні та ролі по прийняттю рішень.

Таблиця 1.4.

Основні напрями діяльності підприємця

Функціональний зміст	Напрями діяльності
Позитивний лідер	Спрямовує свої дії на те, щоб працівники стали не лише арифметичною сумою людей зі своїми проблемами та інтересами, але і згуртованим колективом, де можливості кожного підпорядковані ефективній діяльності організації
Інтегрaт	Вплив на працівників і організацію в цілому, її зв'язки з зовнішнім середовищем та поєднання їх з місією і цілями діяльності організації
Адміністратор	Використовує свої владні повноваження для досягнення цілей організації, чітко дотримується вимог нормативно-правових актів, приймає участь в реалізації кадрової політики
Організатор	Кваліфіковано формує передумови і цілі діяльності, підбирає виконавців та формує завдання для них, розподіляє ресурси та визначає ступінь відповідальності кадрів
Професіонал	Володіє знаннями і досвідом роботи в конкретній сфері діяльності, формує у працівників почуття службового обов'язку та елементів корпоративної культури
Фахівець	Самостійно здійснює свою професійну діяльність, вирішує конкретні завдання і подає приклад підлеглим щодо креативних підходів до ефективності запропонованих рішень
Психолог	Враховує особливості підлеглих при обміні інформацією, постановці цілей і завдань, розподілі обов'язків, оцінці результатів, визначенні засобів заохочення і покарань

Міжособистісні ролі витікають із повноважень керівника в організації і охоплюють сферу його взаємодії з людьми. Ці ролі можуть зробити керівника своєрідним центром зосередження інформації, що дозволяє йому бути активатором використання інформації і приймати рішення у сфері розподілу ресурсів, пошуку додаткових можливостей, ведення переговорів від імені організації, розв'язанні конкретних ситуацій.

Інформаційні ролі менеджера означають, що він збирає різноманітну поточну інформацію спеціалізованого характеру про внутрішнє і зовнішнє середовище організації та використовує її в інтересах справи. Він також розподіляє інформацію між підлеглими у вигляді нормативних постанов для зовнішніх контактів стосовно планів, політики, результатів роботи організації, діє як експерт в цій галузі.

Ролі, пов'язані з прийняттям рішень передбачають, що менеджер визначає напрямки і можливості подальшого розвитку організації, розробляє і впроваджує проекти по удосконаленню поточної діяльності та контролює їх реалізацію. Він також відповідає за корегування дій у випадку зміни ситуації, розподіляє наявні ресурси та представляє організацію на важливих і відповідальних переговорах.

Як вказує Г. Мінцберг зазначені ролі не лише не можуть бути незалежними, а, навпаки, вони взаємозалежні і взаємодіють для створення єдиного цілого.

Для успішного виконання зазначених ролей менеджер повинен мати спеціальні знання і володіти майстерністю використання їх в повсякденній практиці управління.

Вимоги до професійної компетентності менеджера можна умовно поділити на 2 групи: знання і уміння виконувати професійну роботу в управлінні; вимоги пов'язані із умінням менеджера працювати з людьми і управляти самим собою.

До умінь можна віднести: здатність обґрунтовувати і приймати рішення в ситуаціях, для яких характерні висока динамічність і невизначеність; інформованість з питань розвитку галузі, в якій працює підприємство; стан наукових досліджень, рівень розвитку техніки, технології, конкуренції, динаміки попиту на продукцію; уміння управляти ресурсами, прогнозувати і планувати роботу підприємства; використовувати сучасні інформаційні технології та засоби комунікації.

Менеджери повинні мати особистісні якості, які посилюють довіру і повагу до нього з боку інших працівників. До них відносяться: високе почуття обов'язку і відданості справі; чесність у відношеннях з людьми і довіра до партнерів; уміння чітко формулювати свої думки і переконувати; шанобливе ставлення до людей незалежно від їх положення в організаційній ієрархії; здатність швидко відновлювати свої фізичні і душевні сили; критично оцінювати власну діяльність.

ТЕМА 2.
Рішення як елемент системи управління

2.1. Стратегічні рішення та області їх прийняття 51
2.2. Структурованість управлінських рішень 60
2.3. Залежність управлінських рішень від внутрішнього стану організації 60

Ви будете знати:
- сутність та функції управлянських рішень;
- види управлянських рішень та фактори, що впливають на прийняття рішень;
- основні концепти, що використовуються в процесі прийняття управлянських рішень;
- основні напрямки діяльності менеджера та їх функціональний зміст;
- області прийняття стратегічних рішень;
- особливості прийняття рішень в різних умовах середовища, зокрема визначеності, невизначеності та ризику.

Ви будете вміти:
- визначати класифікаційні ознаки рішень в залежності від потреб теорії та практики аналізу управлінської діяльності;
- розуміти сутність та особливості професійної діяльності менеджера;
- оцінювати рішення за різними критеріями;
- застосовувати алгоритми приймати управлінських рішення в умовах визначеності, невизначеності та ризику;
- *розрізняти види ризиків та загроз.*

Мета – *ознайомитися з областями прийняття стратегічних рішень, а також зі структурованістю та залежністю управлінських рішень від мікросередовища.*

Ключові слова: *стратегічне рішення, стратегія, зовнішнє середовище, структуровані рішення, тип рішення, внутрішній стан організації.*

2.1. Стратегічні рішення та області їх прийняття

В сучасному менеджменті існує п’ять ознак прийнятної стратегії:
- унікальність пропозицій, відмінних від пропозицій конкурентів;
- особливий спеціально розроблений ланцюг створення додаткової вартості;
- визначені компроміси та свідома відмова від виробництва певної продукції;
- цілісність і гнучкість в реалізації;
- синергія.

Стратегічні рішення стосуються майбутнього всієї організації в цілому і є дуже важливими для забезпечення її конкурентноздатності в перспективі. Такі рішення не можуть прийматися і здійснюватися у «звичайний» спосіб, необхідно вживати алгоритм, який враховує всі його цикли (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Коло стартегічних рішень

Термін «стратегічний», у свою чергу, залежить від того, як керівництво визначає організацію у своїй сфері діяльності. Менеджер може приймати рішення, які є важливими для даного підрозділу або для всієї організації. Рішення про уніфікацію спецодягу буде стратегічним для операційного менеджера виробничого підрозділу. Це рішення змінює фактори трудового процесу у підрозділі та його оточенні, впливаючи на всю організацію. В цьому випадку оточення даного підрозділу складається з інших підрозділів даної організації. Це рішення, як стратегічне для даного підрозділу, все ж таки є оперативним або тактичними для всієї організації.

Небезпека занадто жорстокого поділу на оперативні, тактичні і стратегічні рішення досить очевидна. Прийняття невірних, «звичайних» виробничих рішень часто починає обмежувати стратегічні можливості організації, приводить до втрати нею конкурентноздатності. Це може збільшити витрати дефіцитних ресурсів і часу для повернення організації в конкурентоздатний стан.

Швидкі зміни в зовнішньому середовищі вимагають створення в організаціях невеликих, більш оперативно реагуючих на зміни зовнішнього середовища, підрозділів. Таким підрозділам передаються повноваження прийняття рішень і додаткова відповідальність за їхні дії в наступних конкретних напрямах.

Оцінка середовища – вивчення подій та тенденцій, які можуть нести загрозу чи, навпроти, бути сприятливим для підприємства.

Звичайно сюди відносять дії конкурентів; зміна потреб споживача; юридичні, економічні, політичні і екологічні проблеми; потенціал для нових ринків тощо.

У виробничих організаціях на всіх етапах створення матеріальних цінностей застосовуються наступні технології:

- ключові, ті що визначають виробничий процес чи спосіб виробництва продукту;

- ті, що розвиваються та замінюють ключові технології;
- інноваційні, що мають нові властивості, які супроводжуються та забезпечують рух НТП. Технології мають ряд обмежень, які постійно розширюються з розвитком техніки і на протязі власного життєвого циклу, оскільки їх замінюють більш сучасніші.

Інструментом оцінки зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства може слугувати матриця *SWOT*.

При визначенні конкурентоспроможності *SWOT*-аналіз створюється і для конкурентів. В цьому випадку *SWOT*-аналіз дозволяє виявити положення конкурентів, їх цілі, завдання, стратегію, а також можливості співробітництва чи суперництва з ними.

Для посилення стратегічної орієнтації управління необхідно забезпечити пріоритетне рішення ряду ключових завдань (рис. 2.2).

Традиційні стратегії звичайно ставлять за мету зведення до мінімуму витрат чи модернізацію виробів. Не відмовляючись від них, багато які організації приймають зараз нові стратегії, які основані на якості та/чи термінах.

Стратегії, які основані на якості, фокусуються на задоволенні потреб замовника, вводячи показник якості на всіх стадіях виробництва.

При цьому критерії якості застосовуються не тільки для кінцевого продукту чи послуги, що надається споживачу, але й також до всіх відповідних процесів – розробки, проектуванню, виробництву, післяпродажного обслуговування.



Рис. 2.2. Особливості стратегічних рішень

Стратегії, які основані на термінах, спрямовані на прискорене виконання різноманітних операцій. Основна ідея заключається в тому, що при скороченні часу витрати, звичайно, знижуються, продуктивність підвищується, нові вироби з'являються на ринку швидше та обслуговування споживача в цілому стає кращим.

Однією з умов підвищення якості й ефективності управлінських рішень є забезпечення багатоваріантності рішень, для досягнення визначеної мети.

Відтак, альтернативні варіанти управлінських рішень повинні зіставлятись за наступними факторами:

- за фактором часу;
- за фактором якості об'єкту;
- за фактором масштабу (обсягу) виробництва;
- за фактором ризику та невизначеності;
- за рівнем освоєнності об'єкта у виробництві;
- за методами отримання інформації для прийняття рішень;
- за умовою використання (експлуатації) об'єкту.

Розглянемо всі етапи, на яких можна скоротити витрати часу.

Час маркетингу. Це вивчення ринкової ситуації та адаптації продукту до конкурентоспроможності.

Час планування. Це час, який потрібен для розробки стратегії та вибору тактики, схвалення запропонованих змін виробничих потужностей, впровадження нових технологій через загрози з боку конкурентів.

Час на розробку виробів (послуг). Це час, який потрібен на розробку нових чи модифікаційних виробів (послуг).

Час виробництва. Це час, який потрібен для виробництва виробів чи послуг. Сюди може додаватись час, витрачений на складання робочого графіку, ремонт обладнання, простої, інвентаризацію, навчання персоналу тощо.

Час переходу до випуску нової продукції. Це час, який потрібен для переходу від виробництва одного типа виробу (послуги) до виробництва іншого. Може включати час установки нового обладнання, складання виробничих графіків, переходу на нові методи чи застосування нових матеріалів.

Терміни поставки. Це час, необхідний для виконання замовлень (поставок).

Час відповіді по рекламаціях. Рекламація – це захід замовника відносно якості, терміна поставок та ін. Претензії можуть також поступати від службовців відносно умов праці (безпека, освітлення, мікроклімат тощо), проблем з обладнанням, якістю.

Таким чином, підприємство (організація) прагне підвищити якість обслуговування споживача та одержати конкурентну перевагу перед суперниками, яким потрібно більше часу на виконання тих самих завдань.

Ці нові підходи одержують активне признання всього ділового світу, тому що дозволяють кардинально змінити організацію роботи компаній.

В сучасних умовах *стратегічні рішення інноваційних виробництв* повинні враховувати перехідний характер економіки. Невирішеність багатьох питань примушує інноваційні організації експериментувати у виборі стратегій діяльності. При цьому простежується така закономірність: чим більш значним та диверсифікаційним науково-промисловим потенціалом володіє організація, тим більше варіантів та комбінацій видів діяльності вона застосовує.

Переважаюча частина інноваційних організацій не визначилась зі своєю ринковою нішою та конкурентною стратегією. На практиці виникає багато випадків, коли наукові установи намагаються у цілях виживання налагодити виробництво масової чи крупносерійної продукції, в той час як крупносерійні

заводи за конверсійними програмами прагнуть засвоїти одиничне чи малосерійне виробництво вузькоспеціалізо- ваної продукції.

Прогнозувати стратегічний ріст інноваційних виробництв достатньо важко, однак найбільш відомі фірми мають всі *класичні* особливості рішень з приводу інвестування ризикового капіталу. До них відноситься: адміністративно-командний менеджмент, збереження підприємницької культури, сильна харизма керівника, широке використання зовнішніх консультантів, привернення внутрішнього капіталу, висока якість продуктів, сучасність технології виробництва.

Конкурентні рішення – це сукупність стратегій, які визначають рівень конкурентоспроможності організації та способи його підвищення.

Конкурентоспроможність виробництва товарів (послуг) завжди можна виміряти. Наприклад, М. Портер ввів поняття *цінності товару для споживача*. Вона запроваджується, коли споживачами створюваних підприємством товарів і послуг виступають приватні особи чи комерційні організації. З їх точки зору, цінність будь-якого придбаного товару напряму залежить від того прибутку, який принесе його використання. Ця величина конкретна і може бути точно підрахована. Схема формування споживчої цінності товару представлена на рис. 2.3.



Рис. 2.3. Схема формування споживчої цінності товару

У кожного конкурентоспроможного товару ціна реалізації нижче споживчої цінності. Для споживача несплачена частина споживчої цінності дорівнює одержаному їм від використання товару додаткового прибутку. Для постачальника він відповідає «запасу конкурентоспроможності» його продукції.

Причинами низької конкурентоспроможності організацій є:

- короткі терміни планування, що призводить до розробки та випуску продукції, яка дає «швидкий» прибуток. Перспективний розвиток ринку товарів при цьому не враховується;

- недостатня увага до виробництва, відсутність інвестицій у інноваційний розвиток і кадровий потенціал;
- відсутність обміну інформацією та взаємодії між маркетологами, розробниками продукту та технічними службами.

Факторами підвищення конкурентоспроможності є: ціни, якість, специфічні особливості товарів чи послуг, виробнича чи сервісна на правленість, гнучкість виробництва, короткий цикл виконання замовлення.

Конкурентні рішення за ціною спонукають споживача завжди вибирати товар чи послугу з більш низькою ціною. Конкуруючі компанії можуть встановлювати більш низьку ціну за рахунок зниження об'єму прибутку, але більшість з них намагаються знизити витрати виробництва.

Вплив *якості товарів (послуг)* на рішення, що приймаються, визначається матеріальними витратами, виконанням та дизайном. Звичайно якість оцінюється покупцем: він визначає, наскільки добрий товар (послуга) і як довго він буде слугувати своїй цілі.

Вплив *специфічних особливостей продукції* на обрані рішення враховує особливості продукції будь-якої характеристики (наприклад, дизайн, ціна, зручність у використанні, гарантія, сервісне обслуговування тощо), які змушують покупців вважати товар чи послугу більш придатними, ніж товари чи послуги конкурента.

Врахування *гнучкості виробництва*, у процесі прийняття рішень безпосередньо впливає на ефективність його реалізації. *Гнучкість виробництва* – це здатність реагувати на зміни. Вони можуть торкатись збільшення чи зменшення об'єму попиту чи змін в номенклатурі (асортименті).

Термін виробничого циклу враховується на всіх етапах створення, освоєння виробництва та експлуатації нових товарів (послуг). *Цикл виробництва* – один з головних аспектів. Чим він менше, тим швидше виріб чи послуга доходить замовнику, або чим швидше проходить етап розробки нових виробів чи послуги, тим раніше вони з'являться на ринку.

Структурні рішення – це сукупність стратегій, що визначають інтеграційні взаємодії організаційних підрозділів з метою здійснення ефективного впливу на споживачів, постачальників, конкурентів.

Вплив може бути як прямим - на споживача, так і опосередкованим – через запровадження нових технологічних процесів, нарощування масштабів виробництва, вдосконалення форм та методів організації праці, а також через формування споживчих переваг на ринку продукції.

Структурні аспекти організаційної стратегії вітчизняних підприємств:

- входження підприємств у вертикальні структури (корпоративні групи), що перетворені із галузевих чи створені заново. Такі господарські об'єднання звичайно допомагають у постачанні та збуту, в налагодженні господарських зв'язків між підприємствами. Вони створюють власні фінансові інститути, впливають на дії Уряду, Національного Банку тощо;

- створення різноманітних горизонтальних структур – асоціативних об'єднань підприємств, акціонерних товариств, товариств для реалізації спільних інвестиційних та виробничих проектів. Зустрічаються й об'єднання типу консорціумів та картелів, коли учасників дуже багато, або коли між підприємствами укладаються узгодження, наприклад, про рівень цін, позиціювання на спільних ринках;
- утворення тимчасових венчурних груп для управління розробкою та виробництвом наукомістких продуктів.

Особливе значення *інтеграція* має для інноваційних організацій, які використовують «важку» технологію виробництва продукції і зміна якої потребує значних витрат часу та ресурсів. Створення ділових союзів (партнерств), змінені схеми виробничих процесів передаються партнерам (собі залишається тільки кінцеве складання), дозволяють підготовити виробництво до прогресивних технологічних здвигів, вдосконалити якість продукції.

За допомогою *структурних рішень* можливо визначити ступінь інтеграції і дезінтеграції виробничих підрозділів, формувати нову структуру, нарощувати виробничі потужності.

Важливою складовою *структурних рішень* є рішення про виробничі потужності.

Переважною тенденцією в таких рішеннях є збільшення потужностей у виробництві побутової продукції. Звичайно цю стратегію використовують організації з високим потенціалом, стратегічні ресурси яких забезпечують досягнення конкурентних переваг. До таких ресурсів можуть бути віднесені: прогресивне обладнання, інтелектуальні ресурси, зокрема, технічні розробки, патенти та ін. Рішення про виробничі потужності мають стратегічний характер, особливо у надзвичайно капіталомістких галузях.

Структурні рішення, що включають стратегії інтеграції, нарощування виробничих потужностей, масштабу і зміни орієнтації виробництва, тісно переплітаються з *технологічними рішеннями.*

Технологічні рішення – сукупність стратегій, що визначають динаміку техніки і технології виробництва та вплив на їх ринкових факторів, а також стратегій, формуючих технологічний профіль виробництва.

Стратегії, що визначають динаміку технології виробництва, засновані на порівнянні різних елементів можливих технологій, виборі та реалізації найбільш ефективної з них.

Відбувається вибір нових засобів виробництва, технологічних прийомів, їх освоєння, визначення дизайну продукції, параметрів виробничих потужностей, формуються основи технологічного процесу.

При цьому інвестиції в інформаційні системи стають одним з важливих елементів виробничої стратегії у світі. Вони необхідні для підтримки технологічного процесу, в першу чергу – для створення пакету прикладних програм систем автоматизованого виробництва. Інформаційна технологія використовується для інтеграції процесів по створенню продукту та виконанню

замовлень. Вона дозволяє скоротити тривалість всьоговиробничого (сервісного) циклу, що є важливим конкурентоспроможним фактором.

Технологічні рішення потребують формування спеціальної інвестиційної політики організації. Така діяльність повинна супроводжуватись пошуком та розповсюдженням інформації про організацію, її інвестиційні проекти та продукти.

Наявність інвестицій дозволяє вдосконалювати технологічні процеси з урахуванням змін технологічного середовища на виробничих підприємствах, змін умов надходження вхідних ресурсів, попиту на традиційні види продукції та послуг.

В залежності від технологічних умов виробництва можна прогнозувати про той чи інший його профіль. Серед них можна виділити:

- стабільну технологію виробництва профільної продукції, як основу функціонування. Вона характерна, наприклад, для багатьох металургійних, хімічних, авіаційних, машинобудівних виробництв, де відповідна реакція на зміну ринку призводить до зміни кількісних параметрів продукції, розширення або звуження її асортименту, підвищення якості;
- відсутність стабільної технології (на виробництвах по створенню виробів, не потребуючих складнощів у освоєнні). Технологічна стратегія базується на існуючих запитах ринку;
- кон'юнктурний профіль виробництва, що чітко відстежує ситуацію на ринку. Характерний для невеликих машинобудівних, зіркових виробництв, підприємств торгівлі, посередницьких організацій;
- освоєння нових технологій, що відповідають майбутнім запитам ринку. Звичайно, такий маркетинговий профіль використовують виробництва в розвинутому ринковому середовищі;
- створення технологій виробництва на основі власних та запозичених розробок НДДКР, а також із врахуванням технологічних розривів (8-кривих розвитку технологій). Технологічна стратегія таких виробництв орієнтує на довготривале лідерство у галузі і на ринку.

Рішення з питань *технологічної стратегії* обумовлюють відповідні кадрові рішення. Рівень прогресивності технологій виробництва, що реалізуються, впливає на імідж бренду марки, конкурентні переваги.

Рішення по товарам і послугам формуються за двома напрямами:

- товарної (номенклатурної) стратегії, що визначає структуру, обсяги та якість груп товарів (послуг);
- стратегії поведінки організації на ринку товарів (послуг), що визначає способи поведінки зі споживачами (клієнтами).

Товарна (номенклатурна) стратегія визначає пріоритети «вводу» («виводу») у виробництво існуючих товарів (послуг). Визначаються також терміни поставок товарів (послуг) і час запуску їх у виробництво. Сукупність номенклатурних рішень в результаті їх реалізації дозволяє сформувати новий набір товарів (послуг), адаптувати до цього технологію та ресурси виробництва,

а також визначити характер та особливості споживання, способи поведінки з клієнтами (замовниками).

Стратегія поведінки підприємства на ринку товарів (послуг) визначається вибором структури ринку збуту продукції та його сегментів, *стратегією присутності* на ринку, розширення, збереження, скорочення сектору ринка, а також *стратегією ринкової конкуренції* – витіснення конкурентів або формування взаємозв'язків і партнерств з ними.

Рішення з питань матеріальних ресурсів – це сукупність стратегічних рішень по обсягу та якості матеріальних ресурсів, що використовуються безпосередньо у виробництві, а також поведінка виробництва на ринку засобів і предметів праці. Структура ресурсів визначається номенклатурою продукції (послуг), що виготовляються, особливостями логістики та рівнем запасів.

Рішення з питань якості «вихідних» ресурсів багато в чому визначають якість самої продукції та її цінові параметри. Вони мають самостійне важливе значення у системі стратегічних рішень виробництва. Зазвичай розглядають стратегії лідируючої, мінімально допустимої та середньогалузевої якості ресурсів.

Менеджери, котрі приймають рішення на предмет поведінки на ринку ресурсів, засобів та предметів праці, формують стратегії взаємовідносин з їх постачальниками. Ці рішення тісно пов'язані з структурними рішеннями у виробництві, зокрема, з рішеннями про партнерства.

Трудові (кадрові) рішення – система стратегічних заходів, що визначають склад персоналу та характер відносин в організації. Вони формують найбільш важливі стратегічні рішення розвитку організацій, оскільки включають оцінку організаційного потенціалу, професіоналізму і досвіду керівників та службовців, професійні навички виробничого персоналу, рівень їх культури та компетенції, тобто визначають відповідність складу та структури колективу стратегічним завданням розвитку виробництва.

Завдяки цьому формується стратегічні важелі управління колективом. Це – трудові відносини, система оплати праці та стимулювання, принципи кар'єрного росту, розподіл повноважень працівників та їх відповідальність, інші рішення.

Фінансові рішення – це сукупність стратегій, що визначають пріоритети, терміни реалізації та витрат фінансових ресурсів організації.

Особливо важливі фінансові стратегії для структурних, технологічних та ресурсних елементів комплексної стратегії виробництва, які потребують підтримки у вигляді сукупності базисних рішень у фінансовому середовищі.

Фінансові рішення тісно пов'язані з напрямами НТП, інвестиційної стратегії у цілому, частково – з виділенням інвестицій на реконструкцію і розширення виробництва, технічне переозброєння та впровадження нових тех технологій тощо. Всі елементи комплексної стратегії виробництва включають розрахунки ключових фінансових показників та їх оцінки [5, 6, 10, 12].

2.2. Структурованість управлінських рішень

Для ряду управлінських завдань оптимізація рішення за кількісним критерієм дозволяє проаналізувати поведінку системи під впливом організаційних дій, що приймаються, та її елементів і зв'язків. Кількісні критерії виділяються з попередньо сформульованих мети та умов щодо розвитку системи.

Деякі рішення являють собою чітко, кількісно визначенні та однозначні рішення. їх називають *структурованими.* Інші ж мають тільки якісне визначення і відносяться до *неструктурованих.* Наприклад, якщо вимагається підвищити продуктивність праці окремого підрозділу організації – це неструктуроване завдання, а якщо вимагається підвищити продуктивність праці на 5,0% за наступний місяць у виробничому підрозділі з визначенням ресурсного забезпечення та відповідального за цю справу – це структуроване завдання. Із практичної точки зору зазначене розходження найбільш важливе у визначенні легкості, з якою рішення приймається. Друге рішення є добре структурованим тому, що чітко визначено і кількісно вимірювало критерії за метою, вимогами, оцінкою та результатом рішення. Менеджер з персоналу, який прийняв це рішення, знає про те, на кого поширюється це рішення. Альтернативи, з яких повинен бути зроблений вибір, чітко визначені. Інакше кажучи, це рішення – «запрограмоване».

Зрозуміло, що прийняття кожного із цих варіантів рішення вплине на діяльність інших відділів організації. Тому менеджер з персоналу проводить консультації з менеджерами інших функціональних підрозділів організації. Рішення повинно бути прийняте з урахуванням їх поглядів. Новий рівень організації трудових процесів повинен бути основою для довгострокового розвитку фірми, без загрози для конкурентноздатності в короткостроковому періоді.

2.3. Залежність управлінських рішень від внутрішнього стану організації

Не дивлячись на те, що внутрішні фактори прийняття рішень діють в межах організації, вони назавжди знаходяться під прямим впливом управління, тому що організація у своїй діяльності залежить від тих ресурсів, що поступають із зовні.

Зміст нової управлінської парадигми заключається в тому, що організації все частіше звертаються до аналізу попередніх, поточних рішень, які завжди впливатимуть на майбутні, розглядаючи раптові та різки зміни зовнішнього середовища. Відповідно змінюється оргструктура управління, у яких переваги віддаються децентралізації. Організаційні механізми більш пристосовуються до виявлення *нових проблем* і вироблення *нових рішень*, чим до контролю вже прийнятих. Відмова від управлінського раціоналізму, який виражався у раціональній організації виробництва та праці, вимагає гнучкості та адаптивності до коливань зовнішнього середовища. Маневреність у перерозподілі ресурсів

цінується вище, чим пунктуальність в їх витрачанні. Такі вимоги потребують адекватних управлінських підходів, які логічно підводили б всю сукупність попередніх і майбутніх рішень під загальний знаменник – стратегію розвитку організації.

Важливим критерієм оцінювання рішень є ступінь їхньої залежності від інших рішень (рис. 2.4).

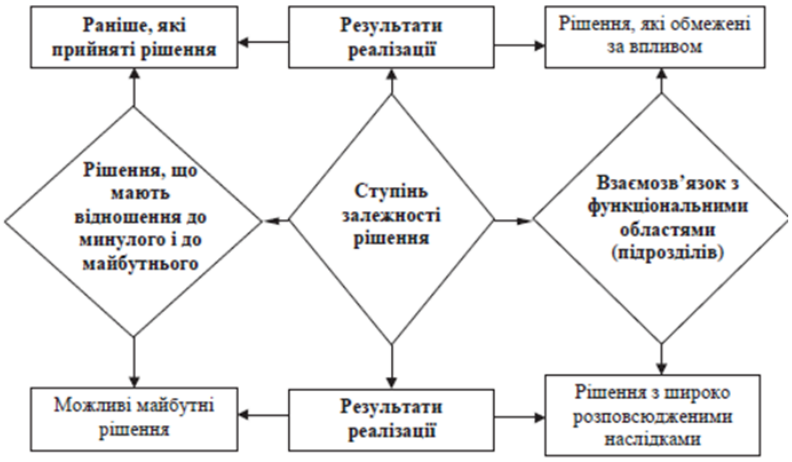


Рис. 2.4. Оцінювання рішень за ступенем їх залежності

Основні внутрішні змінні організації – результат раніше ухвалених рішень. Тому минулі рішення можуть визначати ресурсні обмеження, які у свою чергу обмежують застосування певних методів і процедур. Іноді ступінь попередньої підтримки саме даного рішення, тобто сукупність сил і факторів, що вимагали його прийняття, може виявитися та-ким потужнім, що будь-які зміни створять непереборні труднощі для організації. Наприклад, рішення про необхідність припинення реалізації проекту, який не є досить успішним, але на який вже витрачена велика кількість ресурсів. З раціональної точки зору, рішення не повинно залежати від суми витрат, які передують йому. У реальному житті поведінка особи, що приймає рішення (ОПР) багато в чому залежить від рівня та історії цього рішення. В цьому полягає один із аспектів сучасної управлінської парадигми.

Рішення, яке приймається в даний момент, може також залежати від розробок рішень у наступний період. Ступінь, у якій дана альтернатива проводить організацію у майбутнє, дії або забороняє проведення певних дій у майбутньому, може бути віднесена до важливих наслідків ухвалення рішення. Наприклад, у перспективі організація вирішила придбати гальванічне обладнання для покриття металевих виробів. В цей час з метою розширення виробництва приймається рішення про будівництво виробничого корпуса. Зрозуміло, що майбутнє рішення визначає й вибір дільниці для розташування нового обладнання з урахуванням техніко-економічних та екологічних вимог, розмір

виробничих приміщень у новому корпусі з урахуванням габаритів нового обладнання, транспортних засобів та зон обслуговування.

Ступінь ізольованості (локальності) прийнятого організаційного рішення. Деякі рішення відносно обмежені щодо впливу на іншу частину організації, а інші – мають широко розповсюдженні наслідки.

Розглянемо інший приклад. Менеджер з виробництва вирішив замінити один з верстатів потокової лінії. При першому варіанті новий верстат здатен робити абсолютно такі ж операції, що й існуючий, але з меншими витратами. Це рішення по заміну верстата – відносно незалежне. При другому варіанті новий верстат здатен знизити середні витрати, однак, при цьому збільшується тривалість процесу виробництва або з'являється можливість підвищити якість продукції. Реалізація цього варіанта залежить від наявності у обслуговуючого персоналу певного набору специфічних навичок для роботи з новим верстатом. Тоді це рішення стає більш залежним від того, як інші підрозділи виробництва поставляться до можливих наслідків даного рішення, і від рішень, прийнятих цими підрозділами.

Істотним критерієм оцінювання є *підстава для прийняття рішень.* Такою підставою може бути нова промислова політика держави, нова стратегія організації, або інтуїція менеджера, його досвід. При цьому походження обґрунтування може мати різну природу.

У процесі ухвалення конкретного рішення сполучаються логічні, раціонально-змістовні й психологічні його складові. Тому найважливішим фактором ефективності менеджменту виступає професіоналізм менеджера.

Інтуїтивні рішення приймаються на основі розвинених відчуттів, досвіду особистості, його сили щодо переконливості у правильності дій.Частка таких рішень у практиці менеджменту визначається складністю проблеми, наявністю інформації, рівнем управління, суб'єктивними рисами менеджера. Через складність проблем, які вирішуються, саме на верхньому, інституційному рівні управління, приймаються в основному інтуїтивні рішення. Однак, гарна професійна інтуїція – рідкісна якість. Ось чому менеджмент визначають як мистецтво.

Рішення, засновані на міркуваннях або судженнях, враховують попередній досвід (за аналогією), порівняння, здоровий глузд. Найбільш ефективні такі рішення при стабільних умовах, при високій циклічності ситуації. Перевагами даного типу рішень будуть швидкість їх прийняття та економічність.

Важливою частиною оцінювання рішень є також встановлення *вза- ємозв 'язку типу рішення з його характеристикою* (табл. 2.1).

Таблиця 2.1.

Взаємозв'язок типу рішення з його характеристикою

Тип рішення / Зв'язок з іншими рішеннями	Стратегічні	Тактичні	Оперативні
Формалізація	слабко формалізовані	формалізовані	дуже формалізовані
Кількість цілей	багатоцільові	декілька цілей	обмеженість цілей
Кількісна визначеність	якісні	кількісно-якісні	кількісні
Структурованість	слабко структуровані	структуровані	добре структуровані
Основа прийняття	комплексна оцінка	раціональність, досвід	оптимальність/ раціональність
Залежність	дуже залежні	залежні	слабко залежні, незалежні
Часовий лад	довгострокові	середньострокові	короткострокові

Застосування різних критеріїв оцінки та обґрунтування дозволяє визначити множину рішень і тенденції у сполучення визначених класифікаційних ознак у конкретних ситуаціях. Узагальнено можна сказати, що стратегічні рішення мають тенденцію бути неструктурованими та залежними, оперативні – структурованими й незалежними. Це досить умовне узагальнення зроблене з характеристик кожного елемента рішення для двох категорій рішень.

Існує набагато більше стратегічних рішень, які є залежними, ніж стратегічних рішень, які є незалежними, неструктурованих стратегічних рішень більше, ніж структурованих.

Оцінка рішень за визначеними критеріями дозволяє знайти:

- нові, ще не виявлені варіанти рішень;
- відділити головні та другорядні, основні та допоміжні завдання у процесі управління та в його інформаційних потоках;
- упорядкувати та узгодити діяльність організації у часі та у просторі;
- підвищити організованість та ефективність управлінської праці;
- зменшити витрати;
- покращити умови досягнення цілі, відповідно, підвищити результативність;
- виконати місію організації.

ТЕМА 3.
Процес прийняття управлінських рішень та його складові

3.1. Збір та аналіз інформації 65
3.2. Види спотворень інформації 67
3.3. Визначення та діагностика проблеми 68
3.4. Визначення альтернатив 70
3.5. Організаційні аспекти формування управлінських рішень 71
3.6. Загальна структура, зміст і оформлення рішення 73
3.7. Організація та контроль виконання управлінського рішення 76

Ви будете знати:

- сутність та функції управлінських рішень;
- види управлінських рішень та фактори, що впливають на прийняття рішень;
- основні концепти, що використовуються в процесі прийняття управлінських рішень;
- основні напрямки діяльності менеджера та їх функціональний зміст;
- області прийняття стратегічних рішень;
- особливості прийняття рішень в різних умовах середовища, зокрема визначеності, невизначеності та ризику.

Ви будете вміти:

- визначати класифікаційні ознаки рішень в залежності від потреб теорії та практики аналізу управлінської діяльності;
- розуміти сутність та особливості професійної діяльності менеджера;
- оцінювати рішення за різними критеріями;
- застосовувати алгоритми приймати управлінських рішення в умовах визначеності, невизначеності та ризику;
- розрізняти види ризиків та загроз.

Мета – *навчитися прийняттю управлінських рішень в середовищах з різними умовами*: *визначеності*, *невизначеності*, *ризику.*

Ключові слова: *середовище*, *визначеність*, *невизначеність*, *ризик*, *небезпека*, *прийняття рішень в умовах визначеності*, *невизначеності*, *ризику.*

3.1. Збір та аналіз інформації

Для ефективної і продуктивної роботи з інформацією особі, яка приймає рішення, необхідно звертати увагу на широкий набір характеристик. Інформація є найважливішим ресурсом сучасної організації. Застосування сучасних

методів аналізу, прогнозування, прийняття рішень немислимі без серйозної і цілеспрямованої обробки інформації. Математичне моделювання, застосування методів теорії прийняття рішень, теорії ігор і т.д. вимагає наявності в арсеналі керівника інформаційних систем для отримання, зберігання, обробки і передачі інформації.

Термін «інформація» має безліч визначень (лат. *informatio* – роз'яснення, виклад, обізнаність). У широкому сенсі *інформація* – це віддзеркалення реального світу, у вузькому сенсі – будь-які відомості, які є об'єктом зберігання, перетворення (обробки), передачі і прийому.

У літературі виділяють три основні цілі збору інформації у процесі прийняття управлінського рішення:

- для оцінки природи та масштабу проблеми;
- для визначення специфічних рис та особливостей конкретної проблемної ситуації;
- для визначення існуючого досвіду прийняття управлінського рішення в схожих умовах та ситуаціях.

Джерелами інформації є:

- законодавчі акти, урядові та офіційні документи, заяви політиків та офіційних осіб;
- наукова література: монографії, навчальні посібники, статті в наукових виданнях;
- засоби масової інформації: публікації в газетах та журналах, радіо- та телерепортажі, Інтернет;
- статистичні дані та аналітичні матеріали;
- результати соціологічних досліджень: інтерв'ю, опитування, анкетування;
- результати і наслідки рішень, що приймалися раніше, у тому числі в інших управлінських структурах.

Якість інформації – узагальнена характеристика інформації, що відображає ступінь її корисності для користувача.

Незалежно від свого вигляду і призначення, інформація володіє цілою низкою властивостей. Як правило, властивості інформації умовно можна поділити на два класи: внутрішні і зовнішні.

Зовнішні властивості інформації:

1. Релевантність – відповідність інформації запитам споживача.
2. Повнота – властивість інформації вичерпно (для даного споживача) характеризувати об'єкт, процес, подію.
3. Достовірність – відсутність прихованих помилок.
4. Своєчасність – відповідність запитам споживача в потрібний момент часу.
5. Доступність – можливість отримання інформації даним споживачем.
6. Захищеність – неможливість несанкціонованого доступу до інформації або її зміни.
7. Ергономічність – зручність форми і об'єму інформації з погляду даного користувача.

Всі властивості інформації взаємопов'язані між собою, прояв однієї властивості спричиняє за собою прояви інших властивостей.

Адекватність інформації – властивість однозначної відповідності інформації об'єкту, що відображається, або явищу.

Внутрішні властивості інформації:

Серед внутрішніх властивостей інформації найбільш важливими є:

- об'єм (кількість) інформації;
- внутрішня організація (структура) інформації.

За способом внутрішньої організації інформацію підрозділяють на дві групи:

1. Дані – простий, логічно не впорядкований набір відомостей.
2. Логічно впорядковані, організовані набори даних, що мають свою структуру.

Часто у класифікації видів і властивостей інформації виділяють одну, особливим чином організовану, структуру інформації – знання.

Знання на відміну від даних є інформацією про всі факти певного типу, що відносяться до об'єкту (явищу). Знання дозволяють породжувати нові знання.

3.2. Види спотворень інформації

Абсолютно достовірної інформації, що не містить ніяких спотворень і неточностей, практично не буває. Перешкоди присутні завжди, цього не уникнути. Невірний облік спотворень неминуче призводить до помилкових рішень. Помилковість рішення може виявлятися по-різному: від ухвалення вірного, але не оптимального (не якнайкращого зі всіх можливих) рішення, до ухвалення рішення, що призводить до катастрофічних наслідків.

Причини появи перешкод у сприйнятті інформації:

1. Нездатність людини адекватно сприймати потрібну інформацію. Ці спотворення обумовлені недоліками освіти, тиском стійких стереотипів і авторитетів, психологічними особливостями людини тощо. Найбільший вплив на ОПР здійснюють різні наукові теорії, парадигми, укорінені методики, а також емоційні «сплески».
2. Надмірне спрощення моделі ситуації. Аналізуючи певну проблему, розглядаючи ситуацію або ухвалюючи рішення, ми цілеспрямовано або підсвідомо вибудовуємо їх моделі – ідеальні конструкції, які з тією або іншою точністю описують реальну дійсність.
3. Підміна об'єкту або невірна інтерпретація ситуації. Чим більш закритою є інформація, необхідна для прийняття рішення, і чим нижче кваліфікація персоналу, що проводить її обробку, тим вище вірогідність підміни об'єкту.
4. Помилки перекладу. Помилки перекладу ділових текстів з іноземної мови є поширеним видом спотворення інформації. Сюди ж можна віднести

і неточний синхронний переклад у процесі переговорів з іноземними партнерами.

5. Обмежена доступність інформації. Ця група включає наступні широко поширені причини спотворень інформації:
   - відсутність технічних засобів, необхідних для роботи з носіями інформації;
   - недоступність або обмежена доступність джерел інформації, слабка кваліфікація персоналу, відповідального за пошук інформації;
   - відсутність відомостей про наявність джерел інформації або про здійснені події;
   - правові обмеження доступу до інформації.
6. Старіння інформації. Найбільш важливими причинами старіння інформації є:
   - зміни умов (середовища) прийняття рішень. Наприклад, поява нових технологій і технічних засобів, зміна конкурентної обстановки на ринку, поява нових законів тощо;
   - зміна цілей організації або завдань дослідження ринку, ребрендінг продукції, перехід на новий рівень продукції або послуг тощо.
7. Дезінформація.

Дезінформація – розповсюдження свідомо невірних, помилкових відомостей, введення в оману помилковою інформацією.

3.3. Визначення та діагностика проблеми

Проблемна ситуація – ситуація, в рамках якої перестають бути ефективними напрацьований раніше спосіб дії, стереотип, орієнтири і т.д. та виникає потреба у новому способі, орієнтирі для досягнення раніш поставленої мети.

Приймаючи рішення, керівник повинен прагнути знайти способи вирішення проблеми та досягнення мети найкращим (оптимальним) чином. На пошук оптимального рішення безпосередньо впливає тип проблеми, яка вирішується. У теорії розглядаються чотири основних типа проблем: стандартні; добре визначені; слабо визначені; невизначені.

Стандартним проблемам властиві повна ясність та однозначність цілей, альтернатив, витрат, а також відпрацьована, повністю відображаюча реальну систему модель та єдиний простий критерій для оцінки ефективності функціонування системи. Для вирішення стандартних проблем на основі напрацьованих процедур та правил використовуються певні методи, які містять шаблонні типові правила вирішення.

Добре визначені проблеми мають ясні цілі, елементи системи. Зв'язки між ними добре вивчені, а витрати та ефективність функціонування можна оцінити кількісно, хоча б у вірогіднісній формі. Прикладом може бути визначення маршруту

руху транспорту, коли відомі всі перешкоди тощо. Результат по кожному маршруту можна визначити на основі вірогіднісних показників.

Слабо визначені проблеми вирішуються як система, в якій поряд з добре вивченими елементами та зв'язками є невивчені, або невідомі елементи. Модель системи вірогіднісна, а ефективність функціонування оцінюється комплексним критерієм, іноді і не має критерію. Прикладом є проблема вибору способу досягнення мети, коли засоби протидії конкурентів (політичних, економічних тощо) не вивчені. Ці проблеми вирішують на основі методів, об'єднаних під назвою «системний аналіз».

Невизначені проблеми характеризуються негативними відповідями на поставлені запитання і є протилежними стандартним. Невизначені проблеми вирішуються частково кількісно-якісними або евристичними методами. Останні інтенсивно розробляються в наш час. Це і методи експертних оцінок, метод побудови матриці відносно важливості факторів тощо.

Визначаючи проблему, слід пам'ятати, що:

1. Масштаб проблеми детермінується такими чинниками, як причинність (що або хто живить проблемну ситуацію), чисельність групи клієнтів (яку кількість людей прямо чи опосередковано зачіпає або може торкнутися ця проблема), місцерозташування (яку територію охоплює проблемна ситуація). Спочатку проблему визначають досить вузько, але в процесі аналізу її масштаб може розширюватися, особливо в разі виникнення нових, перспективних пропозицій.
2. Важливою частиною процесу визначення проблеми є з'ясування позицій різних індивідів та груп, яких хвилює дана проблема, які вбачають у ній матеріальний інтерес та мають владу, ресурси, силу, інші важелі для впливу на процес прийняття рішень щодо цієї проблеми. Оскільки в сучасному демократичному суспільстві процес вироблення політики і прийняття відповідних рішень відбувається в плюралістичному й конкурентному середовищі, то немає нічого дивного, що виробники рішень, аналізуючи навіть відносно просту проблему, можуть виявити, що в її розв'язанні зацікавлений широкий спектр суб'єктів впливу, починаючи від різних груп і закінчуючи окремими індивідами. Зрозуміло, що успішність дій в цьому аспекті визначення проблеми буде прямо пропорційна ступеню відкритості та прозорості політичного процесу взагалі й процесу прийняття рішень зокрема.
3. Проблема може бути новою або такою, що виникла повторно. У першому випадку проблема є принципово відмінною від уже існуючих, що істотно впливає на її визначення. Можна сказати що, процес визначення нової проблеми починається з чистого аркуша. Власне, це значною мірою евристичний процес, оскільки нова проблемна ситуація характеризується високим ступенем невизначеності щодо всіх своїх характеристик. Особливо це стосується сучасного складного суспільства, переважна більшість

проблем якого є погано структурованими, у першу чергу через невідомість причин та невизначеність наслідків.

3.4. Визначення альтернатив

Це етап пропозицій, вивчення й оцінювання різних варіантів вирішення проблеми. Передусім увага концентрується на обговоренні самої природи проблеми, її обсязі та потенційній небезпеці, яку вона створює, і філософському обґрунтуванні управлінської діяльності щодо цієї проблеми.

Альтернатива – 1) кожний із варіантів висловлювань або дій, які виключають одне одного; 2) необхідність вибору між взаємовиключними можливостями.

Визначити та ідентифікувати альтернативи можуть наступні ресурсні центри:

- керівництво організації, державних інституцій, адміністративних установ;
- структурні підрозділи та їх персонал;
- аналітичні центри, групи, лабораторії, окремі науковці та вищі навчальні заклади;
- експерти, консультанти;
- представники бізнес-еліт, лобістські групи;
- міжнародні організації, іноземні юридичні особи;
- громадяни і неурядові організації;
- засоби масової інформації тощо.

Вони можуть напрацьовувати альтернативи наступними шляхами:

- продукувати власні аналітичні матеріали, пропозиції;
- скористатися колишніми вдалими практиками, пропозиціями, які виявили свою ефективність;
- напрацювати варіації однієї й тієї самої альтернативи, які можуть утворитися в результаті її розширення або стиснення;
- створити комбінації окремих альтернатив, які можуть бути визначені як нові альтернативи;
- опонувати вже запропонованим альтернативам, пропонуючи або змінити останні, або скоригувати початковий варіант альтернативи;
- обговорити проблеми через ЗМІ шляхом залучення до дискусії широкого загалу;
- дослідити проблеми через зустрічі фахівців на конференціях, семінарах, через публікації у фахових виданнях тощо;
- провести брейн-стормінг, який є поширеним та ефективним методом для напрацювання альтернатив;
- шляхом комп'ютерного моделювання провести ділові ігри тощо;
- провести експертну оцінку, консультації;
- організувати пілотні програми-проекти нових підходів, які здійснюються до початку повномасштабного впровадження і т.д.

Альтернативи – це набір конкретних чітких, зрозумілих, грамотних дій, виписаних з уникненням абстрактних узагальнень. Тільки за таких умов замовник може зрозуміти її сутність і значення, переваги перед іншими варіантами. Сценарій повинен містити докладні інструкції з описом необхідних ресурсів, гарантією їх надходження та контролем.

Оптимальний або раціональний варіант дій можна обрати наступним чином:

- за аналогією (здійснюється на основі існування у пам'яті керівника серед ряду раніше успішно вирішених проблем повного або часткового аналогу сучасної проблеми. Коли аналог знайдений, приймається рішення, яке повністю або з деякими поправками та уточненнями співпадає з раніше прийнятим. Цей спосіб вимагає наявності практичного досвіду або проведення ділових ігр);
- ранжуванням вимог до рішення (Може застосовуватися при наявності невеликої кількості варіантів. Вибір здійснюється перевіркою варіантів на відповідність вимогам: досягнення поставленої мети; своєчасність виконання завдання; простота організації; оригінальність, нешаблонність; можливість коригування; відповідність можливостям, ресурсам, часу тощо. Після ранжування вимог, всі можливі варіанти перевіряються на відповідність першій, найважливішій вимозі. Варіанти, які не відповідають йому, у подальшому не розглядаються і виключаються. В кінці залишається один або декілька варіантів, вибір серед яких зробити легше);
- побудовою математичної моделі дій та використанням різних критеріїв (за допомогою цього метода можна виявити достатньо визначену проблему – можливих варіантів дій багато і є прийнятний критерій для їх оцінки. Спосіб базується на математичному описі або формалізації у символах та знаках того чи іншого процесу досягнення реалізації своїх цілей. Математична модель повинна враховувати всі параметри та особливості кожного з порівнюваних варіантів, дозволяти знаходити числові значення характеристик рішення задач, а саме масштабності, успішності, результативності, оптимальності та ефективності дій);
- інтуїтивно на основі евристичного алгоритму (заснований на «здоровому глузді», застосовується поряд з будь-яким іншим способом вибору найкращого варіанта дій з можливих. Однак особливе значення він має при відсутності повної впевненості, що перелік можливих варіантів дій виявлений з вичерпною повнотою, а проблема, що вирішується, визначена слабо або повністю не визначена).

3.5. Організаційні аспекти формування управлінських рішень

Формування та прийняття управлінського рішень у сучасних організаціях передбачає використання наступних чинників:

- плани;
- ієрархія управління;
- правила та норми;
- горизонтальні зв'язки;
- цільові групи.

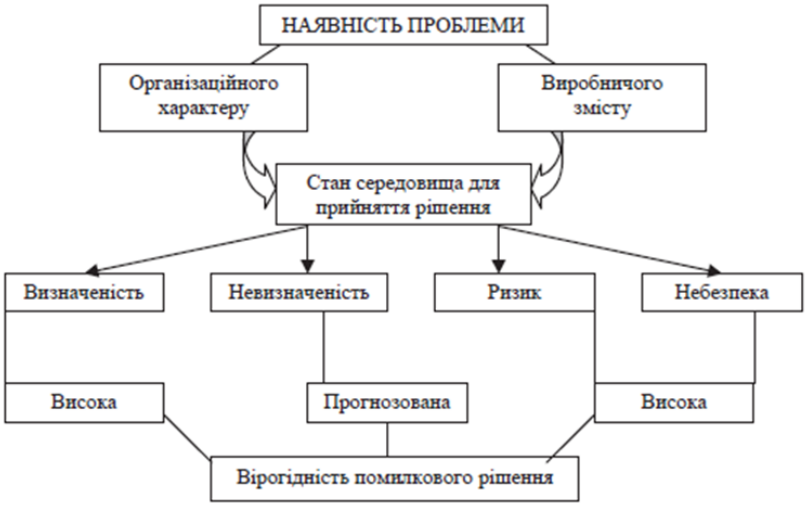


Рис. 3.1. Середовище розв'язання наявних проблем

Плани. Написання планів є способом ефективного співставлення інтересів, цілей та завдань різних підприємницьких ланок організації, що забезпечує загальну координацію дій та ресурсів.

Ієрархія управління. Опора на ієрархію у прийнятті рішень здійснюється з метою збільшення ефекту від централізації управління та підвищення координованості дій. Згідно останнім спостереженням, менеджери західних компаній сповідують принцип скалярного ланцюжка у процесі формування та прийняття управлінського рішення і не дають вказівок підлеглим нижче наступного ієрархічного рівня (тільки у межах своєї сфери контролю). Основними правилами ієрархії прийняття управлінських рішень є:

- Правило інтересів: прийняття рішень повинно відповідати інтересам і можливостям тих ланок управління, на які буде покладена їх реалізація.
- Правило інформаційного забезпечення: інформація, необхідна для прийняття рішення, повинна поступати із усіх функціональних зон та підрозділів організації.
- Правило концентрації: процеси постановки завдань, формування та прийняття рішень повинні бути сконцентровані на тому ієрархічному рівні організації, на якому для цього є максимальна кількість інформації.
- Правило підпорядкованості: при розробці та реалізації рішення потрібно дотримуватися підпорядкування у ієрархії управління.

Правила та норми. Використання формальних правил, норм і процедур забезпечує необхідну організованість та чіткість процесам розробки та реалізації управлінських рішень. Однак використання нормативного підходу призводить до зниження або повної втрати гнучкості управління. Остання потрібна при розробці рішень у складних ситуаціях з високим ступенем невизначеності. Тому застосування апарата формальних правил і процедур повинно знаходитися у розумному балансі із партисипативним підходом, який передбачає активне залучення до процесу формування рішень всього персоналу організації, застосування інноваційних механізмів і творчого потенціалу менеджменту організації.

Горизонтальні зв'язки. Використання у процесі розробки управлінських рішень прямих горизонтальних зв'язків без звертання до лінійних керівників є посуті певним відходом від вимог додержуватися ієрархічності та нормативності при формування рішень. Тим не менш, такий підхід у повній мірі сприяє, по-перше, зниженню часу розробки рішень, а, по-друге, підвищенню персональної відповідальності осіб, які забезпечують опрацювання окремих етапів процедури формування рішень.

Цільові групи. Створення та використання для розробки управлінських рішень тимчасових цільових між функціональних груп широко використовується у сучасній практиці західних менеджерів. У склад таких груп входять представники різних ланок управління та функціональних підрозділів організації. Групи створюються для досягнення синергетичного ефекту від спільної роботи спеціалістів над складною проблемою.

Цільові групи можуть обирати різні форми роботи, які у максимальній мірі сприяють використанню колективного творчого потенціалу. Основним завданням цільової групи є підготовка різноманітної та систематизованої інформації, необхідної вищому керівництву для прийняття рішення.

3.6. Загальна структура, зміст і оформлення рішення

Приймаючи рішення, керівник повинен чітко уявляти собі його зміст та загальну структуру, а саме – питання, на які у процесі вирішення завдання дається чітка, точна і повна відповідь. Неможливо створити віртуальну модель об'єкта або процесу, не уявляючи його структуру, межі, принципи функціонування евристичним способом; як повинні відображатися всі сторони та особливості майбутніх дій (залучення додаткових ресурсів, впровадження нових технологій тощо).

Рішення є згустком інформації спеціально зібраної, проаналізованої та опрацьованої суб'єктом управління. Управлінське рішення можна розглядати і як засіб поєднання інтелектуальної управлінської діяльності з матеріальними суспільними процесами.

У цілому з погляду свого змісту управлінські рішення повинні дати відповіді на запитання:

1) у які терміни мають бути здійснені керівні впливи;

2) з витратами яких сил і засобів повинні бути здійснені керівні впливи;
3) у якому порядку (алгоритмі, програмі) мають бути здійснені заходи;
4) при якому розподіленні зобов'язань (обов'язків, прав, відповідальності) мають бути здійснені керівні впливи;
5) при якій організації контролю мають бути здійснені керівні впливи;
6) з якими результатами мають бути здійснені керівні впливи;
7) як передбачити наслідки реалізації управлінського рішення.

З погляду організаційно-правового аспекту, для того щоб управлінське рішення перетворилося на юридичний акт управління певного органу чи посадової особи, воно мусить бути втілене у встановлену нормативно-правову форму. Тобто попередньо формалізуватися в усних чи письмових юридичних актах уповноваженого суб'єкта управління, на основі яких розгортається практична діяльність учасників підприємницьких відносин.

Рішення не може бути ефективним, якщо воно з самого початку не містило вказівок на спосіб його здійснення. Фактично рішення не можна вважати прийнятим, якщо його виконання не стало комусь дорученим завданням та чиєюсь відповідальністю. Поки цього не відбулося, воно залишається лише наміром. Недоліком великої кількості програмних заяв є те, що в них нічого не говориться про дії, необхідні для їх виконання, про те, як перетворити їх у чиєсь конкретне завдання та відповідальність. Тому не дивно, що люди у багатьох організаціях ставляться до подібних заяв скептично, а іноді навіть сприймають їх як декларацію того, що вище керівництво насправді не буде робити.

В управлінській діяльності рішення фіксується у відповідних документах.

Документ – це носій інформації або засіб закріплення інформації про факти, події, явища об'єктивної дійсності та розумової діяльності людини.

Документи мають:

- державне значення, відображаючи суспільні відносини, державний лад та державну політику в різних її проявах, суть взаємовідносин владних інституцій з територіальними спільнотами громадян;
- юридичне значення, фіксуючи підвалини правових відносин фізичних та юридичних осіб і регулюючи їхні дії;
- соціально-психологічне значення, відіграючи роль суспільно-стабілізуючого чинника, закріплюючи у окремої особи розуміння наявності сталих загальноприйнятих норм суспільної поведінки.

Множина документів, службових ділових паперів організаційно-розпорядчого характеру, викладених письмовим способом та оформлених відповідно до певних стандартів, називається управлінською документацією.

Створення документа є достатньо складним і трудомістким процесом. Навіть формування великої кількості простих типових документів може займати досить багато часу. Існує багато способів класифікації управлінських документів. *Класифікація документів* – це поділ їх на класи за найбільш загальними ознаками схожості та відмінності.

Мета класифікації полягає в підвищенні оперативності роботи апарату управління та відповідальності виконавців. Документи класифікуються за ознаками:

- змісту: організаційно-розпорядчі, фінансово-розрахункові тощо;
- назви: накази, положення, заяви і т.д.;
- виду: типові, трафаретні, індивідуальні;
- складності: прості, що містять інформацію з одного питання, та складні, що містять інформацію щодо двох і більше питань;
- місця складання: внутрішня, вхідна та вихідна кореспонденція;
- терміну виконання: термінові, що виконуються у строки, встановлені законом, відповідним правовим актом, керівником, а також документи з позначкою «Терміново»; нетермінові, які виконуються у строки, визначені керівництвом організації;
- стадій виготовлення: оригінали – перші або єдині примірники офіційних документів; копії – документи, в яких точно відтворено інформацію інших документів, а також усі їхні зовнішні ознаки або частину їх і відповідним чином оформлені;
- терміну зберігання: документи постійного зберігання; документи тимчасового (до 10 років) зберігання; документи тривалого (понад 10 років) зберігання.

Важливе значення для розуміння суті викладеного у документах має стиль написання. Складання документа покладає на виконавця неабияку відповідальність, оскільки від якості документа часто залежить саме вирішення по суті справи. Для складання документів використовується офіційно-діловий стиль.

Стиль написання – це сукупність прийомів використання мовних засобів у складанні управлінської документації.

Із загальноприйнятого комплексу вимог до стилю написання тексту документа основними можна визначити наступні:

- достовірність (викладення інформації має відображати дійсний стан речей);
- об'єктивність (викладення інформації не допускає упередженого ставлення);
- конкретність (викладення інформації не допускає подвійного або нечіткого тлумачення);
- повнота (викладення інформації передбачає вичерпність обставин справи);
- лаконічність (викладення інформації передбачає відсутність слів, що не несуть змістовного навантаження);
- переконливість (викладення інформації завдяки достатній обґрунтованості та мотивації спонукає до прийняття рішень, що відповідають задуму автора);
- логічність (при викладенні інформації не повинно бути суперечностей та протиставлень між окремими частинами тексту);
- послідовність (наявність певної закономірності в логіці викладення інформації).

3.7. Організація та контроль виконання управлінського рішення

Для успішної організації виконання управлінського рішення керівник та апарат управління мають здійснити наступні дії:

- обговорити невраховані деталі для успішного виконання робіт;
- оформити організаційно-розпорядчі документи (наказ, розпорядження) про початок реалізації управлінського рішення, вказавши конкретні завдання, скдад виконавців та систему їхньої взаємодії, терміни виконання завдання, проміжні етапи контролю ходу виконання управлінського рішення, ресурси, які будуть виділені;
- ознайомити виконавців із порядком виконання управлінського рішення та роз'яснити їм їхні права, повноваження та відповідальність при виконанні управлінського рішення, акцентувати увагу виконавців на ступінь важливості цієї роботи, обумовити механізми взаємодії;
- виділити виконавцям необхідну оргтехніку, приміщення та вказати на джерела необхідної ділової інформації;
- запровадити систему координації дій усіх виконавців управлінського рішення.

Контроль – це співставлення фактично досягнених результатів із заданими з метою вжиття заходів щодо усунення відхилення процесу або корегування завдання.

Мета контролю – забезпечення єдності рішення і виконання, попередження можливих помилок і недоробок, своєчасне виявлення відхилень від заданої програми, поставлених завдань і встановлених термінів.

Завдання контролю не зводиться лише до виявлення розходжень між фактичними і плановими параметрами виконання управлінського рішення. Головна мета контролю – усунення причин, які породжують цю невідповідність, забезпечення безумовного виконання рішень.

Ефективність контролю залежить від чіткості поставлених завдань, обґрунтованості нормативних вимог, а також якості вироблення регламентів здійснення управлінських процедур.

З міст контролю виявляється у його функціях: діагностики стану справ, орієнтування, стимулювання, коригування дій, розповсюдження передового досвіду, здійснення авторського нагляду, а також педагогічної і правоохоронної.

ТЕМА 4.
Інформація, середовище та їх вплив на формування управлінських рішень

4.1. Інформація в управлінні 77
4.1.1. Управлінська інформація, її сутність та кількісна оцінка 78
4.1.2. Класифікація інформації. Напрями її диференціації і системи обміну 82
4.1.3. Інформаційна складова формування управлінських рішень 90
4.2. Середовище та його вплив на прийняття управлінських рішень 93
4.2.1. Характеристика факторів зовнішнього середовища 93
4.2.2. Фактори середовища прямої дії 97
4.2.3. Фактори середовища непрямої дії 100
4.3. Інформаційні технології забезпечення процесу управління 102
4.3.1. Інтегровані інформаційні системи 102
4.3.2. Структура та функції інформаційних систем 104
4.3.3. Геоінформаційні системи 107

Ви будете знати:
- сутність, значення та класифікацію інформації в управлінні, різновиди економічної інформації;
- теоретичні основи побудови, функціонування та удосконалення інформаційної системи як складової формування управлінських рішень;
- склад, характеристику та особливості формування факторів зовнішнього середовища прямої та непрямої дії;
- структуру та функції інформаційних систем;
- суть, переваги, особливості та області використання геоінформаційних систем в процесі прийняття рішень.

Ви будете вміти:
- проводити кількісну оцінку інформації в менеджменті;
- визначати класифікаційні ознаки інформації задля організації та удосконалення інформаційних потоків;
- використовувати інформаційну складову при формуванні, прийнятті та реалізації управлінських рішень;
- визначати фактори зовнішнього середовища прямої та непрямої дії для різних соціально-економічних систем;
- використовувати інформаційні технології забезпечення процесу управління.

4.1. Інформація в управлінні

Мета – ознайомитися з поняттям та суттю інформації в управлінні, її різновидами та кількісною оцінкою.

Ключові слова: інформація, кількісна оцінка інформації, управлінська інформація, ентропія системи, класифікація інформації, економічна інформаційна система.

Поняття інформації вживається в декількох значеннях і має низку визначень. Під інформацією розуміють будь-які відомості, що циркулюють у природі та суспільстві. Це сукупність повідомлень про зміни, що відбуваються в системі та її навколишньому середовищі, повідомлень, що виступають як особлива форма зв'язку між об'єктами – передавачем (джерелом інформації) та приймачем (споживачем). Передача інформації має місце скрізь, де є відображення.

Залежно від форми відображення, інформація підрозділяється на три види:

1. У неорганічному світі – елементарна, ту, яку несуть реакції різних речовин на зміну зовнішніх умов – зміна об'єму тіла за зміни температури, звукові коливання під час вибуху тощо;
2. У живій природі – біологічна, яка циркулює в біологічних організмах, і якої вони обмінюються із зовнішнім середовищем;
3. У людському суспільстві – інтелектуальна (семантична).

Інтелектуальна інформація використовується в соціальних системах, однією з різновидів яких є економічні системи. У функціонуванні соціальних систем значне місце можуть посідати і неорганічні, неживі об'єкти, такі як технічні засоби, канали зв'язку, засоби відображення та збереження інформації. Однак, людині в них завжди приділяється визначальна роль, тому що вони створені за її задумом, для задоволення її потреб, і циркулює в них смислова інформація.

Інформація – предмет і продукт переробки. Інформація може перебувати у двох станах: інформація у вигляді потоків; інформація у вигляді масивів.

4.1.1. Управлінська інформація, її сутність та кількісна оцінка

Формування стратегій, розробка довгострокових прогнозів та поточних планів, забезпечення підтримки діяльності організації, ідентифікація проблем, що виникають, та взаємодія з зовнішнім середовищем багато в чому визначаються рівнем якості інформації. Одним із способів огляду якості інформації полягає в оцінці її корисності. Серед значимих відмінностей інформації виокремимо час, зміст та форму (рис. 4.1).

У теоретичному розумінні *інформація* – це документовані або публічно оголошені в чіткій системі відомості про стан подій чи явищ, що відбуваються у суспільстві, державі, природному середовищі та зовнішньому світі.

Стрижнем науково обґрунтованого управління є своєчасна і повна інформація про ситуацію, в якій приймається рішення, про шляхи його реалізації, про цілі управління і можливі наслідки.

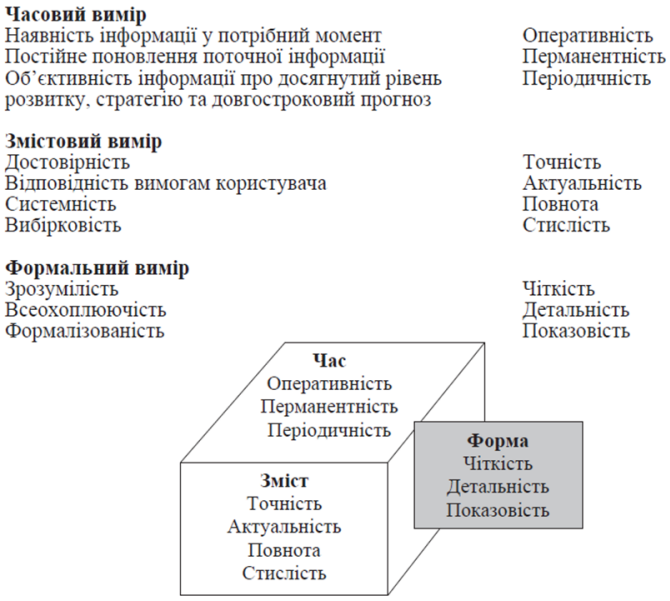


Рис. 4.1. Характеристики інформації

Управління як інформаційний процес складається з обміну інформацією між органом управління, керованим об'єктом і зовнішнім середовищем, а інформація виступає як основа процесу управління.

Управління має справу з величезними масштабами різноманітної інформації, розмір якої безперервно кореспондується зростом. В цілому обсяг інформації зростає майже пропорційно квадрату росту обсягу виробництва.

Інколи роль інформації в процесі управління абсолютизують, а сам процес управління руху інформації представляють як процес її перетворення з вихідної в командну, результативну.

Проте процес управління не можна повністю зводити лише до простого перетворення інформації, оскільки його зміст – це складний соціально-психологічний процес взаємодії людей, який вміщує такі фактори, як обов'язок, воля, авторитет, мораль та ін.

Одна і та ж інформація по-різному впливає на різних людей. І це через те, що не тільки інформація діє в процесі управління, а людина діє на людину, по-різному використовуючи при цьому інформацію як основу і засіб дії в залежності від того, хто або що є об'єктом дії.

Роль інформації неоднакова для різних етапів або стадій прогресу управління. На одних стадіях управління важливий обсяг інформації, її види, можливості одержання нової, додаткової інформації, на других – її рух, на третіх – можливості її обробки.

Так, при визначенні мети управління важливий обсяг інформації, її новизна, цінність, повнота тощо. Чим більше відомостей про сучасні наукові

дослідження використано при розробці мети управління, тим об'єктивніше формулюється ціль, тим значніша вона для процесу управління.

Явища реального світу і процеси, що відбуваються у суспільному виробництві, об'єктивно відображуються за допомогою інформації, потоки якої реально існують поряд з потоками робочої сили, матеріалів і знарядь праці. Подібно речовині й енергії, інформацію можна зробити, обробляти, зберігати, передавати, використовувати.

Інформація означає тлумачення, повідомлення, роз'яснення, викладання. В теорії управління до неї відносять такі сигнали (відомості, повідомлення), які несуть знання, зменшують невизначеність.

Інформацію в сфері менеджменту часто образно порівнюють з нервовою системою, що забезпечує функціонування живого організму. Завдяки обміну інформацією між цими системами, якою управляють, інформацію про стан заданих параметрів виробляє команда управління і знову передає їх до системи, якою управляють, для виконання (прямий зв'язок). Надходження інформації про результати управління прийнято називати зворотним зв'язком.

До інформації належать усі види відомостей, повідомлень (усні, письмові, графічні тощо) і знань, потрібних для реалізації функцій менеджменту.

Будь-яка за змістом інформація існує у формі різних її матеріальних носіїв у вигляді електричних імпульсів, усної мови, магнітного запису, показань лічильників, письмових документів. Для управління найбільше значення має інформація, насамперед у вигляді різних паперових документів та технічних носіїв.

Інформацію передають організовано (формально) і стихійно (неформально). Так, періодичні звіти за визначеною формою становлять організований зворотний зв'язок, а стихійне поширення чуток – неформальні канали зв'язку між людьми.

Теорія інформації, основи якої були сформовані К. Шеноном, застосовується для визначення швидкості, з якою можна передавати інформацію по каналах зв'язку. На швидкість передачі інформації впливають джерело сигналу (дискретний або безперервний сигнал), характеристики каналу зв'язку (його пропускна здатність) і шуму.

Практика свідчить, що в сучасних умовах ефективність управління значною мірою залежить від інформаційного забезпечення, від повноти інформації.

Підвищення вимог до організації служби інформації в системі менеджменту обумовлено високим динамізмом сучасного виробництва, регіональним розвитком, частковою зміною параметрів основних факторів виробництва і вимог до якості життя населення міста, села, району, області. Тільки систематизована інформація дає змогу менеджеру визначати ефективність організаційно-економічних, агротехнічних, соціальних та екологічних заходів і залежно від умов, що складаються, змінювати намічену програму. Чим краще інформований менеджер, тим оперативніші, вищі за своєю якістю його рішення.

Для того щоб прийняти правильне рішення, необхідно мати певну кількість інформації. Проте обсяг інформації не може визначатися тільки кількістю документів, сторінок, показників. Інколи короткі відомості можуть бути більш змістовними, ніж великі доповіді й довідки.

Правильне визначення кількості інформації дає змогу уникнути перевантаження керівників і спеціалістів, оскільки існує показник межі інформації, яку може переробити людина за певний період. На практиці здебільшого спостерігається перевантаження інформацією виробничого персоналу приблизно у 3-4 рази порівняно з нормами, управлінського – у 5-6 разів.

Кількісну оцінку інформації можна здійснити за допомогою статистичного підходу, за якого вона розглядається як сукупність відомостей, повідомлень про положення певної системи, що випадково може виявитися в одному з можливих для неї станів. Така система має певну ступінь невизначеності, і фактичний стан її до одержання повідомлень залишається невідомим. Повідомлення про фактичний стан і є інформацію про систему. Якщо стан системи визначений і все відомо до повідомлення, то не має сенсу в передачі повідомлення. Повідомлення про невідомий до цього фактичний стан системи буде нести тим більше інформації, чим більше ступінь невизначеності системи, тобто чим більшу кількість станів вона може приймати.

Кількість інформації розраховують як різницю невизначеності стану системи до повідомлення та після нього:

$$I = H(X)-H'(X),$$

де H(X) – невизначеність стану системи X до одержання повідомлення;

H'(X) – невизначеність стану системи X після одержання повідомлення.

Для визначення міри невизначеності системи в теорії інформації використовується формула, яку запропонував К. Шеннон:

$$H(X)=-\sum_{i=1}^{n} Pi \lg Pi,$$

де n – кількість можливих станів системи; Pi – імовірність кожного і-го з n станів.

Цю величину називають *ентропією* системи.

За основу логарифмів можна брати будь-яке число, більше одиниці. На практиці використовують число 2, що відповідає двоїчній системи розрахунків, яка застосовується в обчислювальній техніці. Така одиниця називається «біт» і являє собою ентропію найпростішої системи, що може набувати двох рівноможливих станів: X1 з імовірністю P1=1/2, і X2 з P2=1/2.

Для цієї системи:

$$H(X)= -(1/2\log_2 1/2+1/2\log_2 1/2)=1.$$

Якщо як основа логарифма використовується число 10, ентропія вимірюється в «дітах», якщо використовують число e = 2,71828, одиниця

вимірів називається «ніт». Перехід до іншої основи логарифма означає зміну масштабу виміру невизначеності системи.

Інформацію, що використовують в управлінні, класифікують за такими ознаками:

- за формою відображення – візуальна (графіки, таблиці, табло та ін.), аудіо інформація (сприймається на слух завдяки звукозапису), аудіовізуальна (поєднує інформацію у формі зображення і звуку);
- за формою подання – цифрова, буквена і кодована;
- за порядком виникнення – первинна і похідна;
- за характером носіїв інформації – документована і не документована;
- за призначенням – директивна (розпорядча), звітна і довідково-нормативна;
- за напрямом руху – вхідна і вихідна;
- за стабільністю – умовно-перемінна, умовно-постійна.

4.1.2. Класифікація інформації. Напрями її диференціації і системи обміну

- корисна – збільшує ймовірність правильного вибору;
- марна – не змінює ймовірність правильного вибору;
- дезінформація – зменшує ймовірність прийняття правильного рішення.

З погляду місцезнаходження:

- зовнішня – відомості про об'єкти поза системою;
- внутрішня – джерела знаходяться всередині організації.

За характером збереження:

- фіксована – припускається багаторазове використання;
- нефіксована – застосовується в момент одержання.

За ступенем готовності до використання:

- проміжна та кінцева;
- повна та часткова;
- використовується з іншою інформацією.

За характером використання:

- універсальна;
- пооб'єктна;
- функціональна.

Під час досліджень інформації в організаційних системах управління необхідно враховувати таке:

- інформація – один із ресурсів організації;
- інформація носить соціальний характер в організаційних системах;
- інформація носить багатоцільовий характер і є багатоаспектною.

Напрями диференціації інформації

1. За аспектами управління: економічна; соціальна; організаційна; технічна.
2. За характером подання: візуальна; аудіовізуальна; аудіоінформація.

3. За формою подання: літерна (оцінюється якісний аспект явищ); цифрова (кількісна сторона); кодована (при використанні технічних засобів управління).
4. За джерелами: вхідна; вихідна.
5. *За часом активного використання інформації*: постійна; змінна.

Нова інформація – інформація, що перетерпіла обробку.

Закон України «Про інформацію» визначає галузі інформації як сукупність документованих або публічно оголошених відомостей про відносно самостійні сфери життя та діяльності суспільства й держави, а також види інформації.

Основними галузями інформації є: політична, економічна, духовна, науково-технічна, соціальна, екологічна, міжнародна.

Основними видами інформації є:

- статистична інформація;
- масова інформація;
- інформація про діяльність державних органів влади й органів місцевого та регіонального самоврядування;
- правова інформація;
- інформація про особу;
- інформація довідково-енциклопедичного характеру;
- соціологічна інформація.

Статистична інформація – це офіційна документована державна інформація, що дає кількісну характеристику подій і явищ, які відбуваються в економічній, соціальній, культурній та інших сферах життя України.

Державна статистична інформація підлягає систематичному відкритому публікуванню. Забезпечується відкритий доступ громадян, наукових закладів та інших заінтересованих організацій до неопублікованих статистичних даних, які не підпадають під дію обмежень, встановлених Законом «Про інформацію».

Масова (масмедійна) інформація – це публічно поширювана друкована й аудіовізуальна інформація. Друкованими засобами масової інформації є періодичні друковані видання (преса) – газети, журнали, бюлетені тощо та разові видання з визначеним тиражем. Аудіовізуальними засобами масової інформації є: радіомовлення, телебачення, кіно, звукозапис, відеозапис тощо.

Інформація державних органів та органів місцевого та регіонального самоврядування – це офіційна документована інформація, яка створюється під час поточної діяльності законодавчої, виконавчої та судової влади, органів самоврядування. Основними джерелами цієї інформації є: законодавчі акти України, інші акти, що приймаються Верховною Радою та її органами, акти Президента України, підзаконні нормативні акти, ненормативні акти державних органів, акти органів місцевого самоврядування. Інформація державних органів та органів місцевого самоврядування доводиться до відома зацікавлених сторін шляхом: опублікування її в офіційних друкованих виданнях або поширення інформаційними службами відповідних державних органів та організацій; опублікування її в друкованих засобах масової інформації або

публічного оголошення через аудіо- та аудіовізуальні засоби масової інформації; безпосереднього доведення її до зацікавлених осіб (усно, письмово чи іншими способами); надання можливості ознайомлення з архівними матеріалами; оголошення її під час публічних виступів посадових осіб.

Правова інформація – це сукупність документованих або публічно оголошених відомостей про право, його систему, джерела, реалізацію, юридичні факти, правовідносини, правопорядок, правопорушення та боротьбу з ними та їх профілактику тощо. Джерелами правової інформації є Конституція України, інші законодавчі та підзаконні нормативні правові акти, міжнародні договори та угоди, норми та принципи міжнародного права, а також ненормативні правові акти, повідомлення засобів масової інформації, публічні виступи, інші джерела інформації з правових питань. З метою забезпечення доступу до законодавчих та інших нормативних актів усім громадянам держава забезпечує видання цих актів масовими тиражами в найкоротші терміни після набуття ними чинності.

Інформація про особу – це сукупність документованих або публічно оголошених відомостей про особу. Основними даними про особу (персональними даними) є: національність, освіта, сімейний стан, стан здоров'я, а також адреса, дата та місце народження. Джерелами документованої інформації про особу є видані на її ім'я документи, підписані нею документи, а також відомості про особу, зібрані державними органами влади й органами місцевого самоврядування в межах своїх повноважень. Забороняється збирання відомостей про особу без її попередньої згоди, за винятком випадків, передбачених законом. Кожна особа має право на ознайомлення з інформацією, зібраною про неї. Інформація про особу охороняється Законом.

Інформація довідково-енциклопедичного характеру – це систематизовані, документовані або публічно оголошені відомості про суспільне, державне життя та навколишнє природне середовище. Основними джерелами цієї інформації є: енциклопедії, словники, довідники, рекламні повідомлення й оголошення, путівники, картографічні матеріали тощо, а також довідки, що даються уповноваженими на те державними органами й органами місцевого та регіонального самоврядування, об'єднаннями громадян, організаціями, їх працівниками та автоматизованими інформаційними системами. Система цієї інформації, доступ до неї регулюються бібліотечним, архівним та іншим галузевим законодавством.

Соціологічна інформація – це документовані або публічно оголошені відомості про ставлення окремих громадян і соціальних груп до суспільних подій і явищ, процесів, фактів. Основними джерелами соціологічної інформації є документовані або публічно оголошені відомості, в яких відображено результати соціологічних опитувань, спостережень та інших соціологічних досліджень. Соціологічні дослідження здійснюються державними органами, об'єднаннями громадян, зареєстрованими у встановленому порядку.

Економічна інформація – це сукупність цифр, фактів, відомостей та інших даних, які переважно кількісно відображують суспільно- економічні явища і процеси. Вона містить дані соціально-економічного планування і прогно-

зування, первинного, оперативного й бухгалтерського обліку, статистичної звітності, економічного аналізу тощо.

Інформацію, яку використовують в економічному житті, поділяють на відомчу (інформація господарюючих суб'єктів, галузей, міністерств і відомств) і провладну (інформація загальнодержавних і місцевих органів влади).

Економічну інформацію класифікують за фазами, стадіями і циклами відтворення, сферами економіки, ресурсами, що використовуються, факторами виробництва та ін.

За призначенням інформацію поділяють на планову, облікову, статистичну, оперативно-розпорядчу, довідкову, нормативну; за способом передачі – на ту, що передається усно і з допомогою технічних комунікаційних засобів; за періодичністю – на систематизовану (в часі) і ймовірну, обумовлену зовнішніми і внутрішніми подіями; за характером носіїв – на документизовану і недокументизовану щодо процесу обробки – на оброблювану, необроблювану і аналітичну.

За місцем виникнення розрізняють зовнішню інформацію, що надходить від вищестоящих органів, а також підприємств, організацій і установ, які підтримують з об'єктом управління зв'язки, і внутрішню – виникає на підприємстві, в органі управління. Так, на основі планового завдання приймаються управлінські рішення, які потім відображують у технічній підготовці виробництва, техніко-економічному і оперативному плануванні, оперативному управлінні виробництвом, обліку і контролі за фінансовою діяльністю підприємства, звіті, аналізі результатів виробничо-господарської діяльності тощо.

Інформація, яка використовується в управлінні, існує у вигляді масивів, потоків, а також у розсіяному, незібраному вигляді.

Масиви – це інформаційні фонди, матеріали статистичних управлінь, архівів, бібліотек тощо.

Сукупність повідомлень (з однаковими або близькими властивостями), що розподілені уданій системі з метою здійснення управління, утворюють інформаційні потоки.

Потоки інформації різноманітні: потоки починаючої інформації – основа для розробки рішень; потоки спадної інформації – це постанови, рішення, вказівки вищестоящих організацій; потоки регулюючої інформації – зазначені вище документи і деякі спеціальні нормативні положення.

Залежно від того, яку функцію обслуговує економічна інформація, її поділяють на облікову і звітну, що відображає події, які відбулися; планову, що відображає події, які намічаються; нормативну і аналітико- прогнозовану, що відображає події або явища сучасного і майбутнього; регулюючу, що відображає процес досягнення пропорційності у виробничому і управлінському процесах.

У підприємницькій діяльності використовують планову інформацію у вигляді нормативів матеріальних витрат і затрат праці. Від якості нормативної інформації залежать ефективність управління і його кінцеві результати, дієвість рішень, що приймаються, успішність здійснення контрольних та інших функцій.

Різні види економічної інформації виконують неоднакову роль у системі управління. Так, планова і нормативна інформації прямо пов'язані з виробництвом, а бухгалтерська, статистична і оперативно- технічна інформація є засобом зворотного зв'язку. В загальному обсязі економічної інформації питома вага інформації, що виконує функції прямого зв'язку, становить близько 24%, і зворотного зв'язку – 76%.

Економічна інформаційна система (ЕІС) – це сукупності внутрішніх і зовнішніх потоків прямого та зворотного інформаційного зв'язку економічного об'єкта, методів, засобів, фахівців, що беруть участь у процесі обробки інформації та вироблення управлінських рішень.

ЕІС можна розчленовувати на складові елементи, тобто ЕІС – багаторівнева система.

На k-му рівні ЕІС – інформація, що представляє собою масив документів даної форми (рис. 4.2). Така сукупність приймається за одиницю інформації, що називається *складеною одиницею інформації* (СОІ).

СОІ можна послідовно розділити на реквізити – інформаційні сукупності, що не підлягають подальшому розподілу.

Реквізит являє собою сукупність символів (літерних і цифрових). При цьому елементарним символом є біт (двоїчний символ 1 або 0). При представленні в комп'ютері мінімальною одиницею інформації використовують байт, що складається з 8 біт. 4 байти – машинне слово – обсяг інформації, що записується в комірку пам'яті. Реквізити підрозділяються на основи й ознаки.

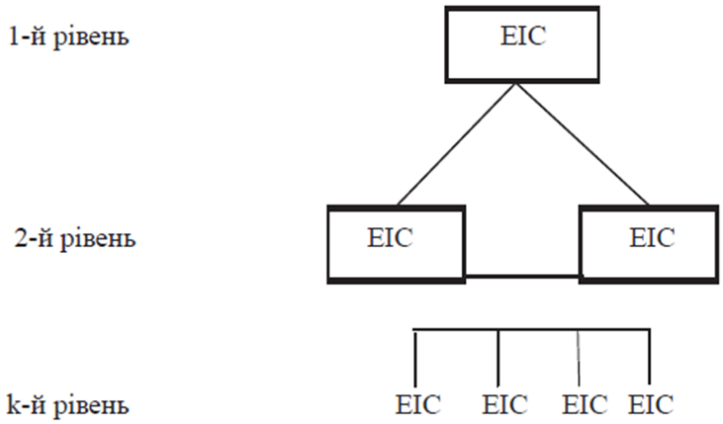


Рис. 4.2. Ієрархія економічної інформаційної системи

Основи характеризують кількісні властивості сутностей, отримані внаслідок обчислень або вимірів.

Ознаки характеризують якісні властивості сутностей (час і місце подій, обставини тощо).

За допомогою ознак досягається індивідуалізація повідомлень.

Над основами виконуються арифметичні операції.

За допомогою ознак здійснюється пошук інформації, сортування, вибірка та ін. (логічні операції).

Основа з ознаками, що утворюють інформаційну сукупність з мінімальним складом, достатнім для утворення документа, називається показником:

основи + k ознак = показник

На основі показників будуються документи.

Елементи показника та показник загалом, можна розглядати з двох точок зору: за формою та змістом.

Форма – найменування граф і рядків.

Значення – записані у графах і рядках конкретні числа та інші дані.

Форми – стабільні, а значення змінюються.

Під *документом* розуміють таку інформаційну сукупність, що має самостійне значення та характеризується повним набором реквізитів і показників.

Ця інформаційна сукупність має бути зафіксована на матеріальному носії відповідно до існуючих правил і мати юридичну чинність.

Сукупність однорідних документів називається *масивом документів.*

Інформаційна сукупність – повний набір інформації, достатній для всебічної характеристики об'єкта за деякий проміжок часу.

Інформаційні сукупності підрозділяються на *номенклатури* та *позиції.*

Номенклатура – універсальна множина даної інформаційної сукупності.

Позиція – окремий елемент номенклатури.

Сукупність інформації, достатня для вироблення певного судження про конкретне явище, факт, процес, називається *повідомленням.*

Вихідні дані надходять на обробку сформованими у вигляді інформаційних повідомлень з необхідним набором *реквізитів – ознак* та *основ.*

Властивості економічної інформації:

1. Економічна інформація має лінійну форму, тобто записується рядками.
2. Вихідна та результативна інформація дискретна і представлена в алфавітно-цифровому вигляді.
3. Характеризується тривалістю збереження.
4. Вихідна інформація фіксується в первинних документах, що викликає необхідність перезапису на машинні носії (впровадження АРМ і обчислювальних мереж дозволить відмовитися від первинних документів).
5. Однотипна й однорідна, джерела масові, а тому має багато спільного.
6. Ті самі вихідні дані використовуються багаторазово для одержання інформації в різних розрізах для всіх користувачів.
7. Основна частина інформації підлягає періодичній регулярній обробці.
8. Характеризується значним обсягом і простими методами обробки.
9. У процесі обробки переважають логічні операції, арифметичні зводяться до чотирьох арифметичних дій.
10. Результатна інформація часто використовується як вихідна під час подальших розрахунків.

Особливості економічної інформації впливають на вибір технічних засобів її обробки.

Інформація має ряд характерних особливостей таких, як корисність, вірогідність, однозначність, періодичність, надмірність.

Корисність інформації прийнято оцінювати за тим ефектом, який ця інформація здійснює на результати управління.

На практиці інформація може бути зовсім не потрібною (не змінює ймовірності досягнення цілі і розв'язання поставлених завдань) і надзвичайно цінною, дає змогу підвищити імовірність досягнення цілі.

В інших випадках одержана інформація може призвести до прийняття рішення, що змінює положення об'єкта управління в гірший бік, тобто зменшує імовірність досягнення цілі, тобто ця інформація називається дезінформацією.

Важливою якісною характеристикою інформації є її вірогідність. Вірогідною вважають інформацію, яка не перевищує припустимий рівень перекручення дійсного явища або процесу і відображає те, що вона повинна відображати. На вірогідність інформації, яка надходить, впливають інформаційні бар'єри, тобто перешкоди, що заважають збереженню кількості й якості інформації та призводить до її неповноти (географічні, відомчі, економічні, технічні, психологічні бар'єри).

Надмірність інформації (повторюваність, дублювання) може бути корисною, якщо вона підвищує надійність системи даних, і непотрібною – якщо вона містить дані, які повторюються і не використовуються для прийняття рішень. Кожний менеджер за будь-яких обставин повинен забезпечувати надійну цінність інформації, що передається. Критерієм в оцінці цієї вимоги є глибина, змістовність і ступінь відповідності інформації поставленим цілям.

Для ефективного функціонування системи управління важливе значення має своєчасність надходження інформації. Часткова інформація, одержана своєчасно, значно корисніша для управління, ніж повна інформація за всією формою, яка одержана із запізненням.

Рух інформації від відправника до одержувача складається з декількох етапів.

1. *Відбір інформації.* Він може бути випадковим або цілеспрямованим, вибірковим або суцільним, передбаченим, довільним або таким, який ґрунтується на певних критеріях.
2. *Кодування інформації.* Вона приймає ту форму, в якій буде доступна і зрозуміла одержувачу (письмова, таблична, графічна, звукова) та відповідний спосіб її передачі (усний, письмовий, за допомогою комунікаційних систем).
3. *Передача інформації.* В залежності від важливості вона може обмежуватися одним каналом або технічним засобом передачі, або ж дублюватись по декількох системах чи каналах.

4. *Одержування інформації.* Одержувач одержує, розшифровує і оцінює інформацію. Відправник інформації завжди чекає, щоб одержувач якимось чином на неї відреагував.

Стійкий зворотний зв'язок дозволяє суттєво підвищити надійність обміну інформацією і хоча б частково уникнути її втрат, різних перешкод, які перекручували б її зміст.

Після обміну інформацією необхідно пересвідчитися в тому, наскільки вона зрозуміла для партнера.

Процес обміну інформацією в організаціях умовно поділяють на дві категорії: формальну (або таку, що планують) і неформальну (або таку, що не планують).

У великих організаціях регламент роботи та посадові інструкції обумовлюють, хто кому може офіційно подавати письмові звернення, доповідати і в яких випадках, хто видає інформацію тощо.

Якщо робота організації полягає в обробці письмових заяв або вимог, правила, процедури до подробиць обумовлюють шлях проходження заяви: яка інформація повинна бути зібрана і на якому етапі, що конкретно потрібно зробити. Таким же чином майже завжди формально визначаються форма, зміст і відповідальність за підготовку фінансових звітів.

Одним з найважливіших засобів формалізації передачі відомостей є використання стандартних форм (бланків), в які заноситься інформація. В багатьох організаціях доповненням до форм звітності є різні види бланків, форми особистих анкет, бланки заяв і офіційних листів. Стандартні форми дають переваги ініціатору інформації, що передається, якщо людина знову пише текст, який повторюється, то введення в оборот відповідного бланка значно економить час. Бланки вигідні також одержувачу інформації: використовуючи форму, він може уточнити, які саме дані йому необхідні в роботі.

Стандартні форми поряд з перевагами мають і недоліки головний з яких полягає у відсутності гнучкості. Хоча розробка і використання форм важливі для побудови системи обміну інформацією, але вони не вирішують всіх проблем обміну в межах однієї організації або у взаємовідносинах з її клієнтами.

Щоб бути ефективним, обмін інформацією повинен бути ширшим, ніж офіційна схема.

Існує багато шляхів неформального поширення інформації.

Неформальна передача інформації будує свої головні канали на основі соціальних груп, які визначаються структурою організації. Часте спілкування і ототожнення себе з організацією є одночасно причиною і наслідком структури соціальних груп, які забезпечують засоби для ефективної передачі інформації. Отже, неформальна передача інформації знаходиться в такому ж співвідношенні з повноваженнями ототожнюючи себе групами і особами, як і офіційна передача інформації в співвідношенні з ієрархічною структурою повноважень.

Водночас слід враховувати, що досить часто неофіційно передана інформація можу бути викривленою і неправдивою, оскільки вона не підлягає офіційному контролю.

Один з найбільш дієвих засобів посилити свій вплив в організації полягає в інтенсивному розвитку каналів неформальних зв'язків. Люди, які використовують неофіційні канали інформації, стають особливо впливовими; коли формальна система передачі перестає відповідати вимогам організації.

Розвинута система неформальної передачі інформації, яка доповнює формальну, часто дає можливість організації виконувати свої завдання швидко й оперативно.

Наскільки можна покладатися на неформальну систему передачі інформації, в основному залежить від розміру організації і сприйняття її цілей. На формальну передачу інформації великі організації повинні покладатися здебільше, ніж малі. До того ж в багатьох великих організаціях в порівнянні з малими складність завдань, які перед ними стоять, багато чисельність соціальних груп з різними інтересами вимагають більше спиратися на формальну передачу інформації.

Владні установи повинні підтримувати постійний потік інформації не тільки між своїми штатними співробітниками, а й іншими установами, організаціями і населенням.

При використанні внутрішніх і зовнішніх каналів обміну інформація інколи накладається одна на другу, що викликає ряд адміністративно-управлінських проблем.

Перешкоди в системі передачі інформації можуть виникати на будь-якому етапі і є однією з найбільш серйозних проблем в адміністративному управлінні.

Найбільш серйозним бар'єром на шляху ефективного обміну інформацією є також використання мови, котра зрозуміла одержувачу.

В суспільстві з такою великою кількістю спеціальностей, як у нас, існують сотні різних спеціалізованих мов: те, що зрозуміло будь-якому лікарю, може бути зовсім незрозумілим водію і навпаки. Запас слів, які вживають люди невеликий, часто слова, якими користуються всі, означають різні поняття.

У багатьох організаціях юристів використовують майже на всіх службових рівнях, щоб розуміти мову внутрішніх документів.

Це постійне тлумачення не тільки уповільнює передачу інформації, а й в багатьох випадках перешкоджає її ефективності.

4.1.3. Інформаційна складова формування управлінських рішень

Інформація, з технологічної точки зору – сировина процесу управління, а його продукція – рішення.

Поняття інформаційної системи розглядається у двох змістах:

- Інформаційна система використовується для позначення системи програм під час роботи з даними (у вузькому змісті).
- Інформаційна система – підсистема системи управління, її задача – продукування інформації, необхідної для управління.

Інформаційна система призначена для раціоналізації процесу управління в частині процесу прийняття рішень, одна з підсистем інформаційної системи – система обробки даних.

Характерні риси інформаційної системи:

- інформаційна система заснована на доборі інформації, а не на обробці всіх отриманих даних (рис. 4.3);
- основна задача інформаційної системи – комплексне забезпечення всього процесу роботи з даними в управлінні, включаючи процес прийняття рішень.

Інформаційна система може бути ручною, механізованою, автоматизованою залежно від засобів, що використовуються.

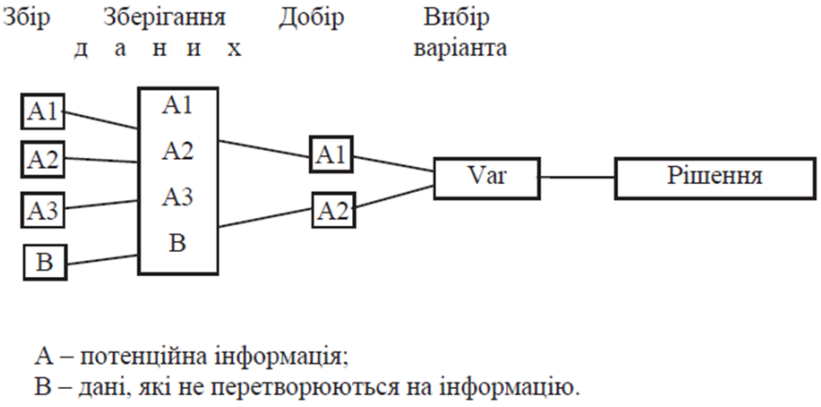


Рис. 4.3. Інформаційна система, заснована на доборі інформації

Інформаційна система, як підсистема системи управління має низку властивостей.

Споживчі властивості – властивості, що забезпечують ефективне виконання вимог споживачів інформаційної системи:

- Інформаційна система має забезпечити всі дані, необхідні для діяльності системи, яку вона обслуговує, особливо важливо приділяти увагу критичним параметрам, від яких залежить її життєдіяльність.
- Дані, що забезпечуються інформаційною системою мають надходити відповідним підсистемам системи управління, відповідальним за певну галузь діяльності.
- Дані мають бути взаємозалежні таким чином, щоб можна було з'ясувати не лише результат, але й причини та фактори, що призводять до таких результатів.
- Оброблені дані інформаційною системою мають видаватися у формі, прийнятній для відповідного споживача.

Функціональні властивості – такі характеристики інформаційної системи, що дають уявлення про ефективність функціонування інформаційної системи у процесі управління:

- Інформаційна система має функціонувати як єдине ціле та сприяти комплексному розв'язанню проблем.
- Інформаційна система має забезпечувати високу якість даних.
- Інформаційна система має сприяти скороченню обсягу даних, тобто вибирати дані, необхідні для функціонування.
- Інформаційна система має забезпечувати безперервний потік нових даних, це необхідно для того, щоб була можливість уточнювати та коригувати рішення залежно від ситуації.
- Зібрані й оброблені дані мають зберігатися в архівах, що виконують роль пам'яті інформаційної системи.
- Структура та зміст інформаційної системи мають розвиватися разом із системою, до складу якої вона входить.
- Інформаційна система не повинна перевантажувати управлінських працівників значною кількістю даних, які важко осмислити.

Організаційні властивості – такі характеристики, що дають уявлення про організацію та регламентацію діяльності інформаційної системи:

1. Структура інформаційної системи має відповідати структурі управління.
2. Послідовність роботи має відповідати вимогам логічної послідовності рішення завдань.
3. Інтенсивність збору, передачі, обробки та видачі даних мають відповідати швидкості протікання управлінських процесів.
4. Окремі складові інформаційної системи мають взаємодіяти таким чином, щоб не виникали ускладнення при організації роботи системи.
5. Порядок збору, збереження, обробки та передачі інформації мають бути організовані так, щоб можна було надати вчасно дані управлінським працівникам.

Конструкційні властивості – властивості, що характеризують стабільні параметри інформаційної системи:

- Адекватність системі управління.
- Надійність і витривалість.
- Стабільність.
- Швидкість роботи системи, причому швидкості роботи окремих складових системи мають відповідати один одному.
- Необхідно, щоб система була економічно ефективною.

Показники оцінки ефективності системи:

- продуктивність;
- пропускна спроможність;
- потужність системи (кількість операцій, що може вироблятися системою в певний проміжок часу);
- швидкість дії системи (кількість оброблених даних на годину);

- обсяг;
- ступінь надійності (ймовірність безперебійної роботи);
- витрати на одиницю даних;
- рівень автоматизації;
- витрати на систему;
- терміни окупності.

Автоматизовані інформаційні системи мають дві групи підсистем:

1. Функціональні – відображають змістовну сторону управління об'єктом (цілі, критерії, обмеження), це конкретизується в моделях.
2. Підсистеми забезпечення – підсистеми, що мають інформаційно-матеріальну основу.

4.2. Середовище та його вплив на прийняття управлінських рішень

Мета – ознайомитися та навчитися визначати фактори зовнішнього середовища прямої та непрямої дії для різних соціально-економічних систем.

Ключові слова: зовнішнє середовище, фактори середовища прямої дії, фактори середовища непрямої дії.

4.2.1. Характеристика факторів зовнішнього середовища

Сучасні концепції менеджменту розглядають організацію, як відкриту систему. Така організація через транспарентність адаптується до змін зовнішнього середовища і реагує на можливості, що змінюються, прогнози та виклики цього середовища. Організація не може ігнорувати перетворення у зовнішньому середовищі та сподіватися при цьому на успішне функціонування в довгостроковій перспективі. Більшість управлінських рішень приймається в умовах певної організації, що пов'язана із зовнішнім середовищем, у межах якого організація функціонує.

При цьому слід враховувати наростаючі процеси глобалізації економічного життя, зокрема розширення Євросоюзу з формату Є-15 до формату Є-27, посиленням інтеграційних процесів в співробітництві Схід – Захід, пов'язаних з демонстрацією галопуючих темпів розвитку країн Азії і, перше за все, Китаю, активізацією пошуку нових моделей співпраці на пострадянському просторі.

Необхідно також враховувати планетарні проблеми енергозабезпечення, охорони навколишнього середовища, соціальної комфортності.

Про вплив зовнішнього середовища непрямої дії, зовнішнього середовища прямої дії, внутрішнього середовища свідчить рис 4.4.

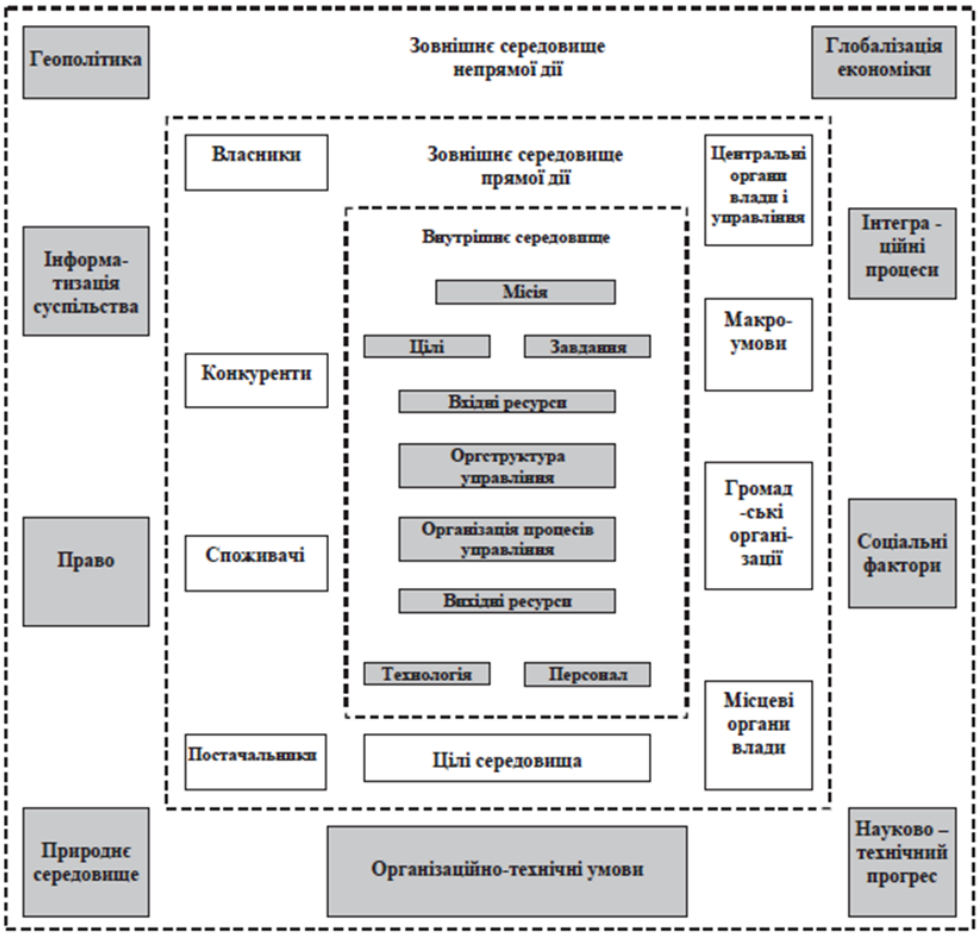


Рис. 4.4. Основні фактори, що впливають на управлінські процеси в організації

Зовнішнє середовище включає ті елементи господарської системи, які впливають на організацію, її функціонування, результати і наслідки діяльності, але не відносяться до внутрішніх змінних даної організації.

Основні характеристики зовнішнього середовища, які необхідно враховувати при прийнятті організаційних рішень, представлені у табл. 4.1.

Таблиця 4.1.

Основні характеристики зовнішнього середовища

Ознаки середовища	Характеристика елементів зовнішнього середовища
Відкритість	налаштованість до встановлення зв'язків
	здатність адаптуватись до коливань ринкової кон'юктури зі збереженням холізму
	великий ступінь незалежності при збереженні сталих зв'язків

Ознаки середовища	Характеристика елементів зовнішнього середовища
Складність	велика кількість елементів, які повинні підлягати аналізу
	складність структури елементів аналізу ситуації та проблем, що пов'язані між собою
	складність встановлення зв'язків та їх якості
Динамізм	висока швидкість накопичення, зміни та трансформації інформації
	статичне середовище з високою стабільністю, традиційних технологій виробництва та високим ступенем запрограмованих рішень
	динамічне середовище з рівномірними, або нерівномірними змінами, які потребують застосування специфічних методів управління
Ступень невизначеності	невизначеність стратегії розвитку та напрямів просування організації
	недоступність інформації
	наявність неповної, неясної, недосконалої інформації
	система ризиків як сукупні втрати, які очікуються і не порушують фінансової стабільності організації

Складність зовнішнього середовища, як системи, характеризується наявністю багатьох складових, кожен з яких є підсистемою, а також взаємозв'язками між ними.

Простими називаються середовища, які мають порівняно невелику кількість елементів, а існуючі елементи дуже схожі між собою і легко зрозумілі.

Складне комплексне середовище розуміється як наявність великої кількості факторів, кожен з яких може суттєво відрізнятися від інших, а взаємозв'язок між ними дуже важко виявити і проаналізувати.

В певній ситуації на функціонування організації впливає значна кількість умов і факторів, які мають різне походження. *До технологічних факторів* відносяться наявні технології, матеріали. *Соціальні умови і фактори* включають соціальні норми, цінності, переваги тощо. *Організаційні фактори* – це існуючі організаційні структури, типи господарських зв'язків. Можна виділити також *економічні, правові, політичні, культурно-історичні фактори та умови.*

На діяльність організації впливає зовнішньоекономічне середовище, особливо коли організація здійснює міжнародні операції. Наприклад, необхідно враховувати митне, податкове законодавство країни-експортера або імпортера, вимоги до якості, умов сертифікації, логісти-чних особливостей тощо.

Складність зовнішнього середовища проявляється як у великій кількості та різноманітті його елементів, так і в їх взаємозв'язках. Тут можна виділити два рівні взаємозв'язків. По-перше, це взаємозв'язки елементів одного фактору. Прикладом можуть бути взаємозв'язки між певними постачальниками, між конкурентами, між елементами законодавчої бази, між державними органами, що регулюють діяльність організацій. По-друге, це взаємозв'язки між різними факторами зовнішнього середовища. Наприклад, політична нестабільність ускладнює приток інвестицій, а отже, уповільнюється технологічне оновлення,

ускладнюється постачання ресурсів тощо. Складність зовнішнього середовища по-різному впливає на різноманітні внутрішні змінні організації, що особливо наочно проявляється в складній структурі організації.

Іншою важливою характеристикою зовнішнього середовища є його динамізм. Відповідно розрізняють статичні та динамічні середовища, хоча такий розподіл доволі умовний. Статичне зовнішнє середовище залишається стабільним і незмінним на протязі деякого періоду часу, динамічне ж є предметом певних змін, які інколи дуже важко передбачити.

Наприклад, порівняємо виробника автомобілів або іншої техніки, який має довгострокові контракти на постачання комплектуючих з кількома великими підприємствами, і виробника побутової техніки. Перший має одного або двох клієнтів і випускає велику кількість своєї продукції, яка повільно зазнає змін і на яку існує постійний попит. Компанія з випуску такої продукції функціонує в умовах простого і статичного зовнішнього середовища.

У противагу цьому виробникові, виробник побутової техніки має справу з великою кількістю клієнтів, які можуть звертатись до дилерської мережі, до багатьох інших подібних підприємств. Таким чином, клієнти цього виробника будуть постійно змінюватися, чому сприятимуть на додаток ще й зміна асортименту товарів в залежності від змін моди, стилю та дизайну. Ця компанія функціонує у комплексному і динамічному зовнішньому середовищі. Ця відмінність суттєво і багатопланово впливає на процеси прийняття рішень, особливо в сфері маркетингу, дизайну, сервісу і обумовлена жорсткими обмеженнями в часі. У першій компанії головними будуть рішення в сфері технологій і виробництва, а найважливіша задача – забезпечення ритмічної роботи обладнання, ефективного завантаження всіх потужностей та персоналу, що дозволить зменшити витрати на виробництво продукції, забезпечити своєчасне виконання замовлень тощо.

У відповідності з процесуальним підходом до менеджменту вплив зовнішнього середовища на організацію є процесом. Змістом такого підходу стають зміни в самому зовнішньому середовищі, які в умовах транспарентності характеризуються швидкістю перетворень. Вони стосуються законодавчої бази господарської діяльності, ринку ресурсів і стану конкурентного середовища. Для зовнішнього середовища сучасних організацій характерне прискорення темпу змін під впливом НТП, посилення інтеграції та інтернаціоналізації господарської діяльності. Господарство стає сферою технологічного застосування досягнень науки.

Нерівномірність змін зовнішнього середовища проявляється різноманітними темпами змін цього середовища в певних галузях і в окремих елементах зовнішнього середовища. Наприклад, в організаціях, що діють у наукомістких галузях (виробництво комп'ютерних систем, біо- технологія, засоби телекомунікацій і т.д.), зовнішнє середовище змінюється швидше, ніж у виробництві меблів, одягу, взуття, продуктів харчування, доволі швидко в перехідній

економіці змінюється законодавча база, структура державних органів, що регулюють діяльність організацій.

Враховуючи складність та динамізм зовнішнього середовища, для вироблення управлінських рішень необхідна відкритість, прозорість інформації. Проте достовірність такої інформації на момент прийняття рішення не завжди відома. Обмежені також можливості організації в отриманні та уточненні інформації для конкретної ситуації. Під впливом ускладнень зовнішнього середовища, його динамізму, необхідність в інформації зростає, а можливість її одержання для певної швидкозмінної ситуації скорочується. Це призводить до посилення невизначеності зовнішнього середовища.

Частіше за все невизначеність під час прийняття рішення проявляється у вигляді нестачі або надлишку інформації. Ще важче надати тільки дійсно необхідну інформацію. З іншого боку, деякі рішення можуть прийматися під дією випадку, коли внаслідок непрозорості дуже мало відомо про альтернативи та можливі наслідки рішення.

4.2.2. Фактори середовища прямої дії

Зовнішнє середовище прямої дії (рис. 4.4) – це специфічне оточення конкретної організації. Воно включає ті елементи, з якими організація взаємодіє постійно або на більш менш регулярній основі.

Характеристика основних факторів середовища прямої дії представлені у табл. 4.2. Це постачальники ресурсів; споживачі продукції та послуг; конкуренти; дії владних органів, що безпосередньо впливають на діяльність організацій.

Менеджери знають більшість елементів специфічного зовнішнього середовища їх організацій. Це джерело найбільшого впливу на щоденні рішення, які вони приймають.

Таблиця 4.2.

Характеристика основних факторів середовища прямої дії

Середовище прямої дії	Характеристика факторів
Споживачі продукції	великі, дрібні, державні, приватні
Постачальники ресурсів	матеріальних, трудових, енергетичних, інформаційних, фінансових, інтелектуальних
Конкуренти	за ринком об'єкту, за сегментом, за ресурсами, за потужністю, за стратегією
Державні органи управління та органи місцевого самоврядування	закони, нормативні акти, місцеві вимоги, екологічні нормативи

Будь-яка організація функціонує у відповідному специфічному зовнішньому середовищі і, як наслідок, зіштовхується з рядом впливів. Аналіз середовища прямої дії включає розгляд окремих його факторів та їх взаємодій.

Постачальники забезпечують задоволення потреб організації в різноманітних ресурсах. Забезпечення матеріальними ресурсами включає постачання сировини та напівфабрикатів, комплектуючих елементів і вузлів, обладнання, енергії у відповідності з обсягом і структурою потреб, в установлений термін, при виконанні інших вимог споживача. Забезпечення фінансовими ресурсами включає доступність до ринку позичкового капіталу, взаємозв'язки з інвесторами, небанківськими фінансовими структурами, бюджетом.

Особливе місце займає забезпечення організації трудовими ресурсами, що є в наявності на ринку праці і відповідають за кількістю, структурою, рівнем загальної та професійної підготовки тощо. Найбільш вагомими тут є залучення висококваліфікованих менеджерів вищої ланки управління, а також навчання здібних керівників, у тому числі в середині організації.

Споживачі купують виготовлені товари та послуги. Відносно обсягу попиту розрізняють дрібних і великих споживачів. Урахування потреб останніх – необхідна умова успішної діяльності організації. Залежно від відносин із споживачами можна виділити різні стратегії організації: продаж продукції, яка виготовлялася раніше; виготовлення продукції, яку потребує споживач; формування свого споживача, переконуючи його в необхідності придбання продукції, яка буде виготовлятися.

Держава – її органи і нормативні акти – також безпосередньо впливають на організацію, а отже відносяться до середовища прямої дії.

Державний вплив здійснюється через законодавство і діяльність державних органів. Законодавчо регулюються трудові відносини між робітниками і роботодавцями, податкові, митні відносини, охорона праці, умови виробництва окремих видів продукції, захист прав споживачів, звітність, екологічне навантаження на навколишнє середовище тощо.

Державні органи за характером функцій, які вони виконують, можуть бути умовно поділені на контролюючі та регулюючі. При цьому використовують різні способи й методи впливу на організації – видача ліцензій, квотування, регулювання рівня цін і тарифів, визначення архітектурно – будівничих умов.

Внаслідок взаємозв'язку організації з постачальниками і споживачами формується система господарських зв'язків – одна з найважливіших характеристик середовища прямої дії.

Інша характеристика – це стан ринкового середовища. Тут перш за все визначається характер середовища – монополія (чиста, природна), олігополія чи конкуренція.

Конкуренти можуть вести боротьбу за різні об'єкти (табл. 4.3).

Таблиця 4.3.

Характеристика об'єктів конкуренції

Об'єкти конкуренції	Складові конкуренції
Ресурси	фінансові, матеріальні, трудові, інтелектуальні, інформаційні, екологічні, потенціал НТП
Ринки збуту	готової до продажу продукції
	комплектуючих виробів
	взаємозамінної продукції
Інвестиції	зовнішні, державні, приватні, акціонерні, міжнародних фондів, банків, корпорацій
Вилив на зовнішній стан конкурентів	зміна стану сфер господарювання, які розглядаються як партнерські в умовах необмежених ресурсів і – навпаки – як жорстоко конкурентні в умовах обмежених ресурсів

Зрозуміло, що мрією будь-якого топменеджера є створення такої саморегулюючої організації, яка б при будь-яких змінах зовнішнього середовища відповідно самонастроювалась з мінімальними витратами на ці зміни. Таку здатність визначають через гнучкість, транспарентність та адаптивність, за які високо цінують і організації, і персонал. Переваги таких організацій в економічній інтерпретації можна оцінити за критеріями, що представлені на рис. 4.5.

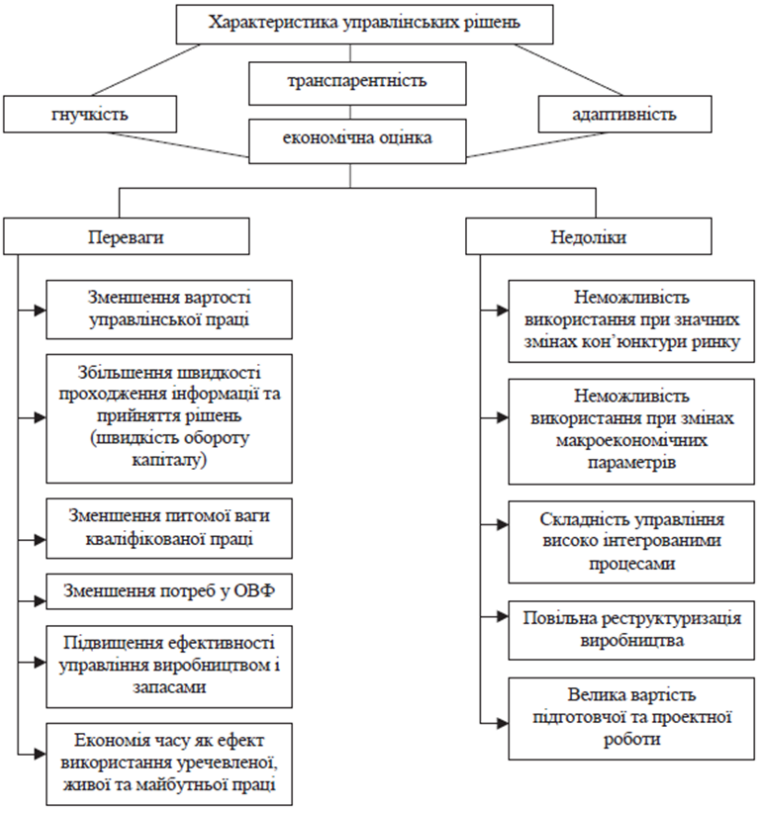


Рис. 4.5. Критерії оцінки управлінських рішень

4.2.3. Фактори середовища непрямої дії

Багато які основні елементи зовнішнього середовища (рис. 4.4) є загальними для більшості організацій у визначений період часу. Економічний спад, наприклад, може руйнівним чином вплинути не тільки на діяльність окремої галузі, але і на функціонування цілих економічних систем. Ці загальні фактори формують основне зовнішнє середовище організації, в межах якої функціонують організації, або середовище непрямої дії (рис. 4.6).



Рис. 4.6. Основні фактори середовища непрямої дії

Фактори середовища непрямої дії мають більш складну структуру, багатовекторний характер.

Науково-технічний прогрес, як фактор середовища непрямої дії є найбільш динамічним. Найбільш наукомісткі галузі та виробництва – комп'ютерні технології, системи телекомунікацій, виробництво синтетичних матеріалів – мають значний і зростаючий вплив на інші організації, ефективність їх діяльності. На зміну трудомістким і фондомістким стадіям розвитку виробництва з'являються енерго- та матеріалозбері- гаючі технології, прогресивне обладнання, що дозволяє економно використовувати традиційні ресурси.

Темпи інфляції, стан ринку праці, ставки оподаткування і банківських кредитів, стабільність національної валюти, форми і масштаби державної підтримки бізнесу та інші макроекономічні чинники безпосередньо впливають на взаємозв'язки організації з постачальниками і споживачами, на поведінку конкурентів, кінцеві результати господарювання, а отже, полегшує задоволення потреб у фінансових ресурсах.

Соціогуманітарні фактори проявляються в соціальних цінностях і настановах, пріоритетах, національних традиціях, що впливають на діяльність організації. У кожній країні існують власні етичні методи ведення бізнесу, національні стандарти якості обслуговування, прийнятні рівні впливу на інфраструктурний розвиток. Типові приклади таких факторів, які повинна

ураховувати організація: існуюча в Японії традиція довічного найму; рух «зелених» і попит на вироби з натурального хутра; уявлення про те, що жінкам не притаманно ризикувати та їх неохоче висування на посади вищих керівників.

Деякі соціальні настанови змінюються з часом. Порівняно молоді працівники прагнуть до незалежності в роботі, охоче беруть на себе відповідальність. У більш дорослому віці на першому місці знаходиться прагнення зберегти свій статус, бажання соціального захисту. Цей вплив факторів зовнішнього середовища повинен враховуватись у системах мотивації.

Політичні фактори визначають загальну політичну ситуацію в середині країни, рівень її стабільності, прогнозованість. Високий рівень політичного ризику призводить до уповільнення економічної активності, науково-технічного оновлення виробництва, зниження конкурентоздатності національних підприємств. Однак, і в порівняно стабільній ситуації можуть виникати зіткнення різних галузей та політичних сил і лобістських груп, що представляють їх інтереси. Перехідна економіка України – це зіткнення трьох комплексів – військово-промислового, паливо-енергетич- ного і аграрного. Зрозуміло, що вирішення цих проблем, з одного боку, визначається політичними факторами, а з іншого – впливає на них.

Фактори середовища непрямої дії в різних країнах суттєво відрізняються. Це необхідно враховувати організаціям, які приймають участь у міжнародному бізнесу.

Очевидно, що ступінь впливу факторів середовища непрямої дії на здійснення організацією різних видів міжнародного бізнесу буде суттєо відрізнятися. Найбільше вони проявляються при створенні спільних підприємств, значно менше – при здійсненні інвестицій, особливо – портфельних.

Інтеграційні процеси також формують зовнішнє середовище та суттєво впливають на зовнішньоекономічну діяльність підприємств, особливо шляхом узгодження політики міжнародних організацій, зокрема СОТ, Світового банку, МВФ, МОП та інших. Найбільш різносторонній вплив на господарську діяльність організацій чинять структури Європейського Союзу. Прикладом може бути єдина узгоджена політика в сфері конкуренції. Визначені основні напрями такої політики, правила конкуренції в межах ЄС, узгоджене законодавче регулювання процедур створення і реєстрації компанії, їх діяльності, бухгалтерської та фінансової звітності. Важливим підсумком цієї діяльності стало прийняття Статуту Європейського Союзу.

Значні зміни середовища непрямої дії будуть виникати і надалі. Такі зміни інколи розцінюються менеджерами, як менш значущі для організацій, ніж ті короткострокові проблеми, які виникають на основі специфічного зовнішнього середовища організацій. Це обумовлено рядом причин. Короткострокові проблеми вимагають оперативного врегулювання. Вони можуть забирати стільки енергії, що її майже не залишається на проблеми, які мають довгостроковий характер. Часто *терміновість* пов'язується з важливістю.

Тенденції зовнішнього середовища непрямої дії, які обумовлюються глобалізаційними процесами, важко виявити. Вони менш визначені матеріально, ніж тенденції специфічного зовнішнього середовища.

4.3. Інформаційні технології забезпечення процесу управління

Мета – проаналізувати роль та значення інформаційних технологій щодо забезпечення процесу управління.

Ключові слова: інтегрована інформаційна система, інформаційні технології, технологічний процес, геоінформаційні системи.

4.3.1. Інтегровані інформаційні системи

Складність функціонування таких великих соціально-економічних систем зумовлює неможливість реалізації процесу управління за допомогою однієї або декількох локальних ІС. З цією метою потрібний комплекс (група) ІС, кожна з яких забезпечує вирішення своїх функціональних завдань управління. При цьому йдеться не просто про об'єднання та зв'язок локальних ІС між собою, а про забезпечення інформаційного діалогу між ними та доступу однієї ІС до інформаційних баз інших ІС.

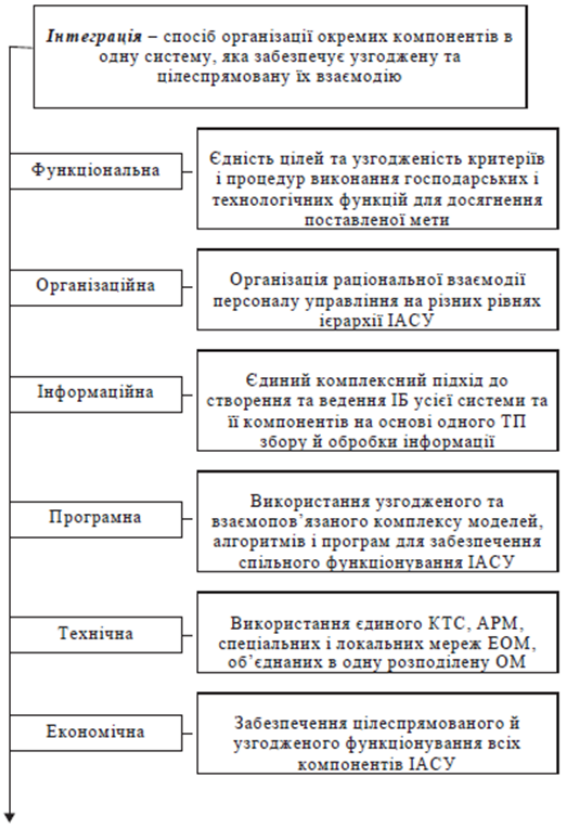


Рис. 4.7. Складові поняття інтеграції

Отже, **інтегрована інформаційна система** може розглядатися як ієрархічно організований комплекс організаційних методів, технічних, програмних, алгоритмічних та інформаційних засобів, які мають модульну структуру та забезпечують наскрізне узгоджене управління матеріальними й інформаційними потоками об'єкту управління.

Центральним поняттям в інтегрованих ІС є поняття «інтеграція». Інтеграцію (рис. 4.7) можна визначити як спосіб організації окремих компонентів в одну систему, що забезпечує узгоджену та цілеспрямовану їх взаємодію, зумовлюючи велику ефективність функціонування всієї системи.

Інтеграцію в ІС можна розглядати в декількох аспектах: функціональному, організаційному, інформаційному, програмному, технічному, економічному.

Функціональна інтеграція забезпечує єдність цілей та узгодження критеріїв і процедур виконання системою функцій, спрямованих на досягнення поставленої мети. Основою функціональної інтеграції є опти- мізація функціональної структури всієї системи, декомпозиція системи на локальні частини (підсистеми), формалізований опис функцій кожної підсистеми та протоколи взаємодії підсистем.

Організаційна інтеграція полягає в організації раціональної взаємодії персоналу управління на різних рівнях ієрархії ІС і різних локальних її підсистем, що зумовлює узгодження дій персоналу в напрямі досягнення поставлених цілей і погодженість управлінських рішень.

Інформаційна інтеграція передбачає єдиний комплексний підхід до створення та ведення інформаційної бази всієї системи та її компонентів на основі одного технологічного процесу збору, зберігання, передачі й обробки інформації, який забезпечує узгоджені інформаційні взаємодії всіх локальних ІС і підсистем ІС.

Програмна інтеграція міститься у використанні узгодженого та взаємопов'язаного комплексу моделей, алгоритмів і програм для забезпечення спільного функціонування всіх компонентів ІС.

Технічна інтеграція – це використання єдиного комплексу сумісних обчислювальних засобів, автоматизованих робочих місць спеціалістів і локальних обчислювальних мереж, об'єднаних в одну розподілену обчислювальну систему, яка забезпечує автоматизовану реалізацію всіх компонентів ІС.

Економічна інтеграція є узагальнюючим комплексним показником інтеграції системи та полягає в забезпеченні цілеспрямованого й узгодженого функціонування всіх компонентів ІС для досягнення найбільшої ефективності функціонування всієї системи.

Сучасний етап розробки інформаційних систем в економіці країни характеризується створенням ІС нового покоління, до яких належать експертні системи, системи підтримки прийняття рішень, інформаційно-пошукові системи, системи зі штучним інтелектом. Основою створення таких систем є децентралізація структури ІС та організація розподільної обробки інформації.

Технічною передумовою створення таких систем є використання персональних комп'ютерів, які характеризуються низькою вартістю, невеликими габаритами, підвищеною надійністю, простотою в обслуговуванні й експлуатації, що дозволяє наблизити їх до місць виникнення та використання інформації, поділити їх за окремими сферами функціональної діяльності.

Організаційною передумовою виникнення таких систем стали процеси децентралізації управління, що відбуваються у країні.

Структурно вони реалізуються у вигляді мереж обчислювальних машин або мереж автоматизованих робочих місць.

4.3.2. Структура та функції інформаційних систем

Загалом під структурою інформаційної системи розуміють характеристику внутрішнього стану системи, опис постійних зв'язків між її елементами.

Описуючи інформаційну систему, використовують декілька видів структур, які різняться типами елементів і зв'язків між ними, таких як: функціональні, технічні, організаційні, документальні, алгоритмічні, програмні й інформаційні структури.

Функціональна структура – це структура, елементами якої є підсистеми (компоненти), функції інформаційної системи або її частини, а зв'язки між елементами – це потоки інформації, що циркулює між ними під час функціонування інформаційної системи.

Технічна структура – це структура, елементами якої є обладнання комплексу технічних засобів інформаційної системи, а зв'язки між елементами відображають інформаційний обмін.

Під організаційною розуміють структуру, елементами якої є колективи людей та окремі виконавці, а зв'язки між елементами – інформаційні, супідрядності та взаємодії.

Документальна структура – це структура, елементами якої є неподільні складові та документи інформаційної системи, а зв'язки між елементами – взаємодії, вхідності та супідрядності.

Алгоритмічна структура – це структура, елементами якої є алгоритми, а зв'язки між алгоритмами реалізуються за допомогою інформаційних масивів.

У програмній структурі зв'язки між елементами також реалізуються у вигляді інформаційних масивів, а елементами структури є програмні модулі.

Інформаційна структура – це структура, елементами якої є форми існування і подання інформації в системі, а зв'язки між ними – операції перетворення інформації в системі.

Елементами інформаційної структури можуть бути також інформаційні масиви, а зв'язками – операції роботи з масивами: введення, коригування, перегляд, знищення та ін.

До основних функцій ІС належать функції збору та реєстрації інформаційних ресурсів, їхнє збереження, обробка, актуалізація, а так само обробка запитів користувача.

Збір і реєстрація забезпечує фіксування інформації про стан предметної області. Роботи виконується як до основного програмно- апаратного комплексу, так і в його середовищі. Реалізація функцій залежить від джерела інформації, яким можуть виступати паперові носії, електронні, автоматизовані технічні системи.

Збір і реєстрація можуть здійснюватися:

- **шляхом вимірів** (спостережень) фактів у реальному світі та введення даних у систему за допомогою клавіатури або певних маніпуляторів;

- **напівавтоматично** шляхом введення в комп'ютер із деяких носіїв і в разі потреби їх перекодовують (наприклад, під час використання текстів на паперових носіях або аналогових аудиозаписів);
- **автоматично** за допомогою різноманітних датчиків або обміну даними з іншими автоматизованими системами.

З цими функціями пов'язана необхідність забезпечення контролю, стискання, конвертування інформації.

Забезпечення контролю інформації – необхідна стадія попередньої обробки даних і підготовки їхнього завантаження в систему, особливо у випадках, коли використовуються декілька джерел даних. Зазвичай вона містить процедури фільтрації даних, верифікації, забезпечення логічної цілісності, усунення непогодженості, надмірності та різних помилок, заповнення пропусків, а також інші процедури, спрямовані на поліпшення якості інформації.

Внаслідок фільтрації виробляється добір потрібних даних із безлічі наявних у розпорядженні. Верифікації покликана забезпечувати вірогідність і логічну цілісність інформації. Під час виконання цієї функції встановлюється, чи адекватна інформація предметної області.

На різних операціях можуть застосовуватися різні методи контролю, існують методи, застосовні до багатьох операцій:

- підрахунку контрольних сум;
- повторне виконання операцій іншим оператором із дублюванням дій і подальшим їхнім звіренням;
- контроль набору на клавіатурі;
- контроль інформації відповідно до її властивостей, структури та значень.

Способами реалізації можуть бути:

- ручний (без використання технічних засобів);
- візуальний (із використанням технічних засобів і без них);
- апаратний (технічний);
- програмний;
- організаційні заходи.

Значною мірою контроль вірогідності інформації покладається на персонал і приваблюваних до цієї роботи експертів. У СУБД за вірогідність даних несе відповідальність адміністратор даних. Перевірка логічної цілісності даних може здійснюватися на стадії їхньої попередньої обробки, а також безпосередньо при введенні в систему. У СУБД для цих цілей є спеціальні механізми перевірки цілісності, оголошеної в базі даних. Така ж процедура здійснюється під час відновлення стану баз даних. Перевірку цілісності документів, використовуваних в Інтернет, можуть виконувати Web-браузери, якщо для документа задано опис.

У деяких ІС інформація зберігається у стиснутому вигляді. Стиск інформації мінімізує потреба в зовнішній пам'яті, потрібної для збереження, а також знижує витрати на передачу даних каналами зв'язку.

Конвертування даних при введенні в систему використовується для перетворення одного формату даних на інший, що припускає автоматизований

імпорт їх у ІС. Конвертування даних необхідно у випадках, коли джерелом даних є деяка інша система. Для конвертування використовуються спеціальні програми конвертори.

Збереження та нагромадження інформації викликане необхідністю багаторазового використання тих самих даних під час рішення задач. Для збереження та пошуку інформації використовуються технології баз даних.

Актуалізація інформаційних ресурсів. Для того, щоб інформація була практично корисною, необхідно вчасно й адекватно відображати в ній зміни стану предметної області. Актуалізація інформації в реляційних СУБД зводиться до включення і/або видаленню рядків у таблицях баз даних, відновлення значень деяких реквізитів. У випадках зміни структури предметної області системи, актуалізація інформації полягає в зміні схеми бази даних – додаванні або видаленні існуючих стовпців таблиць, у створенні нових таблиць і видаленні існуючих таблиць.

В інформаційно-довідкових системах актуалізація інформації здійснюється шляхом уведення в систему нових документів, рідше – видаленням існуючих.

Актуалізація інформації в ІС виробляється дискретно, через визначені інтервали часу. Актуалізація інформації, таким чином, забезпечується з якимось відставанням у часі. Це відставання в різних ІС змінюється в широкому діапазоні та залежить від призначення системи й особливостей її предметної області. У корпоративних ІС відставання може становити від декількох хвилин до декількох годин.

Для того, щоб ІС відповідала своєму призначенню необхідно дотримувати встановлений для неї регламент актуалізації.

Надання інформаційних ресурсів користувачеві. Усі описані вище операції необхідні для задоволення інформаційних потреб користувачів.

Існує дві технології надання інформації користувачеві: push-технологія і/або push-технологія.

У випадку pull-технології ініціатором надання інформації виступає користувач, а push-технології – сама система, відповідно до регламенту і для визначеного кола користувачів.

Для надання інформації з pull-технології в ІС передбачаються користувальницькі інтерфейси. Користувальницькі інтерфейси – засоби взаємодії користувача із системою.

При цьому користувач може впливати на послідовність застосування певних технологій. З погляду впливу користувача на послідовність операцій у процесі функціонування ІС інтерфейси можуть бути розділені на пакетні та діалогові.

Економічні задачі, розв'язувані в пакетному режимі, характеризуються такими властивостями:

- алгоритм рішення задачі формалізований, процес її рішення не вимагає втручання людини;

- є великий обсяг вхідних і вихідних даних, значна частина яких зберігається на магнітних дисках;
- розрахунок виконується для більшості записів вхідних файлів;
- великий час рішення задачі зумовлений великими обсягами даних;
- регламентність, тобто задачі вирішуються із заданою періодичністю.

Діалоговий режим не є альтернативою пакетному режимові, а його розвитком. Якщо застосування пакетного режиму дозволяє зменшити втручання користувача у процес рішення задачі, то діалоговий режим припускає відсутність твердої закріпленої послідовності операцій обробки даних.

Прикладом push-технології може слугувати розсилання інформації серед користувачів Інтернет.

Розглянуті вище функції не вичерпують усіх функцій ІС.

Інформаційна система за своїм складом є системою з переробки даних і виробництва вихідної інформації. Методи та способи реалізації функцій ІС (збору, нагромадження, збереження, пошуку й обробки інформації на основі застосування засобів обчислювальної техніки) називаються *інформаційною технологією*.

Інформаційні технології мають бути вибудовані в послідовність дій, що дозволяє з вихідної інформації одержати результат із заданою вірогідністю та безпекою.

Упорядкована послідовність взаємозалежних дій, що виконуються з моменту виникнення інформації до одержання результату, називається технологічним процесом.

Поняття інформаційної технології, таким чином, невіддільно від того специфічного середовища, у якій вона реалізована, тобто від технічного та програмного середовища.

4.3.3. Геоінформаційні системи

Необхідною мірою забезпечення управління є наявність всеосяжної, цілком достовірної, позбавленої суб'єктивних нашарувань інформації, котра необхідна для вирішення конкретних питань та дозволяє прийняти відповідне обґрунтоване та всебічно виважене управлінське рішення. Ця інформація повинна відображати не тільки реальний стан справ, але і тенденції, масштаби та очікуванні наслідки розвитку процесів життєдіяльності з огляду на ближню і дальню перспективи.

Для нашої країни, що перебуває на стадії системних суспільних перетворень, питання формування інформаційної та аналітичної бази для прийняття управлінських рішень є особливо актуальним. Відтак, об'єктивною вимогою стає всебічне використання сучасних інформаційних технологій. При цьому стратегія інформаційно-аналітичного забезпечення полягає у формуванні єдиної системи збору, обробки, зберігання та передачі інформації в цій сфері.

Будь-яке рішення формується на інформаційній основі і для його прийняття слід врахувати максимальну кількість інформаційних ресурсів. «Краща інформованість дозволяє прийняти краще рішення».

Всі інформаційні системи розробляються, у першу чергу, для прийняття ефективних управлінських рішень. Можливість використання інформації для прийняття управлінських рішень обумовлюється такими основними її користувальними покажчиками якості як: репрезентативність, змістовність, достатність, доступність, актуальність, своєчасність, точність, стійкість, наочність.

Для підвищення репрезентативності, змістовності та достатності інформації необхідно врахування більшої кількості початкових даних, інформації з різних джерел, а просторова прив'язка дозволяє зробити цю інформацію зручною для її сприйняття та використання при прийнятті рішення.

Накладання інформації на електронну карту та її подальший аналіз з метою прийняття рішення найбільш зручно проводити за допомогою геоінформаційних систем (ГІС).

ГІС – це програмно-апаратний комплекс, що забезпечує збір, відображення, обробку, аналіз і поширення інфор мації щодо просторового розподілу об'єктів та явищ на основі електронних карт, пов'язаних з ними баз даних і супутніх матеріалі. Тобто, ГІС – це програмне забезпечення, що дозволяє зв'язати географічну інформацію (просторове розташування процесів і об'єктів) з описовими інформаційними ресурсами.

Широкомасштабне нарощування використання ГІС-систем, що відбувається в усьому світі, і різнопланове впровадження геоінформаційних ресурсів у значній мірі пов'язане з необхідністю вдосконалення інформаційних систем, які забезпечують прийняття рішень будь-якого рівня.

Використовуючи ГІС для аналітичної роботи, можна зрозуміти причини взаємозалежності певних об'єктів, місцеперебування інших, пов'язаних з ними об'єктів, а також причинно-наслідкові зв'язки між ними. Одержання такої інформації дає змогу більш глибоко зрозуміти ситуацію, зробити правильний вибір, прийняти більш виважене управлінське рішення, або краще підготуватися до майбутніх подій. Проте, треба розуміти, що ГІС – це не інструмент для видачі рішень, а засіб, що допомагає прискорити та підвищити ефективність процедури прийняття рішень, що забезпечує відповіді на запити і функції аналізу просторових даних, подання результатів аналізу в наочному та зручному для сприйняття вигляді. Необхідна для прийняття рішень інформація може бути представлена в лаконічній картографічній формі з додатковими текстовими поясненнями, графіками та діаграмами. Наявність доступної для сприйняття і узагальнення інформації дозволяє зосередити зусилля на пошук рішення, не витрачаючи значного часу на збір і аналіз доступних різнорідних даних. Можна досить швидко розглянути кілька варіантів рішення і вибрати найбільш ефективний.

ГІС має унікальну здатність виявляти сховані взаємозв'язки і тенденції, які важко або неможливо помітити, використовуючи звичайні паперові карти.

Однією з головних переваг ГІС є найбільш природне для людини подання просторової та будь-якої іншої інформації щодо об'єктів, розташованих у просторі (атрибутивної інформації). Тому, певний інтерес викликають можливості використання ГІС-технологій саме для інформаційного забезпечення прийняття управлінських рішень будь-якого рівня.

ГІС поєднує традиційні операції при роботі з базами даних (запит і статистичний аналіз), з перевагами повноцінної візуалізації та географічного (просторового) аналізу, які надає карта. Ця особливість обумовлює унікальні можливості щодо застосування ГІС для вирішення широкого кола завдань, які пов'язані з аналізом явищ і подій, прогнозуванням їх можливих наслідків та плануванням стратегічних рішень.

Для ГІС є визначальним:

- розвинені аналітичні функції;
- можливість управління великими обсягами даних;
- наявність інструментарію для введення, обробки та відображення просторових даних.

Велика кількість організацій та компаній використовують для збереження інформації системи управління базами даних (СУБД). У випадку якщо ця інформація містить відомості щодо просторового розташування, вона може бути нанесена на карту. Використовуючи ГІС, можна відокремити просторову інформацію та використати її для вирішення різних завдань.

ГІС дозволяє представити просторово пов'язані зображення (у тому числі аеро- та космічні знімки) у вигляді шарів даних і зв'язати їх з іншими наборами з метою одержання комплексного географічного подання даних. На цих географічних картах не тільки візуалізуються топографічні кордони, вони також пропонують безліч можливостей для планування і аналізу в різних галузях, таких як міське управління, охорона здоров'я, сільське господарство, природні ресурси, телекомунікації, транспорт, туризм, тощо. Таким чином, у будь-якій галузі, де може використовуватись картографія, ГІС пропонує практично необмежені можливості.

ГІС також можна використовувати для прогнозування різних явищ і процесів. Можливості ГІС щодо моделювання, управління та об'єднання географічної інформації роблять геоінформаційні системи потужним аналітичним інструментом.

Таким чином, ключовими перевагами ГІС є:

- *значне полегшення прийняття обгрунтованих рішень*;
- автоматизація процесу аналізу та розробки звітів про будь-які явища, що пов'язані з просторовими даними, допомагає прискорити та підвищити ефективність процедури прийняття рішень;
- *зручне для користувача відображення просторових даних*;
- картографування просторових даних, у тому числі в тривимірному вигляді, у якнайбільш зручному для сприйняття варіанті спрощує формування запитів та їх наступний аналіз;

- *широка інтеграція даних всередині організації*;
- геоінформаційні системи поєднують дані, накопичені в різних підрозділах компанії, або навіть у різних напрямках діяльності організацій цілого регіону. Колективне використання накопичених даних та їх інтеграція в єдиний інформаційний масив дає важливі конкурентні переваги та підвищує ефективність експлуатації геоінформаційних систем;
- *це є зручним способом для створення карт*;
- геоінформаційні системи оптимізують процес розшифровки даних космічних і аерознімків, а також використовують уже створені плани місцевості, схеми, креслення тощо. Автоматизуючи процес роботи з картами, і створюючи тривимірні моделі місцевості, ГІС істотно заощаджують часові ресурси.

Складовими частинами геоінформаційної системи є:

- *апаратні засоби*. Це комп'ютер, на якому встановлена геоінформаційна система. Зараз ГІС працюють на різних типах комп'ютерних платформ, від централізованих серверів до окремих або зв'язаних мережею персональних комп'ютерів;
- *програмне забезпечення.* Програмне забезпечення ГІС містить функції та інструменти, необхідні для зберігання, аналізу та візуалізації географічної (просторової) інформації;
- *дані*. Це найбільш важливий компонент ГІС. Геоінформаційні системи можуть інтегрувати та споживати різнорідну інформацію з різних джерел. Дані про просторове положення (географічні дані) і пов'язані з ними табличні дані можуть збиратись та підготовлятись самим користувачем, або постачатись на комерційній та інших основах. Вони можуть бути представлені у вигляді готових карт із необхідними тематичними шарами, або у вигляді аеро- та космічних знімків, планів, креслень та схем, які можуть бути від скановані та оцифровані. Всі ці документи можна також створювати в ГІС вручну з нуля, якщо на папері ще немає актуальної інформації. ГІС дозволяють інтегрувати з картою фотографії об'єктів, відеозапис, використовувати прямо або імпортувати дані та документи із зовнішніх баз даних, які, до того ж, можуть перебувати в будь-якій точці світу. Нарешті, зараз в усьому світі існує величезний інтерес до даних космічної і аерозйомки, які мають величезну інформаційну ємність, найвищу актуальність та можливість безпосереднього використання в ГІС;
- *виконавці*. Широке застосування ГІС-технологій неможливо без людей, які працюють із програмними продуктами та розробляють плани їх використання при розв'язанні реальних завдань. Користувачами ГІС можуть бути як технічні фахівці, що розробляють і підтримують систему, так і звичайні співробітники (кінцеві користувачі), яким ГІС допомагає вирішувати поточні щоденні справи та завдання;
- *методи.* Успішність і ефективність (утому числі економічна) застосування ГІС багато в чому залежить від правильно складеного плану та правил

роботи, які складаються у відповідності зі специфікою завдань і роботи кожної організації.

Операції, що здійснюються ГІС

Введення даних. У геоінформаційних системах автоматизовано процес створення цифрових карт, що кардинально скорочує терміни технологічного циклу.

Управління даними. ГІС зберігають просторові та атрибутивні дані для їх подальшого аналізу та обробки.

Запит і аналіз даних. ГІС виконують запити щодо властивостей об'єктів, які вказані на карті, і автоматизують процес складного аналізу, порівнюючи велику кількість параметрів з метою одержання відомостей на запити клієнтів; виявляти території, що підходять, для необхідних заходів; виявляти взаємозв'язки між різними параметрами. Запит може бути уточнений введенням додаткових параметрів, наприклад вартісних.

Візуалізаиія даних. Зручне подання даних безпосередньо впливає на якість і швидкість їх аналізу. Просторові дані в геоінформаційних системах подаються у вигляді інтерактивних карт. Звіти про стан об'єктів можуть бути сформовані у вигляді графіків, діаграм та тривимірних зображень.

ГІС дозволяють мати всю повноту опису керованих об'єктів, яка вже досягнута в існуючих базах даних і документах, і одночасно показувати розміщення цих об'єктів у просторі, їх взаємодію, а також вплив сторонніх факторів, що виявляються поблизу цих об'єктів. Традиційні бази даних неспроможні не тільки аналізувати, а й навіть виявляти наслідки близькості та взаємного розташування об'єктів, у той час як ГІС явно оперують такою інформацією. І це найбільше повно відповідає людському уявленню про територію та об'єкти на ній.

Перелік завдань, які можуть вирішуватись за допомогою ГІС, обумовлюються насамперед всілякими способами візуалізації просторової інформації. Паперова карта має єдине та незмінне подання, у той час як електронна може приймати безліч форм і зображень. Користувач ГІС може відобразити на карті тільки ті об'єкти, які його цікавлять, і видалити непотрібні. Більш важливі об'єкти можна виділити кольором або спеціальними позначками, доповнити оперативною інформацією. Навіть такі прості прийоми істотно підвищують читаність карт, полегшуючи завдання прийняття та ухвалення рішення на їх основі. Людина набагато легше схоплює картину в цілому при графічному та картографічному поданні інформації, ніж у вигляді таблиць і розрізнених документів. По-справжньому потенціал ГІС розкривається при залученні її аналітичних функцій. Так, наприклад, працівники муніципальних установ отримують можливість на основі ГІС-аналізу:

- підвищувати якість стратегічних планів розвитку (завдяки отриманню точної інформації і моніторингу процесів розвитку);
- оптимізувати процеси надання базових соціальних послуг населенню регіону, у тому числі транспортну та комунікативну їх складову;

- значно підвищити якість та терміни підготовки і аргументації рішень для оперативного управління комунальним господарством, особливо в кризових ситуаціях;
- спрямовувати за обраними параметрами кожне прийняте рішення на підвищення екологічної безпеки;
- оптимізувати ефективність багатофункціонального використання міських земель;
- суттєво підвищити якість і швидкість розробки генеральних планів розвитку адміністративно-територіальних утворень, що значно знижує негативну складову вплив «людського фактору» на процес прийняття рішення;
- сприяти залученню інвестицій під важливі для регіону проекти, завдяки високій інформованості презентаційних матеріалів – головної принади ГІС.

Найважливішими з аналітичних функцій ГІС є ті, які моделюють наше мислення про об'єкти в просторі, і саме ці функції відрізняють ГІС від інших інформаційних систем. Причому ГІС можуть виконувати ці функції швидше, повніше та точніше, ніж люди. Важливою особливістю ГІС є ще й те, що ці системи дозволяють супроводжувати всі функції менеджменту.

Області використання ГІС, задачі, які вирішуються за їх допомогою та напрямки застосування геоінформаційних систем для полегшення прийняття управлінських рішень у відповідних галузях наведені у табл. 4.4.

Таблиця 4.4.

Області використання ГІС

Область використання ГІС	**Напрямки застосування ГІС для полегшення прийняття управлінських рішень**
Регіональне управління	• планування розвитку територій і проектування об'єктів • ведення кадастрів інженерних комунікацій, земельних, містобудівних ресурсів, зелених насаджень • прогноз надзвичайних ситуацій техногенно-екологічного характеру • управління транспортними потоками і маршрутами • побудова мереж екологічного моніторингу • інженерно-геологічне районування територій
Геологія, мінерально-сировинні ресурси, промисловість	• проведення розрахунків запасів корисних копалин за результатами визначення змісту потрібних копалин в окремих точках • ведення обліку використання даного родовища, і поставок корисних копалин до споживача • каталогізація сейсміки • проведення повного просторового аналізу даних для вирішення загальних і прикладних завдань, таких, наприклад, як розвідка, аналіз даних буріння, контроль виробництва, прогноз нафто- та газоносності району, вибір і спостереження за роботою устаткування, природний моніторинг, складання загальних і спеціалізованих карт

Область використання ГІС	Напрямки застосування ГІС для полегшення прийняття управлінських рішень
Сільське та лісове господарство	• формування планів розвитку рослинництва і тваринництва • прогнозування рівня валового збору різних культур • контроль виробництва продуктів харчування • моніторинг природних умов і використання сільськогосподарських угідь • аналіз рельєфу, характеристик ґрунту, гідрологічного режиму • контроль за внесенням добрив; • управління перспективним розвитком лісового господарства • ведення лісозаготівельних і лісовідновлювальних робіт, планування підходів до лісу і проектування доріг • ведення лісових кадастрів
Управління земельними ресурсами	• складання кадастрів, класифікаційних карт; • визначення площ ділянок і кордонів між ними; • нанесення допоміжної та супровідної інформації до описової атрибутики тощо
Екологія та надзвичайні ситуації	• оцінка екологічного ризику території • прогнозування та просторовий аналіз наслідків екстремальних явищ природного і техногенного походження (паводки, селі, зрушення, міграція забруднювачів різних типів в атмосфері, водному і геологічному середовищі) засобами моделювання та просторового аналізу ГІС • створення на платформі ГІС моделюючих комплексів прогнозування просторового розвитку і оцінки наслідків надзвичайних ситуацій • створення інтерфейсів взаємодії ГІС і проблемно- орієнтованих моделюючих систем • моніторинг станів об'єктів земної поверхні на базі супутникових знімків і GPS технологій (водні об'єкти, дорожня мережа, покриття землі, лісове господарство, обласні підтоплення) • інтегрована оцінці придатності територій з використанням методів концептуального моделювання
Логістика та управління транспортом	• транспортна мережа регіону • стан та експлуатаційні характеристики автомобільних шляхів, підприємств і ліній зв'язку • розподіл вантажообігу та пасажиропотоків по транспортним артеріям • перспективами розвитку транспортних підприємств, шляхів з'єднання та ліній зв'язку • стан трубопровідного транспорту • вибір оптимальних коридорів і маршрутів для будівництва нових магістралей • моніторинг за рухом і збір статистики по функціонуванню дорожньої мережі
Фінанси, нерухомість	• накопичення та просторова прив'язка інформації про фінансові параметри регіону та підсумки фінансової діяльності організацій, установ і підприємств різних форм підпорядкування та власності • аналіз об'єктів комерційної нерухомості • картографічно-просторове подання, економічна оцінка
Інженерні та телекомунікації	• виявлення потреб та планування розвитку і оптимізації інженерних мереж • збір даних для проектування мереж • інвентаризація об'єктів та аналіз обслуговування клієнтів • оперативне диспетчерське управління в нормальному режимі експлуатації • вибір оптимального розташування базових станцій • моделювання покриття радіосигналу • розрахунок зон обслуговування, зон видимості • визначення оптимального розташування радіорелейних ліній з урахуванням профілів поверхні та об'єктів на ній

Область використання ГІС	Напрямки застосування ГІС для полегшення прийняття управлінських рішень
Соціологія	• розподіл населення на території області, по районам, по населеним пунктам з урахуванням його розподілу за прошарками та групами • рівень зайнятості населення у виробничій і невиробничій сфері на території області, району та по населеним пунктам • розподіл доходів населення по області, районам і населеним пунктам • рівень пенсійного забезпечення на території регіону • зонування територій за рівнями антропогенного навантаження • вибір контингенту для діагностики та стаціонарного лікування екологічно обумовлених захворювань • збір доказової бази щодо шкідливого впливу навколишнього середовища на здоров'я населення • обґрунтування профілактичних заходів

З табл. 4.4 можна зрозуміти, що ГІС проводить підтримку прийнятого рішення за рахунок його візуалізації, прогнозів розвитку ситуацій при різних варіантах розвитку, та обґрунтування вірності зробленого висновку.

При всій різноманітності задач, що можуть вирішуватись регіональними органами державної влади та місцевого самоврядування за допомогою ГІС, в них виділяються такі загальні напрями:

- відображення на картографічній основі об'єктів, що цікавлять органи влади;
- відображення на картографічній основі у вигляді ділової графіки (локалізовані діаграми, таблиці, растрова інформація та ін.) показників, що знаходяться в базах даних різноманітних систем;
- аналіз і планування діяльності галузей економіки регіону за заданими параметрами;
- розповсюдження картографічної інформації по локальним і глобальним комп'ютерним мережам.

Використання ГІС дозволить:

- з абезпечити керівників необхідною інформацією для прийняття рішень;
- сформувати інструментарій підтримки прийняття рішень органами влади;
- централізувати та стандартизувати прикладну картографічну і атрибутивну інформацію;
- забезпечити оперативний доступ до баз даних різноманітних інформаційних систем підприємств галузі;
- забезпечити підрозділи інструментом для самостійного виробництва демонстраційної графічної продукції.

Формування подібної системи вимагає досить великих фінансових витрат, однак, за умови створення в органі державної влади єдиної концепції впровадження ГІС-технологій є можливість їх послідовного модульного впровадження на окремих робочих місцях, із використанням баз даних, в залежності від поставлених задач і фінансових можливостей. Це в подальшому призведе до

переродження порівняно малопотужних ГІС, що виконують ряд локальних задач, у потужній інформаційно-аналітичний інструмент на базі ГІС. При цьому окупність витрат починається з моменту впровадження першого елементу системи.

Впровадження ГІС-технологій найбільш оптимально виконувати в з етапи:

- перший – використання найпростіших функцій ГІС на локальних робочих місцях;
- другий – застосування ГІС із використанням єдиної графічної і атрибутивної бази даних;
- третій – інтегрування ГІС із спеціалізованими аналітичними системами.

При цьому впровадження повинно йти одночасно у кількох напрямках діяльності органу влади, найважливішими з яких є:

- загальносистемний напрям, де необхідно зосередити зусилля, у першу чергу, на створенні цифрових базових карт у єдиних форматах із подальшим нанесенням на картографічну основу об'єктів діяльності органу державної влади;
- виробничо-технологічний, на якому доцільно розпочати застосування ГІС у сферах управління виробничими процесами та аналізу оперативної ситуації у виробничих підрозділах на рівні підприємств, екологічного аналізу розповсюдження ділянок забруднення, оцінки фінансових ризиків, виробничої безпеки і т.п.;
- фінансово-економічний, на якому діяльність необхідно зосередити, у першу чергу, на підтримці стратегічного планування інвестиційних програм, оцінки економічних ризиків, економічного моделювання, аналізу і прогнозування існуючих і підготовки нових ринків.

Однак активному впровадженню геоінформаційних технологій перешкоджають ряд факторів, а саме:

- побудова ГІС дуже трудомістка і затратна справа: це великий обсяг робіт із збору, обробки, збереження та представлення просторових і атрибутивних даних, праця численних колективів висококваліфікованих фахівців. Вона потребує великих витрат на програмне забезпечення і комп'ютерну техніку;
- значними є питомі витрати, які пов'язані з актуалізацією даних що забезпечуються безупинною роботою операторів.

Проте, при створенні ГІС існує багато проблем не тільки фахового та фінансового плану. Так, наприклад, реалізація ГІС спирається на різноманітну картографічну інформацію, наявність якої та її пошук – найбільш актуальна проблема. Основним джерелом цієї інформації нині є карти на твердих носіях, що малопридатні для використання і потребують додаткової обробки (фільтрації та трансформації растра). Ця картографічна продукція, крім низької якості, давно не оновлювалась і найчастіше не покриває всієї території регіону. Крім того, цей матеріал має гриф «Таємно», що ставить нездоланні перешкода для його отримання, особливо для недержавних установ. Також існування окремих ГІС часто породжує дублювання широкого кола прикладних завдань, які

являють собою систему комплексного використання на регіональному рівні окремо існуючих, але узгоджених і взаємозалежних модулів, побудованих за ієрархічним принципом. Кожен такий модуль – це система, що спеціалізується на вирішенні заздалегідь визначених предметних завдань і має можливість видавати та одержувати інформацію та результати аналізів з інших модулів.

ТЕМА 5.
Ризики в прийнятті рішень

У більшості випадків рішення доводиться приймати за умов, коли існують невизначеності різних типів, що зумовлює потреби в розробленні відповідних моделей і алгоритмів. Основні групи невизначеностей – невідомість, недостовірність і неоднозначність. Прийняття рішень у випадку невизначеності нерозривно повязане з ризиком, тому за цих умов потрібно ідентифікувати, оцінювати й контролювати ризики різних типів.

5.1. Поняття та джерела невизначеності 117
5.2. Невизначеності в задачах прийняття рішень 118
5.3. Небезпека та ризик 120
5.4. Класифікація ризиків 120
5.5. Методи оцінювання ризиків 122
5.6. Розподіл планування ризиків і керування ризиками 122

5.1. Поняття та джерела невизначеності

Головні джерела невизначеності – це економічне, нормативно-законодавче, техніко-технологічне та внутрішнє середовища.

З погляду часу вирізняють перспективну невизначеність (виникають непередбачені чинники) та ретроспективну (брак інформації про поведінку об'єкта в минулому). У разі ретроспективної невизначеності можливі три варіанти: інформацію можна відновити, можна замінити перспективною, не можна ні відновити, ні замінити.

Задачу прийняття рішень в умовах невизначеності аналізують у такій послідовності.

1. Складають перелік доступних можливостей збирання інформації, проведення експериментів і виконання дій.
2. Складають перелік подій, які, скоріше за все, можуть трапитися.
3. Визначають послідовність у часі подій, які надають доступну інформацію, і послідовні дії, які можна виконати.
4. Вирішують, наскільки влаштовують наслідки різних дій.
5. Оцінюють шанси кожної конкретної невизначеної події.

Методологія аналізу рішень змушує децидента розглядати завдання як органічне ціле, кількісно оцінювати взаємодію різних аспектів проблеми. Систематичне вивчення цінності отримуваної інформації в контексті прийняття рішень надає основу для збирання, опрацювання й організації даних із нових джерел інформації. Такий метод дає змогу розмежовувати суб'єктивні переваги вже на початку процесу прийняття рішення, оцінювати ставлення децидента

до ризику невизначеності різних факторів, стимулює його активно знаходити нові реальні альтернативи поведінки.

5.2. Невизначеності в задачах прийняття рішень

У формулюванні задачі прийняття рішень реальна ситуація відображається за допомогою певної мови (в основному, мови децидента). Найважливіші види невизначеності, що виникають у задачах прийняття рішень, зображають у вигляді дерева класифікації.

Невизначеності в задачах прийняття рішень:

I. Невідомість
II. Недостовірність
    1. Неповнота
    2. Недостатність
    3. Недовизначеність
    4. Неадекватність
III. Неоднозначність
    1. Фізична невизначеність
        А) Випадковість
        Б) Неточність
    2. Лінгвістична невизначеність
        А) Невизначеність значень спів (полісемія)
            – Омонімія
            – Нечіткість
        Б) Невизначеність змісту фраз
            – Прагматична
            – Семантична, яка у свою чергу буває поверхневою та глибинною
            – Синтаксична
    3. Невизначеність мети
    4. Багатоособовість

На першому рівні розташовані основні фактори, від яких залежить вид невизначеності: невідомість, недостовірність і неоднозначність.

У ситуації невідомості фактично відсутня інформація про задачу, це можливо на початковій стадії дослідження. Якщо в процесі збирання інформації на певному етапі виявляється, що зібрано не всю інформацію чи одержати її з певних причин неможливо, то невизначеність трансформується в недостовірність. Вона може набирати вигляду неповноти чи недостатності (є не вся потрібна інформація), для деяких задач є неточні описи (недовизначеність), певні елементи задачі описано лише за аналогією з уже розв'язуваними (неадекватність).

Причини можливої неоднозначності опису – зовнішнє середовище (фізична невизначеність) і фахова мова, що використовується децидентом (лінгвістична невизначеність).

Фізична невизначеність може бути пов'язана як із наявністю в зовнішньому середовищі кількох можливостей, кожна з яких реалізовується випадково (ситуація випадковості або стохастичної невизначеності), так і з неточністю вимірювань величини за допомогою фізичних приладів (ситуація неточності).

Лінгвістична невизначеність виникає внаслідок використання природної мови (в окремому випадку – фахової мови децидента) для описання задачі прийняття рішень. Цей вид невизначеності зумовлений необхідністю оперувати скінченною кількістю слів і обмеженим набором структурних фраз (речень, абзаців, текстів) для описання за скінченний час нескінченної множини різноманітних ситуацій, що виникають у процесі прийняття рішень. Лінгвістична невизначеність породжена, з одного боку, множинністю значень слів (понять і відношень) мови (полісемією), а з іншого – неоднозначністю змісту фраз.

У прийнятті рішень доцільно виділити два види полісемії: омонімію та нечіткість. Якщо об'єкти задачі прийняття рішень, що відображаються одним і тим же словом, суттєво різняться, то така ситуація належить до омонімії, наприклад: коса – вид узбережжя, сільськогосподарський інструмент, вид зачіски. Коли ж ці об'єкти подібні, то це нечіткість, наприклад: невеликий запас пального на складі – 1т, 1,1т і т.д.; множина чисел, значно менших за тисячу.

Щодо джерел неоднозначності змісту фраз, вирізняють синтаксичну, семантичну та прагматичну неоднозначність. У першому випадку, уточнивши синтаксис, можна зрозуміти зміст фрази, наприклад, «залізні болти та гайки» – болти залізні, а гайки можуть бути з іншого металу; чи і болти, і гайки залізні; «стратити не можна помилувати» − стратити не можна, помилувати або ж стратити, не можна помилувати. В іншому випадку в разі поверхової семантичної невизначеності змісту фраз окремі слова зрозумілі, але неясний зміст усієї фрази, наприклад: «блакитні зелені думки люто сплять». Коли є глибинна семантична невизначеність, незрозумілі окремі слова, але загальний зміст зберігається. Класичний приклад – «глокая куздра штеко будланула бокра й курдючит бокренка». Можна припустити, що речення написане російською мовою і означає, що особа жіночої статі щось учинила з особою чоловічої статі й щось робить із його нащадком. Нарешті, прагматична невизначеність спричинена неоднозначністю використання синтаксично та семантично зрозумілої інформації для досягнення певних цілей діяльності.

Невизначеність може виникати й через невизначеність мети (це веде до виникнення задач із багатьма критеріями), а також у багатоособових задачах прийняття рішень. У випадку активної протидії в одних ситуаціях чи активного сприяння в інших невизначеність моделюється методами теорії ігор. Урахування фізичної невизначеності може ускладнитися виникненням лінгвістичної невизначеності в описанні розподілу ймовірностей. Інакше кажучи, ці види невизначеності можуть накладатися один на інший.

5.3. Небезпека та ризик

Небезпека – це загроза людям у всьому тому, що являє цінність. Це категорія ймовірності, що змінюється в просторі та часі. Під характеристикою небезпеки, пов'язаної з конкретною подією чи процесом, слід розуміти ймовірність прояву цієї події чи процесу в певному місці та в заданий час. Небезпеки різних подій або процесів порівнюють, усереднюючи ймовірності їх прояву за просторовими чи часовими параметрами.

Ризик, на відміну від небезпеки, не можна розглядати окремо від можливих наслідків його прояву. *Ризик* – кількісна міра небезпеки з урахуванням її наслідків. Наслідки прояву небезпеки завжди призводять до збитку, який може бути економічним, соціальним, екологічним і т. ін. Тому оцінка ризику має бути пов'язана з оцінкою збитку. Що більший очікуваний збиток, то вищий ризик. Окрім того, ризик тим вищий, чим більша ймовірність прояву відповідної небезпеки. Отже, поняття «ризик» об'єднує два поняття – «імовірність небезпеки» та «збиток».

5.4. Класифікація ризиків

У сучасній науковій літературі розглядають кілька різновидів ризику, кожен із яких має свої особливості. Основні різновиди ризиків:

Таблиця 5.1.

Класифікації ризиків

Класифікаційна ознака	Вид ризику	Характеристика ризику
Природа виникнення	Суб'єктивний (особистісний)	Нерозвинені здатності до ризику; недостатній досвід, необґрунтовані амбіції; порушення правил поведінки; недостатнє розуміння угоди чи навпаки, високий рівень здібностей, освіти, професіоналізму тощо
	Об'єктивний	Недостатня інформація; стихійні лиха; несподівані зміни: кон'юктури ринку, рівня інфляції, законодавства, умов кредитування, оподаткування, інвестування тощо
Залежно від етапу розв'язання проблем	На етапі прийняття рішень	Помилки в застосуванні методів визначення рівня ризику через недостатню інформацію чи її низьку якість, дезінформацію; чи, навпаки, відмінне володіння цими методами, залучення якісної інформації, розвинену інтуїцію тощо
	На етапі реалізації рішення	Помилки в реалізації правильного рішення, несподівані зміни суб'єктивних умов
За масштабами	Локальний	Ризик окремої фірми (компанії, об'єднання, їхніх структурних ланок)
	Галузевий	Ризик, пов'язаний зі специфікою галузі
	Регіональний	Охоплює проблему на рівні території, економічних районів країни
	Національний	Стосується проблеми на рівні макроекономіки (через несподівані зміни в політиці, законодавстві, кредитуванні, оподаткуванні тощо)
	Міжнародний (міжкраїнний)	Пов'язаний зі змінами в кон'юктурі світового ринку, відносинами між країнами, масштабними стихійними лихами тощо

Класифікаційна ознака	Вид ризику	Характеристика ризику
За сферою виникнення	Зовнішній	Які організації, що приймають на себе ризик страхувальників, кількісно визначають і страхують
	Внутрішній	Форсмажорні ризики, оцінити рівень яких неможливо, а також масштабні ризики, коли ніхто не готовий прийняти на себе ризик страхувальника
За можливістю страхування	Фінансовий	Ризики на фондовому ринку – ліквідності, інфляційний, валютний і т. ін.; банківські – кредитний, процентний, портфельний; ризик падіння загальноринкових цін (інфляційний); лізинговий і факторинговий, пов'язані зі специфікою клієнта банку
	Юридичний	Зумовлений низькою якістю законодавчих актів і несподіванки змін у законодавстві
	Виробничий	Через вимушені перерви у виробництві, вихід із ладу виробничих фондів, утрату оборотних коштів, несвоєчасність постачання устаткування, сировини тощо
	Комерційний	Унаслідок несподіваних змін у кон'юктурі ринку й інших умов комерційної діяльності
	Інвестиційний	Зумовлений невизначеностями, непередбачуваними обставинами в інвестиційній сфері, інноваційній діяльності
	Страховий	Формування страхового фонду, керування останнім, а також власним майном, коштами та персоналом
	Інноваційний	Випливає з невизначеностей в інноваційній сфері (починаючи від вироблення інноваційної ідеї, утілення її в продукті чи технології та закінчуючи реалізацію відповідного продукту на ринку)
За можливістю диверсифікованості	Систематичний	Властивий певній сфері діяльності (так, на фондовому ринку, систематичним вважають ризик зменшення цінності паперів загалом)
	Специфічний	Пов'язаний з одержанням підприємницького доходу від конкретної операції в даній сфері діяльності
За ступенем допустимості	Мінімальний	Характеризується рівнем можливих втрат розрахункового прибутку в межах 0-25%
	Підвищений	Не перевищує можливі втрати розрахункового прибутку 25-50%
	Критичний	Характеризується можливими втратами розрахункового прибутку 50-70%
	Недопустимий	Можливі втрати близькі до розміру власних засобів, що може призвести до банкрутства фірми. Коефіцієнт ризику дорівнює 75-100%

Як використовувати ці класифікації? Насамперед, вони дають змогу окреслити можливості керування ризиками, а потім – комплексно боротися з ризиками, об'єднаними в групи. Теж є важливим визначення всього спектру ризиків з метою переконання, що все враховано.

5.5. Методи оцінювання ризиків

Визначити стан реалізації рішення чи оцінити ризики непросто.

Основні методи, що застосовуються для оцінювання ризиків

1. ***Метод сценаріїв***. Зазвичай розробляють кілька сценаріїв реалізації рішення (стратегії розвитку, виконання проекту тощо). Найчастіше обмежуються оптимістичним, песимістичним і реалістичним сценаріями.
2. ***Метод дерев рішень***. Застосовують, коли є скінченна кількість рішень і варіантів реалізації ризиків. Цей метод особливо корисний тоді, коли рішення залежить від попередніх і впливають на подальший розвиток подій.
3. ***Метод імітаційного моделювання***. Він ґрунтується на одержанні послідовностей випадкових чисел – значень ризиків. Імітують багато реалізацій – одноразових актів розвитку ситуації за умови обрання того чи іншого варіанта рішення з обчисленням можливих значень критеріїв якості. Унаслідок таких експериментів знаходять розподіл значень кожного критерію якості для кожного з варіантів рішення, а потім аналізують отримані результати й обирають остаточний варіант рішення.
4. ***Метод достовірних еквівалентів***. Найпоширеніший варіант – експертне корегування ситуації залежно від суб'єктивної оцінки ймовірностей. Однак інтерпретація суб'єктивних ймовірностей, властива цьому підходу, не завжди відповідає сутності оцінювання ризику. Очевидно, що використання коефіцієнтів імовірності в такому трактуванні робить прийняття рішень довільним і за формального підходу може призвести до серйозних помилок у керуванні.
5. ***Аналіз чутливості***. Цей метод полягає в аналізі факторів, які окремо впливають на рішення.

5.6. Розподіл планування ризиків і керування ризиками

Керування ризиками – неперервний процес, що супроводжує реалізацію будь-якого рішення та спрямований на відстежування, мінімізацію і компенсацію ризиків. Отже, керування ризиками є комплексом профілактичних заходів, що спрямовані на виявлення ризиків і їх нівелювання.

У керуванні ризиками доцільно дотримуватися наступних правил.

1. Що точніше визначено ризик, то ближча ситуація до детермінованої.
2. Для точного визначення ризику потрібні великі витрати часу кваліфікованих фахівців, що, в свою чергу, може призвести до зростання деяких інших ризиків.
3. Зменшення одного ризику може зумовити зростання інших, тому керування ризиками – комплексна задача.
4. Ризики є максимальними на початку прийняття рішення та зменшуються наприкінці його реалізації.

Основний метод керування ризиками – *комплексний підхід.* Наприклад, керуючи проектами, створюють комплекс планів і призначають для кожного з них відповідальних осіб. У цій галузі планування ризиків популярна ННМ-модель – модель «ієрархічної голографії». За її допомогою оцінюють вплив ризиків із різних точок зору, для чого використовують наступні методи.

1. *Часовий метод*, який дає змогу відстежувати ризики за етапами життєвого циклу рішення.
2. *Метод керування*, пов'язаний із стосунками всередині команди робітників.
3. *Метод оточення*, залежить від устаткування та стандартного (готового) програмного забезпечення.
4. *Метод якості*, ґрунтується на використанні тріади «час – термін – якість».
5. *Технологічний метод*, при якому небезпечно використовувати не лише нові, «неперевірені», «сирі» технології, але й старі, так звані «успадковані».

Процес керування ризиками складається з таких кроків.

1. Виявлення передбачуваних ризиків.
2. Аналіз і оцінювання внутрішніх і зовнішніх ризиків.
3. Обрання методів керування ризиками.
4. Керування ризиками впродовж реалізації рішення.
5. Оцінювання результатів керування ризиками.

Система керування ризиками – особливий вид діяльності, спрямований на пом'якшення впливу ризиків на остаточні результати виконання рішення. Ризиками керують упродовж усього часу реалізації рішення за допомогою моніторингу, контролю та відповідних корегувальних дій.

1) ті, що загрожують безпеці (*safety risks*);
2) здоров'ю (*health risks*);
3) стану навколишнього середовища (*environmental risks*);
4) суспільному добробуту (*public welfare / goodwill risks*);
5) фінансові (*financial risks*).

Залежно від часу, місця та зовнішніх умов після виникнення ризикової події можливі три результати для суб'єкта (фізичної чи юридичної особи), який долучився до цього явища чи процесу:

1) збитки (програш);
2) прибуток (вигода, виграш);
3) немає результату (немає ні прибутку, ні збитків).

Класифікація ризиків за типами полегшує формування відповідної реакції на ризик. Можливі декілька варіантів класифікації залежно від класифікаційних ознак. Наведемо деякі класифікації ризиків, що використовуються на практиці.

ТЕМА 6.
Моделі та методи прийняття рішень в умовах невизначеності

Невизначеність виникає у відкритих завданнях прийняття рішень, у яких децидент не знає всієї сукупності чинників, що діють. Ситуація невизначеності характеризується тим, що вибір конкретного плану дій може зумовити будь-який результат із певної множини варіантів, але ймовірності впливу випадкових факторів невідомі. Можливі два випадки:

- імовірності невідомі через те, що немає потрібної статистичної інформації;
- ситуація не статистична, і говорити про об'єктивні ймовірності взагалі немає сенсу (ситуація «досконалої» невизначеності).

Саме «досконала» невизначеність найчастіше трапляється, адже рішення (особливо стратегічні) приймають конкретні особи в унікальних умовах.

6.1. Задача прийняття рішень в умовах невизначеності 125
6.2. Метод дерева рішень 126
6.3. Графічне зображення проблемної ситуації 127

6.1. Задача прийняття рішень в умовах невизначеності

За повної невизначеності – «досконалої невідомості» – достатньо прийняти будь-яке рішення (включно з варіантом «нічого не робити»). Інший варіант – ситуація, коли децидент знає можливі варіанти своїх дій, а також те, які варіанти дій виконуються у відповідь і що він може виграти чи програти за певних обставин, але невідома інформація про можливість виконання якихось дій або її неможливо отримати. Така ситуація належить до класичних задач прийняття рішень за умов невизначеності.

Нехай децидент може обрати одну із можливих альтернатив-стратегій, а «природа» у відповідь абсолютно байдуже до вибору децидента обирає одну зі своїх. Тоді ситуацію прийняття рішення відображає матриця A, рядки якої відповідають вибору децидентом однієї зі своїх стратегій A_i, $i = 1, \ldots, m$ (свідомому вибору), а стовпчики – вибору «природою» однієї з власних можливих стратегій $Пj$, $j = 1, \ldots, n$ (несвідомому байдужому до децидента вибору природи). Так, «природа» свідомо не обере дощову погоду тоді, коли децидент вийшов на вулицю без парасолі; їй байдуже, який варіант поведінки обрав децидент. Матриця A має вигляд:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{m1} & a_{m2} & \ldots & a_{mn} \end{pmatrix}.$$

У такому поданні значення a_{ij} – виграш децидента. Якщо воно від'ємне, то це є його програш, і він прагне обрати таку стратегію, за якої його виграш буде максимальним.

Найпростіша ситуація така, коли одна зі стратегій гравця A_i домінує всі інші його стратегії, тому вибір можна звузити, виключивши з розгляду всі домінovані стратегії та залишивши по одній з еквівалентних стратегій для децидента.

6.2. Метод дерева рішень

Метод дерева рішень полягає в графічній побудові різних варіантів дій, що застосовуються для розв'язання первісної проблеми.

Дерево рішень – це граф, вершини його відповідають ключовим станам, у яких виникає потреба вибору, а дуги (гілки дерева) – різним подіям (рішенням, наслідкам, операціям), що можуть відбутися в ситуації, яка обумовлюється вершиною. Кожній дузі (гілці) дерева приписуються числові характеристики (навантаження) – наприклад, розмір платежу та ймовірність його виконання. Головна перевага методу дерева рішень – його наочність.

Щоб побудувати дерево, насамперед потрібно отримати первинну інформацію. Послідовність її збирання є наступною.

1. Визначення складу та тривалості фаз життєвого циклу проблеми, яку потрібно вирішити.
2. Виявлення ключових подій, що можуть вплинути на подальший розвиток проблеми.
3. Визначення часу настання ключових подій.
4. Формулювання всіх можливих рішень, що можуть бути прийняті після настання кожної ключової події.
5. Визначення вартості (чи іншої характеристики) кожного етапу розв'язання проблеми (вартості робіт між ключовими подіями).
6. Обчислення ймовірності прийняття кожного складового рішення.

На підставі отриманих даних будують дерево рішень. Воно складається з полів трьох типів, що можуть повторюватися залежно від складності проблеми, а саме:

- поле дій (можливих альтернатив), де наведено всі можливі альтернативи дій із розв'язання проблеми;
- поле можливих подій (ймовірностей подій), де наведено можливі ситуації щодо реалізації кожної альтернативи та визначено ймовірності виникнення цих ситуацій;
- поле можливих наслідків (очікуваних результатів), де кількісно охарактеризовано наслідки (результати), які можуть бути в кожній ситуації.

Основними компонентами дерева рішень є наступні:

- першу точку прийняття рішення зображують у вигляді чотирикутника; вона вказує на місце, де потрібно прийняти остаточне рішення;
- точки прийняття локальних рішень також зображують у вигляді чотирикутників; вони показують, де потрібно приймати складові рішення;
- точки можливостей зображують у вигляді кіл; вони характеризують очікувані результати можливих подій;
- гілки дерева зображують лініями від першої точки прийняття рішення до результатів реалізації кожної альтернативи.

При експертному визначенні ймовірностей прийняття інвестиційних рішень необхідно враховувати, що для всіх можливих реакцій на одну певну подію їх сума дорівнює 1.

Імовірність реалізації певного сценарію визначається як добуток ймовірностей окремих інвестиційних рішень, що його утворюють.

За всією сукупністю сценаріїв розвитку визначається множина можливих показників чистої поточної вартості проекту, середнє очікуване значення для них з врахуванням ймовірностей виникнення сценаріїв, визначаються та оцінюються показники варіації − середньоквадратичне відхилення, коефіцієнт варіації.

6.3. Графічне зображення проблемної ситуації

Важливо правильно обґрунтувати проблему. Наприклад, ідея японського професора Ісікави. Діаграма Ісікави – графічний спосіб дослідження та визначення найбільш суттєвих причинно-наслідкових взаємозв'язків між чинниками (факторами) та наслідками у досліджуваній ситуації чи проблемі. Діаграма названа на честь одного з найбільших японських теоретиків менеджменту професора Ісікави Каору (*Ishikawa Kaoru* – яп. 石川馨が), який запропонував її 1952 року (за іншими даними – 1943 року), як доповнення до існуючих методик логічного аналізу та покращення якості процесів в промисловості Японії.

Ісікава є одним з розробників нової концепції організації виробництва, втіленої на фірмі «TOYOTA». Запропонована професором Каору Ісікава схема унаочнює роботу над покращенням якості виробничих процесів. Вона, як і більшість інструментів якості, є засобом візуалізації та організації знань, який систематичним чином полегшує розуміння і кінцеву діагностику певної проблеми.

Така діаграма надає можливість виявити ключові взаємозв'язки між різними факторами та більш достеменно зрозуміти досліджуваний процес. Діаграма сприяє визначенню головних чинників, які спричиняють найзначніший внесок до проблеми, що розглядається, та попередженню або усуненню їх дії. Схема знаходить широке застосування при розробленні нової продукції, з метою виявлення потенційних факторів, дія яких викликає спільний ефект.

Нижче, на рис. 6.1, наведено один із прикладів діаграми Ісікави.

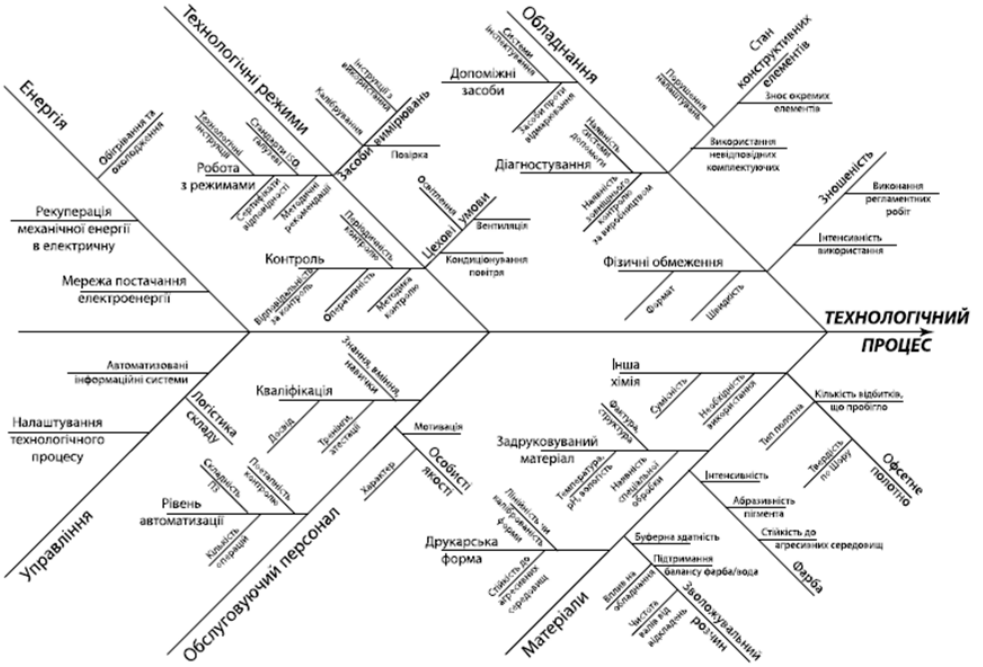


Рис. 6.1. Приклад діаграми Ісікави

ТЕМА 7.
Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності

7.1. Максимінний критерій Вальда 129
7.2. Критерій Байєса-Лапласа 130
7.3. Критерій середнього ризику 130
7.4. Критерій Севіджа 131
7.5. Критерій песимізму-оптимізму Гурвіца 132
7.6. Критерій Ходжа-Лемана 133

7.1. Максимінний критерій Вальда

Згідно з цим критерієм гра з природою є грою з агресивним і розумним суперником:

$$Q_w = \min_{j \in \overline{1,n}} a_{ij} \Rightarrow \max_{i \in \overline{1,m}} .$$

Обирають стратегію з індексом k, для якої:

$$k = \arg \max_{i \in \overline{1,m}} \left(\min_{j \in \overline{1,n}} a_{ij} \right).$$

Цепозиція крайнього песимізму. Стосовно природи вона є перестрахувальна.

Приклад. Прийняття рішення за критерієм Вальда

Нехай ситуацію прийняття рішення задано такою таблицею:

Стратегія	$П_1$	$П_2$	$П_3$	$\min a_{ij}$
A_1	1,0	100,0	1,0	1,0
A_2	1,1	1,1	1,1	1,1

Потрібно обрати оптимальну стратегію за критерієм Вальда й проаналізувати вибір.

Якщо проаналізувати можливості вибору з погляду децидента неформально, то стратегія видається перспективнішою, однак за критерієм Вальда буде обрано стратегію A_1, видається перспективнішою, однак за критерієм Вальда буде обрано стратегію A_2 для якої гарантований виграш становить 1,1 (натомість для стратегії A_1 – 1,0).

Критерій Вальда прийнятний, коли ситуація ухвалення рішення має такі характеристики:

- нічого не відомо про можливість реалізації «природою» своїх стратегій;
- доводиться зважати на різні стратегії «природи»;
- рішення унікальне, його можна прийняти лише один раз;
- потрібно виключити будь-який ризик.

7.2. Критерій Байєса-Лапласа

Найпростіший варіант невизначеності – «доброякісна» стохастична. У цьому випадку стани природи характеризуються ймовірностями їх виникнення $p = (p_1, p_2, \ldots, p_n)$ і оптимальна та стратегія A_k, для якої критерій Байєса досягає максимуму:

$$Q_B = \sum_{j=1}^{n} a_{ij}\, p_j \Rightarrow \max_{i \in \overline{1,m}},$$

тобто обрано стратегію A_k з індексом k, для якої:

$$k = \arg\max_{i \in \overline{1,m}} \sum_{j=1}^{n} a_{ij}\, p_j.$$

Отже, згідно з критерієм Байєса обирають альтернативу, яка забезпечує максимальний середній виграш. Якщо ж імовірності невідомі, але є підстави вважати їх приблизно рівними, то доцільно застосувати критерій Лапласа:

$$Q_L = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} a_{ij} \Rightarrow \max_{i \in \overline{1,m}},$$

обираючи стратегію A_k з індексом k, для якої:

$$k = \arg\max_{i \in \overline{1,m}} \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} a_{ij}\,.$$

Застосовуючи критерій Байєса, передбачають, що ситуація ухвалення рішення має такі властивості:

- імовірності застосування стратегій «природою» відомі, та не залежать від часу;
- рішення приймають (теоретично) нескінченно багато разів;
- для невеликої кількості реалізацій рішення припускає певний ризик.

7.3. Критерій середнього ризику

У багатьох випадках бажано мати критерій, який давав би змогу не просто оцінювати виграш у разі застосування децидентом певної стратегії, але й відображав «вдалість» або «невдалість» обрання тієї чи іншої стратегії в конкретній ситуації.

Для цього вводять поняття ризику як різницю між виграшем, який можна було б отримати, якщо відомі умови «природи» – $П_j$ її стратегія і виграш, який одержимо, не знаючи їх та обираючи стратегію A_i:

$$r_{ij} = \beta_j - a_{ij}, \text{де } \beta_j = \max_{i \in \overline{1,m}} a_{ij}\,.$$

Маємо дві постановки задачі: в одній треба отримати максимальний виграш, а в іншій – мінімізувати ризик. Відповідний критерій для середнього ризику в разі стохастичної невизначеності є наступним:

$$Q_R = \sum_{j=1}^{n} r_{ij} p_j \Rightarrow \min_{i \in \overline{1,m}} .$$

Обираємо стратегію A_k з індексом k, для якої:

$$k = \arg \min_{i \in \overline{1,m}} \sum_{j=1}^{n} \left(\max_{i \in \overline{1,m}} a_{ij} - a_{ij} \right) p_j \Rightarrow \min_{i \in \overline{1,m}} .$$

7.4. Критерій Севіджа

Це теж досить песимістичний критерій, як і критерій максиміну. Проте у випадку обрання оптимальної стратегії, він орієнтує на мінімальний гарантований ризик і має вигляд:

$$Q_C = \max_{j \in \overline{1,n}} r_{ij} \Rightarrow \min_{i \in \overline{1,m}} .$$

Обираємо стратегію A_k з індексом k, для якої:

$$k = \arg \min_{i \in \overline{1,m}} \left(\max_{j \in \overline{1,n}} \left(\max_{i \in \overline{1,m}} a_{ij} - a_{ij} \right) \right).$$

Приклад прийняття рішення за критеріями Севвіджа, Байєса та Лапласа

Нехай ситуацію прийняття рішення задано наступною таблицею:

	$П_1$	$П_2$	$П_3$	$П_4$
A_1	1	4	5	9
A_2	3	8	4	3
A_3	4	6	6	2

Потрібно побудувати матрицю ризиків і обрати найкращу стратегію, а також визначити найкращу стратегію децидента за заданими ймовірностями застосування «природою» своїх стратегій p = (0,5; 0,2; 0,2; 0,1) та за критерієм Лапласа.

Обчислимо значення β_j – максимального виграшу, який можна отримати в разі застосування «природою» своїх стратегій $П_j$ за умови, що децидент знає, яку стратегію застосувала «природа»:

	$П_1$	$П_2$	$П_3$	$П_4$
A_1	1	4	5	9
A_2	3	8	4	3
A_3	4	6	6	2
β_j	4	8	6	9

Обчислимо матрицю ризиків за співвідношенням:

$$r_{ij} = \beta_j - a_{ij}, \text{де } \beta_j = \max_{i \in \overline{1,m}} a_{ij}.$$

	$П_1$	$П_2$	$П_3$	$П_4$
A_1	3	4	1	0
A_2	1	0	2	6
A_3	0	2	0	7

Розглянувши матрицю ризиків, можна зрозуміти деякі риси гри з «природою». Так, у другому рядку перший і останній елементи матриці виграшів дорівнюють 3. Однак ці виграші нерівноцінні щодо вибору стратегії: за стану «природи» $П_1$ можемо виграти не більше ніж 4 одиниці, і вибір A_2 для цієї ситуації майже добрий. За стану «природи» $П_4$ можна було б, обравши A_1, одержати на 6 одиниць більше, тобто вибір A_2 для цієї ситуації поганий. Ризик – це по суті плата за брак інформації, тому, звичайно, бажано було б мінімізувати ризик, пов'язаний із вибором рішення.

Обчислимо середні виграші відомого розподілу ймовірностей. У цьому прикладі:

$$Q(A_1) = 0{,}5 \cdot 1 + 0{,}2 \cdot 4 + 0{,}2 \cdot 5 + 0{,}1 \cdot 9 = 3{,}2;$$
$$Q(A_2) = 0{,}5 \cdot 3 + 0{,}2 \cdot 8 + 0{,}2 \cdot 4 + 0{,}1 \cdot 3 = 4{,}2;$$
$$Q(A_3) = 0{,}5 \cdot 4 + 0{,}2 \cdot 6 + 0{,}2 \cdot 6 + 0{,}1 \cdot 2 = 4{,}6,$$

тому оптимальна стратегія A_3. Згідно з критерієм Лапласа всі стани «природи» можна вважати рівно ймовірними, тому за цим критерієм стратегії A_1 та A_2 рівноцінні.

7.5. Критерій песимізму-оптимізму Гурвіца

Відповідно до цього критерію, обираючи розв'язок, не варто орієнтуватися ні на песимізм, ані на оптимізм. Слід узяти певну їх комбінацію, задавши коефіцієнт песимізму λ, $0 \le \lambda \le 1$. Коли $\lambda = 1$, отримаємо критерій максиміну, а в разі $\lambda = 0$ – крайній оптимізм (притаманний азартному гравцеві). Критерій Гурвіца має вигляд:

$$H = \lambda \cdot \min_{j \in \overline{1,n}} a_{ij} + (1 - \lambda) \cdot \max_{j \in \overline{1,n}} a_{ij} \Rightarrow \max_{i \in \overline{1,m}}.$$

Зрозуміло, що в цьому випадку проблему не розв'язано. Її розв'язання перенесено в іншу площину – пошук «правильного» значення коефіцієнта оптимізму.

7.6. Критерій Ходжа-Лемана

Він ґрунтується на максимінному критерії та критерії Байєса. Параметр υ відповідає довірі до використовуваного розподілу ймовірностей. Якщо ступінь довіри великий, то застосовують критерій Байєса, а ні – то переважає складова, що відповідає максимінному критерію.

Критерій Ходжа-Лемана має вигляд:

$$Q_B = v \sum_{j=1}^{n} a_{ij}\, p_j + (1 - v) \min_{j \in 1,n} a_{ij} \Rightarrow \max_{i \in 1,m} .$$

У випадку $\upsilon = 1$ отримуємо критерій Байєса, а для $\upsilon = 0$ – критерій максиміну. Зазначений критерій найчастіше застосовують за наступних умов:

- імовірності застосування «природою» своїх стратегій невідомі, але можливі деякі припущення про розподіли ймовірності;
- ухвалення рішення теоретично допускає нескінченно багато реалізацій;
- за небагатьох реалізацій можливий певний ризик.

ТЕМА 8.
Прийняття рішень у конфліктних ситуаціях

8.1. Види конфліктів 135
8.2. Цілі учасників конфліктних ситуацій 139
8.3. Моделі конфліктних ситуацій 144
8.4. Застосування елементів теорії ігор 147
8.5. Система теорії ігор. Чиста та змішана стратегії. Гарантований результат гри 150
8.6. Модель торгів 152

8.1. Види конфліктів

Зіткнення протилежних інтересів учасників призводить до виникнення *конфліктних ситуацій*. Необхідність аналізувати такі ситуації, у свою чергу сприяла виникненню теорії ігор, завданням якої є вироблення рекомендацій з раціонального способу дії учасників конфлікту.

Конфлікт – це зіткнення сторін, думок, сил, інтересів, позицій, поглядів, в основі якого лежить непримиренне протиріччя, що вимагає свого негайного вирішення.

Конфліктна ситуація включає або суперечливі позиції сторін з якогось приводу, протилежні цілі чи засоби їх досягнення, або розбіжність інтересів, бажань, потягів опонентів. На відміну від конфлікту, **інцидент (привід)** розглядається як дія однієї зі сторін, що ущемляє (нехай навіть ненавмисно) інтереси іншої сторони і дозволяє виявити конфліктну ситуацію. Найчастіше в якості інциденту виступає незначна подія – необережно сказане слово або будь-яку дію, яке часом приймається за причину конфлікту. Насправді інцидент є лише приводом для виявлення конфліктної ситуації.

Для правильного розуміння й тлумачення конфліктів, їхньої сутності, особливостей, функцій і наслідків важливе значення має типологізація, тобто вичленовування основних типів конфліктів на основі виявлення подібності та розходження, надійних способів ідентифікації конфліктів за спільністю істотних ознак і відмінностей.

Для вибору адекватного методу впливу й управління відповідним конфліктом доцільно проводити класифікацію залежно від основних ознак: способу розв'язання; сфери прояву; спрямованості впливу; ступеня виразності; кількості учасників; порушених потреб (табл. 8.1).

Таблиця 8.1.

Класифікація конфліктів

Ознака класифікації	Види конфліктів
1. Спосіб розв'язання	• насильницькі • ненасильницькі
2. Сфера прояву	• політичні • соціальні • економічні • організаційні
3. Спрямованість впливу	• вертикальні • горизонтальні
4. Ступінь виразності	• відкриті • приховані
5. Кількість учасників	• внутріособистісні • міжособистісні • міжгрупові
6. Потреби	• когнітивні • конфлікти інтересів

На основі класифікації визначають види й різновиди конфліктів.

Вид конфлікту – варіант конфліктної взаємодії, виокремлений за певною ознакою.

Спосіб розв'язання конфліктів припускає їх розподіл на:

- *антагоністичні (насильницькі) конфлікти*;
- *компромісні (ненасильницькі).*

Насильницькі (антагоністичні) конфлікти являють собою способи розв'язання суперечностей шляхом руйнування структур усіх сторінконфліктерів чи відмови всіх сторін, крім однієї, від участі в конфлікті. Ця сторона і виграє. Наприклад: повна поразка супротивника в суперечці, вибори органів влади і т.д.

Компромісні конфлікти допускають декілька варіантів їх вирішення за рахунок взаємної зміни цілей учасників конфлікту, термінів, умов взаємодії. Наприклад: постачальник не надсилає виробникові замовлену сировину в зазначений термін. Виробник має право вимагати виконання графіка постачань, але терміни поставок вантажу змінилися з причин відсутності засобів транспортування через неплатежі. За взаємної зацікавленості досягти компромісу можливо шляхом проведення переговорів, зміни графіка постачань.

Сфери прояву конфліктів украй різноманітні: політика, економіка, соціальні відносини, погляди й переконання людей. Виділяють *політичні, соціальні, економічні, організаційні конфлікти.*

Політичні конфлікти – зіткнення з приводу розподілу владних повноважень, форми боротьби за владу.

Соціальний конфлікт являє собою суперечності в системі стосунків людей (груп), що характеризується посиленням протилежних інтересів, тенденцій соціальних спільнот та індивідів. Різновидом соціальних конфліктів вважаються

конфлікти трудові чи соціально-трудові, тобто у сфері трудової діяльності. Це велика група конфліктів, що останнім часом виникають у нашій країні дуже часто у вигляді страйків, пікетів, виступів великих груп працівників.

Економічні конфлікти являють собою широкий спектр конфліктів, в основі яких лежать суперечності між економічними інтересами окремих особистостей, груп. Це боротьба за певні ресурси, пільги, сфери економічного впливу, розподіл власності тощо. Зазначені види конфліктів поширені на різних рівнях управління.

Організаційні конфлікти є наслідком ієрархічних відносин, регламентування діяльності особи, застосування розподільчих відносин в організації: використання посадових інструкцій, функціонального закріплення за працівником прав та обов'язків; упровадження формальних структур управління; наявності положень з оплати й оцінювання праці, преміювання співробітників.

За спрямованістю впливу виділяють *вертикальні* й *горизонтальні конфлікти*. Характерною рисою їх є розподіл обсягу влади, який знаходиться в опонентів на момент початку конфліктних взаємодій.

У *вертикальних конфліктах* обсяг влади зменшується по вертикалі зверху донизу, що й визначає різні стартові умови для учасників конфлікту: начальник – підлеглий, вища організація – підприємство, засновник – мале підприємство.

У *горизонтальних конфліктах* відбувається взаємодія рівноцінних за обсягом наявної влади чи ієрархічним рівнем суб'єктів: керівники одного рівня, фахівці – між собою, постачальники – споживачі.

Ступінь виразності конфліктного протистояння припускає виділення *прихованих* і *відкритих конфліктів*.

Відкриті конфлікти характеризуються явно вираженим зіткненням опонентів: сварки, суперечки, зіткнення. Взаємодія регулюється нормами, що відповідають ситуації й статусу учасників конфлікту.

У разі *прихованого конфлікту* відсутні зовнішні агресивні дії між сторонами-конфліктерами, але при цьому використовуються непрямі способи впливу. Це відбувається за умови, що один з учасників конфліктної взаємодії побоюється іншого, або ж у нього немає достатньої влади й сил для відкритої боротьби.

Кількість учасників конфліктної взаємодії дозволяє поділяти їх на *внутріособистісні, міжособистісні, міжгрупові*.

Внутріособистісні конфлікти являють собою зіткнення всередині особистості рівних за силою, але протилежно спрямованих мотивів, потреб, інтересів. Особливістю даного виду конфлікту є вибір між бажанням і можливостями, між необхідністю виконувати й дотриманням необхідних норм.

На вибір правильного рішення у разі внутріособистісного конфлікту людина може витратити багато сил і часу, а отже, стрімко зростає емоційна напруженість, може виникнути стрес, а перед ухваленням рішення поведінка особистості може стати неконтрольованою. Прикладами є конфлікти «*плюс-плюс*», «*плюс-мінус*», «*мінус-мінус*».

Конфлікти «плюс-плюс» припускають вибір одного з двох сприятливих варіантів. Наприклад, куди поїхати відпочивати чи що купити (машину якої марки). Слід зазначити: вибір відбувається з двох сприятливих варіантів, однак необхідність вибору може бути настільки складною й болісною, що супроводжуватиметься стресовими ситуаціями.

Конфлікти «плюс-мінус» – це конфлікти притягання й відштовхування, ухвалення рішення, коли кожний із варіантів може мати і позитивні, і негативні наслідки, а вибрати треба один, з урахуванням розв'язання загального завдання.

Наприклад: у конфлікті керівника з підлеглим звільнення підлеглого постає для керівника як альтернатива: звільнення невигідного підлеглого (позитивний аспект) і необхідність пошуку нового співробітника, працівника для виконання поставленої задачі (негативний аспект). У даному випадку необхідно прораховувати ряд варіантів, необхідні емоційні та матеріальні витрати на реалізацію поставленої мети. Якщо залишити гарного, але невигідного працівника, змусити його працювати над поставленим завданням, то наслідки такого рішення можуть незабаром негативно позначитися на результатах, тоді конфлікт із внутріособистісного переросте в конфлікт із підлеглим, тобто в міжособистісний.

Іншим різновидом внутріособистісного конфлікту є *рольовий конфлікт*, коли в однієї особистості виникає необхідність одночасного виконання різних своїх ролей, які до того ж суперечать одна одній. Постає питання вибору, що виконувати. Наприклад: майстрові виробничої ділянки надіслано вказівку від начальника цеху нарощувати випуск продукції, а керівник служби якості наполягає на підвищенні якості продукції шляхом уповільнення виробничого процесу. Майстрові давалися суперечливі вказівки, причому одночасно. Даний конфлікт у результаті може бути зведено до конфлікту «мінус-мінус», оскільки майстра поставлено перед проблемою вибору: що робити, чию вказівку виконувати, за рахунок чого це робити.

Внутріособистісний конфлікт може також виникнути в результаті того, що виробничі вимоги не збігаються з особистими потребами чи цінностями працівника.

Складність вирішення внутріособистісних конфліктів полягає в тому, що іноді відбувається зіткнення трьох складових, необхідних для досягнення поставленої мети: бажання («хочу»), можливості («можу»), необхідності («треба»).

Міжгрупові конфлікти – конфлікти між різними групами, підрозділами, у яких зачіпаються інтереси людей, об'єднаних на період конфлікту в єдині згуртовані спільноти. Слід зазначити, що ця згуртованість може зникнути відразу після припинення конфлікту, але в момент відстоювання загальних інтересів єдність групи може бути досить значною.

Міжособистісні конфлікти являють собою зіткнення індивідів із групою, між собою, боротьбу за інтереси кожної зі сторін. Це один із найбільш розповсюджених видів конфліктів.

Залежно від порушених потреб виділяють *когнітивні конфлікти* та *конфлікти інтересів.*

Конфлікт когнітивний – конфлікт поглядів, точок зору, знань. У такому конфлікті метою кожного суб'єкта є переконати опонента, довести правильність своєї точки зору, своєї позиції.

Згідно когнітивної психології людина намагається досягти несперечливості своєї внутрішньої системи уявлень, переконань, цінностей і т.п. і відчуває дискомфорт у випадку виникнення протиріч, неузгодженості.

Ця проблематика описана в теорії когнітивного дисонансу Л. Фестінгера. У відповідності до неї люди будуть намагатись зменшити неприємний для них стан дискомфорту, що пов'язаний з тим, що індивід одночасно має два знання (думки, поняття), що психологічно суперечливі. Зменшення когнітивного дисонансу можливе через зміну одного із уявлень таким чином, щоб вони відповідали один одному. Чим сильніший дисонанс, тим більше він буде намагатись його ослабити. Рольові конфлікти також можуть стати причиною особистісного конфлікту. Існує два види рольових конфліктів, що виникають на внутрішньоособистісному рівні. Перший конфлікт – протиріччя, що виникає між вимогами ролі і можливостями особистості. Другий конфлікт – міжрольовий конфлікт, при якому різні рольові позиції особистості виявляються несумісними. А.І. Шипілов запропонував класифікацію особистісних конфліктів на основі мотивів, які переживаються людиною як «я хочу», цінностей, що виступають як еталон необхідного – «я повинен», самооцінки – «я можу».

Конфлікти інтересів можна представити як противагу конфлікту когнітивному, що означає протиборство, засноване на зіткненні інтересів різних опонентів (груп, індивідів, організацій).

У зв'язку з тим, що розподіл конфліктів на види представляється досить умовним, чіткої межі між різними видами не існує, і на практиці виникають такі конфлікти: організаційні вертикальні міжособистісні; горизонтальні відкриті міжгрупові і т.д.

8.2. Цілі учасників конфліктних ситуацій

Як уже зазначалося, конфлікт є біполярним явищем. У динаміці конфлікту його біполярність виявляється у наявності щонайменше двох сторін, між якими відбувається взаємодія. При цьому дії цих сторін мають бути спрямовані одна на одну. Вони узгоджуються в процесі перебігу конфлікту і координуються залежно від того, як саме він протікає. Тобто сторони конфлікту регулюють його перебіг.

Важливою психологічною стороною конфліктної ситуації є прагнення сторін, які, однак, мало описані у психологічній літературі. Характеризуючи конфлікт, дослідники наголошують насамперед на тому, що у ньому наявне значне емоційне напруження, пов'язане з певними проблемами.

Мотив – це спонукання до діяльності, пов'язане із задоволенням потреб суб'єкта, сукупність зовнішніх або внутрішніх умов, які викликають активність суб'єкта і визначають її спрямованість.

Якщо говорити про конфлікти, то у ньому мотив є спонуканням до вступу в конфлікт. Доволі часто у конфліктній взаємодії складно виявити справжні мотиви його учасників. Опоненти приховують свої мотиви, демонструючи лише мотиви участі у конфлікті. Однак ці мотиви можуть суттєво відрізнятися від тих, якими насправді керуються учасники конфлікту.

Активність викликається потребами, які визначаються як стан суб'єкта, який полягає у наявності нужди у певних ресурсах – матеріальних чи духовних, які необхідні для існування та розвитку.

Виділені вище потреби (у безпеці, визнанні, належності і т.д.) властиві не лише окремим індивідам, а й соціальним групам, спільнотам і навіть державі. Зазвичай поведінка учасників конфліктної ситуації спрямована на те, щоб задовольнити певні інтереси. Інтереси є усвідомленими потребами, які забезпечують спрямованість на об'єкт конфлікту і сприяють реалізації конфліктної поведінки індивіда.

Близькими до інтересів є також і *цінності*, які особистість може обстоювати у конфлікті: істинність ідеї, справедливість прийнятого рішення, почуття власної гідності, честі, самооцінка.

Мотиви особистості часто зумовлюються наявною ситуацією взаємодії. Також нестабільність у сучасному українському суспільстві формує певну громадську думку, яка, опосередковуючись у свідомості людей через їхні потреби та інтереси, відображається у вчинках конкретних людей і груп.

Мотиви учасників взаємодії конкретизуються у їхніх цілях. *Ціль – це усвідомлений образ передбачуваного результату, на який спрямована дія людини.* У конфлікті ціллю людини є її уявлення про кінцевий результат конфлікту. Оскільки ціль завжди є усвідомленою, то варто розділяти мотиви-цілі та просто мотиви, коли учасник конфлікту не ставить перед собою певної усвідомленої мети. Н.В. Гришина вважає, що учасник конфлікту прагне до того, щоб подолати суперечність, однак навряд чи стане формулювати свої цілі саме у такій системі уявлень.

У широкому розумінні цілі людини – це головні, спрямовувальні фактори, які визначають її спосіб життя, вибір тих чи інших ситуацій, надання переваги одним можливостям у порівнянні з іншими.

Конфлікт є ситуацією загострення суперечностей, яка спонукає індивіда до активності, спрямованої на подолання суперечності. А відтак можна стверджувати, що ціллю учасника конфлікту є зміна ситуації у сприятливий для себе бік: «зробити по-моєму», «прийняти рішення», «отримати перевагу», «домовитися», «узгодити позиції» і т.п.

Цілі у конфлікті можуть бути стратегічного або тактичного характеру. Оскільки основною ціллю можна вважати прагнення оволодіти предметом конфлікту, то цю ціль можна вважати стратегічною і їй будуть підпорядковані тактичні цілі. Однак у процесі конфлікту така ціль може бути змінена на іншу, коли у опонентів виникає бажання завдати максимальної шкоди один одному або, навпаки – зберегти гарні стосунки з іншою стороною.

Фактично ж у конфлікті можна виділити три групи цілей:

1. Цілі, пов'язані з предметною стороною конфлікту, за якими стоять мотиви отримання бажаного результату.
2. Цілі учасників, пов'язані із соціальними аспектами конфлікту (взаємини між учасниками конфлікту).
3. Цілі учасників конфлікту, пов'язані із психологічною потребою в обґрунтуванні своєї позиції та своїх дій для себе та для інших людей.

Якщо людина діє у присутності інших, у неї виникає два протилежні змістові пласти:

- «зміст для себе»;
- «зміст для інших».

«Зміст для себе» не вимагає додаткових обґрунтувань і мотивувань, окрім того предмета, на який спрямована активність індивіда, або проблеми, задля розв'язання якої він виконує певні дії. Виконання вимог «змісту для інших» передбачає наявність за кожним елементом поведінки «певного соціально кодифікованого, конвенціонального та загальнодоступного значення» (А. Хараш). На основі цього виникає своєрідний мотив «бути зрозумілим».

У конфліктній ситуації обов'язково наявне виправдання своєї позиції та своїх дій («змісту для себе»). Кожен учасник конфлікту впевнений у власній правоті, у тому, що він все робить правильно, а інший – «неправий». Навіть якщо виявляється готовність визнати свою неправоту щодо окремих питань, однаково ми вважаємо себе «більш правими», ніж нашого опонента.

Саме можливість неоднозначної інтерпретації ситуації у разі виникнення суперечностей посилює мотив «бути зрозумілим». Це спонукає людину обґрунтувати свої дії в очах оточення. Це бажання прямо пропорційне до можливості неоднозначної оцінки її поведінки.

Цілі учасників конфлікту є важливим регулятором їхньої поведінки. Проте вони не визначають однозначно характер їхньої взаємодії у конфлікті, вибір стратегії і тактики поведінки. Взагалі вибір стратегії і тактики поведінки стає результатом дії складної системи факторів, які утворюють навіть не комплекс, а амальгаму – регулятор конфліктної взаємодії.

Зазвичай мотиви й цілі учасників конфлікту не так легко розпізнати. Для розгляду та аналізу доступні, насамперед, певні позиції. *Позиція учасника конфлікту – це система ставлень опонента до елементів конфліктної ситуації, яка виявляється у відповідній поведінці та вчинках.* Здебільшого позиції учасників конфліктної взаємодії є досить стійкими.

Поведінка учасників конфлікту включає в себе дії, спрямовані на опонента. Соціальну реальність конфлікту становлять взаємні реакції, спрямовані на реалізацію інтересів кожної сторони та на обмеження інтересів опонента. Оскільки дії опонентів вливають на них, випливають із попередніх дій іншого учасника, то у будь-якому конфлікті вони набувають характеру взаємодії.

Стратегія поведінки у конфлікті – це орієнтація особистості чи групи щодо конфлікту, настанова на певні форми поведінки у конфліктній ситуації.

Традиційно конфліктологи виділяють п'ять основних стратегій поведінки у конфліктних ситуаціях, описаних К. Томасом, хоча у наукових працях вони можуть мати дещо різні назви:

1) домінування (суперництво, конкуренція, боротьба);
2) співробітництво (співпраця, кооперація, інтеграція);
3) ухиляння (уникання, ігнорування);
4) пристосування (поступливість);
5) компроміс.

Ці стратегії різняться залежно від орієнтації учасників конфлікту на реалізацію власних цілей чи на цілі партнера.

Від того, яку стратегію обирають учасники конфлікту, часто залежить його перебіг та кінцевий результат. Стратегії ухиляння та пристосування є пасивними, вони фактично спрямовані на те, щоб не допустити розвитку конфлікту. Тому психологів цікавлять насамперед стратегії співробітництва та суперництва. Для тих, хто обирає першу стратегію, властива кооперативна орієнтація, а для тих, хто обирає суперництво – конкурентна. Однак у реальній конфліктній ситуації можливий вияв одночасно і двох таких на перший погляд суперечливих стратегій.

Цікавим є підхід Дж. Рубіна та Д. Пруйта. Вони, скориставшись моделлю К. Томаса та узагальнивши її, виділили три основні стратегії поведінки у конфлікті:

1) наступальна стратегія суперництва: передбачає будь-які спроби врегулювати конфлікт на умовах однієї із сторін без урахування інтересів іншої сторони;
2) стратегія розв'язання проблеми – докладаються зусилля, щоб з'ясувати проблеми, які розділяють сторони, розробити і прийняти взаємовигідне рішення;
3) стратегія поступок – одна із сторін іде на зниження своїх домагань.

Ці загальні стратегії поведінки реалізуються у часткових тактиках. *Тактика (з грецької «шикую війська») – це сукупність прийомів впливу на опонента, засіб реалізації стратегії.* Одну й ту саму тактику можна застосовувати у межах різних стратегій.

Найбільший інтерес викликають тактики, які учасник конфлікту застосовує у разі вибору стратегії суперництва.

Дж. Рубін та його колеги зазначають, що тактики суперництва не є поганими самі собою, негативним виявляється результат, до якого призводить застосування цих тактик. Тактики суперництва умовно можна поділити на легкі (ті, наслідки застосування яких або сприятливі, або принаймні нейтральні для іншої сторони) та важкі (ведуть до несприятливих для іншої сторони наслідків). Зазвичай тактики суперництва найчастіше застосовують за принципом наростання їхніх наслідків – від легких до важких.

Тактика «зваблювання» – це поведінка, яка спрямована на те, щоб впливати на іншого, вихваляючи його позитивні якості. Цій тактиці властива певна

психологічна особливість: що менше зацікавлена людина у досягненні успіху, у разі застосування цієї тактики, то легше його досягти. Це пояснюється тим, що якщо інша сторона усвідомлює прагнення першої сторони справити гарне враження пов'язане з турботою про власні вигоди, то вона буде більш насторожено ставитися до усіх її спроб у цьому напрямку. Перша група тактик «зваблювання» – лестощі. Застосовуючи цю тактику, учасник взаємодії розраховує на те, що людям складно погано ставитися до тих, хто їх хвалить. Однак похвала мусить мати міру, інакше її будуть сприймати як нещиру. Наступна група тактик «зваблювання» – «єдність поглядів». Висловлюючи згоду щодо висловлювань іншої сторони, перша сторона прагне створити враження, що їхні позиції схожі. Однак при застосуванні цієї тактики потрібно уникати враження, що згода продиктована якимись прихованими мотивами, і не справити на іншу сторону враження людини, яка бездумно погоджується з будь-якою точкою зору. Третя категорія тактик «зваблювання» полягає у наданні послуг: люди добре ставляться до того, хто робить їм щось приємне. Четверта категорія – це тактики самопрезентації: треба так подати свої достоїнства, щоб інша сторона визнала їх привабливими. Отже, тактики «зваблювання» мають на меті змусити опонента піти на поступки завдяки чарівності та хитрощам. Для успішного застосування цих тактик найголовнішою є умова, щоб інша сторона не запідозрила того, хто вдається до них, у корисливості.

Наступний тип тактик – «скуйовджування пір'я» – застосовують із метою збити з пантелику іншу сторону, збентежити її і тим самим послабити її упертість у небажанні йти на поступки. Такого ефекту можна досягнути, будуючи свою поведінку в манері, протилежній до манери поведінки опонента. Інший варіант – примусити суперника почуватися або безвідповідальним, або некомпетентним. Щоб такі тактики були успішними, потрібно, як і у разі застосування першої групи тактик, щоб протилежна сторона не здогадувалася про справжні наміри.

Третя група тактик – «приховані докори». Під виглядом невинних зауважень щодо реальних фактів вони покликані зачепити та засмутити іншого. Власне кажучи, той, хто застосовує таку тактику, намагається викликати у іншого почуття провини. Почуття провини можна викликати трьома способами:

1) нагадати людині про давні провини;
2) показати його дрібні грішки як значно серйозніші;
3) змусити відчути відповідальність за помилки, яких ця сторона не припускалася.

Проте ці тактики можуть виявитися неефективними через те, що інша сторона може не помітити, що їй навіюють почуття провини, а може переживати це почуття, але не усвідомлювати його причини. Найголовніше, що потрібно пам'ятати – це те, що при застосуванні тактики прихованих докорів інтереси, які лежать в основі конфлікту, не обговорюються, а тому проблема, по суті, не вирішується.

Четверта група тактик – переконлива аргументація, яка полягає в тому, що одна із сторін, учасниць конфлікту, схиляє іншу сторону до зниження домагань, керуючись логічними доводами. Таку тактику можна реалізувати двома шляхами:

1) одна сторона мусить спробувати переконати іншу, що має законні підстави домагатися вирішення суперечки на свою користь;
2) одна сторона мусить переконати іншу в тому, що зниження домагань піде їй на користь.

П'ята група тактик – погрози. Вони полягають у тому, що одна із сторін виражає наміри поводитися так, щоб зашкодити іншій стороні, якщо вона не виконуватиме пред'явлених їй вимог. Така тактика є найпоширенішою формою соціального впливу у суперечках сторін. Погрози відрізняються від обіцянок тим, що містять вказівки на негативні наслідки для іншої сторони. Погрози застосувати силу діють часто набагато успішніше, ніж застосування самої сили, а тому вони є дуже ефективним засобом впливу. їхню дієвість пояснюють тим, що люди зазвичай більше стараються уникнути можливих втрат, ніж отримати можливу винагороду. Також та сторона, яка погрожує іншій, у будь-якому разі опиняється у виграші: навіть якщо погрози не виконуються, то супротивник схильний розцінювати це не як слабкість, а як вияв гуманності.

Значна проблема у застосуванні тактики погроз полягає в тому, що інша сторона також може до неї вдатися. Якщо ж на погрозу відповідають погрозою, то це призводить до посилення ворожості.

Остання тактика – тактика невідмінюваних, або позиційних, зобов'язань, сутність якої полягає в тому, що одна із сторін конфлікту вдасться до певних дій і гарантує, що не відступиться від обраної лінії поведінки. Тоді відбувається перекладення відповідальності за наслідки конфлікту на іншого учасника. Прикладом застосування такої тактики можуть стати страйки, голодування, бойкоти. У разі успішного застосування така тактика зазвичай змушує опонента йти на поступки. Однак застосування цієї тактики може бути пов'язане з певним ризиком для обох сторін конфлікту.

8.3. Моделі конфліктних ситуацій

Н.В. Гришина пропонує цікавий підхід до проблеми прогнозування шляхів розвитку конфліктної ситуації. Вона зазначає, що ключовим фактором, який визначає установку людини на той чи інший тип взаємодії з партнером у конфлікті, є досвід їхнього попереднього спілкування.

Може бути три принципових типи попередніх стосунків сторін, які мають відповідний валив на формування у них настанов щодо нової ситуації суперечностей:

1) якщо сторони мають позитивний досвід вирішення суперечностей у минулому – у них формується позитивна настанова на досягнення домовленостей;

2) якщо в минулому сторонам не завжди вдавалося дійти згоди та повністю подолати суперечності, у них виникає невизначена настанова, пов'язана із відсутністю впевненості у можливості домовитися;
3) якщо у попередньому досвіді є не лише не подолані суперечності, а і досвід негативної емоційної взаємодії, неприязні, ворожості, то виникає небажання домовлятися, актуалізуються негативні емоції.

У свою чергу, настанови, які сформувалися у учасників конфліктної ситуації, визначають і особливості їхньої взаємодії.

Учасники ситуації з позитивною настановою ставитимуть за мету у конфлікті не просто домовитися, а досягнути взаємного розуміння. Ті, у кого сформувалася невизначена настанова, будуть зорієнтовані на вирішення проблеми. Учасники конфлікту з негативним типом настанови швидше за все поставлять собі за мету перемогти опонента.

Відповідно до мети, яку ставитимуть перед собою учасники конфліктної ситуації, відбуватиметься і їхнє сприймання один одного.

Характер взаємин між партнерами впливатиме і на предмет неузгодженості. Якщо учасники конфлікту мають позитивний досвід попередніх стосунків, то зону своїх незгод вони схильні обмежувати тим конкретним предметом, який пов'язаний з даною ситуацією. За умова, коли партнери мають за плечима досвід не подоланих суперечностей, новий предмет їхньої суперечки може сприйматися ними як частина більш широкого простору розбіжностей у думках. При негативному досвіді попередніх взаємин фактична зона розбіжностей є не визначеною, у них проявляється тенденція до її суб'єктивного розширення. У такому випадку учасники конфлікту іноді не можуть навіть чітко сформулювати, у чому ж розходяться їх думки, проте вони схильні перебільшувати існуючі розбіжності.

Залежно від того, як сприймають учасники конфлікту один одного, розвивається і сама конфліктна взаємодія.

При першому типі настанови у спілкуванні інша сторона сприймається як партнер, у спілкуванні присутні позитивні неформальні компоненти, за допомогою яких партнери вливають один на одного. При другому типі настанови інша сторона сприймається як опонент. Спілкування носить формалізований характер, у якості засобів впливу на протилежну сторону використовуються формальні компоненти, апеляція до формального порядку. При третьому типі настанови інша сторона сприймається як супротивник, у спілкуванні присутні негативні неформальні компоненти. У конфліктній ситуації використовуються засоби боротьби – силовий тиск, емоційні удари, «пастки» і т.п.

Загалом можливі три моделі розвитку конфлікту:
1) модель співробітництва;
2) модель кооперації;
3) модель конкуренції.

В основі **моделі співробітництва** лежить *співпраця*, тобто спільна з ким-небудь діяльність, спільна праця для досягнення мети. Для відображення негатив-

ного сенсу цього слова (співпраця з ворогом) використовується слово колабораціонізм. Співпраця – це рекурсивний процес, в якому двоє або більше людей або організацій працюють разом задля досягнення спільних цілей, (наприклад цікаве заповзяття, яке має творчий характер), за допомогою обміну інформацією, навчання і досягнення консенсусу. Це більше, ніж перетин загальних цілей який спостерігається в кооперативних підприємствах, а глибока, колективна рішучість досягти ідентичну мету. Більшість співпраці потребує лідерства, хоча форма лідерства може бути соціальною, зокрема всередині децентралізованих та егалітарних груп. Команди, які працюють спільно можуть отримати більше ресурсів, визнання і винагород, при умовах конкуренції за обмежені ресурси.

Модель кооперації має за мету організацію економічної діяльності людей і організацій, для спільного досягнення загальних цілей або задоволення потреб та використовується для визначення характеру економічних та політичних взаємин. Кооперація є системою, що складається з кооперативів та їх об'єднань, мета якої – сприяння членам кооперації у сфері виробництва, торгівлі і фінансів. Вона розглядається, як третій сектор економіки, разом із приватним (індивідуальним) і державним (централізованим) секторами економіки.

Що стосується **моделі конкуренції** зупинимось на ній більш конкретно.

В залежності від обставин (вже сформованих і прогнозованих) фірми застосовують різні види конкуренції, їх елементи або в сукупності. Використовуються і різні моделі (типи) конкурентної поведінки. Так, в навчальній літературі виділяють три типи конкурентної поведінки – *креативний, пристосовницький* і *забезпечуючий*.

При *креативній поведінці* система дій конкурентів складається із заходів, спрямованих на створення нових ринкових відносин. Вони повинні забезпечувати перевагу над суперниками новою продукцією, технологіями, організацією виробничого процесу, нетрадиційними методами розподілу та збуту.

Пристосовницька поведінка полягає в адаптації інноваційних змін і в спробах попередження дій конкурентів, пов'язаних з модернізацією виробництва. Підприємець (фірма) прагне в можливо стислі терміни копіювати досягнення своїх суперників.

Забезпечуюча (гарантуюча) конкурентна поведінка заснована на прагненні підприємців до збереження на тривалу перспективу раніше досягнутих на ринку позицій. Робиться це за рахунок підвищення якості виробленої продукції, розширення асортименту, надання додаткових послуг. Даний тип поведінки зазвичай застосовується фірмами, що не мають можливості суттєво змінювати виробничу і комерційну програми. Фактором фірмової нестабільності також виступає слабкий інноваційний потенціал, фірми відчувають труднощі у відповідному кадровому забезпеченні.

В остаточному підсумку всі дії фірми орієнтуються на потреби покупців і виражаються в конкурентної стратегії. Коротко її можна визначити як концепцію, якій підпорядкована вся система дій фірми, спрямована на досягнення її кінцевих цілей. Ними завжди для будь-якої підприємницької структури є мо-

нополізація ринку з отриманням максимального прибутку. Практично жодної сучасної структурі це не під силу зробити з різних причин. Перш за все через дії конкурентів, а також антимонопольної політики держави. Таке становище призводить до застосування двох стратегічних установок у поведінці фірми:

- націленість на монополізацію ринку;
- інтеграцію своєї діяльності в єдиний ринковий процес.

Конкурентна взаємодія визначає вибір тієї чи іншої установки, обирається та чи інша, або їх поєднання, в тому числі одна стратегія може переходити в іншу.

У процесі конкурентної взаємодії на ринку фірми здійснюють вибір стратегії відповідно до рольової та змістовної функцією. Це обумовлено тим, що у різних фірм неоднакові можливості в конкурентній боротьбі, отже, вони обирають і різні правила поведінки на ринку.

8.4. Застосування елементів теорії ігор

Для обґрунтування рішень в умовах невизначеності, коли імовірності можливих варіантів обстановки невідомі, розроблені спеціальні математичні методи, що розглядаються в теорії ігор.

Теорія ігор належить до найбільш молодих математичних дисциплін, її виникнення датується 1944 р., коли вийшла в світ монографія Неймана і Моргенштерна «Теорія ігор та економічної поведінки». Надалі теорія ігор перетворилася на самостійний математичний напрям, що має практичне застосування. Теорія ігор дає підприємцю чи менеджеру математичний апарат для вибору стратегії в конфліктних ситуаціях. Цей апарат повинен краще зрозуміти конкурентну обстановку і звести до мінімуму ступінь ризику. Крім того, аналіз ризикової ситуації за допомогою прийомів теорії ігор спонукає підприємця (менеджера) розглядати всі можливі альтернативи як своїх дій, так і стратегії партнерів та конкурентів.

Теорія ігор – теорія індивідуальних раціональних рішень, що приймаються в умовах недостатньої інформації відносно результатів цих рішень. Теорія досліджує взаємодію індивідуальних рішень при деяких припущеннях, що стосуються прийняття рішень в умовах ризику, загальних умов довкілля, кооперативної або некооперативпої поведінки інших індивідів. У той час, як традиційна мікроекономічпа теорія пропонує теорію прийняття рішень в умовах визначеності, очевидно, що раціональному індивіду припадає приймати рішення в умовах невизначеності і взаємодії. Теорія ігор – це теорія математичних моделей, інтереси учасників яких різні, причому вони досягають своєї мети різними шляхами.

Щоб виключити труднощі, які виникають при аналізі конфліктних практичних ситуацій у результаті наявності багатьох несуттєвих факторів, будується спрощена модель ситуації. Така модель називається *грою*. Конфліктна ситуація

в ігровій моделі розвивається за певними правилами. Теорії ігор притаманна така термінологія: *гравці* – сторони, що беруть участь у конфлікті, *виграш* – результат конфлікту.

Невизначеність результату гри спричинюється різними причинами, які можна розбити на групи.

По-перше, особливості правил гри зумовлюють таку розмаїтість у її розвитку, що передбачати результат гри заздалегідь неможливо. Джерела невизначеності такого виду називаються *комбінаторними*, а відповідні ігри – також комбінаторними. Однак комбінаторна складність ігор має історично минущий характер завдяки використанню відповідного математичного апарату й обчислювальної техніки. Для цілого ряду комбінаторних ігор знайдені виграшні комбінації шляхом розв'язання логічних задач не надто великого обсягу.

По-друге, іншим джерелом невизначеності є вплив випадкових факторів. Ігри, в яких результат виявляється невизначеним виключно в результаті випадкових причин, називаються *азартними* (ігри в кості, гра, що полягає у відгадуванні – наприклад, яким боком випаде монета; рулетка).

Третє джерело невизначеності складається у відсутності інформації про дії супротивника, про його стратегію. Ігри такого роду називаються *стратегічними*. У теорії ігор саме і розглядаються стратегічні ігри. Найпростіший вид стратегічної гри – гра двох осіб з нульовою сумою (сума виграшів сторін дорівнює нулю). Тут мета одного гравця – максимізувати свій виграш, а другого – мінімізувати свій програш, причому рішення про вибір стратегії кожним гравцем приймається в умовах невизначеності, коли наперед не відомо, як вчинить супротивник.

По-четверте, в багатьох задачах, що підводяться до ігрових, невизначеність спричинена відсутністю інформації про умови, в чких здійснюється дія. Ці умови залежать не від свідомих дій іншого гравця, а від об'єктивної дійсності. Такі ігри називаються *іграми з природою*. У деяких задачах для станів природи може бути заданий розподіл імовірностей, в інших він невідомий. Такі ігри називаються *статистичними*.

Метою теорії ігор є передбачення результатів стратегічних, оперативних ігор, коли учасники не мають повної інформації про наміри один одного.

Отже, математична модель конфлікту (тобто ситуації, у якій стикаються інтереси двох чи більше сторін, що мають суперечливі цілі при чому виграш кожної зі сторін залежить від того, як поводитимуться інші) називається грою. Сторони у конфлікті називаються гравцями. Результат гри – виграшем, програшем або нічією. Правилами гри – перелік прав та обов'язків гравців. Ходом гри називається вибір гравцем однієї з передбачених правилами гри дій. Ходи бувають особисті і випадкові. Особистий хід – це свідомий вибір гравця, випадковий – видір дії, що не залежить від його волі.

Залежно від кількості можливих ходів у грі, ігри поділяються на скінчені та нескінчені. *Скінченні* – ті, котрі передбачають скінченне число ходів, *нескінченні* – в іншому разі. Деякі ігри в принципі мають вважатися скінченними, але

мають так багато ходів, що належать до нескінченних. Класичний приклад шахи. *Стратегією* гравця називається сукупність правил, що визначають вибір варіанта дій у кожному особистому ході. *Оптимальною* стратегією гравця називається така, що забезпечує йому максимальний виграш. Завдання теорії ігор – виявлення оптимальної стратегії.

Ігри, що складаються тільки з випадкових ходів, називаються *азартними*. Ними теорія ігор не займається, її мета – оптнмізація поведінки гравця у грі, де поряд з випадковими є особисті ходи. Такі ігри називаються *стратегічними*.

Гра називається *грою з нульовою сумою*, якщо сума виграшів усіх гравців дорівнює нулю, тобто кожен виграє за рахунок інших. Гра називається *парною*, якщо в неї грають два гравці. Парна гра з нульовою сумою називається *антагоністичною*. Теорія таких ігор найбільше розвинена. Крім того, такі ігри моделюють великий клас реальних конфліктів. Подальші міркування будуть стосуватися саме антагоністичних ігор.

Основне припущення, на підставі якого знаходять оптимальне рішення в теорії ігор, полягає в тому, що супротивник такий же розумний, як і сам гравець.

У грі грають два гравці, назвемо їх *A* і *B*. Себе прийнято ототожнювати з гравцем А. Нехай в А є *m* можливих стратегій: $A_1, A_2, \ldots A_m$, а в супротивника *B* – *n* можливих стратегій: $B_1, B_2, \ldots, B_n$. Така гра називається грою *m*n*.

Позначимо через a_{ij} виграш гравця *A* при власній стратегії A_i і стратегії супротивника B_j. Зрозуміло, що кількість таких ситуацій може бути *m*n*. Гру зручно відображати таблицею, що називається *платіжною матрицею, або матрицею виграшів*. Платіжна матриця має стільки стовпців, скільки стратегій у гравця *B*, і стільки рядків, скільки стратегій у гравця *A*. На перетинанні рядків і стовпців, що відповідають різним стратегіям, стоять виграші гравця *A* і, відповідно, програші гравця *B* (табл. 8.2).

Таблиця 8.2.

Загальний вигляд платіжної матриці

B / A	B_1	B_2	…	B_n
A_1	a_{11}	a_{12}	…	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	…	a_{2n}
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
A_m	a_{m1}	a_{m2}	…	a_{mn}

Зведення гри до матричної форми саме по собі може бути тяжким і навіть практично не можливим для виконання через незнання стратегій, величезну їх кількість, а також складність оцінки виграшу. Ці приклади саме й показують обмежені можливості даної теорії, тому що у всіх подібних випадках задача не може бути розв'язана методами теорії ігор.

Скінченна парна гра з нульовою сумою називається також *матричною* грою, оскільки їй можна поставити у відповідність матрицю.

Спочатку звернемо увагу на такий факт. Виходячи з вигляду платіжної матриці, можна зробити висновок, які стратегії є свідомо невигідними. Це ті стратегії, для яких кожен з елементів відповідного рядка матриці менший або дорівнює відповідним елементам іншого якого-небудь рядка. Справді, кожен елемент матриці – це виграш гравця A, і якщо для якої-небудь стратегії (рядка) всі виграші менші від виграшів іншої стратегії, зрозуміло, що першастратегії менш вигідна, ніж друга. Така операція відбраковування явно невигідних стратегій називається *мажоруванням*.

Якщо задача зведена до матричної форми, то можна порушувати питання про пошук оптимальних стратегій. Насамперед введемо поняття верхньої і нижньої ціни гри.

Нижньою ціною гри називається елемент матриці, для якого виконується умова:

$$\alpha = max_i \, min_j \, a_{ij}. \tag{8.1}$$

Нижня ціна гри показує, що хоч би яку стратегію застосовував гравець B, гравець A гарантує собі виграш, не менший за α.

Верхньою ціною гри називається елемент, що задовольняє умову:

$$\beta = min_i \, max_j \, a_{ij}. \tag{8.2}$$

Верхня ціна гри гарантує для гравця B, що гравець A не одержить виграш, більший за β.

Точка (елемент) матриці, для якої виконується умова:

$$\alpha = \beta, \tag{8.3}$$

називається сідловою точкою. У сідловій точці найбільший з мінімальних виграшів гравця A точно дорівнює найменшому з максимальних програшів гравця B, тобто мінімум у якому-небудь рядку матриці збігається з максимумом у якому-небудь стовпці.

8.5. Система теорії ігор. Чиста та змішана стратегії. Гарантований результат гри

При аналізі платіжної матриці можливі два випадки.

Випадок 1. Платіжна матриця має сідлову точку. Оскільки ми прийняли умову максимальної розумності гравців, то саме ці рядок і стовпець і є оптимальними стратегіями гравців. Можна показати, що за умови використання

одним із гравців оптимальної стратегії іншому гравцю невигідно відступати від своєї оптимальної стратегії, тобто стратегії, що відповідають сідловій точці, є найбільш вигідними для обох гравців. Метод вибору стратегій на основі сідлової точки називається «принципом мінімаксу», який інтерпретується так: чини так, щоб при найгіршій для тебе поведінці супротивника одержати максимальний виграш.

Наприклад, у випадку матриці, представленої таблицею 8.3, оптимальними для розумних гравців будуть стратегії A_2 і B_3, тому що вони відповідають сідловій точці.

Таблиця 8.3.

Матриця, що має сідлову точку

	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	5	3	1	2
A_2	6	5	***4***	6
A_3	-2	-3	1	8

Випадок 2. Платіжна матриця не має сідлової точки. Це, звичайно, більш поширений випадок. У цій ситуації теорія пропонує використовувати так звані змішані стратегії, тобто ті стратегії, у яких випадковим чином чергуються особисті стратегії. Цей метод широко використовується на інтуїтивному рівні. Наприклад, продавець, не знаючи, який з товарів матиме попит, прагне по можливості урізноманітнити їх асортимент. Оптимальний портфель цінних паперів складають з паперів різних видів. Навіть якщо ви заблукали в лісі і не знаєте точно, що робити, інструкції з виживання в екстремальних ситуаціях рекомендують, з-поміж інших заходів, блукати навколо цього місця кругами в надії, що вас знайдуть, але не йти в невідомому напрямку, тому що цей напрямок практично напевно буде не оптимальним, і ви ризикуєте далеко відійти від місця пошуку. Це теж один з *методів диверсифікації у просторі*.

Точний метод знаходження оптимальної змішаної стратегії зводиться до задачі лінійного програмування і, хоча й не є дуже складним, досить трудомісткий. Існують спеціальні комп'ютерні програми, що реалізують цей метод.

Розглянемо *принцип* знаходження рішень у змішаних стратегіях для окремого, але досить поширеного на практиці випадку.

Якщо в матричній грі відсутня сідлова точка в чистих стратегіях, то знаходять верхню і нижню ціни гри. Вони показують, як вже наголошувалося, що гравець A не отримає виграшу, більшого за верхню ціну гри, і що гравцю B гарантований виграш, не менший від нижньої ціни гри.

Порушимо питання: чи не покращиться результат гравця A, якщо інформація про дії протилежної сторони буде відсутня, але гравець багаторазово застосовуватиме чисті стратегії випадковим чином з певною ймовірністю?

Виявляється, що у такій ситуації можна одержувати виграші, у середньому більші від нижньої ціни гри, але менші від верхньої.

Змішана стратегія гравця – це повний набір застосування його чистих стратегій при багаторазовому повторенні гри в тих самих умовах із заданими ймовірностями. Перелічимо умови застосування змішаних стратегій:

- гра без сідлової точки;
- гравці використовують випадкове поєднання чистих стратегій із заданими ймовірностями;
- гра багаторазово повторюється в подібних умовах;
- при кожному з ходів жоден гравець не інформований про вибір стратегії іншим гравцем;
- допускається осереднення результатів ігор.

Використовуються такі позначення змішаних стратегій.

Для гравця A змішана стратегія, що полягає в застосуванні чистих стратегій $A_1, A_2, \ldots, A_m$ з відповідними ймовірностями $p_1, p_2, \ldots, p_m$, позначається матрицею m:

$$S_1 = \begin{pmatrix} A_1 A_2 \ldots A_m \\ p_1 p_2 \cdots p_m \end{pmatrix}, \tag{8.4}$$

за умови, що:

$$\sum_{i=1}^{m} p_i = 1, p_i = 0.$$

Для гравця B:

$$S_2 = \begin{pmatrix} B_1 B_2 \ldots B_n \\ q_1 q_2 \cdots q_n \end{pmatrix}, \tag{8.5}$$

за умови, що $q_j \geq 0$; де q_j – ймовірність застосування чистої стратегії B_j.

В окремому випадку, коли $p_i = 1$, для гравця A маємо чисту стратегію:

$$S_1 = \begin{pmatrix} A_1 A_2 \ldots, A_i, \ldots, A_m \\ 0..0, \ldots, 1, \ldots, 0 \end{pmatrix}, \tag{8.6}$$

Чисті стратегії гравця є єдино можливими неспільними подіями. У матричній грі, знаючи платіжну матрицю, можна визначити при заданих векторах $\overline{p}$ і $\overline{p}$ середній виграш (математичне очікування) гравця A.

8.6. Модель торгів

Торги – загальна форма закупівлі, при якій покупець оголошує конкурс для продавців на товар з певними техніко-економічними характеристиками. Торги за участю національних фірм називаються внутрішніми, при допуску до участі в них іноземних компаній – міжнародними. Останні торги (тендери) бувають двох видів: відкриті (публічні), в яких можуть брати участь усі ба-

жаючі фірми, і закриті – з участю лише найбільш відомих на світовому ринку постачальників і підрядників.

У багатьох країнах застосовуються напівзакриті торги, які проводяться в два етапи: на 1-му (відкриті торги) відбувається відбір фірм для участі в другому етапі (закриті торги). У разі коли замовник має відомості, що тільки дана фірма (група фірм) в змозі виконати вимоги, або коли контракт припускає терміновість поставок, збереження угоди в таємниці і т.п., оголошуються одиничні торги, які зменшують ризик підписання контракту на невигідних умовах. Роль торгів, особливо на ринках країн, що розвиваються, зростає. Особливо широке розповсюдження система торгів отримала на ринку машин і устаткування.

Конкретно торги – це форма торгівлі, при якій покупець оголошує конкурс для продавців з певними техніко-економічними характеристиками. Для організації торгів створюють тендерні комітети. За формою проведення розрізняють голосні, негласні, відкриті, закриті та інші торги. Це традиційна, широко поширена форма торгівлі, при якій висновком торгової угоди між продавцем і покупцем передують переговори у вигляді торгу з приводу ціни товару. У підсумку продавці і покупці укладають торгові угоди між собою на умовах, які представляються кожної зі сторін вигідними, або угода виявляється не відбулася. завдяки торгам реалізується принцип конкурсних почав у торгівлі, бо кожна з торгуючих сторін, якщо тільки вона не представлена в єдиній особі, бере участь у конкурсі на кращу продаж або купівлю. Навіть при наявності одного продавця і покупця при торзі відбувається своєрідний конкурс між ними за встановлення вигідної ціни або інших умов продажу товару.

ТЕМА 9.
Концепція корисності та раціональний вибір

Вперше поняття «корисність» та близьке до нього поняття «задоволення» почали використовувати економісти, які досліджували поведінку споживачів. Концепція корисності ґрунтується насамперед на аксіоматичному підході, суть якого полягає у формулюванні системи аксіом, за допомогою яких доводиться існування функції корисності.

9.1. Основна модель корисності в економіці 155
9.2. Види корисності 156
9.3. Постулати раціонального вибору в економіці 158

9.1. Основна модель корисності в економіці

Ця модель призначена для пояснення того, як слід визначити вектор споживання $Q = (Q_1, Q_2, \ldots, Q_n)$, тобто набір благ, які споживає певна особа. Ідея цієї моделі дуже проста: споживач вибирає найкращий набір благ із множини доступних наборів. При цьому діють такі обмеження.

По-перше, вектор Q має належати до множини допустимих розв'язків x, яку задано для кожного споживача, зокрема, з огляду на фізичні обмеження, пов'язані з його діяльністю. Наприклад, якщо особа лише споживає, не працюючи та не надаючи послуг, то x – підмножина R^n, що складається з векторів із невід'ємними компонентами. Але множину x можна задавати вужче, не включаючи до неї векторів, які не задовольняють деяких елементарних потреб. Таким способом у моделі можна відобразити ідею прожиткового мінімуму (біологічного чи обумовленого в суспільних угодах).

По-друге, споживач має обмежений дохід C, і він повинен купувати предмети споживання на ринку, на якому кожне благо $j = 1, \ldots, n$ має певну ціну c_j. Отже, вартість набору Q не має перевершувати доходу споживача C:

$$\sum_{j=1}^{n} c_j Q_j \leq C.$$

По-третє, переваги споживача між різними векторами, що більш-менш добре задовольняють його потреби, подають функцією $U = U(Q_1, Q_2, \ldots, Q_n)$, яку він прагне максимізувати. Її називають функцією корисності чи функцією задоволення; вона визначена на множині Значення цієї функції в точках, що є різними наборами благ, показують, наскільки ці набори задовольняють споживача. Нерівність $U(Q_r) > U(Q_m)$ означає, що для споживача блага Q_r переважає вартість Q_m. З усіх можливих наборів споживач обирає той, для якого значення корисності максимальне.

Стандартна модель мотивації у випадку прийняття рішення є наступною: якщо особа має вимогу Y і можна припустити, що, виконуючи дію x можна досягти результату Y то буде обрано дію x (за умови, що не існує жодної перешкоди для виконання дії x або сильнішої вимоги, ніж Y). Класична задача доцільності стосується того ,які альтернативи та бажання повинні мати люди. Найобґрунтованіший підхід до цієї проблеми – теорія раціонального вибору, яка надає найефективніші способи досягнення конкретних бажань.

9.2. Види корисності

1. Експериментальна корисність

Основні позитивні положення теорії експериментальної корисності можна окреслити наступними тезами.

1. У кожний момент досліджується корисність, яка означає задоволення чи біль (її називають миттєвою корисністю).
2. Ця корисність має кількість і валентність, а також нейтральну точку на межі між бажаним і небажаним, задоволенням і болем.
3. Експериментальна корисність – це все добре чи погане в експерименті.
4. Сума миттєвих корисностей за певний період – це загальна корисність за цей період (властивість адитивності).
5. Оптимальним є таке рішення, для якого повна корисність (очікувана повна корисність) максимальна.
6. Миттєва корисність повинна бути вимірною, як мінімум, у порядковій шкалі.

Теорія експериментальної корисності пов'язана з трьома проблемами, що підважують теорію корисності. Перша стосується залежної корисності, друга – невизначеного походження функції корисності програми, а третя – остаточне випробування будь-якої теорії корисності.

2. Залежна корисність

Економісти попередніх періодів припускали (зокрема, для потреб аналітики), що корисність певної кількості товарів не залежить від того, яку корисність мають інші товари, тобто загальну корисність набору (Q_1, Q_2, …, Q_n) можна подати як $U = U(Q_1) + U(Q_2) + \ldots + U(Q_n)$.

Це припущення не реальне – наприклад, внесок корисності кожного елемента пари доповнення (скажімо, скибки хліба та тостера) є сумою їх корисностей, зумовлену іншим елементом пари: u(тостер, хліб) = u(тостер|хліб) + u(хліб|тостер).

Немає цілком незалежних товарів, тому повну корисність обчислюють наступним співвідношенням:

$$U = \sum_{i=1}^{n} U(Q_i|Q_j), i \neq j, \ \ j = \overline{1,n}.$$

Із погляду вимірювань обчислити повну корисність таким способом практично неможливо. Крім того, набір споживання – така собі ідеалізація, тому що ніхто ніколи не створював і не зможе створити єдиного набору товарів споживання. Обидві ці проблеми можна розв'язувати, вимірюючи експериментальну корисність.

Миттєва корисність – сукупний продукт повного набору споживання в кожний момент (рис. 9.1). Уявімо, що особа має набір споживання з трьох товарів, і графіки показують їх внесок у задоволення для різних моментів. Щоб визначити миттєву корисність, потрібно знати відчуття особи в даний час. Немає потреби знати, що сприяє цьому відчуттю та як сильно. Більше того, щоб знати, наскільки окремий товар сприятиме цьому відчуттю, якщо його додати до набору персонального споживання, потрібно лише виміряти миттєву корисність до того моменту, коли товар отримано, та після нього.

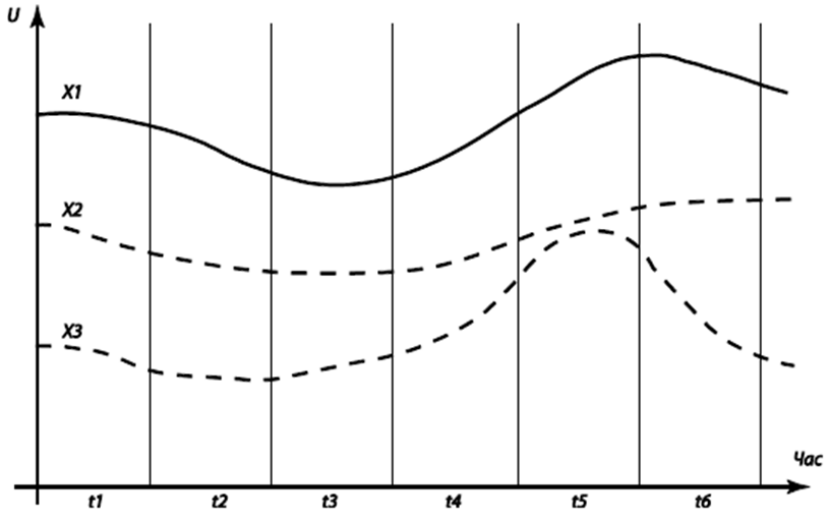


Рис. 9.1. Зміна залежних корисностей у часі

Теорія експериментальної корисності оперує також із близьким поняттям відокремленості в часі.

3. Міжперсональна порівняльність

Нехай проводиться вимірювання повної корисності особи за двох різних соціальних умов. Оскільки припускається, що для кожної людини більша повна корисність означає кращу спільноту, то приходимо до висновку, що коли в спільноті *A* кожен має хоча б таку саму повну корисність, як у спільноті *B*, і принаймні одна особа в спільноті *A* має більшу корисність, ніж у *B*, то буде обрано спільноту *A*. Проте, якщо в конфлікті існує дві думки, то, навіть знаючи загальну повну корисність будь-кого, не можна прийняти рішення щодо результатів. Якщо декому краще в спільноті *A*, ніж у *B*, а комусь іншому кра-

ще в спільноті *B*, ніж у *A* немає впевненості в тому, що оптимальний повний розподіл належить спільноті *B*. Можна було б припустити, що кожен має таку функцію корисності, для якої реалізація переваги менша за додаткову одиницю корисності, або що певні потреби фундаментальніші, ніж інші.

Мета теорії корисності, як і «сильної» теорії експериментальної корисності – знайти об'єктивний показник ступеня «добробуту», що означає об'єктивно краще чи гірше виконання певних дій. Це стосується щонайменше двох критеріїв:

- бажаний показник ступеня слід вимірювати чи оцінювати так, щоб поліпшити прийняття рішення;
- оцінений у такий спосіб бажаний показник має бути представницьким.

І корисність рішення, і експериментальна корисність пов'язані з першим критерієм. Корисність рішення реалізується через вибір, а експериментальна корисність вимірюється за допомогою психофізичних методів. Тому будь-яке обговорення віддає перевагу другому критерію і визначають, на якій підставі вимірювати корисність, щоб отримати адекватні результати.

9.3. Постулати раціонального вибору в економіці

Один із основних постулатів економічної теорії полягає в тому, що людина робить раціональний вибір. Це означає, що прийняття рішення людиною є результатом упорядкованого процесу мислення. *Корисністю* називають величину, яку особа з раціональним економічним мисленням максимізує в процесі вибору, тобто, іншими словами, *корисність* – це уявна міра психологічної та споживчої цінності благ.

Можна навести багато прикладів того, що є благом для окремої особи, але з погляду суспільства таким не є (зокрема, для наркоманів зілля – благо, а для суспільства – велике зло). У зв'язку із запитаннями такого типу виникає проблема: чи потрібно обмежувати особу в можливості обрання благ (скажімо, за допомогою медичних чи інших рецептів)? Для врахування таких випадків у різних країнах діють свої закони та приписи.

Натомість корисність розглядають як властивість блага, завдяки якому особа обирає його для себе. Звичайно, можна вимірювати фізичні, хімічні й інші природні властивості благ, але не можна безпосередньо «вимірювати» корисність. В основному, блага можна класифікувати за різними ознаками (наприклад, за здатністю задовольняти потреби особи – матеріальні та духовні, за способом виникнення – природні та вироблені). Зрозуміло, що більшість благ є лише в обмеженій кількості, і власне ці блага є економічними. Очевидно, що саме такими є виготовлені блага, інакше не було б сенсу продукувати їх. Однак, і природні блага (вода, ліс, корисні копалини) у багатьох випадках теж є економічними. Навіть повітря – економічне благо, тому що його кіль-

кість у чистому вигляді обмежена, і людство витрачає кошти для збереження й очищення повітря.

Вважають, що зі зростанням кількості блага діє закон зменшення граничної корисності (закон Гонеса), тобто по суті зі збільшенням кількості блага його гранична корисність зменшується. Правдивість цього постулату підтверджують спостереження за споживачами. Коли щось є благом для людини, і цього блага в неї немає, то вона відчуває постійну потребу в ньому. Перша «порція» блага надає найбільше задоволення, а кожна наступна «порція», що має той самий обсяг − усе менше задоволення.

Поведінка споживача на ринку товарів і послуг залежить від таких обставин: можливості благ; не насиченості; транзитивності; незалежності; взаємної замінності та взаємного доповнення благ; досконалої конкуренції; докладної інформації; обмеженості доходу; максимізації корисності.

ТЕМА 10.
Психолінгвістичні аспекти прийняття підприємницьких рішень

Однією з найактуальніших і важливих проблем в ухваленні підприємницьких рішень є проблема організації системи опрацювання інформації людиною, якою займається когнітивна психологія. Розрізняють три основні етапи опрацювання інформації у пам'яті людини: отримання інформації із зовнішнього світу (кодування); збереження інформації у пам'яті (зберігання); отримання інформації із пам'яті (витягання). Великий вплив на поведінку децидента виявляє його уміння перетворювати початкову інформацію, творчо формувати структурні одиниці інформації з початкового матеріалу, використовувати чанки, відкладені раніше у довготривалій пам'яті.

10.1. Дослідження довготривалої пам'яті 161
10.2. Особливості отримання інформації від експертів 162
10.3. Способи отримання інформації 165

10.1. Дослідження довготривалої пам'яті

У сучасному, швидкоплинному світі навантаження на людську систему опрацювання інформації різко зросло. Необхідно ухвалювати складні рішення з урахуванням багатьох обставин при значному рівні невизначеності наслідків. Ухвалені рішення швидко втрачають вагу. Всі ці обставини мають наслідком помилкові рішення, що приймаються децидентом. Природні евристики і інтуїція децидента виявляються недостатніми для ухвалення розумових рішень. Крім того, децидент, як і будь-яка людина, іноді може зробити помилку від неуважності або недбалості.

Хоча ухвалення рішень здійснюється в основному у короткочасній пам'яті, між двома видами пам'яті відбувається постійний обмін інформацією. Потрібен певний час, щоб інформація, яка надійшла з короткотривалої пам'яті, закріпилася у довготривалій, але після етапу закріплення вона може зберігатися там дуже довго. Можна припустити, що ми зберігаємо у мозку величезну кількість інформації, але не завжди можемо знайти «ключик від скрині», де зберігається ця інформація. Довготривала пам'ять також бере участь в ухваленні людиною рішень, постачаючи до короткотривалої пам'яті необхідні факти, знання і вміння. Так само, як і в короткотривалій пам'яті, у довготривалій можна виділити три етапи опрацювання інформації: *кодування – зберігання – витягання*.

1. Кодування. Переважаючим способом кодування інформації для вербального матеріалу є смислове кодування. Це означає, що найчастіше ми не запам'ятовуємо інформацію дослівно. Ми пам'ятаємо її основний зміст.

2. Зберігання. Існує багато різних і достатньо складних моделей довготривалої пам'яті. Кожна з них відповідає певній частині існуючих експериментальних даних. З погляду проблем ухвалення рішень найпривабливішою видається модель, що ґрунтується на *семантичній близькості*. У цій моделі семантичний клас може бути представлений у довготривалій пам'яті як набір атрибутів або ознак. Кожен об'єкт представляється точкою у просторі ознак, причому близьким об'єктам відповідають близькі відстані в цьому просторі.

Інша поширена модель є *ієрархічною*. Люди краще запам'ятовують інформацію і рідше її забувають, якщо відомості впорядковані від загальніших до часткових. Наприклад, зручно зберігати інформацію про живих істот, розрізняючи їх за класами ссавців, птахів, плазунів, земноводних, риб тощо. Ми також можемо розрізняти різні групи птахів щодо місць їх розташування, за поведінкою.

3. Видобування інформації. При ухваленні рішень ми переносимо з довготривалої пам'яті у короткочасну необхідну інформацію, якщо ж, звичайно, ми її не забули. Довготривала пам'ять схожа на велику енциклопедію, яка створюється одночасно з вмінням робити вибірки за індексами. На відміну від звичайних енциклопедій людська пам'ять дозволяє робити вибірки за індексами абсолютно різного характеру.

10.2. Особливості отримання інформації від експертів

Розглянемо особливості процессу отримання первісної інформації, вважаючи його процессом отримання знань від експертів чи інших джерел знань. В цьому процесі найчастіше виникають наступні проблеми:

- організаційні неузгодження;
- невдалий спосіб отримання інформації, що не співпадає зі структурою знань в даній предметній області;
- неадекватна модель (мова) для представлення знань;
- невміння налагодити контакт із джерелом знань (експертом);
- термінологічний різнобій;
- відсутність цілісної системи знань в результаті видобування лише фрагментів;
- спрощення і ущільнення «картини світу» експерта.

Отримання первинної інформації – знань – повинен займатися експерт-аналітик, а не експерт із предметної області, з наступних причин.

1. Більша частина знань експерта з предметної області – це результат численних нашарувань, рівнів досвіду. І часто знаючи, що із A випливає B, експерт не усвідомлює, що ланцюжок його можливо інтуїтивних міркувань був значно довший, наприклад: $C \Rightarrow D$, $D \Rightarrow A$, $A \Rightarrow F$, $F \Rightarrow B$.
2. Мислення є значною мірою процесом діалогічним, і саме тому діалог аналітика та експерта є найприроднішою формою «розшифрування»

лабіринтів пам'яті експерта, в котрих зберігаються знання, що частково несуть невербальний характер, тобто висловлюються не у вигляді слів, а у формі, наприклад, наочних образів. І власне у процесі пояснення аналітикові експерт накладає на ці розмиті асоціативні образи чіткі словесні наліпки, тобто вербалізує знання.

3. Експерту значно важче створити модель предметної області внаслідок тієї глибини і неозорості інформації, якою він володіє. Численні причинно-наслідкові зв'язки реальної предметної області утворюють складну систему, з котрої аналітику, що володіє системною методологією, виділити «скелет» або головну структуру в багатьох випадках простіше.

Отримання інформації – це особливий вид спілкування, в якому інформаційний аспект є найважливішим для аналітика з практичної точки зору. Відомо, що втрати інформації при розмовному спілкуванні є значними, тому розглядають проблему збільшення інформативності аналітика та експерта за рахунок використання психологічних знань.

Структурна модель спілкування при отриманні інформації є наступною: спілкування (партнери); засоби спілкування (процедура); предмет спілкування (знання). У відповідності до цієї структурної моделі виділяється три «прошарки» психологічних проблем: контактний, когнітивний та процедурний, що виникають при видобуванні знань.

Проблеми процедурного прошарку торкаються реалізації процедури отримання інформації. У цьому випадку недостатньо проникливості, корисної для розв'язання проблеми контакту, тут необхідні знання. Розглянемо загальні закономірності проведення процедури.

Ситуація спілкування. Бесіду з експертом краще проводити у невеликому приміщенні один на один. Освітлення, тепло, затишок впливають безпосередньо на настрій. Американський психолог І. Аватер вважає, що для ділового спілкування найзручнішою є дистанція від 1,2 до 3 метрів. Реконструкція власних роздумів – нелегка праця, і тому тривалість одного сеансу зазвичай не перевищує 1,5-2 години. Ці дві години краще одрати у першій половині дня (наприклад, із 10 до 12 години). Взаємна втомлюваність партнерів надходить звичайно за 20-25 хвилин, тому потрібні паузи.

Використання наочного матеріалу. Незалежно від методу отримання інформації, обраного у конкретній ситуації, його реалізація можлива різними способами. Наприклад, можна враховувати широко відому класифікацію людей, що займаються інтелектуальною діяльністю, на тип «художника» та «мислителя». Важливо, що визначивши тип експерта, аналітик зможе пізніше використовувати будь-який із методів видобування, знаючи, що люди художнього типу легше сприймають зорову інформацію у формі малюнків, графіків, діаграм, оскільки ця інформація сприймається першою сигнальною системою. І, навпаки, експерти-мислителі краще розуміють мову формул та текстову інформацію.

Довжина фраз. Будь-яка особа має свою унікальну манеру спілкування. Одні говорять швидко, інші повільно; одні голосно, інші тихо і т.д. Стиль розмови практично змінити неможливо – він закладається в людині у ранньому дитинстві. Однак отримання інформації – це професійна розмова, і на її успішність впливає також довжина фраз фахівця. Цей факт був встановлений американськими вченими – лінгвістом Інгве та психологом Міллером при проведенні дослідження про причини низької засвоюваності команд на військово-морському флоті США. Причина була в довжині команд. Виявилося, що людина найкраще сприймає команди глибиною (чи довжиною) 7±2 слова. Це число (7±2) отримало назву число Інґве-Мілера. Його можна вважати мірою «розмовності» мови. Досвідчені лектори використовують у лекції в основному короткі фрази, зменшуючи втрату інформації з 20…30% (у поганих лекторів) до 3…4%.

Невербальна компонента спілкування. Отримання інформації відбувається найчастіше у процесі спілкування (комунікації). Більша частина інформації надходить у формі речень певною мовою. Однак зовнішня мова експерта є відтворенням його внутрішньої мови (мислення), котра є значно багатшою та багатостороннішою. Для передавання цієї внутрішньої мови експерт використовує і невербальні засоби, такі як: інтонація, міміка, жести. Досвідчений фахівець нотує (у формі ремарок) цю додаткову інтонацію.

Протоколювання результатів. Необхідність фіксування перебігу процедури отримання інформації ні в кого не викликає сумнівів. Постає питання: У якій формі це робити? Можна запропонувати три способи протоколювання результатів.

- Записування на папір безпосередньо підчас розмови (недоліки – це часто заважає ходу бесіди, крім того, важко встигати записувати все, навіть при наявності навичок стенографії).
- Диктофонний запис, що допомагає аналітикові проаналізувати весь хід сеансу і свої помилки (недолік − може сковувати експерта).
- Запам'ятовування з подальшим записом відразу ж після бесіди (недолік – підходить лише для аналітиків із блискучою пам'яттю).

З позиції когнітивної психології фахівцеві доцільно дотримуватись наступних рекомендацій.

1. Не нав'язувати експерту ту модель представлення, котра йому (аналітикові) зрозуміліша і природніша.
2. Намагатися виявити різноманітні форми семантичної репрезентації, враховуючи, що вони можуть суттєво відрізнятись у різних експертів.
3. Використовувати різноманітні методи роботи з експертом, виходячи з того, що метод повинен пасувати до експерта.
4. Чітко усвідомлювати мету процедури отримання інформації або її головну стратегію, котра може бути визначена як виявлення основних понять предметної області і відношень, що їх пов'язують. Поняття та відношення – це «цеглинки» будь-якої форми семантичної репрезентації.

5. Частіше малювати схеми, що відображають викладення міркувань експерта. Це пов'язано з образною репрезентацією інформації в пам'яті людини. Наприклад: а) експерт викладає свої міркування; б) аналітик малює схему або картинку, що відповідає його розумінню розповіді експерта; в) аналітик відтворює міркування експерта, дивлячись за малюнком; г) експерт виправляє аналітика (вербально); ґ) аналітик виправляє малюнок і т.д.
6. Враховувати, що на ефективність процедури отримання нечіткої інформації впливає форма запитання. Аналітик повинен розуміти, що при тій чи іншій формі запитання він може спростити (або ускладнити) порівняння об'єктів. Особлива проблема для аналітика – це впевнитися, якою ж повинна бути форма запитання, тобто фактично мова йде про конструювання інтерв'ю.

Це все в свою чергу тісно пов'язане з азами психологічної культури, котра включає розуміння і знання себе та інших людей; адекватну самооцінку та оцінку інших людей; саморегулювання внутрішнього психологічного стану.

10.3. Способи отримання інформації

Методи одержання інформації в експертів:

I. *Комунікативні методи*
   1. Пасивні
      - Спостереження
      - Протокол «думок вголос»
      - Лекції
   2. Активні
      - Багатоособові

   А) «Мозковий штурм»
   Б) Круглий стіл
   В) Рольові ігри
      - Індивідуальні

   А) Анкетування
   Б) Інтерв'ю
   В) Експертні ігри
   Г) Діалог

II. *Текстологічні методи*
   1. Аналіз підручників
   2. Аналіз літератури
   3. Аналіз документів

Активні індивідуальні методи отримання інформації є найрозпов-сюдженішими. До основних активних методів належать: анкетування, інтерв'ю, вільний діалог, ігри з експертом. Всі запитальні речення можна розбити на два типи:

1. Запитання із невизначеністю, що стосується речення загалом («Чи справді… може викликати…?»).

2. Запитання із неповною інформацією («За яких умов необхідно…?»), часто починаються зі слів «хто», «що», «коли» і т.д.

Запитання бувають:

1. За формою:
   - Відкриті або закриті
   - Особові або безособові
   - Прямі чи непрямі
   - Вербальні чи із використанням наочного матеріалу.
2. За функцією:
   - Зондуючі
   - Контрольні
   - Діалог.
3. За дією:
   - Нейтральні
   - Провокаційні.

ТЕМА 11.
Метризовані відношення та експертні оцінювання

Для оцінювання ступеня переваг на множині альтернатив застосовують різноманітні шкали вимірювання, кожній з яких властиві свої допустимі перетворення. Для оцінювання переваг застосовують низку методів, які дають свої переваги та вади, залежно від особливостей конкретної експертизи.

11.1. Шкали вимірювання переваг 167
11.2. Середні величини 168
11.3. Методи експертного оцінювання 171
11.4. Методи якісного оцінювання переваг 174
11.5. Методи отримання кількісних експертних оцінок 176
11.6. Методи оцінювання компетентності експерта 178

11.1.Шкали вимірювання переваг

Звичайні бінарні відношення дозволяють зробити висновок про те, чи краща одна з альтернатив за іншу, але не дозволяють оцінити «силу» такої переваги.

Дві основні проблеми теорії вимірювань (ТВ)

- Визначення типу шкали вимірювань для конкретних даних.
- Пошук алгоритмів аналізу даних, результат яких не змінюється за будь-якого допустимого перетворення шкали (тобто дані є інваріантними щодо цього перетворення).

Для вимірювання значень кожного критерію чи показника, що характеризує певну властивість варіантів рішень, використовують окрему шкалу чи міру.

Вимірювання – присвоєння об'єктам чи окремим їх властивостям числових або нечислових характеристик за певними правилами.

Види шкал вимірювань

1. *Шкала найменувань (номінальна шкала).* Ця шкала класифікує об'єкти чи окремі їхні ознаки для їх розпізнавання та виявлення подібності або відмінності (називають часто також класифікаційною). Число використовують як назву (ім'я). Єдина функція в цій шкалі – розрізнення об'єктів.

   Аксіоми ідентифікації

   а) *A* являє собою *B* або ні.

   б) Якщо *A* являє собою *B*, то *B* являє собою *A*.

   в) Якщо *A* являє собою *B*, а *B* являє собою *D*, то *A* являє собою *D*.
2. *Порядкова шкала.* Дозволяє ранжувати об'єкти чи сукупності їхніх ознак за пріоритетом. Числа в цих шкалах відображають порядок розміщення елементів – «місця» (об'єктів або їхніх ознак) за пріоритетом. Проте не

можна визначити міру домінування, тобто виміряти, наскільки один об'єкт кращий, важливіший за інший.

Аксіоми впорядкування

а) Якщо A кращий за B чи рівноцінний йому, то B не кращий за A.

б) Правильне одне із двох тверджень: або A кращий за B чи рівноцінний йому; або B кращий за A чи рівноцінний йому.

в) Якщо A кращий за B чи рівноцінний йому і B кращий за D чи рівноцінний йому, то A кращий за D чи рівноцінний йому.

Останнє твердження називають *аксіомою транзитивності*.

3. *Шкали інтервалів* – однакові різниці числових значень, виміряні в них, відповідають однаковим різницям вимірюваної ознаки. Різні шкали можуть мати різні нульові точки відліку (наприклад, шкали для вимірювання температури за Цельсієм і Фаренгейтом). Дають змогу виміряти «віддаль» між об'єктами, визначити, на скільки одиниць виміру один об'єкт кращий за інший.
4. *Шкали відношень чи метричні* (пропорційні). Мають природну нульову точку відліку. Вони найпоширеніші серед кількісних шкал у науці і практиці. У шкалі відношень вимірюють більшість фізичних одиниць: масу тіла, довжину, заряд тощо. Подібні перетворення (ті, що змінюють лише масштаб) є допустимі для шкал відношень.
5. *Шкала різниць* – частковий випадок шкали інтервалів, коли може змінюватись лише початок відліку: $\varphi(x) = x + b$ (наприклад, різні системи літочислення).
6. *Абсолютна шкала* – шкала, у якій числові значення задано з точністю до тотожних перетворень. В такій шкалі фіксовані і початок відліку і масштаб.

11.2. Середні величини

Середні значення в теорії прийняття рішень використовують для заміни сукупності чисел одним, тобто для порівняння сукупності за допомогою середнього. Іншими словами, це є частковим випадком інформаційного фільтра опрацювання інформації.

Застосовують такі середні величини: середнє арифметичне, медіану, моду, середнє геометричне, середнє гармонічне, середнє квадратичне.

Зауваження

Загальні формули розрахунку статечних середніх мають показник ступеня (m). У залежності від того, яке значення він приймає, розрізняють такі види статечних середніх:

- середня гармонійна, якщо $m = -1$;
- середня геометрична, якщо $m \to 0$;
- середня арифметична, якщо $m = 1$;
- середня квадратична, якщо $m = 2$;
- середня кубічна, якщо $m = 3$.

Якщо розрахувати всі види середніх для одних і тих самих вихідних даних, то значення їх виявляться неоднаковими. Тут діє правило мажорантності: зі збільшенням показника ступеня *m* збільшується і відповідна середня величина:

$$X_{гарм} \le X_{геом} \le X_{арифм} \le X_{квадр} \le X_{куб.}$$

Користуючись цим правилом, статистика може залежно від настрою і бажання її «знавця» або «втопити», або «виручити» студента, який отримав на сесії оцінки 2 і 5. Який його середній бал? Якщо судити за середнім арифметичним, то середній бал дорівнює 3,5. Але якщо декан бажає «втопити» нещасного і обчислить середню гармонійну:

$$X_{гарм} = \frac{2}{1/2 + 1/5} = \frac{20}{7} = 2{,}86,$$

то студент залишається і в середньому двієчником, не дотягнувши до трійки. Проте студентський комітет може заперечити декана і представити середню кубічну величину:

$$X_{куб} = \sqrt[3]{\frac{2^3 + 5^3}{2}} = \sqrt[3]{66{,}5} \approx 4{,}05.$$

Студент вже виглядає «хорошистом» і навіть претендує на стипендію! І тільки в тому випадку, якщо ледар провалив обидва іспити, статистика допомогти не в змозі: на жаль, всі середні з двох двійок рівні все тій же двійці! Формули статечних середніх величин наведені нижче в таблиці. У формулах середніх значень n – це кількість одиниць сукупності (кількість індивідуальних значень осередненою ознаки X); x – індивідуальне значення ознаки у кожної одиниці. Якщо сукупність об'єктів розподілена по групах різної чисельності, то x – це значення ознаки, загальне для всієї групи; f – чисельність групи (частота повторення даного значення ознаки).

Таблиця 11.1.

Формули середніх величин

Вид ступеневій середньої	Показник ступеня (m)	Формули розрахунку середньої	
		простий	зваженої
Гармонічна	-1	$\bar{X} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$	$\bar{X} = \frac{\sum m}{\sum \frac{m}{x}}$ m = xf
Геометрична	→ 0	$\bar{X} = \sqrt[n]{\prod x} = \sqrt[n]{x_1} * x_2 * \dots x_n$	$\bar{X} = \sum f \sqrt{\prod x^f} = \sqrt{x_1^{f_1} * x_2^{f_2} * \dots * x_n^{f_n}}$
Арифметична	1	$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$	$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f}$
Квадратична	2	$\bar{X} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$	$\bar{X} = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{\sum f}}$
Кубічна	3	$\bar{X} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3}{n}}$	$\bar{X} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3 f}{\sum f}}$

Мода (*Mo*) – це варіант ознаки, який при цьому поєднанні причин різного порядку найчастіше зустрічається у варіаційному ряду. Наприклад, ціна, за якою найчастіше реалізується товар на ринку, є модою або модальною ціною. Місячна заробітна плата, яка найчастіше зустрічається у даному колективі, є для нього модальною заробітною платою. На практиці моду знаходять, як правило, за згрупованими даними. У дискретному ряду мода визначається без обчислення як значення ознаки з найбільшою частотою.

Медіана (*Me*) – середнє число у групі чисел; тобто половина чисел мають значення більші, ніж медіана, а інша половина – менші, ніж медіана. Наприклад, медіана від 2, 3, 3, 5, 7 і 10 становить 4.

У порядковій шкалі як середнє можна використовувати медіану і моду, але середнє арифметичне чи середнє геометричне обчислювати недоцільно.

Природна система аксіом (вимог до середніх величин) приводить до асоціативних середніх.

«Середнєза Колмогоровим» (1930 р.) обчислюється за формулою:

$$\tilde{x} = G\left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} F(x_i)\right), \tag{11.1}$$

де F строго монотонна функція (строго спадна або строго зростаюча), $G = F^{-1}$ – обернена функція до F.

«Середнє за Колмогоровим» – окремий випадок середнього, що узагальнює декілька видів:

а) якщо $F(x) = x$ – середнє арифметичне;
б) якщо $F(x) = \ln x$ – середнє геометричне;
в) якщо $F(x) = 1/x$ – середнє гармонічне;
г) якщо $F(x) = x^2$ – середнє квадратичне.

Доведено, що в шкалі інтервалів із всіх середніх за Колмогоровим допустиме лише середнє арифметичне.

Моду і медіану не можна подати як «середнє за Колмогоровим».

Окрім середніх величин, вивчено й інші статистичні характеристики: показники розкиду, зв'язку, відстані й ін. Так, коефіцієнт кореляції не змінюється за будь-якого допустимого перетворення в шкалі інтервалів, як відношення дисперсії – у шкалі різниць, коефіцієнт варіації – у шкалі відношень тощо. У теорії прийняття рішень необхідно застосовувати лише інваріантні алгоритми опрацювання даних.

Зауваження

Означення. Коваріацією (кореляційним моментом) випадкових величин X і Y називається математичне сподівання добутку різниць випадкових величин і їх математичних сподівань:

$$K(X,Y) = \operatorname{cov}(X,Y) = M((X - M(X))(Y - M(Y))).$$

Після розкриття дужок:

$$K(X,Y) = M(XY) - M(X)M(Y).$$

З останньої формули випливає, що для дискретної двовимірної випадкової величини (X, Y):

$$K(X,Y) = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} x_i y_j p_{ij} - \sum_{i=1}^{m} x_i p_i \sum_{j=1}^{n} y_j q_j.$$

Точка $M(X)$, $M(Y)$ називається *центром розсіювання* двовимірної випадкової величини.

Коваріація є характеристикою *зв'язку* між величинами системи (X,Y). Коваріація описує не тільки зв'язок між X і Y, а також і їх розсіювання. Дійсно, якщо хоча б одна з величин мало відрізняється від свого математичного сподівання, то коваріація буде малою, якби не були зв'язані між собою випадкові величини X і Y.

Істотним недоліком коваріації є те, що її розмірність збігається з добутком розмірностей випадкових величин. Тому замість коваріації використовують безрозмірну величину – *коефіцієнт кореляції*, який характеризує *тісноту зв'язку* між величинами X і Y.

Означення. Коефіцієнтом кореляції між випадковими величинами X і Y називається число:

$$\rho = \rho(X,Y) = \frac{K(X,Y)}{\sigma(X)\sigma(Y)}.$$

Властивості коефіцієнта кореляції

Теорема 1. *Для будь-яких випадкових величин*: $-1 \le \rho(X,Y) \le 1$.

Теорема 2. *Коефіцієнт кореляції між випадковими величинами X і Y дорівнює* ± 1 *тоді і тільки тоді, коли X і Y зв'язані лінійною залежністю*: $Y = aX + b$, *причому* $\rho(X,Y) = 1_{при}\ a$: $a > 0$, $\rho(X,Y) = 1_{при}\ a < 0$.

Теорема 3. *Якщо випадкові величини X і Y незалежні, то*: $\rho(X,Y) = 0$.

Наслідок. Якщо $\rho(X,Y) \neq 0$, то X і Y залежні випадкові величини.

Означення. Випадкові величини X і Y, для яких $\rho(X,Y) = 0$, називаються *некорельованими* і для яких $\rho(X,Y) \neq 0$ називаються *корельованими*.

11.3. Методи експертного оцінювання

Методами експертного оцінювання називають методи організації робіт із фахівцями-експертами й опрацювання отриманої від них інформації. Ця інформація набуває зазвичай частково кількісної, частково якісної форми. Мета експертного дослідження – підготовка інформації для ухвалення рішень децидентом.

Існують індивідуальні та колективні експертні оцінки.

Основні етапи експертного опитування

1. Ухвалення рішення про необхідність проведення експертного опитування і формування децидентом його мети.
2. Добір і призначення децидентом основного складу робочої групи.

3. Розроблення основним складом робочої групи та затвердження децидентом завдання на проведення експертного опитування.
4. Розроблення аналітичною підгрупою робочої групи докладного сценарію збирання та аналізу експертних думок (оцінок).
5. Обрання експертів відповідно до їх компетентності.
6. Формування експертної комісії.
7. Збирання експертної інформації.
8. Комп'ютерний аналіз експертної інформації.
9. Повторення двох попередніх етапів (у випадку застосування згідно зі сценарієм експертної процедури з кількох турів).
10. Підсумковий аналіз експертних думок.
11. Офіційне закінчення діяльності робочої групи.

Експертизи класифікують за кількома ознаками:

Перша класифікаційна ознака – мета експертизи. Одне із основних питань експертизи таке: Що саме має бути результатом роботи експертної групи – інформація про прийняття рішення децидентом чи проект рішення? Якщо потрібно підготувати проект рішення для децидента, то при цьому некритично приймають *догми узгодженості* й *одновимірності.*

Зауваження. Догма узгодженості. Вважається, що рішення може бути ухвалене лише на основі узгоджених думок експертів. Тому виключають з експертної групи тих, чия думка відрізняється від думки більшості. При цьому виключаються як некваліфіковані особи, так і найбільш оригінальні мислителі, які глибше проникли в проблему, ніж більшість.

Догма одновимірності. Важлива конкретна (вузька) постановка завдання перед експертами, але такої постановки часто немає, тоді виникають спроби розробки узагальненого показника якості, наприклад, у вигляді лінійної функції від всіх перерахованих змінних.

Друга класифікаційна ознака для експертних процедур – *кількість турів.* Експертиза може складатись з одного туру, фіксованої кількості турів чи із невизначеної їх кількості.

Третя класифікаційна ознака для експертних процедур – *організація спілкування експертів.* Розглядають переваги та вади елементів за такою шкалою: немає спілкування – заочне анонімне спілкування – заочне відкрите спілкування – очне спілкування з обмеженнями – очне спілкування без обмежень.

Методи експертного оцінювання

1. Метод Дельфі

Під час першого туру для експертів формулюють мету експертизи та перелік запитань у вигляді анкети. Для складних систем пояснення можна подати у вигляді концептуальної моделі системи та характеру можливих відповідей. Оформлені результати відповідей експертів на анкети опрацьовує аналітична група. Вона визначає граничні точки зору, середнє значення, верхній та нижній квартилі. Віддаль між квартилями характеризує узгодженість поглядів

експертів. *Зауваження. Квартиль* − значення ознаки, які ділять упорядковану за зростанням сукупність елементів на 4 рівних частини. Перший квартиль відповідає 25-му процентилю, другий − медіана, третій квартиль відповідає 75-му процентилю. Процентиліта квартилі використовують для визначення концентрації елементів сукупності в групах із певним значеням ознак чи інтервалів, зокрема застосовують для виділення окремих груп тестованих, найбільш типових або нетипових для певної множини спостережень.

У другому турі експерти отримують інформацію, як усереднені оцінки альтернатив і обґрунтування (анонімні) граничних оцінок та корегують попередні оцінки відповідно до неї. Аналітична група опрацьовує скореговану інформацію.

Третій і четвертий тури такі самі. Узгодженість оцінок або зростає від туру до туру, або думки експертів поляризуються.

Основні особливості *методу Дельфі*:

- анонімність висловлювань;
- обґрунтування думок експертів із граничними оцінками;
- наявність зворотного зв'язку.

2. Метод сценаріїв

Суть методу полягає в декомпозиції завдань прогнозування, зокрема, у виділенні окремих варіантів розвитку подій із множини тих, що охоплюють всі можливості розвитку.

2 етапи методу.

1. Побудова вичерпного, але доступного для огляду, набору сценаріїв.
2. Виконання прогнозування в межах кожного сценарію з метою отримання відповіді на питання, що цікавлять дослідника.

Кожен етап можна формалізувати лише частково. Істотна частина міркувань якісна, оскільки прагнення до зайвої формалізації та математизації приводить до штучного внесення невизначеності там, де її немає. Для децидента часто достатньо словесного прогнозування без його кількісного уточнення.

3. Метод мозкового штурму

Призначений для виявлення нових ідей.

3 етапи методу.

1. Генерування ідей – відкрите обговорення проблеми і прогнозування усіх варіантів рішення, часом абсурдних і безглуздих. На цьому етапі критика строго заборонена.
2. Аналіз або оцінка альтернатив. Піддаються аналізові всі без винятку ідеї. Під час цього із 100 ідей залишається приблизно 5-6, які можна перетворити у прикладні проекти, 2-3 з них, як правило, матимуть корисний ефект.
3. Експертний арбітраж – прийняття рішення компетентним експертом або децидентом.

4. Методи комісії або дискусійної наради

Метод комісії полягає в організації та проведенні відкритої дискусії, щоб відкритим або таємним голосуванням отримати єдиний узгоджений висновок експертів. Перевага цього методу – можливість зростання інформативності експертів і зміна ними попередніх висновків внаслідок обговорення. Недолік – публічність, через яку можливий тиск на експертів.

Суть дискусійної наради полягає в тому, що майбутній проект створюється в умовах уявного експерименту. В ході обговорення моделюють ситуацію, яка ще не склалась.

Для отримання якісних оцінок велике значення має обґрунтований добір експертів, що мають достатній досвід і здатні об'єктивно розв'язати проблему.

11.4. Методи якісного оцінювання переваг

Якщо потрібно якісно оцінити переваги альтернатив або класифікувати їх за якісними ознаками, то варто використати парні чи множинні порівняння, безпосереднє ранжування, класифікацію.

1. *Метод попарних порівнянь.* Його суть полягає в послідовному пред'явленні експертові пар альтернатив, який і визначає кращу із альтернатив або їх належність до одного класу. Якщо переваги експерта транзитивні, порівнюються всі пари альтернатив і експерт може порівняти їх між собою, то виникає відношення лінійного порядку, яке зумовлює ранжування, тобто вимірювання в порядковій шкалі. Коли під час класифікації – розбитті альтернатив на класи − виконується умова транзитивності, одержимо відношення еквівалентності. У разі ж непорівнянності частини альтернатив, отримаємо відношення квазіпорядку, тому вимірювання можливе лише у квазішкалі.

Недолік методу – непослідовність експерта може призвести до порушення умови транзитивності.

У багатьох складніших методах (наприклад, методі аналітичної ієрархії) попарне порівняння використовують як один із кроків.

2. *Метод множинного порівняння* – узагальнення методу попарних порівнянь. При його застосуванні експертам пред'являють не пари, а множини альтернатив із подальшим їх упорядкуванням або розбиттям на класи.

Недолік методу – складність у використанні.

3. *Метод ранжування* полягає в безпосередньому пред'явленні експертові всіх оцінюваних альтернатив та подальшому їх впорядкуванні згідно з перевагами.

Приклад. Стратегічний план розвитку фірми.

Проект/ № експерта	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*
1.	5	3	1	2	8	4	6	7
2.	5	4	3	1	8	2	6	7
3.	1	7	5	4	8	2	3	6
4.	8	4	2,5	2,5	8	1	7	5
5.	8	2	4	6	2	5	1	7
6.	5	6	4	3	2	1	7	8
7.	6	1	2	3	5	4	8	7
8.	5	1	3	2	7	4	6	8
9.	6	1	3	2	5	4	7	8
10.	5	3	2	1	8	4	6	7
11.	7	1	3	2	6	4	5	8
12.	1	6	5	3	8	4	2	7

Ранжування за середнім арифметичним:

$$D > C > (B,F) > A > G > E > H.$$

Ранжування за медыаною:

$$D > (C,B) > F > A > G > H > E.$$

Проект	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*
Сума рангів	60	39	37,5	31,5	76	39	64	85
Сер. арифметичне рангів	5	3,25	3,125	2,625	6,(3)	3,25	5,(3)	7,083
Підсумковий ранг за сер. арифметичним	5	3,5	2	1	7	3,5	6	8
Медіана рангів	5	3	3	2,25	7,5	4	6	7
Ранг за медіаною	5	2,5	2,5	1	8	4	6	7

4. *Метод гіперупорядкування* дає змогу отримати більше інформації про переваги альтернативи, ніж попередні методи. Спочатку експерт ранжує альтернативи, а на наступному етапі – різниці оцінок для сусідніх ранжувань. Нехай експерт визначив, що $x_4 > x_1 > x_3 > x_2$.

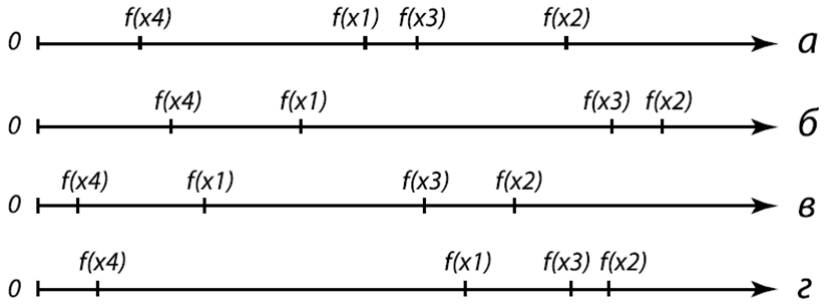


Рис. 11.1. Варіанти різниць оцінок

Нехай експерт у подальшому визначив різниці оцінок наступним чином: $(f(x_1) - f(x_2)) > (f(x_4) - f(x_1)) > (f(x_3) - f(x_2))$. Цьому варіанту відповідають альтернативи б) та в).

5. *Метод векторів переваг* дає змогу достатньо просто отримати інформацію про порівняльну важливість альтернатив: для кожної альтернативи $x_i \in A$ експерт має зазначити, скільки альтернатив із множини: $A = \{x_1, x_2, \ldots, x_n\}$ переважають її. Отримаємо вектор: $z = z_1, z_2, \ldots, z_n$, де z_i, $i = 1, \ldots, n$ – відносна перевага альтернативи: $x_i \in A$. За допомогою вектора переваг можна подати інформацію про результати попарних та множинних порівнянь, а також ранжувань.

При класифікації альтернатив можна застосовувати ті самі стратегії дій, що і у методі попарних порівнянь або ранжування.

11.5. Методи отримання кількісних експертних оцінок

1. *Метод безпосередньо числового оцінювання альтернатив* полягає у визначенні експертом для кожної альтернативи: $x_i \in A$, $i = 1, \ldots, n$, числа $f(x_i)$ що задає її важливість. Якщо такі оцінки відомі, то можна визначити, наскільки, чи у скільки разів одна альтернатива переважає іншу. Крім цього, вважається, що всі альтернативи порівнянні між собою, і не виникає випадків не транзитивності.

2. *Метод Черчмена-Аноффа* використовують тільки у шкалі відношень. Суть методу.

Кожній альтернативі: $x_i \in A$, $i = 1, \ldots, n$, можна поставити у відповідність число: $f(x_i)$, $i = 1, \ldots, n$.

- Якщо альтернатива x_i переважає x_j,то: $f(x_i) > f(x_j)$.
- Якщо альтернативи x_i та x_j рівноцінні, то: $f(x_i) = f(x_j)$.
- Якщо числа $f(x_i)$ та $f(x_j)$ відображають якість альтернатив x_i і x_j, то: $f(x_i) + f(x_j)$ відповідає якості сумісної реалізації альтернатив x_i та x_j (умова адитивності альтернатив).

Спочатку альтернативи ранжують за важливістю (нехай $x_i > x_2 > \ldots > x_n$). Експерт називає попередні оцінки $f(x_i)$, $i = 1, \ldots, n$. Надалі x_i порівнює та сумарну дію альтернатив $x_2, \ldots, x_n$. Якщо x_i важливіша за цю суму, експерт корегує оцінки так, щоб виконувалось співвідношення:

$$f(x_1) > \sum_{i=2}^{n} f(x_i).$$

У протилежному випадку має виконуватись нерівність:

$$f(x_1) \le \sum_{i=2}^{n} f(x_i).$$

Тоді для уточнення альтернативу x_i послідовно порівнюють із сумами:

$$\sum_{i=2}^{k} f(x_i),\ k \ge 2$$

у порядку зменшення k від $(n - 1)$ до 2. Як тільки знайдено перше для якого виконується умова:

$$f(x_1) \ge \sum_{i=2}^{k} f(x_i),$$

альтернативу x_i виключають із подальшого розгляду із вже зафіксованим значенням.

3. *Метод Геретоуна*. Первинною інформацією для визначення числових оцінок альтернатив є результати попарних порівнянь, а оцінка кожної альтернативи є випадковою величиною. Вважається, що кожна випадкова величина розподілена за нормальним законом із математичним сподіванням: M_i, $i = 1, \ldots, n$ та дисперсією D_i, $i = 1, \ldots, n$, а її реалізацію оцінює експерт. Різниця оцінок випадкових величин $f(x_i)$ та $f(x_j)$ також розподілена за нормальним законом із математичним сподіванням: $M_{ij} = M_i - M_j$; $i, j = 1, \ldots, n$ та дисперсією:

$$D_{ij} = D_i + D_j + 2r_{ij}\sqrt{D_i \cdot D_j},$$

де r_{ij} – коефіцієнт кореляції між $f(x_i)$ та $f(x_j)$.

Зауваження. *Нормальний закон розподілу* (*normal law of distribution*) (який ще називається законом Гаусса) відіграє виключно важливу роль в теорії ймовірностей і займає серед інших законів розподілу особливий стан. Це закон, який найчастіше зустрічається на практиці. Головна особливість, яка виділяє нормальний закон серед інших законів, полягає в тому, що він є граничним законом, до якого наближаються інші закони розподілу.

Так, наприклад, велика кількість гарматних пострілів, здійснених в різних умовах, показує, що розсіювання снарядів на площині при пострілі з однієї гармати при встановленому прицілі підлягає нормальному закону.

«Універсальність» нормального закону пояснюється тим, що *будь-яка випадкова величина*, яка є сумою великої кількості окремих числових значень, кожне з яких підпорядковується різним законам розподілу і несуттєво впливає на суму, розподілена майже за нормальним законом.

Більшість випадкових величин, таких, наприклад, як похибки вимірів, похибки гарматних стрільб і т.д. можуть бути подані як суми великої кількості малих доданків − елементарних похибок, кожна з яких визначається дією окремої причини, яка не залежить від інших. Яким би законам розподілу не підпорядковувались окремі елементарні похибки, особливості цих розподілів в сумі великої кількості доданків нівелюються і сума підпорядковується закону, що близький до нормального. Підсумовані похибки в загальній сумі повинні бути незначними.

Означення. Випадкову величину X називають *розподіленою нормально*, якщо її диференціальна функція розподілу ймовірностей має вигляд:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}},$$

де a, σ – параметри розподілу.

Графік функції $f(x)$ називають *нормальною кривою* або *кривою Гаусса*.

При $a = 0$ та $\sigma = 1$ нормальну криву називають *нормованою*, функція розподілу щільності має вигляд:

$$\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}},$$

тобто це є функція Лапласа, яка табульована, зокрема в електронних таблицях.

Нормальний закон розподілу повністю визначається своїм математичним сподіванням та дисперсією (середнім квадратичним відхиленням): $M(X) = a$, $M(X) = \sigma^2$, $\sigma(X) = \sigma$.

Результатом застосування методу є значення: M_i, $i = 1, \ldots, n$, які обираються як числові оцінки альтернатив за значеннями частот s_{ij}. Тут s_{ij} частота вибору альтернативи x_i, як важливішої за x_j і її числове значення.

4. *Метод фон Неймана-Моргенштерна* також виходить зі стохастичного характеру значень оцінок. У ньому для визначення оцінок використано суміші ймовірностей.

Якщо виконується певна система аксіом (зв'язності транзитивності відношення переваг), то для кожної з основних альтернатив: $x_1, x_2, \ldots, x_n$ задано числа $u_1, u_2, \ldots, u_n$, що характеризують числову оцінку мішаних (і як частковий випадок – не мішаних) альтернатив. Це означає, що існує певна функція корисності: $u_1p_1 + u_2p_2 + \ldots u_np_n$ і найкращою є альтернатива, для якої значення функції корисності найбільше.

11.6. Методи оцінювання компетентності експерта

Широко застосовують такі методи математичного опрацювання результатів експертного оцінювання, як перевірка несуперечливості експерта й узгодженості оцінки експертів. Оскільки відповіді експертів у багатьох процедурах експертного опитування – це не числа (градації якісних ознак, ранжування,

розбиття, результати попарних порівнянь, нечіткі переваги та ін.), то для їх аналізу використовуються методи статистики нечислових об'єктів.

Суперечливість тверджень експерта виявляється насамперед у порушенні транзитивності. Вважають, що чим більша частина суперечливих тверджень у експерта, тим він є менш компетентним. Для оцінювання несуперечливості використовують коефіцієнт несуперечливості:

$$k = 1 - h/h_{max},$$

де h – кількість суперечливих тверджень експерта, h_{max} – максимальна кількість можливих суперечливих тверджень при попарному порівнянні множини можливих альтернатив: $A = \{x_1, x_2, \ldots, x_n\}$. Коефіцієнт несуперечливості приймає значення: $k = 0$ – повна суперечність; $k = 1$ – повна узгодженість оцінок експерта.

ТЕМА 12.
Економіко-математичні методи прийняття управлінських рішень

12.1. Характеристика аналітичних методів 181
12.2. Статистично-імовірнісні методи прийняття рішень 182
12.3. Мережне планування 184

12.1. Характеристика аналітичних методів

Аналітичні методи засновані на роботі керівника або фахівця з набором аналітичних залежностей. Вони визначають співвідношення між умовами виконання завдання і її результатів у вигляді формул, графіків, логічних співвідношень, Основу цих методів становлять: теорія ймовірностей, теорія марковских процесів, теорія масового обслуговування.

Статистичні методи засновані на використанні інформації про минулий удалий досвід ряду організацій у якій-небудь сфері діяльності для розробки або реалізації УР іншими компаніями. Дані методи реалізуються шляхом збору, обробки й аналізу статистичних матеріалів, як отриманих у результаті реальних дій, так і вироблених штучно, шляхом статистичного моделювання на ЕОМ. До цих методів ставляться: послідовний аналіз і метод статистичних випробувань. Статистичні методи можна застосовувати як на стадії розробки, так і на стадії вибору рішень.

Метод математичного програмування дозволяє розраховувати кращий варіант рішення за критеріями оптимальності (наприклад, мінімум часу, максимум якості й ін.) програми дій УР.

Працівник, що розробляє рішення, уводить у комп'ютер набір ситуацій, що підлягають зміні відповідно до мети, а також критерії. Комп'ютер на базі математичних співвідношень або розробляє нове рішення, або вибирає підходяще з набору альтернативних рішень. Метод добре працює тільки при наявності чітко сформульованої мети.

Матричний метод реалізує вибір кращого рішення з набору альтернатив на основі компромісу ознак (критеріїв), досягнутих зацікавленими сторонами. Компроміс може бути досягнуть між двома, трьома або більше зацікавленими сторонами, тому матриця ознак може бути двомірна, тривимірна й т.д. Матричний метод ставиться до об'єктивних методів РУР. Він застосовується при виникненні повторюваних або подібних ситуацій. При цьому в базі даних повинен бути набір альтернативних рішень і різних критеріїв. Завдання керівника полягає в узгодженні значень критеріїв і встановленні їхніх пріоритетів.

12.2.Статистично-імовірнісні методи прийняття рішень

Імовірнісні (стохастичні) моделі використаються для дослідження таких систем, процес функціонування яких визначається випадковими факторами. Розглянемо дискретні системи з безперервним часом. Можливі стани такої системи S_0, S_1, S_2, … можна перелічити (перенумерувати), а перехід її з одного стану в інше можливий у кожній, наперед невідомий, випадковий момент часу, причому цей перехід здійснюється стрибком (миттєво). Число станів системи може бути як кінцевим, так і нескінченним (але рахунковим).

Безліч $S = \{S_0, S_1, S_2, \ldots\}$ можливих станів системи й безліч можливих її переходів з одного стану в інше зручно представляти у вигляді орієнтованого графа (рис 12.1), вершинам якого відповідають стану системи, а дугам – можливі переходи, причому напрямок дуги вказує, з якого стану й у яке можливий перехід системи. Процес функціонування системи в цьому випадку можна представити як випадкове переміщення (блукання) точки, що зображує систему, по графу станів. Характерною рисою стохастичних систем є те, що для будь-якого моменту часу t не можна однозначно вказати, у якому зі станів перебуває система, а можна визначити тільки розподіл ймовірностей для станів, тобто визначити значення ймовірностей $P_k(t)$ того, що в момент часу система перебуває в стані S_k.

Тому що в будь-який момент часу t система обов'язково перебуває в одному з можливих її станів, то при t будь-якому справедливо нормувальна умова:

$$\sum_{k=0}^{N} P_k(t) = 1, \tag{12.1}$$

де N+1 – число можливих станів системи.

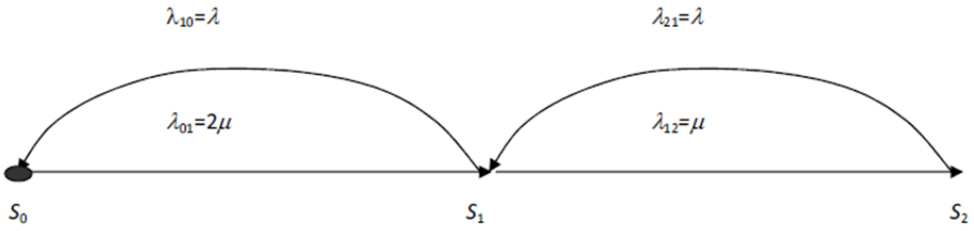


Рис. 12.1. Орієнтований граф

Сукупність функціональних співвідношень і логічних умов, що дозволяють обчислити значення ймовірностей $P_k(t)$ для $k = 0, N$ і являє собою імовірнісну модель системи. З викладеного випливає, що при розробці моделі системи необхідно насамперед визначити безліч S її можливих станів і дати опис законів, відповідно до яких вона переходить із одного стану в інше. Аби виявити й описати закономірності переходу системи з одного стану в інше, кожний перехід зручно розглядати як результат впливу на систему деякого випадкового потоку подій.

Потік – це послідовність однорідних подій, що випливають одне за іншим у випадкові моменти часу (наприклад, потік відмов технічних систем, потік повідомлень, що надходять в АСУ, і тому подібні).

Найбільш важливими властивостями потоків є: стаціонарність, ординарність і відсутність післядії.

Стаціонарність потоку означає, що його імовірнісні характеристики не залежать від часу. Найважливішою характеристикою потоку є його інтенсивність λ – середнє число подій в одиниці часу. Для стаціонарного потоку $\lambda = const$, а для нестаціонарного $\lambda = \lambda(t)$ – функція часу.

Ординарність потоку означає практичну неможливість появи двох і більше подій у той самий момент часу.

Відсутність післядії означає, що події з'являються в потоці незалежно один від одного, тобто ймовірність появи певного числа подій за деякий довільно обраний проміжок часу не залежить від того, скільки подій відбулося раніше (не залежить від передісторії досліджуваного потоку).

Потік подій, що володіє всіма трьома властивостями, називається найпростішим або стаціонарним пуассонівським потоком. Число подій пуассонівського потоку, що попадають на будь-яку ділянку, розподілено за законом Пуассона, тобто ймовірність влучення рівно k подій на ділянку $(t_0, t_0 + \tau)$:

$$P(k) = \frac{a^k}{k!} = e^{-a}, \; k = 0,1,2,..., \tag{12.2}$$

де a – середнє число подій, що доводяться на ділянку τ. Для найпростішого потоку $a = \lambda\tau$, а для нестаціонарного пуассонівського:

$$a = \int_{t_0}^{t_0+\tau} \lambda(t)dt. \tag{12.3}$$

Визначимо закон розподілу $F(t)$ інтервалу часу між подіями. Тому що $F(t)$ – імовірність того, що на ділянку тривалості t попадає хоча б одна подія, то:

$$\left.\begin{aligned} F(t) &= 1 - P(0) = 1 - e^{-\lambda t} \\ f(t) &= F'(t) = \lambda e^{-\lambda t}, \quad t \geq 0. \end{aligned}\right\} \tag{12.4}$$

Таким чином, закон розподілу інтервалів часу між подіями найпростішого потоку є експонентним (показовим).

Математичне очікування M_t (середня тривалість інтервалу між подіями), дисперсія D_t і середнє квадратичне відхилення σ_t випадкової величини, розподіленої за показовим законом, визначаються співвідношеннями:

$$M_t = \lambda \int_0^\infty t e^{-\lambda t} dt = \frac{1}{\lambda}; \quad D_t = \frac{1}{\lambda^2}; \quad \sigma_t = \frac{1}{\lambda}. \tag{12.5}$$

Експонентний розподіл має властивість «не пам'ятати про минуле»: якщо розглянутий проміжок часів уже «тривав» якийсь час, те це ніяк не впливає на закон розподілу частини, що залишилася, цього проміжку. Це означає, що

ймовірність появи події протягом деякого інтервалу часу не залежить від того, скільки часу пройшлася після появи попередньої події, а середній час очікування цієї події також не залежить від того, з якого моменту часу ми його очікуємо.

Найпростіші потоки подій досить часто зустрічаються на практиці, тому що сумарний потік, що утвориться при взаємному накладенні досить великого числа стаціонарних і ординарних потоків з післядією (що часто має місце на практиці), є найпростішим.

Із сказаного випливає: якщо перехід системи зі стану S_i у стан S_j відбувається під впливом L найпростіших потоків інтенсивності: $\lambda_l (l = \overline{1,L})$, то:

$$\lambda_{ij} = \sum_{l=1}^{L} \lambda_l . \tag{12.6}$$

Таким чином, кожній дузі (i, j) графа станів можна поставити у відповідність інтенсивність сумарного потоку подій λ_{ij}. Такий граф називається розміченим, і йому відповідає квадратна матриця інтенсивностей переходів $\|\lambda_{ij}\|$ порядку $(N+1, N+1)$, причому $\lambda_{ij} \equiv 0$. Для розміченого графа станів (рис 12.1) маємо:

$$\left\|\lambda_{ij}\right\| = \begin{Vmatrix} 0 & \lambda_{01} & 0 \\ \lambda_{10} & 0 & \lambda_{12} \\ 0 & \lambda_{21} & 0 \end{Vmatrix}. \tag{12.7}$$

Можна довести наступне твердження: якщо всі потоки подій, що переводять систему зі стану в стан, пуассонівські, те процес функціонування системи являє собою марковський процес із безперервним часом. Відмінною рисою марковського процесу є те, що ймовірність будь-якого стану системи в майбутньому залежить тільки від її стану в сьогоденні й не залежить від того, коли і яким образом система прийшла в цей стан.

12.3. Мережне планування

При керуванні розробками складних програм і системами виникає завдання раціонального планування й координації великого комплексу різних робіт (операцій, дій). Характерним для складних комплексів зв'язаних між собою робіт є те, що окремі роботи не можуть бути виконані незалежно друг від друга, виконання ряду робіт не може бути почате раніше, чим завершені інші.

Системи мережного планування й керування (МПК) забезпечують системний підхід до рішення питань організації керування, тобто розгляд усього комплексу робіт як єдиного нерозривного комплексу взаємозалежних робіт, спрямованих на досягнення загальної кінцевої мети. Логіко-математичний опис, формування планів і керуючих впливів здійснюється на базі використання особливого класу моделей, називаних мережними моделями. Мережу, що моделює комплекс робіт, називається його мережною моделлю або мережним графіком. Дуги, що з'єднують

вершини графа, орієнтовані в напрямку досягнення результату при здійсненні комплексу робіт.

Найпоширеніший спосіб подання комплексу робіт застосовує поняття робіт і подій. Поняття «робота» має наступні значення:

- «дійсна робота» – процес, що вимагає витрат часу й ресурсів;
- «фіктивна робота» – логічний зв'язок між двома або декількома роботами, що вказує на те, що початок однієї роботи залежить від результатів іншої. Фіктивна робота не вимагає витрат часу й ресурсів, тривалість її дорівнює нулю.

На мережних моделях роботам відповідають дуги, дійсні роботи зображуються суцільними лініями, а фіктивні – пунктирними.

Поняття «подія» означає факт одержання результату внаслідок завершення однієї або декількох робіт. Кожна робота міститься між двома подіями, тому що з події, що завершує одну або кілька робіт, починаються інші роботи. Подія може наступити тільки тоді, коли завершаться всі попередні роботи.

Подія, з якого починається виконання всіх робіт комплексу, називається вихідною. Вихідна подія не має попередніх робіт і подій. Подія, якою закінчується весь комплекс робіт, називається завершальною. Завершальна подія не має наступних робіт і подій. Подія, що безпосередньо передує роботі (з якої починається робота), називається початковою, а безпосередньо наступна за нею (якою закінчується робота) – кінцевою. На мережній моделі подіям відповідають вершини графа.

Будь-яка послідовність робіт у мережній моделі, у якій кінцева подія однієї роботи збігається з початковою подією наступної за нею роботи, називається шляхом. Шлях від вихідної події до завершальної називається повним шляхом.

Кожній дузі мережної моделі приписують число, що називається довжиною дуги. Відповідно довжиною шляху називається сума довжин послідовності дуг, що становлять даний шлях. Довжина дуги виражає час, необхідний для виконання роботи, представленою даною дугою. Тому довжина шляху (або тривалість шляху) є сумарна тривалість робіт, що становлять даний шлях.

Початкова інформація, необхідна для побудови мережної моделі, повинна містити перелік всіх робіт і послідовність їхнього виконання, тобто відносини безпосереднього попередження між роботами комплексу.

Нехай інформація про комплекс робіт задана табл. 12.1, у якій роботи умовно позначені символами a_1, a_2, …. З таблиці видно, що роботи a_1, a_5, a_6 не мають попередніх, тому в мережній моделі дуги, що відповідають цим роботам, будуть виходити з вихідної події комплексу. Роботи a_{12}, a_{13}, a_{14} не передують ніяким іншим роботам, і тому дуги, що відповідають цим роботам, будуть входити в завершальну подію комплексу. Кінцева подія роботи a_1 є початковою подією для робіт a_2, a_2, a_2; кінцева подія для роботи a_2 є початковим для роботи a_{14} і так далі. Мережний графік комплексу зображений на рис. 12.2.

Роботи (дуги) на мережних графіках позначають символом (i, j), де i – номер початкової події роботи, а j – номер кінцевої події. Події повинні бути прону-

мерованні так, щоб для будь-якої роботи (у тому числі й фіктивної) завжди $i < j$. Для одержання такої нумерації застосовується метод поділу подій на ранги. Сутність методу полягає в наступному.

Вихідній події привласнюється нульовий ранг. Викресливши всі дуги, що виходять із вихідного, одержимо кілька (або, принаймні, одну) подій без вхідних дуг. Цим подіям привласнюється перший ранг. Викресливши всі дуги, що виходять із подій першого рангу, знову одержимо події без вхідних дуг, яким привласнюється другий ранг. Викресливши далі всі дуги, що виходять із подій другого рангу, одержимо події без вхідних дуг, яким привласнюється третій ранг, і так далі.

Таблиця 12.1.

Комплекс робіт

Робота	яким роботам безпосередньо передує	Робота	яким роботам безпосередньо передує
a_1	a_2, a_3, a_4	a_8	a_{12}
a_2	a_{14}	a_9	a_{11}, a_{13}
a_3	a_{11}, a_{13}	a_{10}	a_{12}
a_4	a_9, a_{10}	a_{11}	a_{14}
a_5	a_9, a_{10}	a_{12}	–
a_6	a_7, a_8	a_{13}	–
a_7	a_9, a_{10}	a_{14}	–

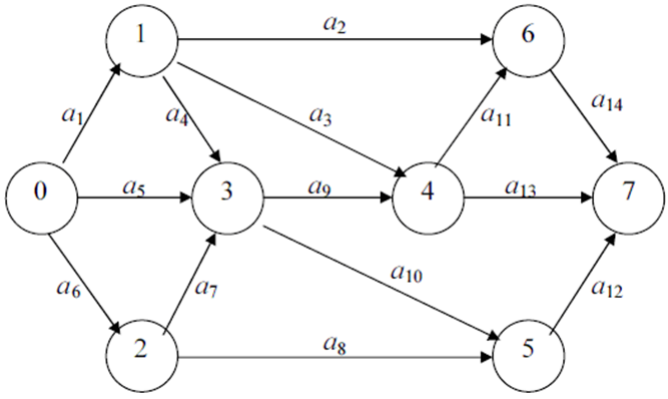


Рис. 12.2. Мережний графік

Залежно від завдань керування в системах МПК застосовують різні типи мережних моделей, що відрізняються складом інформації про комплекс робіт. Серед них можна виділити два основних типи: моделі з обліком тільки тимчасових характеристик (обмеження на ресурси не накладаються) і моделі з обліком тимчасових і ресурсних характеристик.

Моделі першого типу не дозволяють оптимізувати комплекс робіт. Але, незважаючи на це, їхнє застосування в системах МПК дозволяє ефективно

вирішувати істотні проблеми керування, а саме – знайти мінімальний час, протягом якого може бути виконаний весь комплекс, і визначити календарні строки початку й закінчення кожної роботи комплексу, що забезпечують виконання всього комплексу в знайдений мінімальний час.

Моделі другого типу ставляться до завдань розподілу ресурсів. Ці завдання є оптимізаційними й зустрічаються в різних постановках. Залежно від прийнятого критерію оптимальності й характеру обмежень їх можна розбити на дві основні групи:

- завдання мінімізації строків настання завершальної події при дотриманні заданих обмежень на використання ресурсів;
- завдання оптимізації деякого показника якості використання ресурсів при заданих строках виконання комплексу. До цієї групи ставиться, зокрема, завдання мінімізації ресурсів при заданому часі виконання комплексу робіт.

ТЕМА 13.
Використання нелінійного та динамічного програмування в розробці управлінських рішень

13.1. Нелінійне програмування 189
13.2. Динамічне програмування 192

13.1. Нелінійне програмування

Економічні моделі та процеси переважно нелінійні. Для ефективного управління окремими об'єктами господарювання, галузями та національною економікою в цілому необхідне застосування нелінійних економіко-математичних моделей і методів.

Розглянемо ситуацію, коли для деякої виробничої системи необхідно визначити план виробництва продукції за умови якнайкращого використання наявних ресурсів. Для системи, яка досліджується, відомі запаси ресурсів, необхідні для виготовлення продукції, норми витрат кожного ресурсу на одиницю продукції, ціна реалізації одиниці продукції. За критерій оптимальності найчастіше беруть максимізацію прибутку від реалізації продукції, який подається лінійною залежністю. В умовах ринкової конкуренції питання збуту продукції стає складним, оскільки обсяг реалізації визначається переважно її ціною. Таким чином, критерій оптимальності розглядається як максимізація лише реалізованої продукції. Отже, потрібно визначити ціну одиниці продукції, яка забезпечить максимальний збут. У задачу таке значення ціни вводиться як невідоме, при цьому обмеження задачі мають ураховувати зв'язки між такими показниками, як ціна товару, витрати на рекламу та обсяги збуту продукції. Тобто, маємо ситуацію, коли цільова функція містить добуток двох невідомих величин, а це означає, що цільова функція стає нелінійною.

Розглянемо також декілька задач на прийняття управлінських рішень щодо формування портфеля цінних паперів. У їх основі лежить теорія, згідно з якою інвестори мають можливість розподілу коштів за кількома проектами інвестування, тобто можуть формувати інвестиційний портфель. Критерієм оцінки ефективності прийнятих рішень є очікувана дохідність портфеля та його ризик.

Нехай вектор $X = \{x_1, \ldots, x_n\}$ визначає структуру портфеля цінних паперів; R_i – випадкова величина норми прибутку цінних паперів i-го виду, $i = 1, \ldots, N$ детермінована величина:

$m_{\Pi} = \sum_{i=1}^{N} x_i m_i$ – очікувана но-рма прибутку портфеля цінних паперів,

де $m_i = M(R_i)$ – очікувана норма прибутку цінних паперів i-го виду; $\sigma^2_{\text{п}}$ – оцінка ступеня ризику портфеля цінних паперів.

Задача збереження капіталу полягає у виборі такої структури портфеля цінних паперів, щоб ступінь ризику цього портфеля був мінімальним.

Математична модель задачі:

$$\min_{x_1,\dots,x_N} \sigma_{\Pi}^2 = \min_{x_1,\dots,x_N} \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N} x_i x_j \sigma_{ij},$$

$$\sum_{i=1}^{N} x_i = 1, \quad x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, N,$$

де $\sigma_{ij} = M[(R_i - m_i)(R_j - m_j)]$ – коваріація випадкових величин R_i та R_j.

Задача одержання бажаного (фіксованого) прибутку полягає у виборі такої структури портфеля цінних паперів, за якої його очікувана норма прибутку буде не меншою заданого рівня – $m_c (m_c = const)$, а ступінь ризику при цьому буде мінімальним.

Математична модель задачі:

$$\min_{x_1,\dots,x_N} \sigma_{\Pi}^2 = \min_{x_1,\dots,x_N} \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N} x_i x_j \sigma_{ij},$$

$$m_{\Pi} = \sum_{i=1}^{N} x_i m_i \geq m_C, \ \sum_{i=1}^{N} x_i = 1, \ x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, N.$$

Задача забезпечення приросту капіталу полягає у виборі такої структури портфеля цінних паперів, щоб ступінь його ризику не перевищував заданого рівня $\sigma_L (\sigma_L = const)$ і при цьому досягалася б максимальна величина сподіваної норми прибутку.

Математична модель задачі:

$$\max_{x_1,\dots,x_N} m_{\Pi} = \max_{x_1,\dots,x_N} \sum_{i=1} x_i m_i,$$

$$\sigma_{\Pi}^2 = \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N} x_i x_j \sigma_{ij} \leq \sigma_L^2, \ \sum_{i=1}^{N} x_i = 1, \ x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, N.$$

Наведені приклади показують, що поява нелінійних моделей пов'язана з необхідністю враховувати і виявляти нелінійні закономірності, які впливають на прийняття оптимального рішення. Такі закономірності включаються в обмеження задачі та цільову функцію.

У загальному вигляді задача нелінійного програмування формулюється так: знайти значення змінних $x_1, x_2, \dots, x_n$, щоб цільова функція $z = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ набувала екстремального (максимального чи мінімального) значення $z = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \max(\min)$; за умов:

$$\begin{cases} g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \begin{Bmatrix} \leq \\ \geq \\ = \end{Bmatrix} b_i, \quad i = \overline{1, m}; \\ x_j \geq 0, \quad j = \overline{1, n}, \end{cases}$$

де $g_i(x_1, x_2, \dots, x_n)$ – відомі функції; b_i – задані константи, $i = \overline{1,\text{m}}$.

Задачі нелінійного програмування, можна класифікувати за характером функцій та обмежень, якими вони описуються.

1. Класичні задачі оптимізації, де треба знайти умовний екстремум функції, тобто екстремум деякої функції за умови, що на змінні такої функції накладаються додаткові обмеження:

$$z = f(x_1, x_2, ..., x_n) \to \max(\min);$$
$$\begin{cases} g_i(x_1, x_2, ..., x_n) = b_i, \quad i = \overline{1,m}; \\ x_j \geq 0, \quad j = \overline{1,n}, \end{cases}$$

Характерною особливістю цих задач є те, що її обмеження задані системою рівнянь. Якщо $m = 0$, то маємо класичну задачу відшукання безумовного екстремуму функції: $z = f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$. Для класичних задач оптимізації суттєва вимога гладкості (існування і неперервність у функцій: $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ та $g_i(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ $(i = \overline{1,m})$ частинних похідних принаймні до 2-го порядку включно).

2. Задачі з нелінійною цільовою функцією і лінійними обмеженнями. Вони мають вигляд:

$$z = f(x_1, x_2, ..., x_n) \to \min;$$
$$\begin{cases} g_i(x_1, x_2, ..., x_n) = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j - b_i \leq 0, \quad i = \overline{1,m}; \\ x_j \geq 0, \quad j = \overline{1,n}. \end{cases}$$

Характерна ознака таких задач полягає в тому, що їх допустима множина багатогранна.

Зауважимо, що задача максимізації функції $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ еквівалентна задачі мінімізації функції $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$, обмеження $g_i(x_1, x_2, \ldots, x_n) \geq 0$ еквівалентне обмеженню $g_i(x_1, x_2, \ldots, x_n) \leq 0$. Тому при формулюванні й розв'язанні задач можна обмежитись лише одним з цих випадків.

3. Задачі опуклого програмування. Опукле програмування розглядає методи розв'язання задач нелінійного програмування, математичні моделі яких містять опуклі функції.

Функція $f(x)$ називається опуклою, якщо для довільних значень її аргументу x_1 та x_2 виконується нерівність: $f(\lambda x_1 + (1 + \lambda)x_2) \leq \lambda f(x_1) + (1 - \lambda) f(x_2)$, $0 \leq \lambda \leq 1$.

Загальний вигляд задачі опуклого програмування такий:

$$z = f(x_1, x_2, ..., x_n) \to \min;$$
$$\begin{cases} g_i(x_1, x_2, ..., x_n) \leq 0, \quad i = \overline{1,m}; \\ x_j \geq 0, \quad j = \overline{1,n}, \end{cases}$$

де $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$, $g_i(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ – опуклі функції.

4. Задачі квадратичного програмування. У цих задачах потрібно мінімізувати квадратичну функцію:

$$z = f(x_1, x_2, ..., x_n) = \sum_{j=1}^{n} c_j x_j + \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} d_{ij} x_i x_j \to \min;$$

при лінійних обмеженнях:

$$\begin{cases} g_i(x_1, x_2, ..., x_n) = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j - b_i \le 0, \quad i = \overline{1,m}; \\ x_j \ge 0, \quad j = \overline{1,n}, \end{cases}$$

за умови, що $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ є опуклою функцією.

Задачі квадратичного програмування можна зарахувати як до задач з нелінійною цільовою функцією і лінійними обмеженнями, так і до класу задач опуклого програмування. Але їх виділяють в окремий клас через специфіку цільової функції.

5. Задачі сепарабельного програмування. Для цих задач характерно те, що цільова функція і функції умов адитивні, тобто їх можна подати у вигляді:

$$f(x_1, x_2, ..., x_n) = \sum_{j=1}^{n} f_j(x_j),$$

$$g_i(x_1, x_2, ..., x_n) = \sum_{j=1}^{n} g_{ij}(x_j), \quad i = \overline{1,m}.$$

На відміну від задач лінійного програмування, для розв'язування нелінійних задач не існує універсального методу. Це пов'язано з тим, що нелінійні задачі не мають, як правило, спільних властивостей, які б могли бути покладені в основу такого методу. Для кожного класу задач нелінійного програмування розроблено спеціальні методи. їх порівняння ускладнюється тим, що певний метод може бути досить корисним для розв'язання задач одного класу і зовсім непридатним для розв'язування задач інших класів.

13.2. Динамічне програмування

У розглянутих вище моделях управлінських задач не враховувався час. Це так звані одноетапні моделі, які дозволяють аналізувати статичні, не залежні від часу процеси, що допустимо, коли змінами досліджуваного процесу в часі можна знехтувати. Управлінське рішення за такого моделювання має сенс або за умов стабільності системи, або на короткий проміжок у майбутньому.

У реальності всі економічні процеси та явища функціонують і розвиваються в часі, тобто за своєю природою динамічні. Це вимагає від менеджерів

розв'язання практичних задач, в яких необхідно враховувати можливі зміни економічних процесів у часі за умов, що процесом можна керувати, тобто впливати на хід його розвитку.

Динамічне програмування – це математичний апарат, за допомогою якого розв'язуються багатокрокові задачі оптимального управління. У такому програмуванні для управління процесом серед множини всіх допустимих рішень шукають оптимальне в сенсі певного критерію, тобто таке рішення, яке дає екстремальне (найбільше або найменше) значення цільової функції – деякої числової характеристики процесу. Під багатоступеневістю розуміють або багатоступеневу структуру процесу, або розподіл управління на ряд послідовних етапів, що відповідають, як правило, різним моментам часу. Таким чином, слово «програмування» означає прийняття управлінських рішень, а слово «динамічне» вказує на суттєве значення часу та порядку виконання операцій у процесах і методах, що розглядаються.

До задач динамічного програмування належать задачі календарного планування, розподілу інвестицій, управління запасами, поточного та капітального ремонту, вибору методів проведення реклами тощо.

В одних задачах динамічного програмування управлінський процес розпадається на етапи природним шляхом, наприклад місяць, квартал, рік. В інших ситуаціях поділ на етапи може мати умовний характер. Особливість усіх задач динамічного програмування полягає в тому, що на кожному етапі можна враховувати попередні зміни, керувати перебігом подій, оцінюючи при цьому якість такого управління. Отже, динамічне програмування дає змогу прийняти ряд управлінських рішень, що забезпечує оптимальність розвитку системи в цілому.

Розглянемо загальну постановку задачі цього програмування. Нехай досліджується деякий економічний процес, що має n послідовних етапів. На кожному i-му етапі процес може бути в різних станах S_i, кожний з яких характеризується скінченою множиною параметрів. З кожним етапом задачі пов'язане прийняття певного управлінського рішення x_i, яке переводить систему з одного стану в інший. Припускається, що стан S_i системи в кінці i-го етапу визначається лише попереднім станом S_{i-1} та управлінням x_i на i-му етапі й не залежить від попередніх станів та управлінь. Тоді стан S_i системи записується у вигляді залежності $s_i = \varphi(s_{i-1}, x_i)$, $i = \overline{1,\text{n}}$.

Ефективність усього процесу управління може бути подана як сума ефективностей управлінських рішень окремих етапів, тобто:

$$z = \sum_{i=1}^{n} f_i(s_{i-1}, x_i) .$$

За названих умов задача динамічного програмування формулюється так: визначити таку допустиму послідовність управлінських рішень: $X = \{x_1, x_2, \ldots, x_n\}$, котра переводить систему з початкового стану S_0 у завершальний стан S_n і за якої досягається максимальна ефективність управління.

Плануючи багатоетапний процес управління, в задачах динамічного програмування необхідно на кожному етапі обирати управлінське рішення з урахуванням його наслідків на тих етапах, які ще попереду. Лише на останньому кроці можна прийняти управлінське рішення, що дасть максимальний ефект, оскільки наступного кроку для нього не існує. Тому задачі динамічного програмування розв'язуються з кінця.

Максимум цільової функції на заключному n-му етапі дорівнює:

$$z_n^*(s_{n-1}) = \max_{x_n} f_n(s_{n-1}, x_n).$$

Відповідно, на (n-1)-етапі маємо:

$$z_{n-1}^*(s_{n-2}) = \max_{x_{n-1}} \left(\left(f_{n-1}(s_{n-2}, x_{n-1}) + z_n^*(s_{n-1}) \right) \right).$$

Ураховуючи цю закономірність, для довільного к-го етапу можемо записати рекурентну залежність:

$$z_k^*(s_{k-1}) = \max_{x_k} \left(\left(f_k(s_{k-1}, x_k) + z_{k+1}^*(s_k) \right) \right).$$

Така рекурентна залежність являє собою математичний запис принципу оптимальності Белмана.

Визначивши за рекурентними залежностями умовно-оптимальний ефект на початковому етапі, проводять безумовну оптимізацію управління у «зворотному» напрямі, в результаті чого знаходять послідовність управлінських рішень, що забезпечує максимальну ефективність системи в цілому.

Основні особливості методу динамічного програмування

1. Ідея і метод динамічного програмування найбільше пристосовані до дискретних задач, якими в більшості є задачі управління.
2. Метод динамічного програмування можна застосовувати за будь-якого способу завдання цільової функції та з будь-якою припустимою множиною станів та керувань. Цієї переваги позбавлені класичні методи оптимізації та інші обчислювальні методи математичного програмування.
3. Обчислювальні схеми методу динамічного програмування в дискретному випадку пов'язані з перебиранням оптимальних значень показника ефективності й керування на k-му кроці для всіх можливих значень змінної стану, але обсяг розрахунків при цьому значно менший, ніж за прямого перебирання варіантів. Це пов'язано з тим, що на етапі умовної оптимізації невдалі варіанти відразу відкидаються, а зберігаються лише умовно оптимальні на даному кроці.
4. Метод динамічного програмування дає можливість аналізу чутливості до зміни вихідних даних станів S_k та їх кількості n. Фактично тут на кожному кроці розв'язується не одна задача, а множина однотипних задач для різних станів S_k і різних: $k(1 \le k \le n)$. Тому зі зміною вихідних даних можна не розв'язувати задачу заново, а зробити лише нескладні додавання до вже виконаних розрахунків, тобто продовжити вже розв'язану задачу за рахунок збільшення кількості кроків n або кількості значень S_k.

ТЕМА 14.
Прийняття рішення у сфері управління персоналом

14.1. Визначення потреби організації в персоналі та шляхів його залучення 195
14.2. Управлінські рішення щодо професійної діяльності працівників 199
14.3. Управлінські рішення у сфері мотивації 202

14.1. Визначення потреби організації в персоналі та шляхів його залучення

Сучасні умови діяльності організацій характеризуються підвищенням ролі персоналу, що обумовлено, зокрема, такими чинниками: зміни у змісті праці, викликані застосуванням нової техніки, певних технологій; трансформація функції контролю, підвищення ролі самоконтролю та самодисципліни; загострення конкуренції на ринку, підвищення уваги організацій до пошуку конкурентних переваг; глобалізаційні процеси; зміна форм організації праці, підвищення освітнього та культурного рівня працівників; коригування системи цінностей персоналу.

Якість прийняття рішень щодо залучення кадрів чи, навпаки, їх звільнення значно впливає на загальну ефективність діяльності організації. Тому створення ефективного кадрового потенціалу – одна з важливих управлінських проблем.

Для прийняття рішення про необхідність залучення чи звільнення працівників існує ряд методів визначення потреби в персоналі. При цьому зазначимо, що існує два види потреб – якісні та кількісні. їх розрахунок проводиться в тісному взаємозв'язку і потребує застосування методів, адекватних завданням. Оскільки в остаточному підсумку якісні аспекти персоналу знаходять своє кількісне відображення, дуже важливо виділити їх окремі елементи або показники. Так, якісна потреба в кадрах проявляється через потребу в певних категоріях персоналу, професіях, спеціальностях, а також у встановленні рівня кваліфікаційних вимог до персоналу. Інформація, на основі якої проводять необхідні розрахунки, має переважно аналітично-описовий характер: це штатний розклад організації та її підрозділів, у якому визначено структуру посад; документація, що регламентує різні організаційно-управлінські процеси з виділенням вимог до професійно-кваліфікаційного складу виконавців; вимоги до посад і робочих місць; професійно-кваліфікаційний поділ робіт.

Визначаючи потребу в персоналі, необхідно враховувати кон'юнктуру ринку, володіти ситуацією на ринку праці, щоб забезпечити ефективне покриття потреби організації у кваліфікованих працівниках, бо це передумова реалізації її цілей.

Менеджер мусить досліджувати ринок з метою визначення можливостей задоволення поточних і перспективних потреб організації в персоналі з урахуванням його кількості та якості, розвитку виробництва, можливості створення нових робочих місць і вимог до працівників; залучення персоналу, особисті якості котрого відповідають вимогам організації. Зіставлення планової потреби і фактичної чисельності працівників дає можливість прийняти рішення щодо зміни чисельності за професіями і посадовими групами, що слугує основою для розроблення програм розвитку персоналу.

Управлінські рішення приймаються стосовно якісної та кількісної структури кадрів.

Якісна потреба визначається на основі професійно-кваліфікаційного розподілу робіт, вимог до робочих місць і посад, штатного розкладу організації, її структурних підрозділів.

Кількісна потреба в персоналі передбачає встановлення вихідних даних для розрахунку та безпосередній розрахунок необхідної чисельності працівників на певний період часу, робочих місць, обсягу витрат. Додаткова потреба (абсолютний приріст чисельності) забезпечується за рахунок набору нових співробітників. Добір персоналу здійснюється як своїми силами, так і через служби зайнятості, а також приватні кадрові агенції.

Управлінські рішення про добір чи вивільнення кадрів приймаються на підставі дослідження стану показників збуту продукції, кон'юнктури ринку, плинності кадрів, аналізу вікового складу персоналу тощо. Дані рішення мають суттєвий вплив на ефективність роботи організації.

Отже, процес прийняття рішення щодо потреби в кадрах може містити такі **етапи**: дослідження показників діяльності підприємства, аналіз кон'юнктури ринку, визначення кількісної потреби в кадрах за штатним розкладом, формування вимог до кадрів, прийняття рішення і залучення кадрів.

Наймання кадрів – дуже відповідальний управлінський процес. Від того, яким чином проведений набір і які люди дібрані в організацію, вирішальним чином залежить ефективність її діяльності. Тому керівництву організації слід дуже уважно вирішувати кадрові питання.

Наймання на роботу – це ряд дій, що виконуються організацією для залучення кандидатів з якостями, необхідними для досягнення цілей. Наймання персоналу передбачає такі етапи: планування потреби в персоналі, створення «потоку» претендентів, добір персоналу, обговорення й оформлення трудового контракту.

Наймання персоналу – це своєрідна торговельна угода. Кожна зі сторін прагне укласти її вигідно для себе: роботодавець – знайти найбільш придатного працівника для виконання конкретного виду робіт з урахуванням усього комплексу пропонованих до виконання вимог, а працівник – одержати роботу, що відповідає його найбільш значущим інтересам, потребам, особистим якостям, здібностям. Тобто добір персоналу – це «дорога з двостороннім рухом». Не тільки роботодавець вибирає працівника, але й працівник вибирає робо-

тодавця. Процес наймання співробітника – це процес узгодження інтересів роботодавця і працівника.

Комплектування штатів відбувається відповідно до зміни потреб у персоналі. Спочатку менеджери добирають персонал з метою створення достатньої кількості кандидатів на всі посади, використовуючи для цього внутрішні та зовнішні джерела.

Для пошуку кандидатів на вакантну посаду менеджери можуть використовувати такі *методи.*

1. Пошук кандидатів усередині організації. Перш ніж вийти на ринок праці більшість організацій намагається знайти відповідного кандидата серед своїх працівників. Найпоширеніші методи внутрішнього пошуку такі: оголошення про вакансії у внутрішніх засобах інформації; звернення до керівників підрозділів з проханням висунути кандидатів на вакантні посади; аналіз особових справ співробітників організації.

Пошук усередині організації не потребує додаткових фінансових витрат, сприяє посиленню авторитету керівництва організації серед її працівників, і не відбувається подолання труднощів інтеграції нових працівників в організацію. Водночас пошук усередині організації може викликати прихований опір з боку керівників підрозділів, які прагнуть утримати в себе кращих співробітників. Крім того, цей метод обмежений кількістю працівників організації, серед яких може не знайтись необхідних претендентів.

2. «Зовнішній» пошук за допомогою співробітників організації. Кадрова служба може звернутися з проханням до співробітників організації підшукати можливих претендентів серед своїх родичів або знайомих. Цей метод має свої переваги: відсутність додаткових фінансових витрат на пошук персоналу; дещо простіша процедура адаптації нових працівників; можливість точніше оцінити рівень рекомендації, бо її дають люди, добре відомі в організації.

Недоліки даного методу: працівники організації не є професіоналами в галузі добору кадрів; вони не завжди об'єктивно оцінюють своїх близьких і знайомих; загроза розвитку сімейності в організації, що може позначитися на результатах її діяльності, ускладнити управлінські процеси.

3. Реакція на самовиявлення кандидатів. Будь-яка організація досить часто отримує звернення від людей з пропозиціями прийняти їх на роботу. Не маючи потреби в працівниках тієї чи іншої професії, організація може сформувати відповідний банк даних кандидатів. За наявності певної потреби, тобто зміни кадрової ситуації в організації, вона може використовувати ці відомості.

4. Оголошення в засобах масової інформації. Основна перевага такого методу – можливість створити широке коло претендентів з відносно невеликими витратами. Недолік даного методу полягає в тому, що може відбутися занадто широкий наплив кандидатів, більшість з яких не відповідатимуть навіть мінімальним вимогам. Тому, даючи оголошення, треба чітко та ясно формулювати професійні та кваліфікаційні вимоги, щоб уже на цьому етапі

обмежити інтерес претендентів, які не відповідають вимогам, і зменшити майбутній обсяг роботи з опрацювання заяв.

5. Проведення роботи у вищих навчальних закладах. Це результативний метод з погляду залучення молодих спеціалістів в організацію, який не потребує особливих фінансових витрат. З урахуванням масштабів організації доцільно визначити ті чи інші форми постійного співробітництва з вищими навчальними закладами.

6. Співробітництво з державною службою зайнятості. Використання центрів зайнятості дає змогу провести спрямований пошук претендентів за відповідними професіями з практично незмінними витратами. Недоліком цього методу є те, що в державні служби звертається чимало працівників, які мають низьку кваліфікацію.

Після завершення етапу створення «потоку» претендентів на вакантні посади організовується первинний добір необхідних працівників. Його мета – відсіювання кандидатів, які не мають достатнього набору характеристик.

Далі менеджеру для прийняття управлінського рішення потрібно дібрати з числа претендентів тих, хто найбільше відповідає вимогам посади. Для цього в практиці менеджменту існують такі методи добору працівників.

Вивчення резюме. Даний документ містить інформацію двоякого роду – про претендента й бажану для нього роботу. За допомогою резюме визначаються анкетні дані претендента, його попередні досягнення, бачення пріоритетних (можливих) посад для працевлаштування.

Аналіз відповідей на анкету. На багатьох підприємствах подібні анкети використовуються замість резюме. Пояснюється це тим, що анкети, розроблені організацією, акцентують увагу на тих ділових якостях працівників, які потрібні саме цій організації. Такі анкети легше читаються, а отримана інформація технологічно зручна для обробки.

Тестування. Цей елемент добору передбачає оцінку фахових здібностей і психологічного стану претендента. Для проведення тестування можуть використовувати професійних психологів. Психологічні тести, які набувають поступового поширення, підбираються залежно від вимог до тієї роботи, котру доведеться виконувати претендентові.

Співбесіда, інтерв'ювання претендентів. Деякі фахівці вважають таку форму роботи більш гнучкою, ніж, скажімо, анкетування і тестування, оскільки вона дозволяє виявити найрізноманітніші якості людини, оцінити її манери, стиль поведінки, вміння вести переговори, мовний етикет тощо.

Після виконання завдань первинного добору проводиться «сфокусований» остаточний добір персоналу.

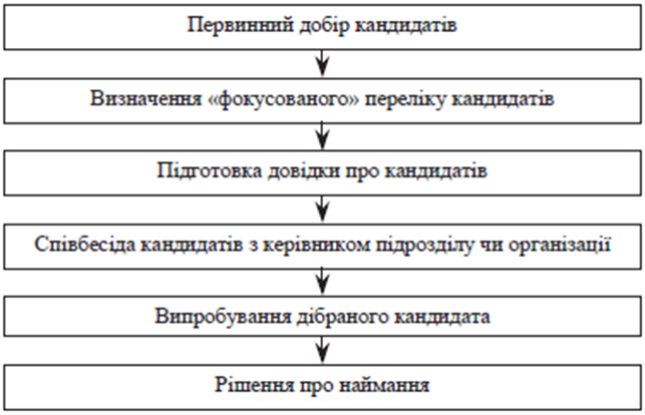


Рис. 14.1. Основні етапи процесу добору персоналу

Після прийняття працівника на роботу керівник, у підпорядкування якого потрапляє працівник, отримує дані про особисті, інтелектуальні й ділові якості нового співробітника, рекомендації стосовно адаптації, стимулювання і подальшого розвитку кар'єри даної людини. За необхідності ці результати надалі можна використовувати у проведенні ділової гри.

В останній час усе більшого поширення набуває практика приймання на роботу з випробним терміном, що дає можливість оцінити кандидата безпосередньо на робочому місці без зобов'язання про його постійне працевлаштування. У період випробування кандидат виконує посадові обов'язки в повному обсязі, отримує винагороду, але може бути звільнений після цього без жодних наслідків для організації.

Таким чином, прийняття рішення про добір кандидатів на вакантні посади достатньо тривале, потребує застосування певних методів конкретно до кожної ситуації та враховує: залучення працівників для попереднього добору; проведення попередньої відбіркової співбесіди, тестування; перевірку рекомендацій; медичний огляд (за необхідності); прийняття остаточного рішення, яке супроводжується підписанням відповідних документів.

14.2. Управлінські рішення щодо професійної діяльності працівників

Після того, як особу прийняли на роботу, важливо, щоб нового працівника оперативно ввели в курс справ, щоб у нього досить швидко налагодилися виробничі відносини з членами колективу. Тобто перед менеджером організації постає необхідність прийняття рішень про:

- входження в роботу й адаптацію працівника;
- оцінку його діяльності;
- розвиток ділової кар'єри та професійне навчання.

Перші рішення стосуються входження в роботу й адаптації працівника. Спочатку працівникові надається відповідна інформація, можливо, призначається наставник з метою сприяння адаптації в колективі. Ми вже зазначили, що досить часто роботодавці застосовують такий метод входження в роль та оцінювання, як випробний термін. Він, з одного боку, є фактором, що змушує працівника відчувати надлишкову нервовість, а з іншого – ставить його в умови, коли він має в найкоротший термін освоїтися в колективі та здобути в ньому визнання.

Слід підкреслити, що в процесі адаптації нової людини в колективі важливе значення має позиція відповідного керівника. Зрозуміло, що після завершення випробного терміну керівник приймає відповідальне рішення щодо відповідності працівника вимогам посади та доцільності його роботи в даній організації.

Отже, адаптація – це оволодіння спеціальністю, а також пристосування працівника до певних норм організації, встановлення таких відносин між працівником та колективом, які сприятимуть забезпеченню достатньо ефективного процесу його трудової діяльності й відповідного колективу в цілому.

Адаптація може бути: *первинна*, тобто пристосування молодих кадрів, які не мають досвіду професійної діяльності; *вторинна*, тобто пристосування працівників, які вже мають досвід професійної діяльності, проте випробовують себе на новому об'єкті чи в новій ролі.

Для прийняття рішення про вдосконалення *підготовки та розвитку персоналу* можна використовувати такі методи.

1. Метод оцінки показників діяльності працівника для виміру рівня можливостей і визначення тих недоліків, які можна усунути (зменшити) за допомогою відповідного навчання. Слід зауважити, що не всі проблеми, пов'язані з показниками діяльності, можна розв'язати за допомогою спеціальної та додаткової підготовки. Скажімо, досить важко змінити психофізіологічні характеристики людей.
2. Метод розробки нових вимог до посади у зв'язку з виникненням нових особливостей у виробничому процесі через упровадження нових технологій чи методів організації роботи підрозділу.
3. Метод аналізу діяльності організації з метою визначення конкретних ділянок, де існують проблеми продуктивності, взаємовідносин чи інші проблеми, які можна розв'язати за допомогою додаткової підготовки персоналу. Такий аналіз часто використовується для визначення потреб щодо оновлення методів управління. Це важлива робота, орієнтована на використання інструментів розвитку персоналу для розв'язання проблем організації.
4. Метод обстеження і ґрунтовних співбесід з персоналом організації, оскільки працівники організації є важливим джерелом інформації стосовно проблем відповідності їх кваліфікації динаміці діяльності організації.

Програми підготовки зручно розбити на категорії, означивши їх як такі, що виконуються на робочому місці, й ті, котрі провадяться з відривом від роботи.

Одна з найважливіших проблем – **оцінка персоналу**. Для неї використовуються якісні та кількісні методи. За допомогою перших можна описати якісні характеристики працівників; другі допомагають визначити результати в кількісному вимірі.

Для прийняття управлінського рішення щодо розвитку кадрового потенціалу, формування резерву кадрів на висування можна використовувати такі методи: спостереження, метод стандартних оцінок (за спеціальною формою), тестування, експертні оцінки, екзамен, самозвіт (письмовий або усний), комплексна оцінка праці (визначення сукупності показників якості, складності й результативності праці, порівняння їх з попереднім періодом або нормативом), атестація персоналу тощо.

Атестація персоналу досить часто розглядається як завершальний, документально оформлений результат оцінювання працівника. Безпосереднім виконавцем процедури атестації є кадрова служба за активної участі керівників підрозділів організації.

Розрізняють, зокрема, такі види атестації: регулярна, основна, розгорнута, спрощена, орієнтована на оцінку підсумків поточної роботи, викликана надзвичайними обставинами, з уведенням нових умов оплати праці.

Атестація включає такі *етапи*:

- підготовка до неї;
- її проведення;
- використання її результатів.

Результатом атестації працівника можуть бути такі управлінські рішення:

- працівник відповідає займаній посаді;
- працівник відповідає займаній посаді за умови поліпшення роботи й виконання рекомендацій атестаційної комісії з повторною атестацією через певний період;
- працівник не відповідає займаній посаді.

На підставі атестації приймаються також рішення щодо можливості підвищення працівника на посаді, даються рекомендації з підвищення кваліфікації.

Ефективність атестації зростає, якщо з нею пов'язані такі управлінські рішення: заохочення, переведення на вищу посаду, звільнення. Як правило, за підсумками атестації видається наказ, котрим затверджуються її результати, рішення про зміни в розстановці кадрів, посадових окладах, зарахування перспективних працівників у резерв на підвищення, заохочуються позитивно атестовані працівники.

Важливим напрямом управління персоналом є прийняття рішення щодо **кар'єрного зростання**.

Кар'єра може розглядатись як результат усвідомленої позиції та поведінки людини у сфері трудової діяльності, що пов'язаний з баченням працівником свого трудового майбутнього, шляхів професійного зростання і самореалізації. Ділова кар'єра – це поступове просування працівника по щаблях службової ієрархії або послідовна зміна сфери діяльності в межах певної організації

впродовж трудового життя, а також відповідна зміна розмірів винагороди та можливостей самореалізації на кожному етапі кар'єрного зростання.

Управлінський персонал організації повинен приймати певні рішення щодо розвитку потенціалу працівників з метою знаходження можливостей посилення їх впливу на результати діяльності організації. Успіх у кар'єрі можна розглядати з погляду: просування в межах організації від однієї посади до іншої, вищої; ступеня оволодіння певною професією; одержання особливого визнання в колективі.

Під час управління кар'єрою персоналу менеджери організації приймають ряд рішень з планування, організації, мотивації та контролю розвитку персоналу, виходячи з його цілей, потреб, можливостей і умов діяльності організації.

14.3. Управлінські рішення у сфері мотивації

Ефективна робота працівників організації багато в чому залежить від системи мотивації. Тому прийняття управлінських рішень щодо формування системи стимулювання – дуже важливий напрям роботи у сфері управління персоналом.

Мотивація – це сукупність внутрішніх і зовнішніх рушійних сил, які спонукають людину до діяльності, визначають поведінку, форми останньої, надають їй спрямованості, орієнтованості на певні цілі. Мотивація в організації може мати такі *форми*: матеріальне та моральне стимулювання, непряме економічне стимулювання, стимулювання за допомогою організаційних способів мотивації тощо.

Однією з найважливіших форм мотивації в організаціях **є матеріальне стимулювання праці**, що являє собою процес формування й використання системи матеріальних стимулів праці та розподіл заробітної плати відповідно до кількості та якості праці. Система матеріальних стимулів праці складається з різних спонукальних мотивів, які доповнюють один одного і пов'язані єдиним процесом створення матеріальної зацікавленості працівників у здійсненні трудовій діяльності.

Процес формування заробітної плати включає оцінку кількості та якості затраченої праці, здійснення на її основі матеріального заохочення і матеріальних санкцій. Під час формування й використання системи матеріальних стимулів закладаються необхідні спонукальні мотиви трудової діяльності, провадиться орієнтація працівників на конкретні поточні та кінцеві результати, створюється матеріальна зацікавленість у вдосконаленні процесу праці, прискоренні науково-технічного прогресу, зменшенні витрат, реалізуються колективні й особисті економічні інтереси працівників, можливості для підвищення матеріального добробуту.

Моральне стимулювання являє собою психологічний чинник, який спонукає людину до ефективної праці. До моральних стимулів належать подяки з боку адміністрації за високі досягнення в роботі, за виконане на високому професійному рівні завдання, відзнаки, привітання з нагоди свят чи сімейних

дат, суспільне визнання заслуг колективу й окремих працівників через інформування про них у пресі, на зборах тощо.

Специфічними формами морального стимулювання є похвала і критика.

Похвала має бути наслідком ефективних дій підлеглих, можливо, не завжди значних, але обов'язково конкретних, орієнтованих на досягнення цілей організації. Вона – логічна, очікувана працівником реакція на його певну діяльність. Водночас похвала повинна ґрунтуватися на принципі поміркованості, тому що при занадто частому її повторенні перестає бути дійовою.

За негативні дії підлеглі, втім, як і керівники, можуть зазнавати критики, тобто негативного судження щодо результатів роботи.

Критика може здійснюватися залежно від ситуації в різних формах: безособово (персонали не називаються); з докором за те, що людина підвела інших; з висловленням стурбованості з приводу стану справ у певної особи; супроводжуватися жалем, співчуттям; містити подив, іронію, натяк, попередження, побоювання, вимогу, виклик. Але головна вимога до критики – її конструктивність. Конструктивна критика спрямована не тільки на те, щоб виявити недоліки в роботі співробітника і стимулювати його до неї, але й на те, аби надати йому всіляку допомогу.

Непряма економічна мотивація – це найчастіше мотивація вільним часом. її конкретні форми: скорочений робочий день чи збільшена відпустка, покликані компенсувати підвищені витрати праці; змінний або гнучкий графік роботи створює її більш зручний режим для людини, дозволяє вконувати інші справи.

До організаційних способів стимулювання можна зарахувати мотивацію: цілями, збагаченням роботи, участі у справах організації. Великі, складні, важливі, цікаві цілі захоплюють людей, будять у них дух боротьби, змагання, прагнення досягти високих результатів. Мотивація участі у справах організації передбачає надання працівникам права голосу у вирішенні ряду проблем; залучення їх до процесу колективної творчості; консультування з ними за спеціальними питаннями; реальне делегування їм прав і відповідальності.

Нарешті, мотивація збагаченням праці полягає в наданні людям більш змістовної, важливої, цікавої роботи, різноманітної, соціально значущої, із широкими перспективами професійного й посадового зростання, що створює відповідний психологічний настрій, підвищує рівень самореалізації та самосприйняття.

Керівник організації, залежно від стилю управління та існуючого кадрового потенціалу, вибирає форми мотивації персоналу й визначає систему оплати праці. Керівник може віддавати перевагу тій чи іншій формі мотивації, комбінувати різні форми, але величина винагороди повинна відповідати кількості та якості витраченої праці, стану досягнення певних цілей, виконання встановлених завдань. Кожна з форм мотивації має значний вплив на результативність праці, тому в створенні системи стимулювання доцільно дуже уважно підходити до цього питання.

ТЕМА 15.
Інформаційна підтримка процесу розробки і прийняття управлінських рішень

15.1. Інформаційні системи як основа інформаційної підтримки автоматизації процесів прийняття управлінських рішень 205
15.2. Класифікація інформаційних систем 209
15.3. Інформаційні системи підтримки прийняття управлінських рішень 212
15.4. Система фінансового моделювання та аналізу Project Expert 216

15.1. Інформаційні системи як основа інформаційної підтримки автоматизації процесів прийняття управлінських рішень

Розробка ефективних управлінських рішень потребує застосування сучасних інформаційних технологій, що забезпечують повноту, своєчасність інформаційного відображення процесів, можливість їхнього моделювання, аналізу, прогнозування.

У багатьох випадках процедура розробки управлінського рішення передбачає достатньо великий обсяг роботи менеджерів, автоматизація якої дозволяє не тільки істотно скоротити обсяг працезатрат на підготовку рішення, але й одержати більш якісний «вхідний» матеріал для своєчасного і грамотного прийняття управлінського рішення.

Застосування сучасних комп'ютерних технологій має незаперечні *переваги*:

- швидкість виконання роботи;
- її висока якість;
- великий обсяг виконуваної роботи завдяки великому об'єму пам'яті;
- конфіденційність інформації;
- раціональний розподіл функцій між користувачем і комп'ютером.

Передумови автоматизації процесів прийняття рішень:

- суттєве збільшення питомої ваги наукоємних галузей;
- інтелектуалізація суспільства за рахунок поліпшення доступу до баз знань;
- поширення «електронної пошти» й інформаційних мереж зв'язку для швидкого обміну інформацією тощо;
- підвищення рівня освіченості суспільства за рахунок персоналізації навчання, розширення системи самоосвіти тощо;
- зміна характеру і змісту праці (посилення творчої складової та збільшення частки висококваліфікованої праці).

Наявність сучасних технологій, прикладних пакетів програмного забезпечення, засобів телекомунікації та офісного обладнання позитивно впливає на якість управлінської роботи. Розробка ефективних управлінських рішень

потребує застосування сучасних інформаційних технологій, що забезпечують повноту, своєчасність інформаційного відображення процесів, можливість їхнього моделювання, аналізу, прогнозування.

Можна виділити три складові системи автоматизації:

- інформаційна (забезпечення користувача необхідними даними);
- модельна (містить аналітичні дані про зв'язки елементів моделі та власне моделі з оточенням);
- експертна (дає дані для формування дедуктивного висновку й експертного аналізу для вибору ефективних варіантів рішення).

Загальна структура системи автоматизації розробки управлінських рішень зображена на рис. 15.1.

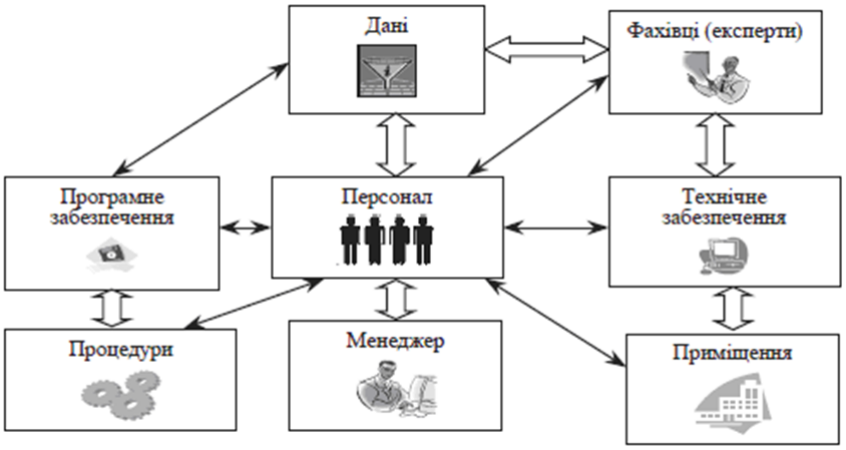


Рис. 15.1. Загальна структура системи автоматизації управлінських рішень

Таким чином, автоматизація процесу розробки управлінського рішення – комплексний процес, в якому задіяні людські та матеріальні ресурси, програмне і технічне забезпечення, методи і процедури пошуку, обробки, передачі даних.

Основою інформаційної підтримки автоматизації процесів прийняття управлінських рішень є інформаційні системи.

Інформаційна система (ІС) – це набір процедур, таких як процес, збирання й переробка інформації для підтримки планування, прийняття рішень, координації та контролю. ІС включає вхідну (дані, інструкції тощо) й вихідну інформацію (звіти, розрахунки і т.д.), а також може містити механізм зворотного зв'язку, що контролює операції.

Основними функціями управлінської інформаційної системи виступають збирання, зберігання, накопичення, пошук і передача даних, що використовуються для підтримки прийняття управлінських рішень.

Призначення інформаційних систем:

- обробка й зберігання економічної інформації з метою видачі зведеної інформації;

- автоматизація офісних робіт – ведення картотек, обробка текстової інформації, машинна графіка, електронна пошта і зв'язок тощо;
- моделювання дій фахівців щодо прийняття управлінських рішень – завдання, яке ґрунтується на методах штучного інтелекту.

Інформаційна система управління – це сукупність засобів для формування, обробки та використання інформації, необхідної для прийняття управлінських рішень. До базових *компонентів інформаційних систем* можна зарахувати:

- *технічне забезпечення* – набір пристроїв, які дозволяють отримувати й обробляти дані;
- *програмне забезпечення* – це набір програм, що дає можливість технічному забезпеченню обробляти дані;
- *базу даних* – сукупність відповідним чином організованої інформації, яка зберігається користувачами;
- *мережу* – пов'язану систему, що дозволяє здійснювати поділ ресурсів різних комп'ютерів;
- *процедури* – набір інструкцій про те, як комбінувати вищезгадані компоненти для обробки інформації та генерування необхідних виходів;
- *спеціалістів* – осіб, які працюють з інформаційною системою.

Ключову позицію в інформаційній системі займає *система обробки даних.* Спочатку дані вводяться в інформаційну систему, далі вони проходять різні форми обробки і трансформуються у «вихідну» інформацію: звіти, аналітичні матеріали, розрахунки й інші матеріали для прийняття управлінських рішень і контролю виконання поставлених завдань.

Розглянемо складову програмного забезпечення більш детально.

Програмне забезпечення (*software*) – це набір програм, документів, процедур, повсякденних операцій комп'ютерної системи, що допомагають технічним засобам виконувати різні операції. Найважливішими класами програмного забезпечення є системне і спеціальне (прикладне), у вигляді пакетів прикладних програм (ППП), що дозволяють організаціям здійснювати управління і мати доступ до необхідних даних.

Пакети прикладних програм (ППП) – це сукупність взаємопов'язаних прикладних програм для виконання типових розрахунків у досить формалізованих галузях знань: дослідження проблеми, аналіз даних, моделювання, документування й оформлення результатів.

ППП мають задовольняти загальні вимоги:

- простота освоєння і використання;
- відповідність високим вимогам до введення, перетворення і зберігання даних;
- широкий набір засобів графічного зображення даних і результатів їх обробки;
- можливість включення таблиць і графіків у звіт;
- великий набір методів аналізу даних;
- докладність документації.

До *проблемно-орієнтованих ППП*, зокрема, зараховують такі програмні продукти.

1. *Текстові процесори* – програми для роботи з документами (текстами), що дозволяють компонувати, форматувати, редагувати тексти при створенні користувачем документа (*MS World*, *Word Perfect*, *Ami Pro*, тощо).
2. Настільні видавничі системи (НВС) – програми для професійної видавничої діяльності, які дають змогу здійснювати електронну верстку основних типів документів, наприклад об'ємного каталогу або торговельної заявки (*Corel Ventura*, *Page-Maker*, *QuarkXPress*, *FrameMaker*, *Microsoft Publisher*, *Page Plus* і т.д.).
3. *Графічні редактори* – пакети для обробки графічної інформації, а саме растрової графіки та зображень і векторної графіки.
4. *Електронні таблиці (табличні процесори)* – програми для обробки табличним чином організованих даних (*Excel*, *Improv*, *Quattro Pro* тощо).
5. *Організатори робіт* – пакети програм, призначені для автоматизації процедур планування використання різних ресурсів (*Time Line*, *MS Project*, *SuperProject*, *Lotus Organizer*, *ACTI* та ін.).
6. *Програми розпізнавання символів* призначені для перекладу графічного зображення літер і цифр в *ASCII* (*Time Reader*, *Cunie Form*, *Tigerttm*, *Omni Page* і т.д.).
7. *Фінансові програми*, які використовуються для ведення фінансів, автоматизації бухгалтерського обліку організацій, економічного прогнозування розвитку організацій, аналізу інвестиційних проектів, розробки техніко-економічного обґрунтування фінансових угод (*MS Money*, *MECA Software*, *Money Coynts* тощо).

   Для розрахунку величини податків можна використовувати програми *Turbo Tax for Windows Personal Tax Edge*. За допомогою програм *Quicken*, *Dac Easy Accounting*, *Pechtree for Windows* можна автоматизувати бухгалтерський облік. Цю ж функцію виконує ряд вітчизняних програм: «Турбо-Бухгалтер», «1С: Бухгалтерія» тощо.
8. *Аналітико-статистичні програми*, котрі використовуються для аналізу даних, можна умовно поділити на *математичні* (*Maple*, *Mathead* та ін.) і *статистичні* (*StatGraphics*, *Stadia*, *Statistica* і т.д.). У табличних процесорах (*Quatro Pro*, *Lotus*, *Excel* тощо) часто зустрічаються засоби описової статистики, методи регресійного аналізу, засоби аналізу часових рядів, згладжування і прогнозування.

   Статистична обробка даних є основою створення математичної моделі розв'язуваної задачі. Статистичні пакети можна поділити на спеціалізовані (містять методи, що використовуються в конкретній сфері) та загального призначення (універсальні). До групи пакетів загального призначення належать системи *StatGraphics*, *Stadia*, *Statisticai*, *SPSS*.

Програма *MS Excel* дозволяє розв'язувати задачі математичного програмування, прогнозування даних, проводити кореляційно-регресійний аналіз

моделей, застосовувати статистичні функції, здійснювати пошук оптимальних рішень. Це забезпечує високий рівень автоматизації розрахунків, комплексності, графічного моделювання й організації ресурсів під час прийняття управлінських рішень.

15.2. Класифікація інформаційних систем

Існують різноманітні підходи до класифікації інформаційних систем. Найчастіше їх класифікують за такими *ознаками.*

1. Функції та рівні управління: розрізняють корпоративні (інтегровані) й локальні ІС. *Корпоративна* ІС автоматизує всі функції управління на всіх його рівнях. Така ІС багатокористувацька. *Локальна* ІС автоматизує окремі функції управління на окремих його рівнях, така ІС найчастіше однокористувацька.

2. Організаційна структура: ІС для департаментів (однієї функціональної сфери); міжорганізаційні ІС; ІС організації.

3. Функціональні сфери: фінансові та бухгалтерські ІС; банківські ІС; ІС маркетингу; виробничі ІС; ІС управління персоналом тощо.

4. Особливості потреб різних організаційних рівнів і функціональних сфер менеджменту: процесійні ІС (*Transaction-Processing System*); офісно-автоматизаційні (*Office Automation System*); управлінські системи (*Management Information Systems*); системи підтримки рішення (*Decision Support System*); системи підтримки виконання рішень (*Executive Information Systems*).

Процесійна система – інформаційна система, яка виконує щоденні поточні операції, потрібні для розвитку бізнесу, й забезпечує пряму підтримку на операційному рівні організації.

Офісна автоматизаційна система має полегшити зв'язок і підвищити продуктивність менеджерів через систему селекторної інформації (електронний календар, телеконференція тощо).

Управлінська система – інформаційна система, що постачає поточну інформацію, необхідну, як правило, менеджерам середнього і нижчого рівнів. Система орієнтована на фактичні, операційні напрямки діяльності й важлива в плануванні, прийнятті рішень, контролі.

Система підтримки рішень – інформаційна система, яка підтримує процес прийняття управлінських рішень у ситуаціях, які не досить добре структуровані. Такі системи загалом не називають оптимальне рішення, але за їх допомогою намагаються скерувати процес прийняття рішень у правильне русло.

Спеціалізованим типом інформаційної системи, який все більше використовують, є *експертна система* (інтенсивно-наукова), що застосовує реальні знання експерта для розв'язання спеціальних проблем, а також намагається об'єднати знання великої групи експертів.

Системи підтримки виконання рішень – інформаційні системи, що підтримують виконання рішень та ефективне функціонування організацій на вищих

рівнях. Такі системи розроблені недавно, їх інколи називають виконавчо-інформаційними.

5. Характер обробки інформації. На різних рівнях управління (оперативний, тактичний, стратегічний) виділяють такі типи ІС: системи обробки даних (*EDP*); інформаційна система управління (*MIS*); система підтримки прийняття рішень (*DSS*).

Системи обробки даних призначені для обліку й *оперативного регулювання* операцій: підготовки стандартних документів (рахунків, накладних, платіжних доручень тощо), реєстрації й обробки подій, приймання та видачі матеріальних цінностей на складі, ведення табеля обліку робочого часу тощо. Ці завдання мають регулярний характер, реалізуються безпосередніми виконавцями.

Інформаційні системи управління орієнтовані на *тактичний рівень управління*: середньострокове планування, аналіз і організацію робіт протягом декількох тижнів (місяців), наприклад аналіз і планування поставок, збуту, складання виробничих програм. Ці завдання характеризуються регламентованим формуванням кінцевих документів, призначені для керівників різних служб підприємств.

Системи підтримки прийняття рішень (СППР) використовуються в основному на вищому рівні управління, що має стратегічне довгострокове значення протягом року або декількох років (формування стратегічних цілей, планування залучення ресурсів, джерел фінансування і т.д.). СППР можуть реалізовуватися і на тактичному рівні, наприклад у виборі постачальників. Завдання СППР мають зазвичай нерегулярний характер, для них властивий такий недолік, як суперечливість, нечіткість наявної інформації, слабка формалізованість.

Ідеальною вважається ІС, що включає всі три типи перерахованих інформаційних систем.

Іноземні автори найчастіше виділяють типи інформаційних систем, перелічені на рис. 15.2. Маємо рівні: експлуатаційний; рівень знань; тактичний; стратегічний та функціональні підсистеми: продажу й маркетингу, виробництва, фінансів, бухгалтерського обліку, управління персоналом.

Тобто відповідно до рівнів управління виокремлюють:

- *на стратегічному* – системи підтримки виконання рішень (*Executive Support Systems*, *ESS*);
- *на управлінському* – інформаційні системи управління (*Management Information Systems*, *MIS*); системи підтримки прийняття рішень (*Decision Support Systems*, *DSS*);
- *на рівні знань* – системи знання (*Knowlege Work Systems*, *KWS*); системи автоматизації діловодства (*Office Automation Systems*, *OAS*);
- *на експлуатаційному* – системи діалогової обробки запитів (*Transaction Processing Systems*, *TPS*).



Рис. 15.2. Типи інфомаційних систем відоповідно до рівнів управління

Експлуатаційний персонал управління досить добре вирішує структуровані проблеми.

Системи стратегічного рівня являють собою інструмент допомоги керівникам вищого рівня і готують стратегічні дослідження та довготривалі прогнози. Стратегічні аналітики, як правило, мають справу з неструктурованими проблемами.

Системи рівня знань забезпечують автоматизацію розробки нових видів продукції, створення та підтримку електронних архівів, збирання інформації, нових знань з електронних сховищ даних (*CAD*, *DataWarehousing*, *OLAP*, *Data Mining*). Системи тактичного рівня призначені для забезпечення контролю, аналізу, управління, прийняття рішень і адміністративних дій менеджерів середньої ланки. Ці системи часто відповідають на питання «що…?», «якщо…?». Що відбудеться з фінансовими показниками, якщо ми збільшимо реалізацію на 25%? Як зміниться прибуток, якщо ціна продукції буде знижена на 10%?

Таким чином, інформаційні системи в організаціях розроблені для допомоги менеджерам реалізувати функції маркетингу, виробництва, обліку, управління персоналом на кожному рівні. Найбільш важливі, напевно, управлінські інформаційні системи (*MIS*) та системи забезпечення забезпечення прийняття рішення (*DSS*). У *MIS* дані збираються, обробляються й подаються менеджерові таким чином, щоб забезпечити оперативне управління. Приклади інформації, яка формується в базах даних: ціни, вихід продукції, швидкість, кількість розпоряджень, наявність ресурсів і потоки робочої сили. *DSS* відрізняються від *MIS* тим, що менеджер зазвичай є внутрішнім компонентом *DSS*, а не зовнішнім, як у *MIS*. Іншими словами, менеджер взаємодіє з комп'ютерною інформаційною системою так, щоб одержати рішення в ітеративному процесі. Інформаційні потоки взаємодії менеджера та комп'ютерної системи *DSS* називаються аналізом «що…?», «якщо…?». Комп'ютер генерує результати на економіко-математичній

моделі, а менеджер його запитує: «Що відбудеться, коли що-небудь зміниться в моделі?» (наприклад, ціни, витрати, їхня структура тощо).

Розвиток систем *DSS* – це експертні системи (комп'ютерні програми, що містять бази знань з окремих проблем і механізми взаємодії елементів цих баз), по суті, це інтелектуальні *DSS*. Експертні системи виступають консультантами в прийнятті рішень, оскільки містять факти, знання і правила, які взаємодіють у проблемній сфері.

15.3. Інформаційні системи підтримки прийняття управлінських рішень

Системи підтримки прийняття рішень (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. Іншими словами, система підтримки прийняття рішень – комплекс програмних засобів, що включає комплекс різних алгоритмів підтримки рішень, базу моделей, базу даних, допоміжні та керівну програми. Керівна програма забезпечує процес прийняття рішень з урахуванням специфіки проблеми. СППР використовується для підтримки різних видів діяльності у процесі прийняття рішень, а саме для:

- полегшення взаємодії між даними, процедурами аналізу й обробки даних і моделями прийняття рішень, з одного боку, й особи, що приймає рішення, як користувача цих систем – з іншого;
- надання допоміжної інформації, особливо для виконання не- структурованих або слабоструктурованих завдань, для яких важко заздалегідь визначити дані та процедури відповідних рішень.

СППР складається з двох основних підсистем – це люди, що приймають рішення, і комп'ютерна система. Якщо менеджеру потрібно скласти виробничий план на рік, то його першим кроком стане створення моделі прийняття рішень за допомогою простої СППР програми, наприклад *Microsoft Excel*, *Lotus 1-2-3*, *Microsoft Project*, *Interactive Financial Planning Systems* (*IFPS*) / *Personal або Express* / *PC*.

Систематику СППР можна побудувати за функціональними галузями (маркетинг, планування, інвестиції та ін.), в яких підтримується прийняття рішень, за рівнями інформаційного забезпечення (тактичний, операційний, стратегічний, рівень середньої ланки управління) тощо.

Розглянемо дві найвідоміші таксономії СППР.

Класифікація СППР Альтера, розроблена на основі емпіричних досліджень 56 різних СППР, виділяє два типи систем.

1. Системи, орієнтовані на дані (вибирають інформацію):
   - накопичування файлів (*Tile draver systems*);
   - аналізу даних (*Data analysis systems*);
   - аналізу інформації (*Analysis information systems*).

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 СППР (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 та групові СППР і три групи, які ґрунтуються на вторинних ознаках (інтерорганізаційні та інтраорганізаційні СППР, функціонально-специфічні СППР і СППР загального призначення, СППР на базі *Web*).

Різноманіття нових інструментів (методи штучного інтелекту, системи інтелектуального аналізу даних, оперативна аналітична обробка – *OLAP* і технології (*World Wide Web*, Інтернет, інтернет-мережі) здатне розширити можливості СППР і змінити форми розвитку.

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. Розглянемо найвідоміші комерційні реалізації СППР.

СППР «Симплан» – одна з ранніх систем, створена в середині 70-х рр. XX ст. її призначення полягає в організації підтримки окремих етапів процесів прийняття рішень у процедурах фінансового менеджменту, маркетингу і виробництва. Ця система дає можливість установлювати і вивчати складні залежності між економічними показниками діяльності підприємства. Вона має сім підсистем: управління даними, моделювання, прогнозування, економетричний і статистичний аналіз, одержання звітів, контроль безпеки, графічне відображення результатів. Користувач вибирає з множини доступних метод економетричного чи статистичного аналізу або прогнозування даних і за допомогою вбудованої мови формує відповідний процес моделювання.

Компанія *Pilot Software* створила пакет підтримки прийняття рішень ***DSS* версії 6.0**, орієнтований на такі сфери, як управління ризиками та маркетинг. У *DSS* цієї версії реалізовано «гібридну» оперативну аналітичну обробку даних, що дає змогу одночасно звертатися і до реляційних, і до багатовимірних баз даних.

СППР «*Combi-PC*» передбачає в ролі об'єктів аналізу різні види продукції, варіанти планів, заходів, виконавців, підприємств. База даних системи будується як набір таблиць. Порівняльна оцінка об'єктів у процедурах вибору

підтримується множиною алгоритмів і процедур багатокритеріального впорядкування (методи порогів порівнянності, парних порівнянь, ітеративна спортивна модель, процедури експертної та одновимірної класифікацій). Користувач може конструювати метод розв'язання своєї задачі як ланцюжок етапів або підбирати готовий метод із бібліотеки. 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.

СППР DSS-UTES призначена для пошуку оптимальних рішень у складних проблемних моделях. її побудовано як відкриту систему, 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 у формуванні програм розробки нових виробів і технологій у великих корпораціях. Система підтримує такі функції: попередній відбір пропозицій для інноваційних проектів; порівняльний аналіз нових пропозицій і проектів, які вже розробляються; формування інвестиційних груп із проектів, що пропонуються для розробки.

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

Marketing Expert дає змогу «прорабляти» 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*. До версії Marketing *Expert Prof* входить додатковий модуль «*Extrapolation*», який дає користувачам додаткові можливості прогнозування. Також ця версія містить функції передавання даних у відому програму для інвестиційного менеджменту *Project Expert 6*.

СППР *Decision Grid* – програмна оболонка для автоматизації процесу зіставлення дискретних альтернатив за багатьма критеріями. Інформація для прийняття рішень уводиться в порівняльну таблицю, стовпці якої відповідають альтернативам, а рядки – критеріям їх оцінювання. На перетині рядків і стовпців розміщується оцінка альтернативи за певним критерієм. Система має багато функціональних можливостей, які створюють зручні умови для кращого оцінювання і порівняння альтернатив і, отже, підвищують якість процесу прийняття рішень. Є можливість побудови сценарію дій, графічного перегляду результатів, використання шаблонів.

СППР *Visual IFPS/Plus* (*Interactive Financial Planning System*) – інтерактивна система планування фінансів. Система 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 проектів, стратегічне планування, планування прибутку і бюджету, вибір між стратегіями закупівлі та виготовлення продукції власними силами тощо. СППР *Visual IFPS/Plus* має широке застосування у фінансах, статистиці й управлінні виробництвом.

Пакети програм для аналізу рішень. Комп'ютеризовані інструментальні засоби аналізу рішень допомагають прийняти рішення щодо проведення декомпозиції та структурування проблеми, застосовуючи подібні до дерев рішень моделі, моделі багатоатрибутної корисності, аналітичний ієрархічний процес (*Analytical Hierarchy Process – AHP*). Приклади пакетів програм для аналізу рішень: *AliahThink*, *BestChoice3*, *Criterium Decision Plus*, *DecideRight*, *DecisionMaker*, *Demos*, *DRL*, *Expert Choice*, *Strad*.

AHP – це потужний і гнучкий процес підтримки прийняття рішень, що допомагає менеджерам визначати пріоритети і приймати найкращі рішення за умов урахування їх кількісного та якісного аспектів.

СППР *Analytica 2.0* – програмне забезпечення кількісного моделювання. її можливості включають аналіз сценаріїв, діаграми впливу, багатовимірне моделювання й аналіз ризику. Система забезпечує прозорість і потужність бізнес-моделювання, 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; аеропростір; консалтинг; електронна комерція; охорона здоров'я; енергетика й навколишнє середовище; захист; науково-технічні дослідження; виробництво; телекомунікації; вища освіта і т.д.

СППР *Expert Choice* орієнтована на застосування діаграм впливу. *Expert Choice* базується на одному з відомих методів прийняття рішень АНР – багатокритеріальному ієрархічному підході до підтримки прийняття рішень. Ця СППР забезпечує такі можливості: полегшує визначення й описання мети (цілей); полегшує ідентифікацію всього рангу альтернативних розв'язків; оцінює ключові співвідношення (компроміси) між цілями й альтернативами; дає змогу отримати рішення, яке повністю зрозуміле та підтримується групою розробників проблеми.

Expert Choice об'єднує і синтезує думки будь-якої кількості осіб, котрі приймають рішення, щоб забезпечити повний спектр різного сприйняття проблеми. Система має п'ять діаграм чутливості («що…?», «якщо…?»), які динамічно тестують сценарії, для з'ясування того, як зміна ваги одного з критеріїв впливає на результат вибору. *Expert Choice* здійснює попарні порівняння, щоб визначити пріоритети для цілей і альтернатив. Групові оцінки можуть бути введені з використанням радіохвиль або через Інтернет. Якщо в процесі

попарних оцінювань беруть участь кілька осіб, то середнє геометричне значення результатів оцінювань у подальшому враховується як загальна оцінка групи експертів.

Після обробки думок про відносну важливість цілей, підцілей та альтернатив діаграми чутливості *Expert Choice* дають можливість тестувати чутливість рішень до змін у пріоритетах.

15.4. Система фінансового моделювання та аналізу Project Expert

Розглянемо детальніше систему фінансового моделювання й аналізу *Project Expert*. Це СППР для розробки, аналізу й вибору оптимального плану розвитку бізнесу, створення й аналізу фінансових планів та інвестиційних проектів. Вона дозволяє моделювати діяльність підприємств будь-якої галузі, масштабу. Основний перелік програмних продуктів *Project Expert* відповідає різним масштабам підприємств і різним рівням складності завдань планування їх розвитку:

Project Expert Professional (*PE Prof*) орієнтований на середні та великі підприємства з можливістю аналізу доцільності відкриття нових напрямів бізнесу й альтернативних сценаріїв розвитку, визначення ефективності реалізації групи інвестиційних проектів з використанням інструментарію оцінки вартості бізнесу;

Pic Holding (модифікація *Project Expert Professional*) орієнтований на диверсифіковані підприємства, що реалізують декілька проектів. Програма дає змогу створити систему фінансового управління холдингової компанії, за якої одне з підприємств розподіляє фінансові ресурси, необхідні для виконання проектів. Модель відстежує взаємні зобов'язання фірм, що входять у холдинг, і грошові потоки між ними. Pic Holding призначений також для кредитних відділів банків та інвестиційних компаній і дає можливість раціонально організувати їх роботу. Програма допомагає вибрати найефективніше сполучення проектів, що фінансуються спільно, забезпечити контроль їх виконання, своєчасно прийняти рішення про припинення фінансування;

Project Expert Lite (*PE Lite*) – версія для малого підприємства. Система дає змогу швидко розробити бізнес-план та одержати кредит;

Project Expert Standard (*PE Standard*) призначений для відділів планування і розвитку невеликих підприємств. Дозволяє спланувати розвиток бізнесу, оцінити «запас міцності», а також ризики та неви- значені вхідні дані.

Імітаційна фінансова модель підприємства, побудована з використанням *Project Expert*, забезпечує генерацію стандартних бухгалтерських процедур і звітних фінансових документів за допомогою реалізованих у часі бізнес-операцій. Завдяки імітаційним фінансовим моделям підприємства чи інвестиційного проекту можна змоделювати різні варіанти стратегій і прийняти обґрунтоване управлінське рішення щодо подальшого розвитку підприємства (проекту).

Project Expert дає змогу:

- підготувати бізнес-план інвестиційного проекту, який відповідає міжнародним стандартам (в основу *Project Expert* покладено методику оціню-

вання інвестиційних проектів *UNIDO* і методику фінансового аналізу, що відповідає міжнародним стандартам *IAS*);
- розрахувати різні варіанти проекту і порівняти їх між собою;
- провести всебічний аналіз проекту: його загальної ефективності (розрахувавши, зокрема, період його окупності, індекс прибутковості, чистий зведений дохід, внутрішню норму рентабельності), чутливості й ефективності для окремих його учасників;
- провести аналіз проекту з урахуванням неточності початкових даних із застосуванням методу статистичного аналізу Монте-Карло;
- побудувати інтегровані фінансові потоки для групи проектів; оцінити ефективність діяльності компанії, яка реалізує комплекс різних проектів; скласти бюджет для групи проектів;
- контролювати виконання проектів, порівнюючи проектні та реальні грошові потоки.

Project Expert реалізує функції обміну даними (проектами, стартовими балансами, планами збуту, підсумковими таблицями, текстовими файлами) із системами планування й управління проектами (*MS Project*, *Primavera Project Planner*), імпорту даних з програми фінансового аналізу *Audit Expert* і розроблення стратегічного плану маркетингу *Marketing Expert*, експорту даних у *MS Word*, *MS Excel*, *MS Access*, *MS FoxPro* тощо.

Порядок роботи з *Project Expert* передбачає певну *послідовність кроків.*

Побудова моделі. Цей процес найбільш трудомісткий і потребує значної підготовчої роботи зі збирання й аналізу вхідних даних. Різноманітні модулі *Project Expert* незалежні та доступні користувачеві практично в будь-якій послідовності. Проте відсутність деяких вхідних даних може блокувати доступ до інших модулів програми.

Ключовими вхідними даними можуть бути: дата початку і тривалість проекту; перелік продуктів (послуг), виробництво яких планується в рамках проекту; валюта розрахунку, обмінний курс і прогноз його зміни; перелік, ставки та умови сплати основних податків; для діючого підприємства – опис балансу, включаючи структуру і склад наявних активів, зобов'язань і капіталу підприємства.

В опис плану розвитку підприємства (проекту) необхідно ввести такі вхідні дані: інвестиційний план, включаючи календарний план робіт із зазначенням витрат і використовуваних ресурсів; операційний, ураховуючи стратегію збуту продукції або послуг, план виробництва, персоналу, а також виробничі та накладні витрати.

Визначення потреби у фінансуванні. Для цього слід зробити попередній розрахунок проекту, в результаті чого встановлюються його ефективність і обсяг коштів, необхідний і достатній для покриття дефіциту капіталу в кожний період розвитку проекту з кроком один місяць.

Потреба в капіталі визначається на підставі даних, відображених у Плані грошових потоків (*Cash-Flow*). Значення сальдо рахунка підприємства демон-

струє прогнозований стан його розрахункового рахунка в різні періоди часу. Від'ємне значення сальдо означає, що підприємство не має у своєму розпорядженні потрібної суми коштів. У такі періоди має вирішуватися питання про залучення додаткового капіталу.

Розробка стратегії фінансування. Після визначення потреби у фінансуванні розробляється план фінансування. Ключове питання – визначення джерел фінансування: випуск акцій, облігацій тощо. У процесі розроблення стратегії фінансування проекту аналітик може промоделювати обсяг і періодичність виплачуваних дивідендів, а також стратегію використання вільних коштів (наприклад, розміщення коштів на депозит у комерційному банку чи придбання акцій сторонніх підприємств).

Аналіз фінансових результатів. У процесі розрахунків *Project Expert* автоматично генерує стандартні звітні бухгалтерські документи: звіт про прибутки і збитки; бухгалтерський баланс; звіт про рух коштів; про використання прибутку. На основі даних звітних бухгалтерських документів здійснюється розрахунок основних показників ефективності та фінансових коефіцієнтів.

Project Expert забезпечує можливість аналізу чутливості, одержання графіків точки беззбитковості, статистичного аналізу впливу випадкових факторів за методом Монте-Карло. Використання *What-If* аналізу дає можливість порівняти різні варіанти проекту і вибрати найефективніший.

Формування звіту. Після завершення аналізу проекту формується звіт (бізнес-план). У *Project Expert* передбачено спеціальний генератор звіту, що забезпечує компонування й редагування останнього за бажанням аналітика. У звіт можуть бути вбудовані стандартні графіки й таблиці, а також виконані користувачем за допомогою спеціального редактора.

Контроль реалізації проекту. В *Project Expert* передбачено засоби для введення фактичної інформації, котра стає відомою під час реалізації проекту. На основі його плану і введених фактичних даних формується звіт про неузгодженості планової та фактичної інформації, який можна використати для координації управління проектом.

ПРАКТИКУМ

Практична робота № 1
Алгоритм прийняття рішень або «дерево» рішень і аналіз їх чутливості

Мета: ознайомитись з типологією побудови «дерева» рішень; проаналізувати процес прийняття рішення в умовах невизначеності; оцінити економічні наслідки прийняття рішення та прийняти оптимальне рішення в залежності від господарської ситуації.

Теоретичні відомості

В реальних умовах управління процес прийняття рішень має ланцюговий характер. Тобто, коли результат одного рішення змушує приймати наступне і т.д. Цю послідовність не можна виразити табличним методом, а тому використовують метод графів, який більш повно відображає процес прийняття управлінських рішень. Застосовуючи методи графів, будується «дерево» рішень, доцільність якого визначається прийняттям кількох рішень в умовах невизначеності, коли кожне рішення залежить від результату попереднього або наслідків досліду. «Дерево» рішень складається із «стовбура» і «гілок», що відображають структуру проблеми: зліва направо. «Гілки» позначають можливі альтернативні рішення, що можуть бути прийняті, і можливі наслідки, що виникають у результаті цих рішень. На схемі використовують два види «гілок»: перший – пунктирні лінії, що з'єднують квадрати можливих рішень, другий – суцільні лінії, що з'єднують кружки можливих наслідків.

Квадратні «вузли» позначають момент, коли приймається рішення, круглі «вузли» – появу наслідків. Через відсутність змоги впливати на появу наслідків тому, хто приймає рішення залишається лише обчислювати ймовірність їхньої появи.

Коли всі рішення і їх наслідки зазначені на «дереві» відображені, то прораховується кожний з варіантів, і наприкінці проставляється його грошовий прибуток. Усі витрати, що викликані рішенням, проставляються на відповідній «гілці».

Рішення, приймаються за допомогою «дерева», залежать від ймовірностей результатів. Чутливість рішення визначається розміром зміни ймовірностей. Вибираючи рішення, необхідно знати, наскільки рішення залежить від зміни ймовірностей, а відтак – наскільки можна покладатися на цей вибір.

Розглянемо приклади.

Приклад розрахунку однорівневого «дерева» рішень

Приклад 1.1. Для фінансування проекту підприємцю потрібно зайняти терміном на один рік 15000 грн. Банк може позичити йому ці гроші під 15% річних або вкласти в справу з 100%-вим поверненням суми, але під 9% річних. З минулого досвіду банкіру відомо, що 4% таких клієнтів позику не повертають. Що робити? Давати йому позику чи ні?

Перед вами приклад задачі з одним рішенням, тому можна скористатися як таблицею прибутків, так і «деревом». Розглянемо обидва варіанти.

Рішення а) – за таблицею прибутків (табл. 1.1).

Максимізуємо чистий прибуток, що очікується наприкінці року, що являє собою різницю суми, яку отримано наприкінці року, і інвестованої з початку справи. Таким чином, якщо позика була видана і повернута, то чистий прибуток складе:

Чистий прибуток (ЧП)= ((15000 + 15% від 15000) – 15000) = 2250 грн.

Таблиця 1.1.

Чистий прибуток наприкінці року, грн

Можливі наслідки	Можливі рішення		Імовірність
	видавати позику	не видавати позику	
Клієнт позику повертає	2250	1350	0,96
Клієнт позику не повертає	-15000	1350	0,04
Очікуваний чистий прибуток	1560	1350	

Якщо банк вирішує видати позику, то максимальний очікуваний чистий прибуток дорівнює 1560 грн.

Рішення б) – за «деревом» рішень.

У даному випадку також використовуємо критерій максимізації чистого прибутку, що очікується наприкінці року.

Далі розрахунок ведеться аналогічно розрахункам по таблиці доходів.

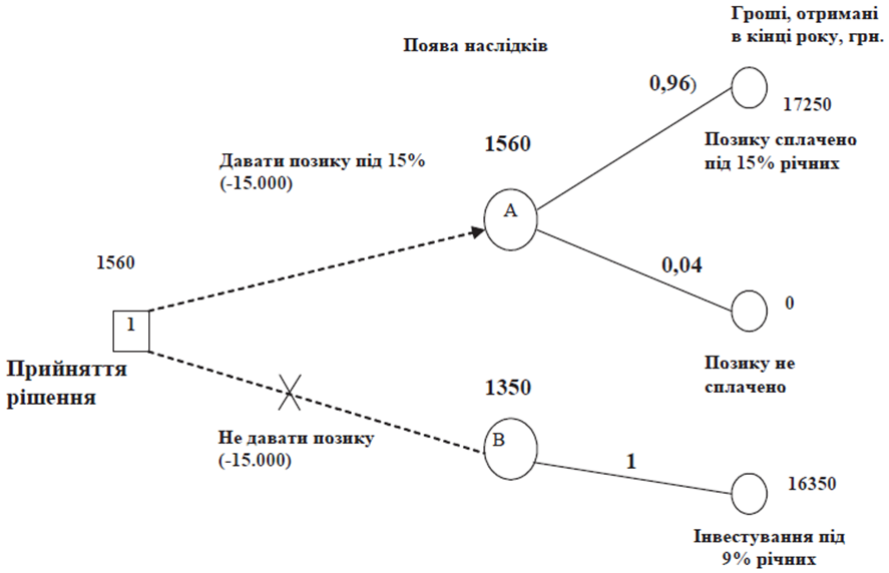


Рис. 1.1. Схема «дерева» рішень

Очікуваний чистий прибуток у кружках А і В обчислюється наступним чином:

у кружку А:

ЧП (давати позику) = (17250 х 0,96 + 0 х 0,04) – 15000 = 1560 грн

у кружку В:

ЧП (не давати позику) = (16350 х 1,0 – 15000) = 1350 грн.

Оскільки очікуваний чистий прибуток більший у випадку А, то приймається рішення видати позику.

Приклад розрахунку дворівневого «дерева» рішень

Приклад 1.2. Розглянемо ситуацію більш складну, ніж у попередньому прикладі. Банк вирішує питання, чи перевіряти платоспроможність клієнта перед тим, як видавати позику, але аудиторська фірма бере з банку 80 грн. за кожну перевірку.

У результаті цього перед банком постає дві проблеми: перша – чи проводиться перевірка аудиторською фірмою, друга – видавати позику чи ні після рекомендацій аудиторської фірми?

Вирішуючи першу проблему, банк перевіряє правильність даних аудиторської фірми. Для цього вибираються 1000 випадків, що були перевірені і яким згодом видавалися позики (табл. 1.2):

Таблиця 1.2.

Рекомендація аудиторської фірми і повернення позики, випадків

Рекомендації після перевірки кредитоспроможності	Фактичний результат		
	Клієнт позику повернув	Клієнт позику не повернув	Усього
Давати позику	735	15	750
Не давати позику	225	25	250
Усього	960	40	1000

Яке рішення повинен прийняти банк?

Рішення 1.2

1. Побудуємо «дерево» (рис. 1.2). Імовірності проставляються за даними наступного пункту.
2. Використовуючи дані таблиці 1.2, обчислимо імовірність кожного результату:
   - р (клієнт позику поверне; фірма рекомендувала) = 735/750 = 0,98;
   - р (клієнт позику не поверне; фірма рекомендувала) = 15/750 = 0,02;
   - р (клієнт позику поверне; фірма не рекомендувала) = 225/250 = 0,9;
   - р (клієнт позику не поверне; фірма не рекомендувала)= 25/250= 0,1.
3. На цьому етапі зліва направо проставимо грошові результати кожного з «вузлів», використовуючи кінцеві результати, отримані раніше. Будь-які витрати, що зустрічаються, віднімаємо з очікуваних доходів. У такий спосіб розрахуємо все «дерево», опираючись на раніше отримані результати. Після того, як пройдені «квадрати рішень», вибирається «гілка», що веде до найбільшого з можливих, при даному рішенні, очікуваному прибутку. Інша «гілка» закреслюється, а очікуваний прибуток проставляється над «квадратом рішення».

Спочатку подивимося на «кружки результатів» В і С, що є наслідком «квадрата» 2 (чи видавати позику клієнту?)

Прибуток, що очікується від результату В:

$$П (В) = 17250 \text{ грн.} \times 0,98 + 0 \times 0,02 = 16905 \text{ грн.}$$

чистий прибуток:

$$ЧП (В) = 16905 – 15000 = 1905 \text{ грн.}$$

Прибуток, що очікується від результату С:

$$П (С) = 16350 \text{ грн.} \times 1,0 = 16350 \text{ грн.}$$

чистий прибуток:

$$ЧП (С) = 16350 – 15000 = 1350 \text{ грн.}$$



Рис. 1.2. Схема дворівневого «дерева» рішень, грн.

Припустимо, що ми зараз у «квадраті» 2. Максимальний очікуваний прибуток становить 1905 грн., який знаходиться у «кружку» В. Тому приймаємо рішення видати позику.

Прийнявши рішення, корегуємо «дерево», проставивши чистий очікуваний прибуток у 1905 грн. над «квадратом» 2. «Гілка» – не давати позики – закреслюється, як це показано на рис. 1.2.

Те ж саме проводимо з «кружками» наслідків D і E – результатами рішення 3.

Прибуток, що очікується від результату D:

$$П (D) = (17250 грн. х 0,9) + (0 х 0,1) = 15525 грн.$$

чистий прибуток:

$$ЧП (D) = 15525 – 15000 = 525 грн.$$

Аналогічно для результату E:

$$П (E) = 16350 грн. х 1,0 = 16350 грн.$$

чистий прибуток:

$$ЧП (E) = 16350 – 15000 = 1350 грн.$$

Якби ми були в «квадраті» 3, то максимальний очікуваний прибуток дорівнював би 1350 грн. і можна було б прийняти рішення не видавати позики. Тепер

скорегуємо цю частину схеми: над «квадратом» 3 пишемо чистий очікуваний прибуток і приймаємо рішення видати позику.

Нарешті приступаємо до розрахунку «кружків» наслідків F і G які є результатами рішення 4.

$$П (F) = 17250 \times 0,96 + 0 \times 0,04 = 16560 \text{ грн.}$$

$$ЧП (F) = 16560 – 15000 = 1560 \text{ грн.}$$

$$П (G) = 16350 \times 1,0 = 16350 \text{ грн.}$$

$$ЧП (G) = 16350 – 15000 = 1350 \text{ грн.}$$

У «квадраті» 4 максимальний очікуваний чистий прибуток складає 1560 грн., а тому приймаємо рішення видати клієнту позику. Сума 1560 грн. надписується над «квадратом» 4, а альтернативна «гілка» перекреслюється.

Тепер повернемося до «вузлів» А і 1. Використовуючи очікувані чисті прибутки над «квадратами» 2 і 3, розрахуємо математичне очікування для «вузла» А:

$$П (А) – (1905 \text{ грн.} \times 0,75)) + (1350 \text{ грн.} \times 0,25) = 1766 \text{ грн.}$$

Через те, що аудиторська перевірка коштує 80 грн. очікуваний чистий прибуток становить:

$$ЧП (А) = 1766 – 80 = 1686 \text{ грн.}$$

Тепер можна проставити значення першого рішення «квадрата» 1 (Чи необхідно банку скористатися аудиторською перевіркою?). У цьому «вузлі» максимальне математичне очікування – 1686 грн., а тому перекреслюємо альтернативну «гілку».

На рис. 1.3 стрілками показана послідовність рішень, що веде до максимального чистого прибутку від «квадрату» 1: за умови використання аудиторської перевірки, якщо видача позики рекомендується аудиторською фірмою, тоді, в «квадраті» 2 приймається рішення видати позику, якщо надання позики не рекомендується, то в «квадраті» 3 – не видавати позику, а інвестувати гроші під 9% річні. «Дерево» остаточних рішень для прикладу 1.2 приведено на рис. 1.3.

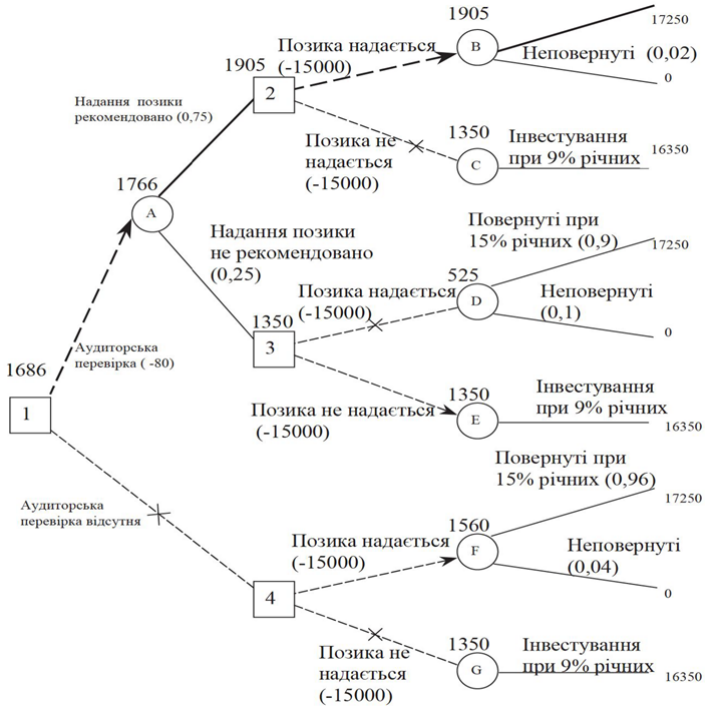


Рис. 1.3. Остаточна схема «дерева» рішень прикладу 1.2, грн.

Приклад 1.3. Фірма «КОМ плюс», яка займається дослідженням розраховує розширити свою діяльність, оснастивши персональними комп'ютерами персонал, що займається збиранням даних. Проблема тому купувати комп'ютери чи орендувати. Спрогнозувати ріст масштабів діяльності фірми в найближчі чотири роки не можна, але можливо розрахувати її значне, середнє і незначне зростання.

Імовірність значного росту масштабу діяльності в перший рік після установки комп'ютерів складає 0,6; середнього і незначного 0,3 і 0,1, відповідно. У наступні три роки ріст може оцінюватися як значний і незначний. Підраховано, якщо ріст значний у перший рік, то імовірність того, що він залишиться таким же і в наступні три роки дорівнює 0,75. Середній ріст першого року зміниться на незначний у наступні роки з імовірністю 0,5; а незначний таким же і залишиться з імовірністю 0,9. Чисті прибутки викликані змінами приведені у табл. 1.3.

Таблиця 1.3.

Чистий прибуток, гри.

Ріст	Прибуток на кінець року, грн.
Значний	20000
Середній	14000
Незначний	11000

Вартість комп'ютерів – 35000 грн., умови оренди – первісний внесок 15000 грн. плюс 25% чистого наявного виторгу на кінець року. Компанія розраховує одержувати 12% річного прибутку на вкладений капітал.

Для того, щоб вирішити, чи потрібно фірмі купувати або орендувати комп'ютери, скористаємося «деревом». Критерієм ухвалення рішення є максимізація очікуваного чистого виторгу з обліком 12% збільшення капіталу за рік.

Рішення 1.3

1. Складаємо «дерево» для купівлі-оренди комп'ютерів.

Відзначимо, що обидві половини «дерева» – покупка й оренда – не залежать від початкових витрат, а залежать тільки від сум передбачуваного доходу, що розраховуються на кінцевому етапі.

2. Підрахуємо суми, що одержані за 1-4 роки роботи. Значення доходів, проставлені в крайній правій частині «дерева» – це доходи за 2-4 роки, що відповідають сьогоднішньому рівню доходів (табл. 1.3) з урахуванням 12%-вої річної надбавки, яку передбачає фірма.

Розраховуємо суми, які одержить компанія за 1-4 роки роботи.

Якщо наприкінці року компанія одержує А грн. і розраховує на 12% річний приріст, то в такому випадку поточне значення А грн. для 2-4 роки роботи дорівнює:

поточне значення:

$$A = \frac{A}{(1+0.12)^2} + \frac{A}{(1+0.12)^3} + \frac{A}{(1+0.12)^4} =$$

$$= A\left(\frac{1}{1.12^2} + \frac{1}{1.12^3} + \frac{1}{1.12^4}\right) = A * 2.1445.$$

Відповідно у «вузлі» 1, де А (прибуток за рік) повинен дорівнювати 20000 грн., поточне значення прибутку за 2-4 рр. з урахуванням 12% річних:

$П_I$ = 20000 грн. х 2,1445 = 42890 грн.

Аналогічно для «вузла» J:

II = 11000 грн. х 2,1445 = 23590 грн.

Далі ці два значення розраховуються для вузлів від К до Т.

3. Використовуючи поточні значення прибутків, можна знайти математичне очікування наслідків у «вузлах» від С до Н. У наслідку С очікування поточного прибутку за 2-4 роки. дорівнює:

$МОП(C)_{2\text{-}4\ рр.}$ = (42890 грн. х 0,75) + (23590 грн. х 0,25) = 38065 грн.

На першому році роботи цій величині відповідає прибуток у 20000 грн., а поточна величина цієї суми дорівнює:

$$\frac{20000}{1.12} = 17.857\ грн.$$

Відповідно, очікувана поточна вартість у «вузлі» С за 1-4 рр.:

$МОП(C)_{1\text{-}4\ рр.}$ = 38065 + 17857 = 55922 грн.

Наслідок у «вузлі» D, очікувана поточна вартість прибутку за 1-4 рр. при 12% річних, буде складати:

$МОП(D)_{1\text{-}4\ рр.}$ = (42890 х 0,5 + 23590 х 0,5) + 14000/1,12 = 45740 грн.

Наслідок у «вузлі» Е, очікувана поточна вартість прибутку за 1-4 рр. при 12% річних, буде складати:

$$МОП(E)_{1\text{-}4\ рр.} = (42890 \times 0{,}1 + 23590 \times 0{,}9) + 11000/1{,}12 = 35341 \text{ грн.}$$

Аналогічно очікувані поточні величини прибутків у «вузлах» F, G, H, дорівнюють 55922 грн., 45740 грн. та 35341 грн. відповідно. На цьому розрахунки на правій стороні «дерева» закінчуються і можна почати розрахунки очікуваних прибутків в «вузлах» А і В. Для обох «вузлів» значення прибутків однакові.

МОП(А) = МОП(В) = 55922 х 0,6 +45740 х 0,3+35341 х 0,1 = 50809 грн.

Чистий очікуваний поточний прибуток з А при купівлі комп'ютерів

МОП(А) = очікувана поточна вартість – вартість покупки =

= 50809 – 35000 = 15909 грн.

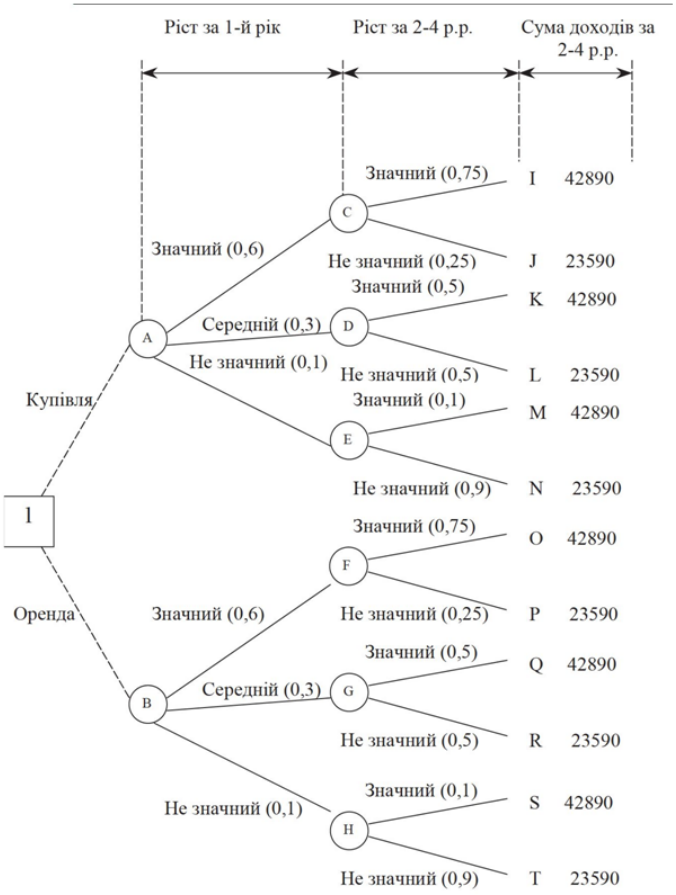


Рис. 1.4. Схема «дерева» рішень для купівлі-оренди комп'ютерів, грн.

3) Для розрахунку очікуваної поточної вартості у «вузлі» В обчислимо вартість оренди – 15000 грн., що виплачуються відразу, плюс 25% чистого річного притоку готівки. Очікувана поточна величина чистого приходу готівки складає 50809 грн. Отже, очікувана поточна величина вартості оренди дорівнює:

$$15000 + 25\% (50809) = 15000 + 12702 = 27702 \text{ грн.}$$

4) Звідси, чиста очікувана поточна вартість по результату В (якщо комп'ютери будуть узяті в оренду) складе: 50809 – 27702 = 23107 грн.

Повернемося до розгляду наслідків у квадраті 1.

Максимізуючи очікувану поточну величину чистих доходів, порівняємо значення результату «вузла» А (15809 грн. при купівлі) із значенням «вузла» В (23107 грн. при оренді). Випливає, що компанія повинна орендувати комп'ютери (остаточна схема для прикладу 1.3 приведена на рис. 1.5.).

Зауваження. Необхідно звернути увагу на те, що у розрахунках при купівлі комп'ютерів не була врахована їхня залишкова вартість через чотири роки, а це може докорінно вплинути на вектор рішення «дерева» і аналіз чутливості рішень.

Рішення, прийняті за допомогою «дерева», залежать від ймовірностей наслідків. Чутливість рішення визначається розміром зміни ймовірностей. Вибираючи рішення, необхідно знати, наскільки рішення залежить від зміни ймовірностей, а, відтак - наскільки можна покладатися на цей вибір.

Приклад 1.4. Компанією «Chemik plus» був розроблений новий товар. Цілком імовірно, що для нього існує ринок збуту на найближчий рік. Наявність у виробничому процесі високотемпературних реакцій підвищує його вартість до 2,5 млн грн. Для організації виробничого процесу потрібен один рік, однак, існує лише 55%-ва ймовірність того, що буде забезпечена належна технологічна безпека процесу. У зв'язку з цим, перед компанією постало питання про розробку комп'ютерної контролюючої системи, яка буде забезпечувати безпеку високотемпературних реакцій. Дослідження з системою контролю продовжаться один рік і будуть коштувати 1 млн грн. Імовірність одержання необхідної системи контролю – 0,75. Розробку системи контролю можна почати негайно. Якщо розробку почати негайно, а виробничий процес виявиться безпечним, система контролю виявиться марною (збиток – 1 млн грн). З іншого боку, якщо відкласти розробку системи контролю, а процес виробництва не буде відповідати вимогам безпеки, то випуск нового товару відкладається на рік до закінчення досліджень. І нарешті, якщо неможливо створити безпечний процес і робота над системою контролю виявиться безуспішною, то альтернативного шляху випуску товару не існує, то роботи з цього проекту необхідно припинити. У випадку, якщо продаж нового товару починається протягом року, то прибуток становитиме 10 млн грн., якщо не брати до уваги амортизацію у виробничому процесі, або систему контролю. Якщо відкласти випуск товару на один рік, прибуток впаде до 8,5 млн грн через можливу появу конкурентів на ринку. Для полегшення розрахунків можна не враховувати витрати на створення системи контролю. Необхідно:

- скласти «дерево», що охоплює всі можливі варіанти розвитку подій;
- порадити керівництву компанії оптимальний варіант рішення;

- визначити, як повинна змінитися імовірність успішної розробки виробничого – процесу (на сьогоднішній день вона становить 0,55), щоб змінились рекомендації у цьому питанні?;
- установити, чи має рішення цього питання деякий запас міцності (чутливість) при змінах імовірності?

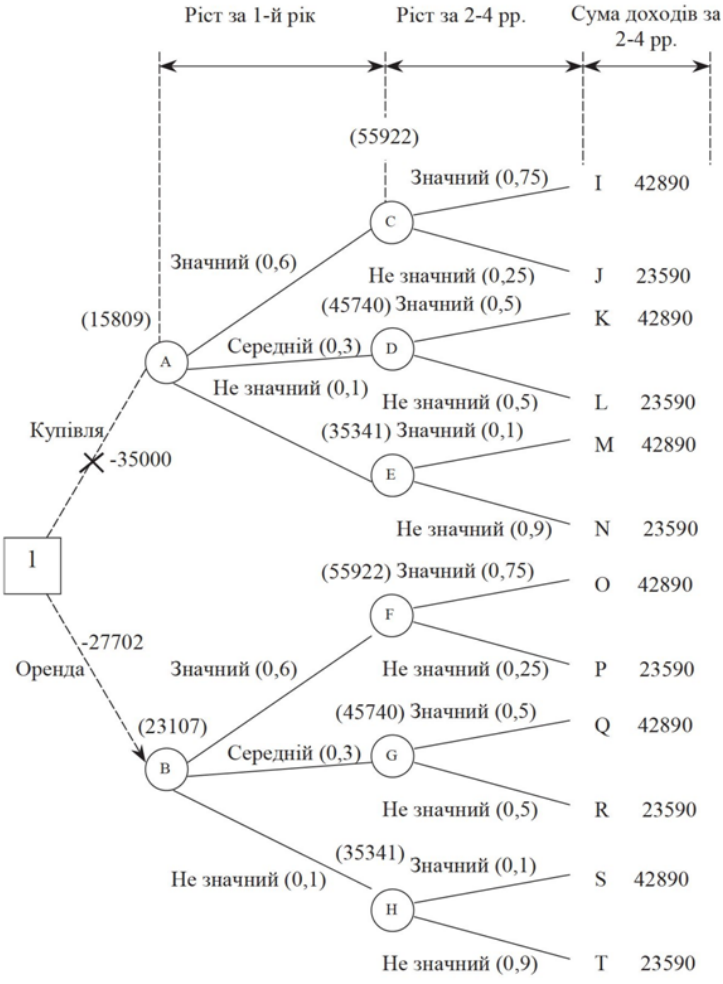


Рис. 1.5. Остаточна схема «дерева» рішень для кутвлі-оренди комп’ютер

Рішення 1.4

1. «Дерево» рішень для цієї задачі представлене на рис. 1.6.

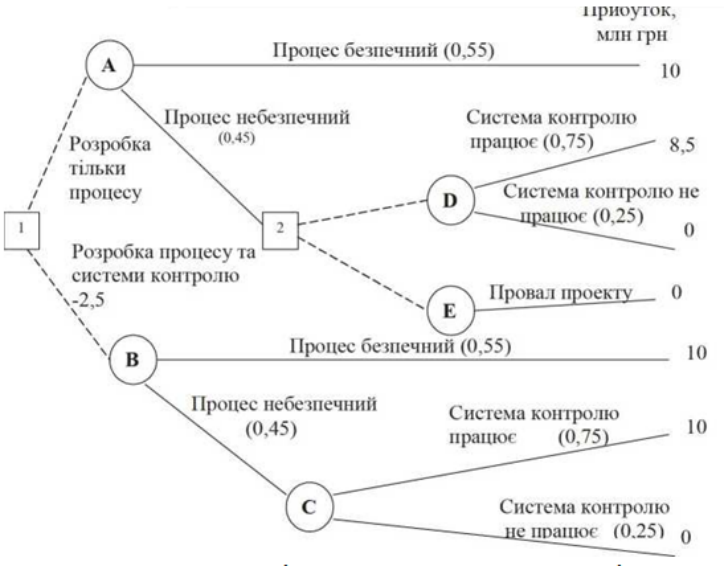


Рис. 1.6. Схема «дерева»рішень з чутливим наслідками, млн грн

2. Для того, щоб оформити «дерево», розрахуємо очікуваний чистий прибуток у «вузлах». Очікуваний прибуток у «вузлі» D:

$$Д(О) = 8,5 \times 0,75 + 0 \times 0.25 = 6,375 \text{ млн грн.}$$

Очікуваний чистий прибуток:

$$ЧД(О) = 6,375 – 1,0 = 5,375 \text{ млн грн.}$$

У «вузлі» Е очікуваний чистий прибуток дорівнює 0. Отже, якщо в квадраті 2 вирішується розробляти комп'ютерну контролюючу систему, то чистий прибуток дорівнюватиме 5,375 млн грн.

У «вузлі» результату А очікуваний чистий прибуток:

$$(10 \times 0,55 + 5,375 \times 0,45) – 2,5 = 5,419 \text{ млн грн.}$$

У «вузлі» В очікуваний чистий прибуток:

$$(10 \times 0,55 + (10 \times 0,75 + 0 \times 0,25) \times 0,45) – 3,5 = 5,375 \text{ млн грн.}$$

Тому у «вузлі» 1 вибираємо розробку тільки виробничого процесу. Якщо через рік виявиться, що він небезпечний, то приступимо до розробки комп'ютерної контролюючої системи.

Очікуваний чистий прибуток становитиме 5,419 млн грн. Остаточний варіант «дерева» для прикладу 1.4 приведений на рис. 1.7.

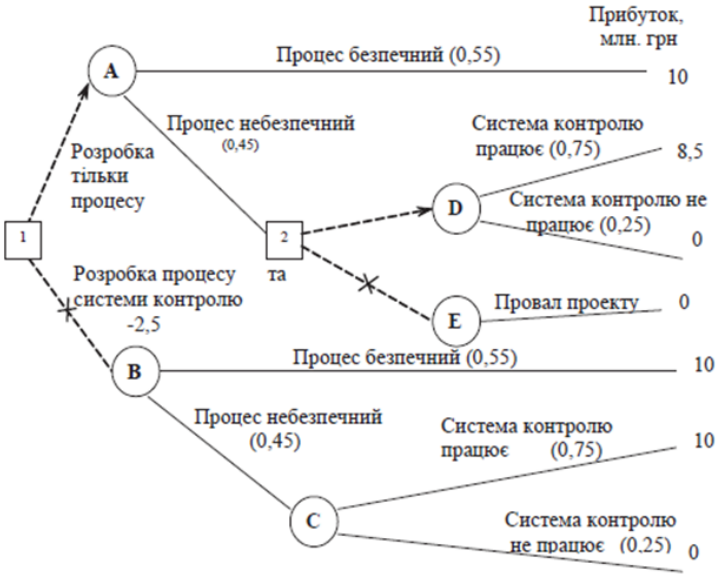


Рис. 1.7. Остаточна схема «дерева» рішень з чутливими наслідками, млн грн

3. **Аналіз чутливості рішення**. Очікувані чисті прибутки в «вузлах» А і В приблизно однакові: 5,419 і 5,375 млн грн. Вибір рішення залежить від значення імовірностей. А аналіз чутливості дозволяє обчислити «розкид» імовірностей, що змінюють попередній вибір.

У даному випадку розглядається тільки імовірність безпеки виробничого процесу, однак, на математичні очікування вплинула б також наявність і функціонування системи контролю. Повний аналіз чутливості включає розгляд обох питань.

Позначимо імовірність безпеки виробничого процесу через **р.** На даний момент р = 0,55. Очікуваний чистий доход у «вузлі» А дорівнює:

$$10 \times p + 5{,}375 \times (1\text{-}p) - 2{,}5 = 4{,}625p + 2{,}875 \text{ (млн грн).}$$

Очікуваний чистий прибуток у «вузлі» В дорівнює:

$$10 \times p + (10 \times 0{,}75 + 0 \times 0{,}25)(1\text{-}p) - 3{,}5 = 2{,}5\,p + 4{,}0 \text{ (млн грн).}$$

Рішення системи рівнянь дає:

$$4{,}625p + 2{,}875 = 2{,}5p + 4{,}0$$
$$2{,}125p = 1{,}125$$
$$p = 0{,}529.$$

Отже, якщо імовірність безпеки виробничого процесу дорівнює 0,529, то обидва альтернативних рішення принесуть однаковий очікуваний чистий прибуток. Якщо імовірність менше 0,529, то рішення почати розробку процесу і системи контролю негайно принесе більший очікуваний чистий прибуток, тобто первісне рішення буде замінено на альтернативне.

Тому, що значення р = 0,529 дуже близьке до поточного р = 0,55, вибір рішення дуже чуттєвий до розрахунків величини імовірності, і найменша помилка

може привести до зміни вибору, що доводить важливість аналізу чутливості в процесі прийняття рішень.

Зміст завдання

1. Ознайомитись із теоретичними відомостями по темі заняття.
2. Виходячи з умов прикладів 1.1-1.4 та індивідуального варіанту, вирішити ситуаційні завдання поставленої задачі:
   - скласти «дерево» рішень, що охоплює всі можливі варіанти розвитку подій;
   - яке рішення слід прийняти за умов індивідуального варіанту ситуаційного завдання;
   - установити, чи має рекомендоване рішення запас міцності (чутливості).

Порядок виконання завдання

1. За попереднім вивченням ситуаційного завдання (прикладів 1.1-1.4) і аналізом індивідуального варіанту, складіть схему «дерева» рішень і розрахуйте його згідно обраного варіанту.
2. Результати оформити у вигляді схеми «дерева» рішень з використанням умовних позначок і визначенням оптимального шляху рішень, що вами рекомендується.

Оформлення і захист практичної роботи

У звіті про виконання відображається найменування практичного заняття, мета, вихідні дані, результати розрахунків і висновки.

При захисті індивідуального завдання студент повинен надати письмовий звіт, відповідно вимогам, про виконання роботи, обґрунтовано захистити обраний варіант рішень за висновками і відповісти на контрольні запитання.

Контрольні запитання

1. За яких умов користуються методикою «дерево» рішень?
2. Назвіть складові структури «дерева» рішень.
3. Назвіть правила побудови «дерева» рішень.
4. Назвіть правила розрахунку «дерева» рішень.
5. Чи може ОПР вплинути на появу результату рішення?
6. У якому випадку можлива зміна попереднього рішення?
7. Що таке міцність (чутливість) рішень?
8. В яких випадках враховується чутливість рішень про їх оптимізації?

Практична робота № 2
Прийняття рішень в умовах невизначеності

Мета: ознайомитись з технологією процесу прийняття рішень в умовах невизначеності; проаналізувати елементи технології прийняття рішення; навчитися визначати мету рішення проблеми, можливі варіанти рішень, знаходити альтернативи; оцінити можливі наслідки рішення та приймати оптимальне рішення на основі поставленої мети.

Теоретичні відомості

Ухвалення оптимального рішення вчасно – головна задача управлінського персоналу будь-якої компанії. Неправильне або просто погане рішення може дорого коштувати компанії, мати фатальні і невиправні наслідки. Тому важливо, щоб ті хто втягнутий у процес прийняття рішень, використовували всі наявні у них засоби і приймали «найкраще» рішення.

Насамперед визначимося з пріоритетами «найкраще» для кого або для чого? Перед тим як прийняти рішення, варто ретельно продумати його мету. Труднощі полягають у тому, що задачі різних підрозділів підприємства дуже суперечливі. Наприклад, таке просте питання, як розмір запасів на складі? Як визначити оптимальні для компанії запаси? Чи розраховувати ці цифри для компанії в цілому або вибрати пріоритетні напрямки і здійснювати контроль запасів так, щоб забезпечити оптимальні витрати для виконання окремих функцій без шкоди іншим. Цей процес називається субоптимізацією. Прийняття рішень – досить складний і цікавий процес, який носить винятково суб'єктивний характер.

Менеджери часто зустрічаються з проблемами, що вимагають їх до кількісного підходу прийняття рішень. Однак, необхідно пам'ятати, що звичайно рішення є результатом застосування як кількісного, так і суб'єктивного підходів.

Пошук рішення починається з перерахування можливих варіантів і їх наслідків, а потім проводиться оцінка кожного результату. Така схема міркувань притаманна кількісному аналізу. Вище перераховані етапи важливі як у складних випадках, так і у простих.

Необхідно розуміти, що в будь-якому випадку вибір «кращого варіанта» залежить від обставин і точки зору того, хто приймає рішення.

Приклад 2.1. Відділ маркетингу компанії «Пласт» представив своєму керівництву дані про очікуваний обсяг збуту програмних продуктів при трьох варіантах ціни. Дані наведені у табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

Передбачувані обсяги продажу програмних продуктів за різними цінами, грн

Можлива ціна за одиницю	8,00	8,60	8,80
Передбачуваний обсяг продажів при даній ціні (одиниць у рік):			
кращий з можливого	16000	14000	12500
найбільш ймовірний	14000	12500	12000
гірший з можливого	10000	8000	6000

Постійні витрати складають 40000 грн за рік, змінні – 4,0 грн на одиницю.

Питання полягає в тому, щоб призначити оптимальну ціну. Помітимо, що маємо усього лише три варіанти цін, тобто тільки три можливих рішення, і, щоб полегшити розрахунки, для кожного з варіантів по трьом результатам – різні обсяги продажу.

Рішення 2.1. Для кожного результату розрахуємо прибуток.

Таблиця 2.2.

Розрахунок прибутку за рік, грн

Ціна за одиницю	8,00	8,60	8,80
Перемінні витрати на одиницю продукції	4,00	4,00	4,00
Прибуток на одиницю продукції	4,00	4,60	4,80
Загальний прибуток за рік			
кращий з можливого	64000	64400	60000
найбільш ймовірний	56000	57500	57600
гірший з можливого	40000	36800	28800

Для того щоб пояснити, які труднощі виникають у результаті невизначеності, необхідно використовувати дані з табл. 2.2. Можна представити переконливі аргументи, які приведуть нас до одного з трьох можливих рішень. Найбільший прибуток для найбільш вірогідного обсягу продажу дорівнює 57600 грн. Прибуток буде отримано, якщо призначити ціну 8,80 грн. Однак ціна 8,60 грн переважніша для компанії тому, що найбільш імовірний прибуток становить приблизно ту ж саму величину, в той час як прибуток двох інших наслідків вище, ніж для ціни 8,80 грн. Однак, якщо взяти до уваги постійні витрати, то ціна 8,00 грн – єдина при якій компанія не терпить збитків, через те, що низький прибуток тут неменше постійних витрат – 40000 грн.

Таким чином, для кожного з трьох рішень існують свої аргументи. Яке рішення буде прийняте, залежить від цілей і відношення до ризику особи, яка приймає рішення. Обережний менеджер віддасть перевагу ціні 8,00 грн двом іншим: можливі прибутки менше, але і втрати зведені до мінімуму. Тому в числі інших повинно вирішуватися питання про відношення до ризику.

В процесі прийняття рішень існують певні правила їх прийняття.

Правила прийняття рішень

Як уже відзначалося особі, яка приймає рішення варто керуватися відповідними правилами. На першому етапі – визначення мети. Менеджер, який приймає рішення сам вибирає, якими правилами йому скористатися. Правила поділяються на дві групи:

- правила прийняття рішень без використання числових значень ймовірностей наслідків;
- правила прийняття рішень з використанням чисельних значень ймовірностей наслідків.

Правила прийняття рішень без використання числових значень ймовірностей результатів

Для правил прийняття рішень без використання числових значень ймовірностей результатів існують наступні рішення:

- Макси-макси рішення – максимізація максимуму прибутків.
- Макси-міні рішення – максимізація мінімуму прибутків.
- Міні-макси рішення – мінімізація максимуму можливих втрат.

Приклад 2.2. Припустимо, що ви – власник кондитерської «Кекс». На початку кожного дня вам потрібно вирішити, скільки тістечок варто мати про запас, щоб задовольнити попит. Кожне тістечко обходиться вам у 0,70 грн, а ви продаєте його за 1,30 грн. Продати нереалізовані тістечка наступного дня неможливо, тому залишок розпродається наприкінці дня по 0,30 грн за одиницю. У табл. 2.3 приведені дані по продажам у попередні періоди.

Таблиця 2.3.

Попит на тістечка

Попит на тістечка в день, од.	1	2	3	4	5
Частота	5	10	15	15	5
Відносна частота (імовірність)	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

Потрібно визначити скільки тістечок необхідно закупити на початку кожного дня.

Рішення 2.2. Отже, на початку дня можна закупити для наступного продажу 1, 2, 3, 4 або 5 тістечок у день. Загалом рішення і його наслідки приблизно рівні, але маючи можливість приймати рішення, не можна контролювати наслідки. Покупці визначають їх самі, тому наслідки представляють також «фактор невизначеності». Щоб визначити імовірність кожного результату, складемо список можливих рішень і відповідних їм наслідків У табл. 2.4 розраховані доходи, інакше кажучи, віддача в грошовому вираженні для будь-якої комбінації рішень і наслідків.

Таблиця 2.4.

Прибуток у день, грн

Можливі наслідки: попит тістечок у день, од.	Кількість тістечок , що закуплені для продажу (можливі рішення)				
	1	2	3	4	5
1	0,60	0,20	- 0,20	- 0,60	- 1 ,00
2	0 60	1,20	0,80	0,40	0,00
3	0,60	1,20	1,80	1,40	1,00
4	0,60	1,20	1,80	2,40	2,00
5	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00

Використовуючи кожне з правил прийняття рішень, згаданих на початку п. 2.1, потрібно відповісти на запитання: «Скільки тістечок повинна закупити фірма «Кекс» на початку кожного дня?

1) Правило макси-макси – максимізація максимуму доходів. Кожному можливому рішенню в приведеній таблиці відповідають наступні максимальні доходи. За цим правилом ви закупите на початку дня п'ять тістечок. Це підхід карткового гравця – ігноруючи можливі втрати, розраховувати на максимально можливий доход.

Таблиця 2.5.

Максимальний прибуток, грн

Кількість тістечок, що закуповуються на день, од.	Максимальний прибуток у день, грн.
1	0,60
2	1,20
3	1,80
4	2,40
5	3,00 (максимум)

2) Правило макси-міні – максимізація мінімального доходу. Кожному можливому рішенню в табл. 2.4 відповідають мінімальні доходи (табл. 2.6).

За цим правилом на початку дня закуповується одне тістечко, щоб максимізувати мінімальний дохід. Це дуже обережний підхід до прийняття рішень.

Таблиця 2.6.

Мінімальний прибуток, грн

Кількість тістечок, що закуповуються на день, од.	Мінімальний прибуток у день, грн
1	0,60 максимум
2	0,20
3	-0,20
4	-0,60
5	-1,00

3) Правило міні-макси – мінімізація максимально можливих втрат. У даному випадку більше уваги приділяється можливим втратам, ніж прибуткам. Таблиця можливих втрат дає уявлення про прибутки кожного результату, що втратилися у результаті ухвалення неправильного рішення. Наприклад, якщо попит складає два тістечка і було закуплено два, то прибуток складе 1,20 грн, якщо ж ви придбали три тістечка, то прибутки становитимуть 0,80 грн і ви недоотримали 0,40 грн. Ці 0,40 грн і називаються можливими втратами або втраченим прибутком. Таблицю можливих втрат можна одержати з таблиці доходів, знаходячи найбільший дохід для кожного результату і співставляючи його з іншими доходами цього ж результату (див. табл. 2.7).

Таблиця 2.7.

Можливі втрати за день, грн

Можливі наслідки: попит тістечок за день, од.	Кількість тістечок, що закуповуються на день				
	1	2	3	4	5
1	0,0	0,40	0,80	1,20	1,60
2	0,60	0,0	0,40	0,80	1,20
3	1,20	0,60	0,0	0,40	0,80
4	1,80	1,20	0,60	0,0	0,40
5	2,40	1,80	1,20	0,60	0,0

Як уже відзначалося, правило, що використовується для роботи з таблицею втрачених доходів, – це правило міні-макси. Воно також називається міні-максне правило можливих втрат. Воно полягає у тому, щоб для кожного рішення вибрати максимально можливі втрати. Потім вибирається те рішення, яке приведе до мінімального значення максимальних втрат (табл. 2.8).

Таблиця 2.8.

Максимальні можливі втрати

Кількість тістечок, що накупову-ються на день, од.	Максимальні можливі втрати за день, грн (з таблиці вище)
1	2,40
2	1,80
3	1,20 (мінімум)
4	1,20 (мінімум)
5	1,60

Мінімальна величина максимальних втрат виникає в результаті закупівлі трьох або чотирьох тістечок у день. Отже, за правилом міні-макси вибирається одне з цих рішень.

Усі розглянуті критерії прийняття рішень приводять до різних результатів. Тому, спочатку вибирається той критерій, який вважається «кращим» з точки зору управлінського персоналу, який одержує найкраще рішення.

Критерій Гурвиця – компромісний спосіб прийняття рішень

Цей спосіб прийняття рішень являє собою компроміс між обережним правилом макси-міні й оптимістичним правилом макси-макси. За критерієм Гурвиця (Нитісг сгіїегіоп) деяким чином поєднуються правила, які не розглядають індивідуальні імовірності окремих наслідків, і ті, в яких враховуються імовірності наслідків.

При використанні критерію Гурвиця таблиця прибутків складається як звичайно. Для кожного рішення розглядаються кращий і гірший результати тобто те, про що раніш говорилося в правилах макси-міні і макси-макси. Управлінський персонал додає ваги обом результатам, і, помноживши результати на відповідні коефіцієнти ваги і підсумовуючи, одержує загальний результат.

Вибирається рішення з найбільшим результатом. Таке рішення задачі припускає, що є досить інформації для визначення вагових коефіцієнтів.

Приклад із закупівлею тістечок (приклад 2.2) не дуже прийнятний для ілюстрації критерію Гурвиця, тому що високі доходи зустрічаються більш, ніж в одному результаті. Наприклад, якщо ми вирішили закуповувати три тістечка в день, найвищий прибуток у 1.80 грн існує для попиту 3, 4 і 5 тістечок.

Спростимо таблицю доходів (табл. 2.4), щоб проілюструвати вищесказане і розглянемо низькі доходи для кожного рішення і наслідки з високими доходами. Нагадуємо, що управлінський персонал не має у своєму розпорядженні даних про попит з табл. 2.3, тому йому потрібно самому обчислити вагові коефіцієнти для наслідків з низькими і високими доходами. У даному випадку найнижчий дохід з можливих – при одному тістечку в день, найвищий – при п'яти.

Припустимо, що управлінський персонал встановив вагу для попиту одного тістечка в день рівним 0,4 а для попиту п'яти тістечок – 0,6. Використовуючи ці вагові коефіцієнти складемо таблицю.

Таблиця 2.9.

Прибуток за критерієм Гурвиця

Кількість тістечок, що закупили на день, од.	Прибуток у день, грн.		Вага		Усього в день, грн.
	Низький	Високий	х 0,4	х 0,6	
1	0,6	0,6	0,24	+0,36	=0,6
2	0,2	1,2	0,08	+0,72	=0,8
3	-0,2	1,8	-0,08	+1,08	=1,0
4	-0,6	2,4	-0,24	+1,44	=1,2
5	-1,0	3,0	-0,40	+1,80	=1,4 (максимум)

Якщо той, хто приймає рішення використовує зазначені ваги, то його рішення за правилом Гурвиця буде складатися у тому, щоб закуповувати п'ять тістечок у день.

Правило прийняття рішень з використанням чисельних значень імовірностей наслідків

У попередніх прикладах не використовувались дані про імовірності наслідків. Тепер спробуємо для прийняття рішень використовувати ці дані.

Правило максимальної імовірності – максимізація найбільш ймовірних доходів. Розглянемо відносну частоту (імовірність) денного попиту на тістечка.

Таблиця 2.10.

Відносна частота (імовірність) денного попиту на тістечка

Кількість тістечок, що закуповують на день	1	2	3	4	5
Частота попиту	5	10	15	15	5
Відносна частота (імовірність) попиту	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

Найбільша імовірність 0,3 відповідає попиту в три і чотири тістечка в день. Тепер розглянемо доходи кожного з наслідків і виберемо найбільший.

Таблиця 2.11.

Максимальний прибуток для кожного з рішень

Кількість тістечок, що закуповують на день, од.	Максимальний прибуток у день, грн.
3	1,80, коли результат ≥ 3
4	2,40, коли результат ≥ 4

За цим правилом фірма «Кекс» повинна закуповувати чотири тістечка в день.

Оптимізація математичного очікування. Найбільш розповсюджений спосіб використання ймовірностей при прийнятті рішень – це обчислення математичного очікування. Воно розраховується для кожного рішення або для доходів, або для можливих втрат. Вибирається рішення з найбільш очікуваним прибутком, або з найменшими можливими втратами:

а) максимізуємо очікуваний прибуток для рішень:

П (прибуток від будь-якого рішення) = Σ (імовірність *X* прибуток) – підсумовуємо для всіх наслідків розглянутого рішення.

У прикладі з фірмою «Кекс» очікуваний прибуток у випадку, якщо вирішено закуповувати п'ять тістечок на початку кожного дня, дорівнює:

П (прибуток, якщо закуповується п'ять тістечок) =

= (0,1 *X* (-1,0) + (0,2 *X* 0,0) + (0,3 *X* 1,0) + (0,3 *X* 2,0) + (0,1 *X* 3,0) = 1,1 грн у день.

При більшому часовому проміжку це означає, що при закупівлі п'яти тістечок у день середній прибуток становитиме 1,1 грн у день.

Нижче приведена таблиця прибутків фірми «Кекс», доповнена значеннями ймовірностей (табл. 2.12). Слідом за нею – таблиця очікуваних прибутків для кожного рішення.

Таблиця 2.12.

Фактичні прибутки фірми

Можливі наслідки: денний попит на тістечка, од.	Прибуток у день з кількості тістечок, що закуповують, грн. (можливі рішення)					Імовірність
	1	2	3	4	5	
1	0,60	0,20	- 0,20	- 0,60	-1,00	0,1
2	0,60	1,20	0,80	0,40	0,0	0,2
3	0,60	1,20	1,80	1,40	1,00	0,3
4	0,60	1,20	1,80	2,40	2,00	0,3
5	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	0,1

Таблиця 2.13.

Розрахунок можливих прибутків (імовірність х прибуток з табл. 2.10), грн

Можливі наслідки: денний попит на тістечка, од.	Кількість тістечок, що закуповують в день (можливі рішення)				
	1	2	3	4	5
1	0,06	0,02	-0,02	-0,06	-0,10
2	0,12	0,24	0,16	0,08	0,0
3	0,18	0,36	0,54	0,42	0,30
4	0,18	0,36	0,54	0,72	0,60
5	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30
Очікуваний прибуток у день усього, грн	0,60	1,10	1,40	1,40	1,10

Отже, максимальне значення очікуваного прибутку становить 1,40 грн у день. Використовуючи критерій максимізації очікуваного прибутку, фірма «Кекс» повинна закуповувати три або чотири тістечка в день. У прикладах цього типу, де рішення повторюється безліч разів, використання критерію математичного очікування найбільш прийнятне.

б) Мінімізація очікуваних можливих втрат. У даному випадку використовується та ж послідовність дій, тільки з використанням таблиці можливих втрат й імовірності кожного з наслідків. Вибирається рішення, що веде до найменш очікуваних можливих втрат, замість максимуму очікуваних доходів.

Таблиця 2.14.

Можливі втрати, грн

Можливий денний попит на тістечка, од.	Можливі втрати: кількість тістечок, що закуповують в день (можливі рішення), од.					Імовірність
	1	2	3	4	5	
1	0,00	0,40	0,80	1,20	1,60	0,1
2	0,60	0,00	0,40	0,80	1,20	0,2
3	1,20	0,60	0,00	0,40	0,80	0,3
4	1,80	1,20	0,60	0,00	0,40	0,3
5	2,40	1,80	1,20	0,60	0,00	0,1

Як бачимо, мінімальні очікувані можливі втрати становлять 0,46 грн у день, тому найкраще рішення – закуповувати три або чотири тістечка в день. Таке ж рішення варто прийняти при використанні критерію максимізації очікуваних доходів.

Таблиця 2.15.

Розрахунок очікуваних можливих втрат (імовірність х втрати), грн

Можливі наслідки: денний попит на тістечка, од.	Кількість тістечок, що закуповують на день (можливі рішення), од.				
	1	2	3	4	5
1	0,0	0,04	0,08	0,12	0,16
2	0,12	0,0	0,08	0,16	0,24
3	0,36	0,18	0,0	0,12	0,24
4	0,54	0,36	0,18	0,0	0,12
5	0,24	0,18	0,12	0,06	0,0
Очікувані можливі втрати в день: усього, грн	1,26	0,76	0,46	0,46	0,76

Залежність рішення від зміни значень ймовірностей. Значення ймовірностей, що використовуються, засновані або на вже наявній інформації, або на розрахунках. Однак, ці значення непостійні, і тому корисно знати, наскільки велика залежність вибору рішення від зміни величини імовірності, тобто яка чутливість рішень.

Аналіз чутливості є важливою темою. Сутність аналізу полягає в числовій оцінці зміни імовірності, що визначає вибір рішення. Для ілюстрації скористаємося прикладом з максимізацією очікуваних доходів. Нижче розглянута ситуація з одним основним і одним альтернативним варіантом рішення, хоча, як правило, на практиці альтернативних варіантів більше.

Таблиця 2.16.

Залежність вибору рішення від змін значень ймовірностей

	Кількість тістечок, що закуповують на день (можливі рішення), од.				
	1	2	3	4	5
Базові імовірності	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1
Очікуваний прибуток у день, грн	0,6	1,1	1,4	1,4	1,1
Альтернативні імовірності	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Очікуваний прибуток* у день, грн	0,6	1,0	1,2	1,2	1,0

* – розраховується як у п. 2.4.2

Рішення, що дає максимальний прибуток – закуповувати три або чотири тістечка, не отримало змін, однак, середній прибуток в альтернативному варіанті знизився з 1,40 до 1,20 грн на день. У даному випадку вибір рішення нечутливий до незначних змін імовірності, тобто не відбувається заміни обраного варіанту рішення на новий.

Вартість достовірної інформації

Невизначеність при прийнятті рішень може бути зменшена шляхом аналізу додаткової інформації, однак, за неї потрібно платити. Максимальна сума грошей, яку варто заплатити, і є вартістю достовірної інформації. Якщо заздалегідь відомо, який з наслідків здійсниться, то можна прийняти рішення, що веде до максимального прибутку, проте це не означає, що ми можемо контролювати наслідки.

Наприклад, фірма «Кекс» приймає замовлення наступного дня. Контролювати їх кількість неможливо, однак можна, коректуючи кількість закуповуваних тістечок, максимізувати прибуток.

На кількість тістечок, що закуповують на день, тепер впливає число замовлень, що надходять.

Очікуваний прибуток дорівнює:

$$\Pi = \Sigma \text{ (прибуток на обсяг замовлень, які надійшли, } X \text{ імовірність даного обсягу замовлень)}$$

$$\Pi = (0{,}60\ X\ 0{,}1) + (1{,}20\ X\ 0{,}2) + (1{,}80\ X\ 0{,}3) + (2{,}40\ X\ 0{,}3) + (3{,}00\ X\ 0{,}1) = 1{,}86 \text{ грн.}$$

Вартість достовірної інформації становить різниця отриманої суми і максимального очікуваного прибутку без достовірної інформації. Для фірми «Кекс» вартість достовірної інформації (грн): 1,86 – 1,40 = 0,46 (грн/день). Ця сума дорівнює мінімальним очікуваним можливим втратам.

Якщо відома вартість достовірної інформації, то відомий максимум, який можна заплатити за додаткову інформацію про імовірності наслідків. Таким чином, фірма «Кекс» може заплатити 0,46 грн у день, щоб одержувати інформацію про попит, тобто це плата за свого роду «маркетингові дані».

Постановка завдання

1. Організувати виконання основних функцій управлінського персоналу віртуального підрозділу торгової організації, виходячи з особливостей ринку, який організація опанувала і її економічної ситуації.
2. Для вирішення поставленої задачі необхідно використати дані.

Порядок виконання завдання

1. Сформуйте групи учасників розробки альтернативних рішень з визначенням особи, яка буде приймати остаточне рішення.
2. Опрацюйте представлений теоретичний матеріал і зробіть відповідні розрахунки за обраними моделями щодо прийняття рішень.
3. Зробіть висновки, до яких прийшла група на основі експертного аналізу і точки зору особи, яка приймає рішення.
4. Дайте відповіді на контрольні запитання з метою підготовки до захисту індивідуального завдання.

Оформлення і захист індивідуального завдання

У звіті про виконання індивідуального завдання відображається мета і завдання роботи; результати прийнятих групових рішень та їх обґрунтування. Надається оцінка пропозицій кожного учасника обговорення за висновками учасників-експертів та узагальнюється особою, яка приймає остаточні рішення. При захисті роботи, кожен студент повинен надати письмовий звіт, відповідно вимогам про виконання роботи, обґрунтовано захистити обраний варіант рішень за висновками і відповісти на контрольні запитання.

Контрольні питання

1. Головна задача управлінського персоналу щодо прийняття рішень.
2. Дайте визначення концептам: «рішення», «оптимальне рішення», «найкраще рішення», «альтернативне рішення».
3. Який процес називається субоптимізацією?
4. Назвіть основні етапи процесу прийняття рішення.
5. У яких випадках використовують кількісний аналіз ситуації?
6. Як вирішується питання стосовно урахування ризику і ймовірності?

7. Назвіть правила прийняття рішень без використання числових значень імовірності результату (наслідків).
8. Назвіть компромісний спосіб прийняття рішення в умовах невизначеності.
9. Назвіть правила прийняття рішень з використанням числових значень імовірності результату (наслідків).
10. Як використовується залежність рішення від зміни імовірностей.
11. Що таке чутливість рішення, що приймається?
12. Що таке міцність рішення, що приймається?
13. Що складає сутність аналізу на чутливість?
14. Для чого необхідно додаткова інформація (уточнення даних) при прийнятті рішення?

Практична робота № 3
Прийняття рішень в умовах ризику

Мета: ознайомитись з технологією процесу прийняття рішень в умовах ризику; проаналізувати елементи технології прийняття рішення; навчитися визначати мету рішення проблеми, можливі варіанти рішень, знаходити альтернативи; оцінити можливі наслідки рішення та приймати оптимальне рішення на основі поставленої мети.

Теоретичні відомості

Ухвалення оптимального рішення вчасно – головна задача управлінського персоналу будь-якої компанії. Неправильне або просто погане рішення може дорого коштувати компанії, мати фатальні і невиправні наслідки. Тому важливо, щоб ті, хто втягнутий у процес прийняття рішень, використовували всі наявні у них засоби і приймали «найкраще» рішення.

Насамперед визначимося з пріоритетами найкраще для кого або для чого? Перед тим як прийняти рішення, варто ретельно продумати його мету. Труднощі полягають у тому, що задачі різних підрозділів підприємства дуже суперечливі. Наприклад, таке просте питання, як розмір запасів на складі. Як визначити оптимальні для компанії запаси? Чи розраховувати ці цифри для компанії в цілому або вибрати пріоритетні напрямки і здійснювати контроль запасів так, щоб забезпечити оптимальні витрати для виконання окремих функцій без шкоди іншим. Цей процес називається субоптимизацією. Прийняття рішень – досить складний і цікавий процес, який носить винятково суб'єктивний характер.

Менеджери часто зустрічаються з проблемами, що спонукають їх застосовувати кількісний підхід при прийнятті рішень. Однак, необхідно пам'ятати, що звичайно рішення є результатом використання як кількісного, так і суб'єктивного підходів.

Пошук рішення починається з перерахування можливих варіантів і їх наслідків, а потім проводиться оцінка кожного результату. Така схема міркувань притаманна кількісному аналізу. Вище перераховані етапи важливі як у складних випадках, так і у простих.

Необхідно розуміти, що в будь-якому випадку вибір «кращого варіанта» залежить від обставин і точки зору того, хто приймає рішення.

У менеджменті для великої кількості випадків інформація є у більшому, чи меншому ступені неповною, тому значна частина управлінських рішень приймається в умовах ризику: невизначеності. Крім цього існує невизначеність вибору. Звичайно, з моменту прийняття рішення до його реалізації проходить деякий час, відтак точно визначити стан умов системи не завжди можливо.

При відсутності знання ймовірностей станів об'єктивних умов (а також суб'єктивних) і виникає невизначеність при виборі рішення.

Для обґрунтування рішення в умовах невизначеності, неповноти і неясності даних призначені *теоретико-ігрові методи*, до яких відносять теорію ігор і теорію статистичних рішень.

Теорія ігор використовується у тих випадках, коли ситуація викликана свідомими діями конкурентів.

Теорія статистичних рішень використовується у тих випадках, коли ситуація визначена обставинами, які невідомі або мають випадковий характер (це так звані «ігри з природою»), що, дійсно, характерно для процесів управління.

Розглянемо основні критерії, що використовуються для прийняття рішень у «іграх з природою» (зовнішнім середовищем).

Приклад 3.1. Фірма вирішує побудувати готель на одному з курортів. Необхідно визначити найбільш доцільну кількість місць або кімнат в цьому готелі. Складають кошторис витрат на будівництво готелю з різною кількістю кімнат, а також розраховують очікуваний прибуток в залежності від кількості кімнат, які були зайняті.

В залежності від прийнятого рішення – кількість кімнат в готелі може бути: x_i = 20, 30, 40, 50 та кількість зайнятих кімнат: S_i = 0, 10, 20, 30, 40, 50, які залежіть від випадкових факторів і фірмі невідомі. Отримують наступну таблицю річного прибутку:

Таблиця 3.1.

Річний прибуток, тис. грн

кількість кімнат X_i	Кількість зайнятих кімнат S_j						
	S_j / X_i	0	10	20	30	40	50
	20	-121	62	245	245	245	245
	30	-168	14	198	380	380	380
	40	-216	-33	150	332	515	515
	50	-266	-81	101	284	468	650

Визначте (найбільшу) оптимальну кількість кімнат в готелі за критеріями: 1) Уолда, 2) Лапласа, 3) Гурвиця, 4) Севиджа. Використання критеріїв теорії ігор:

1) Критерій Уолда (Критерій обережного спостереження)

За прикладом: $\max\limits_{x_i}(\min\limits_{S_j} U(x_i;S_j))$

$$\max_{x_i}(\min_{S_j} Eij) = -121\ тис.грн; \quad x_{опт} = 20\ кімнат;$$

де $U(x_i;S_i)$ – очікувана економічна ефективність від i-го рішення j-ї стратегії.

Таблиця 3.2.

Річний прибуток, тис. грн.

X_i \ S_j	0	10	20	30	40	50	Min E_{ij}	Max (min E_{ij})
20	-121	62	245	245	245	245	-121	-121
30	-168	14	198	380	380	380	-168	
40	-216	-33	150	332	515	515	-216	
50	-266	-81	101	284	468	650	-266	

Виходячи з результатів, критерій Уолда не може бути застосований, тому що в цьому випадку слід відмовитись від будівництва готелю.

2) Критерій Лапласа

Критерій Лапласа використовують за таких умов:

Якщо стан середовища невідомий, то всі стани середовища вважаються однаково вірогідними:

$$p(S_i) = p(S_j) = \ldots = p(S_k).$$

Вирішуюче правило визначається як:

Max E$\{U(x_i)\}$ – максимальна корисність (ефективність) результату з множини оцінок $\{U\}$ вигідності рішення l_{ij} окремих результатів при умові:

$$p(S_k) = \frac{1}{k},$$

де k – кількість кількіть станів (випадків) середовища.

Вигідність результату O_j при використанні рішення x_i:

$$l_{ij} = U(O_j; x_i)$$

Тоді критерій Лапласа має математичний вигляд:

$$\max_{x_i} \frac{1}{j} \sum_{j=1}^{j} U(x_i; S_j)$$

$$\max_{x_i} \frac{1}{6} \sum_{j=1}^{6} l_{ij} = \max_{x_i} \overline{l_i} = \max\{154;198;210;193\} = 210 \; тис.грн$$

$$тоді \quad x_{опт} = 40 \, кімнат.$$

3) Критерій Гурвиця

Якщо виразити очікувану економічну ефективність як:

$$E_{ij} = (x_i; S_j)$$

Тоді критерій Гурвиця має вигляд:

$$\max_{x_i}[\lambda \max_{S_j;(j)} E_{ij} + (1-\lambda) \min_{S_j;(j)} E_{ij}];$$

де λ – коефіцієнт оптимізму, який призначає особа, яка приймає рішення.

Для різних λ можна побудувати таблицю прибутків за критерієм Гурвиця.

$H = | h_{ij} |,$

$$\text{де} \quad h_{ij} = [\lambda \max_j E_{ij} + (1-\lambda) \min_j E_{ij}].$$

Таблиця 3.3.

Розрахунок очікуваного прибутку за критерієм Гурвиця

X_i \ λ	0,1	0,2	0,5	0,9
20	-84	-48	62	208
30	-113	-58	106	325
40	-143	-70	150	442
50	-174	-83	192	558

Тоді оптимальна кількість кімнат в готелі в залежності від коефіцієнта віддавання переваги λ:

λ_i	0,1	0,2	0,5	0,9
$x_{опт}$	20	20	50	50

4) Критерій Севиджа

Якщо очікувані втрати виразити через *Zij*, тоді критерій Севиджа має вигляд:

$$\max_i \min_j U_c(x_i; S_j),$$

$$\text{де } U_c(x_i; S_j) = U(x_i; S_j) - \max_i U(x_i; S_j)$$

Побудуємо матрицю втрат («жалкувань»).

$$\max_i \min_j U_c(x_i; S_j),$$

$$\text{де } U_c(x_i; S_j) = U(x_i; S_j) - \max_i U(x_i; S_j)$$

Таблиця 3.4.

Розрахунок очікуваних втрат за критерієм Севиджа

Кількість кімнат	Кількість занятих кімнат Sij							
	X_i \ S_i	0	10	20	30	40	50	Min Sij
	20	0	0	0	-135	-270	-405	-405
	30	-47	-48	-47	0	-135	-275	-275
	40	-95	-95	-95	-48	0	-135	-135
	50	-145	-143	-144	-96	-47	0	-145

Використовуючи розрахунки, обране рішення за критерієм Севиджа має вигляд: max (min U_{ijC}) = max {-405;-275;-135;-145} = -135 тис. грн.

Таким чином, треба зробити вибір між різними рішеннями:

1) за критерієм Уолда – будувати 20 кімнат, або взагалі не будувати;
2) за критерієм Лапласа – будувати 40 кімнат, або взагалі не будувати;
3) за критерієм Гурвиця – будувати 20 кімнат, якщо заказник песиміст; і будувати 50 кімнат, якщо заказник оптиміст;
4) за критерієм Севиджа – будувати 40 кімнат.

Якому з рішень віддати перевагу?

Це визначається вибором відповідного критерія (Уолда, Лапласа, Гурвиця, Севиджа). При цьому не існує загальних рекомендацій і порад. Вибір критерія повинен здійснювати замовник з максимальним ступенем погодження щодо своїх цілей.

Якщо навіть мінімальний ризик не припустимий – треба використовувати критерій Уолда.

Якщо ризик припустимий без жалкування – то використовують критерій Севиджа.

Припустимо, для нашої задачі особа, яка приймає рішення (замовник) виділив у вихідній табл. 3.1 зону поганих результатів, що призводять до банкрутства; зону сприятливих результатів, що призводять до виграшу.

Всі інші зони проміжних результатів.

Таблиця 3.5.

Річний прибуток, тис. грн

Кількість кімнат Xi \ Кількість занятих кімнат Si	0	10	20	30	40	50
20	-121	62	245	245	245	245
30	-168	14	198	380	380	380
40	-216	-33	150	332	515	515
50	-266	-81	101	284	468	650
	Погані результати		Проміжні результати		Сприятливі результати	

Далі замовник (з досвіду, інтуїції, допоміжної інформації) визначає, суб'єктивно, імовірності: α – отримати погані результати; γ – отримати блискучі результати.

Тоді проміжні результати оцінюються суб'єктивною імовірністю:

$$\beta = 1 - \alpha - \gamma.$$

При заданих α, β і γ з врахуванням виділених зон визначається оцінка математичного очікування виграшу при стратегі x_i:

$$U(x_i) = \frac{\alpha \sum_{i}^{N_i} P_{ij}}{N_i} + \beta \frac{\sum_{i}^{R_i} Q_{ir}}{R_i} + \gamma \frac{\sum_{i}^{T_i} S_{it}}{T_i},$$

де $\{P_{ij}\}$; $\{Q_{ir}\}$; $\{S_{it}\}$ – імовірнісні результати, віднесені відповідно до зон поганих, проміжних та сприятливих результатів при стратегії x_i;
N_i, R_i, T_i – загальна кількість таких результатів відповідно до кожної зони.

Оптимальна стратегія x; опт визначається: $\max_{x_i} U(x_i)$.

Постановка завдання

1. Ознайомитись з теоретичними відомостями по темі заняття.
2. Виходячи з умов *прикладів 3.1* та індивідуального варіанту, вирішити ситуаційні завдання поставленої задачі: обрати стратегію, яка забезпечує максимальну очікувану ефективність при будь-яких ситуаціях (станах зовнішнього середовища організації).

Порядок виконання завдання

1. За попереднім вивченням ситуаційного завдання (прикладів 3.1) і розробкою індивідуального варіанту, визначте оптимальне рішення щодо кількості кімнат в новому готелі, що планується побудувати.
2. Пояснити алгоритм використання кожного критерію щодо прийняття рішення в умовах невизначеності і ризику.
3. Зробити остаточний вибір рішення, яке гарантує максимальну очікувану ефективність.
4. Дайте відповіді на контрольні запитання з метою підготовки до захисту індивідуального завдання.

Оформлення і захист індивідуального завдання

У звіті про виконання індивідуального завдання відображається найменування практичного завдання, мета, вихідні дані, результати розрахунків і висновки,

При захисті індивідуального завдання студент повинен надати письмовий звіт, відповідно вимогам, про виконання роботи, обґрунтовано захистити обраний варіант рішень за висновками і відповісти на контрольні запитання.

Контрольні запитання

1. Положення яких теорій використовуються при прийнятті рішень в умовах невизначеності і ризику?
2. Що викликає невизначеність?
3. Чим ускладнюється невизначеність?
4. В яких ситуаціях використовується теорія ігор?

5. В яких ситуаціях використовується теорія статистичних рішень?
6. Сформулюйте постановку задачі за теорією «ігор з природою»,
7. Чи може ОПР вплинути на появу результату рішення?
8. У якому випадку можлива зміна попереднього рішення?
9. Що таке міцність (чутливість) рішень?
10. В яких випадках враховується чутливість рішень щодо їх оптимізації?

Практична робота № 4
Задачі динамічної оптимізації

Мета: ознайомитись з методами теорії дослідження операцій (теорії оптимальних рішень) для рішення задач управління; придбати навички рішення задач календарного планування методами теорії розкладів; розвинути комбінаторне мислення у студентів.

Теоретичні відомості

У менеджменті досить часто зустрічаються ситуації, коли мета оптимального планування заключається у встановленні найкращої послідовності робіт, які приводять до максимізації прибутку організації, мінімізації часових та фінансових витрат, максимальної рентабельності робіт. Знаходження оптимальної послідовності отримується в результаті динамічного перебору можливих варіантів.

Однією з відомих задач такого типу є задача про комівояжера. Суть її заключається в наступному: маємо n+1 населених пунктів A_0, A_1, …, A_n ($n \geq 1$) із заданими між ними відстанями d_{ij} ($ij = 0, 1, 2, \ldots, n$). Необхідно, відправляючись із пункту A_0 вибрати такий маршрут переміщення, при якому комівояжер зможе відвідати кожний із населених пунктів по одному разу і повернутися в початковий пункт A_0, зробивши мінімально можливий сумарний шлях.

Ця задача може бути вирішена шляхом простого перебору всіх можливих маршрутів. Загальна чисельність цих маршрутів дорівнюватиме:

$$1 \times 2 \times 3 \times \ldots \times (n-1) \times n.$$

При великих значеннях n отримана величина буде дуже велика, що практично виключить можливість прямих розрахунків навіть при використанні обчислювальної техніки.

Для спрощення розрахунків необхідно скоротити перебір варіантів, що уможливлюється завдяки використанню методу динамічного планування. Суть даного методу показано у наступному прикладі.

Постановка задачі комівояжера

Наприклад, маємо 5 населених пунктів A_0, A_1, A_2, A_3, A_4. Відстані між ними відомі (в кілометрах) і приведені у відповідній матриці на перетині стовпців.

	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4
A_0	0	300	250	200	400
A_1	300	0	500	350	600
A_2	250	500	0	250	200
A_3	200	350	250	0	250
A_4	400	600	200	250	0

Отримана матриця симетрична відносно діагоналі, тому достатньо інформації із однієї її половини.

З метою економії часу і засобів необхідно знайти такий маршрут пересування, при якому, побувавши у кожній торгівельній точці по одному разу, постачальник повернувся б у вихідний пункт A_0, проїхавши мінімально можливий сумарний шлях.

Визначити найкращий маршрут з економічної точки зору.

Рішення задачі комівояжера

Для визначення найкоротшого маршруту комівояжера будемо розглядати варіанти його переміщень послідовно, пункт за пунктом.

Почнемо з варіантів, які складаються із трьох населених пунктів. Наприклад, із пункту A_0 можна добратися в третій пункт A_3 шістьома способами.

$A_0\ A_1\ A_2\ A_3$
$A_0\ A_2\ A_1\ A_3$
$A_0\ A_1\ A_4\ A_3$
$A_0\ A_4\ A_1\ A_3$
$A_0\ A_2\ A_4\ A_3$
$A_0\ A_4\ A_2\ A_3$

При наявності відстаней між пунктами можна розрахувати сумарний шлях для кожного із шести варіантів. Наприклад, для першого маршруту сумарний шлях дорівнюватиме: 300 + 500 + 250 = 1050 (км), для другого: 250 + 500 + 350 = 1100 (км). Порівнюючи ці два варіанти можна зробити висновок, що перший варіант більш перспективний, оскільки сумарний шлях його коротший на 50 км, ніж другий, а тому другий варіант відкидається. Разом з ним відкидаються і всі варіанти, які отримуються за його допомогою. Порівнювати можна тільки ті варіанти маршрутів, які закінчуються в одному пункті.

Аналогічно розглядають всі останні варіанти руху: от початкового до першого, от початкового до другого, от початкового до третього, от початкового до четвертого. Результати розгляду заносять до табл. 4.1.

Після заповнення таблиці виділяємо тільки перспективні варіанти, яких налічується 12, доповнюємо їх номером того пункту, який ще не відвідали і повторюємо процедуру знову: визначаємо перспективність руху вже для чотирьох дільниць шляху. Для цього до розрахованої довжини перспективного шляху додаємо відстань до пункту у якого ще не відвідали. Результати розрахунків заносимо в табл. 4.2.

Таблиця 4.1.

Перспективи варіантів руху

Варіант руху	Відстань, км	Перспективно або ні
1	2	3
A_0 A_2 A_3 A_1	850	Так
A_0 A_3 A_2 A_1	950	Ні
A_0 A_2 A_4 A_1	1050	Так
A_0 A_4 A_2 A_1	1100	Ні
A_0 A_3 A_4 A_1	1050	Ні
A_0 A_4 A_3 A_1	1000	Так
A_0 A_1 A_3 A_2	900	Так
A_0 A_3 A_1 A_2	1050	Ні
A_0 A_1 A_4 A_2	1100	Так
A_0 A_4 A_1 A_2	1500	Ні
A_0 A_3 A_4 A_2	650	Так
A_0 A_4 A_3 A_2	900	Ні
A_0 A_1 A_2 A_3	1050	Так
A_0 A_2 A_1 A_3	1100	Ні
A_0 A_1 A_4 A_3	1150	Так
A_0 A_4 A_1 A_3	1350	Ні
A_0 A_2 A_4 A_3	700	Так
A_0 A_4 A_2 A_3	850	Ні
A_0 A_1 A_2 A_4	1000	Так
A_0 A_2 A_1 A_4	1350	Ні
A_0 A_1 A_3 A_4	900	Так
A_0 A_3 A_1 A_4	1150	Ні
A_0 A_2 A_3 A_4	750	Ні
A_0 A_3 A_2 A_4	650	Так

Таблиця 4.2.

Перспективи виділених варіантів руху

Варіант руху	Відстань, км	Перспективно або ні
A_0 A_2 A_3 A_1 A_4	1450	Ні
A_0 A_2 A_4 A_1 A_3	1400	Ні
A_0 A_4 A_3 A_1 A_2	1500	Ні
A_0 A_1 A_3 A_2 A_4	1100	Так
A_0 A_1 A_4 A_2 A_3	1350	Ні
A_0 A_3 A_4 A_2 A_1	1150	Ні
A_0 A_1 A_2 A_3 A_4	1350	Ні
A_0 A_1 A_4 A_3 A_2	1400	Ні
A_0 A_2 A_4 A_3 A_1	1050	Так
A_0 A_1 A_2 A_4 A_3	1250	Так
A_0 A_1 A_3 A_4 A_2	1100	Так
A_0 A_3 A_2 A_4 A_1	1250	Ні

Аналогічно попередньому із табл. 4.2 вибираємо чотири перспективні варіанти:

$A_0\ A_1\ A_3\ A_2\ A_4$
$A_0\ A_2\ A_4\ A_3\ A_1$
$A_0\ A_1\ A_2\ A_4\ A_3$
$A_0\ A_1\ A_3\ A_4\ A_2$

Оскільки за умовою задачі необхідно повернутися до пункту із якого почали рух, тоді до виділених маршрутів додаємо пункт A_0. Розраховуємо для них сумарну довжину шляху, а результати розрахунків зводимо до табл. 4.3.

Таблиця 4.3.

Сумарні відстані відмічених перспективних варіантів руху

Варіант руху	Відстань, км	Перспективно або ні
A0 A1 A3 A2 A4 A0	1500	Ні
A0 A2 A4 A3 A1 A0	1350	Так
A0 A1 A2 A4 A3 A0	1450	Ні
A0 A1 A3 A4 A2 A0	1350	Так

Із таблиці видно, що маємо два перспективних маршрути переміщення комівояжера: $A_0 A_2 A_4 A_3 A_1 A_0$ та $A_0 A_1 A_3 A_4 A_2 A_0$, які мають найкоротшу сумарну довжину із усіх можливих варіантів, що становить 1350 км.

Постановка задачі

1. Задача. Фірма забезпечує постачання товарів для продажу з бази A_0 у чотири торгівельні точки A_1, A_2, A_3, A_4. Відстані між усіма пунктами відомі і задані у кілометрах.
2. Для вирішення поставленої задачі необхідно отримати індивідуальний варіант завдання.

Порядок виконання роботи

1. За попереднім аналізом даних про перспективи варіанту руху комівояжера, зробити вибір оптимального варіанту.
2. Знайти оптимальний варіант маршруту за обраним завданням, проаналізувати отримані результати і зробити висновки.
3. Результати оформити у таблицю, зробити висновки.
4. Дайте відповіді на контрольні запитання з метою підготовки до захисту індивідуального завдання.

Оформлення і захист індивідуального завдання

У звіті про виконання індивідуального завдання відображаються найменування практичного заняття, мета, постановка задачі, вихідні дані, результати і аналіз розрахунків, висновки.

При захисті рішення індивідуального завдання студент повинен оформити звіт згідно вимог, захистити свій варіант рішення індивідуального завдання і відповісти на контрольні запитання.

Контрольні питання

1. Що являє собою динамічна модель?
2. Що являє собою математична перестановка?
3. Сформулюйте задачу комівояжера і алгоритм її рішення.
4. Назвіть умову оптимізації задачі комівояжера.
5. Чи існує виграш у комівояжера?
6. В чому сутність динамічної оптимізації.
7. Дайте економічну оцінку результатам рішення задачі комівояжера.

Практична робота № 5
Ділова гра «прийняття управлінських рішень»

Мета: ознайомитись з технологією процесу прийняття рішень в умовах невизначеності. Проаналізувати елементи технології прийняття рішення. Навчитися визначати мету рішення проблеми, можливі варіанти рішень, знаходити альтернативи. Оцінити можливі наслідки рішення та приймати оптимальне рішення на основі поставленої мети.

Хід виконання роботи

В діловій грі розглядається ситуація, що склалась у відділі після перетворень, які відбулись на підприємстві та призвели до перегляду вимог до діяльності виробничого відділу. В аналізі ситуації робиться акцент на розробку управлінських рішень щодо питань управління персоналом на даному підприємстві, на вибір відповідного стилю керівника з підлеглими для вирішення нових завдань. З цією метою в діловій грі використано тест для визначення стилю керівництва колективом. Студентам пропонується не тільки визначити якому стилю вони віддають перевагу, але і розробити для вирішення конкретного завдання програму роботи керівника, яка відповідає його стилю. Так, як в конкретній ситуації не всі стилі можуть бути використані (наприклад автократичний (пасивний стиль), то студенти повинні довести чому в даному випадку не можливо застосовувати такий стиль керівництва.

Крім того в діловій грі необхідно розробити не лише програму виведення підрозділу з конфліктної ситуації, але і скласти прогноз управлінських дій для забезпечення проведення реконструкції комбінату. Завданням підлеглих є розробка такого прогнозу, а також визначення своєї поведінки, як відповідь на запропоновану програму.

Арбітри оцінюють запропоновані варіанти по критеріях ефективності стилю керівництва та кінцевих результатах проведення реконструкції. Ефективність керівництва визначається показниками діяльності організації (чи підрозділу), психологічним кліматом в колективі, плинністю кадрів, рівнем конфліктності в колективі та виконавською дисципліною та головне – якістю та термінами проведення реконструкції.

Постановка завдання та опис ходу ділової гри

В процесі проведення гри необхідно розробити декілька варіантів управлінських рішень нового керівника відділу, направлених на вирішення поставлених завдань та виведення підрозділу із стану, що склався, а також провести нараду з працівниками відділу по обговоренню результатів, отриманих через три місяці після початку роботи нового начальника відділу по його програмі.

Для цього треба вирішити наступні питання:

- скласти програму роботи новопризначеного начальника відділу на найближчі 6 місяців в залежності від стиля керівництва (демократичний, авторитарний чи автономний), та враховуючи майбутні цілі відділу;
- підготуватись до проведення наради, на якій новий керівник проводить викладення своєї програми співробітникам відділу.

На **першому** етапі викладач роз'яснює цілі та завдання ділової гри. При цьому доцільно було б провести тестування серед студентів по визначенню стилю роботи керівника. За результатами тестування потрібно сформувати підгрупи учасників гри: керівники з авторитарним, демократичним чи автономним (пасивним) стилями управління, а також підгрупи підлеглих та арбітрів. Для кожної підгрупи ставляться окремі завдання.

На **другому** етапі підгрупам видається текст з описом ситуації, уточнюються завдання для кожної з них:

- підгрупам керівників необхідно розробити рішення ситуації в рамках визначеного на першому етапі стилю управління, запропонувати програму роботи керівника на найближчі 6 місяців та довести правильність чи помилковість застосування в даній конкретній ситуації запропонованого стилю керівництва;
- підгрупі підлеглих ставиться завдання обґрунтування своєї лінії поведінки у відповідності з стилями керівництва, а також продумати свій варіант вирішення ситуації;
- підгрупі арбітрів ставиться завдання підготувати варіанти оцінки обґрунтованості запропонованих підгрупами керівників рішень, відповідності рішень стилю керівництва та з урахуванням цього дати прогноз ситуації у відділі через три місяці після призначення нового керівника.

На **третьому** етапі представники підгруп керівників знайомлять підгрупи арбітрів та підлеглих з своїми програмами.

Четвертий етап передбачає рольове спілкування «Вирішення конфлікту» а також рольове програвання розроблених раніше рішень. Для цього проводяться збори колективу відділу через три місяці після призначення нового керівника та початку реалізації його програми.

Гра здійснюється три рази – по кількості підгруп керівників. Представники кожної підгрупи керівників та підлеглих з урахуванням підготовки та розробленого прогнозу щодо стану справ у відділі підводять перші підсумки реалізації запропонованої програми. Завдання підгруп керівників полягає в тому, щоб доказати переваги вибраної ними програми у відповідності зі стилем керівництва або неможливість використання даного стилю в конкретній ситуації.

При цьому арбітри спостерігають за ходом проведення зборів, оцінюють обґрунтування прийнятих рішень, рольове спілкування учасників, можливості реалізувати на практиці запропоноване рішення, досягнуті результати.

На **п'ятому** етапі підводяться підсумки ділової гри, виявляються особливості застосування стилів керівництва та управлінських рішень, направлених на досягнення результатів, з урахуванням специфіки ситуації, визначаються підгрупи переможців.

Вихідні дані. Ситуація 1

На домобудівному комбінаті необхідно провести реконструкцію цеху № 2 для виведення його на проектну потужність 180 тис. кв. м. житла на рік. Начальник виробничого відділу підприємства пішов на пенсію. Керівник організації та його заступник, який був куратором відділу, не були повністю задоволені роботою начальника виробничого відділу, тому що вважали його м'яким начальником. В зв'язку з реконструкцією на підприємстві за відсутності в структурі підприємства підрозділу, який би займався цим питанням, роль відділу значно виросла. В зв'язку з цим виникла необхідність розробки програми його розвитку, виходячи з поставлених завдань щодо реалізації технічної політики в проведенні реконструкції комбінату.

У відділ призначено нового начальника відділу, який до цього працював в спорідненій організації заступником начальника аналогічного відділу. Це призначення керівник підприємства узгодив зі своїми заступниками.

Новий керівник 38 років, одружений, має двох дітей, освіта вища (за спеціальністю). Має великий практичний досвід. На попередньому місці роботи у нього був більш молодший керівник відділу. Тому керівництво попередньої організації дало дозвіл на переведення нового керівника. В характеристиці відзначено, що він має добрі організаторські навички, вимогливий до себе та підлеглих, вміє чітко виконувати та давати доручення.

Керівництво організації розуміло, що деякі працівники відділу (два чоловіки) мають вищу кваліфікацію, ніж новий начальник, проте вважало, що спільна діяльність висококваліфікованих спеціалістів та доброго організатора, призведуть до суттєвих покращень в роботі відділу.

Характеристика відділу. Відділ займає кімнату, загальною площею 150 м^2, має 6 телефонних апаратів, з них 3 – міської мережі та 3 – внутрішньої, У колишнього начальника відділу окремого кабінету не було. Відділ в основному складається з жінок (18 з 23-х). Вік співробітників наступний:

10 чоловік мають вік 35-45 років, вищу або середню спеціальну освіту; 4 – молодих спеціалістів (з них один – чоловік); 5 – перед пенсійного та пенсійного віку з середньою спеціальною освітою; 3 – технічні виконавці з середньою освітою віком до 23-х років; 1 – офіцер запасу, працює недавно в відділі, освіти по профілю не має. Заступником начальника відділу працює досвідчена жінка, яка має вищу освіту і користується достатнім авторитетом в колективі. Керівництво організації вирішило не призначати її начальником відділу, тому що вона притримується в роботі традиційних методів.

В відділі низький рівень трудової дисципліни (часті розмови по телефону на позаслужбові теми, відсутність працівників безпосередньо на робочому місці тощо).

Виконуючою обов'язки начальника відділу на протязі останніх 3-х місяців була заступник. В відділі вже півроку працює молодий спеціаліст, який з початку роботи хотів ознайомитись з своєю посадовою інструкцією. Проте вони були розроблені давно і їх змісту працівники відділу не знали. В процесі трудової діяльності працівники виконували роботу так, як вони це розуміли. Місяць тому з'явилась необхідність виконати термінову (не зовсім цікаву, проте трудомістку) роботу. її доручили виконувати молодому спеціалісту, але він відмовився, мотивуючи це тим, що вона не входила до кола його обов'язків, а також не вимагала вищої освіти. Поведінка молодого спеціаліста викликала бурхливу реакцію у відділі. Ті, хто був вимушений виконувати роботу за нього (два працівники) були обурені такою поведінкою нового співробітника. Інші зацікавились своїми посадовими інструкціями та намагались їх знайти. Проте загалом ритм роботи відділу не порушився.

Вихідні дані. Ситуація 2

Одного разу ви були учасником дискусії кількох керівників про те, як краще будувати відносини з підлеглими. Одна з точок зору вам найбільше сподобалась.

Постановка завдання

Аргументуйте яке б з приведених наведених управлінських рішень ви вибрали та чому:

1) «щоб підлеглий добре працював, необхідно підходити до нього індивідуально , враховувати особливості його особистості»;
2) «все це не головне. Головне в оцінці людей – їх ділові якості, виконавська дисципліна. Кожен повинен робити те, що йому визначено»;
3) «успіху в керівництві можливо досягти лише в тому випадку, коли підлеглі поважають свого керівника, довіряють йому»;
4) «все це вірно, проте найкращими стимулами в роботі є чіткий наказ, високий рівень заробітної плати та виплата премії по заслугам».

Вихідні дані. Ситуація 3

Ви керівник виробничого колективу. В період нічного чергування один з ваших працівників в стані алкогольного сп'яніння зламав високої вартості обладнання. Інший хотів його відремонтувати, але був травмований. Винуватець події телефонує вам додому і з тривогою питає, що ж їм тепер робити?

Постановка завдання

Приведіть реакцію на дзвінок:

1. «Дійте за інструкцією. Прочитайте її, вона лежить в мене на столі і зробіть все, що» там вимагається».
2. «Поінформуйте вахтера. Складіть акт на несправність обладнання, потерпілий хай звернеться до чергової медсестри. Завтра розберемось».

3. «Без мене нічого не робіть. Я зараз приїду і розберусь».
4. «В якому стані потерпілий. Якщо необхідно, то викличте лікаря».

Вихідні дані. Ситуація 4

Підлеглий (колега) ігнорує ваші поради та вказівки, робить все по- своєму, не звертає уваги на зауваження, не виправляє того, на що ви йому вказуєте.

Постановка завдання

Аргументуйте як ви вчините з підлеглим (колегою) в подальшому:

1. Розберетесь в мотивах упертості та зрозумівши, що вони не мотивовані, застосуєте звичайні адміністративні заходи впливу.
2. В інтересах справи спробуєте викликати його на відверту розмову, знайти спільну мову та налаштуватись на діловий контакт.
3. Звернетесь до колективу, розраховуючи на те, що його невірна поведінка буде осуджена та до нього застосують заходи громадського впливу.
4. Зробите спробу спочатку розібратись в тому, чи не вчиняєте ви самі помилок у взаємовідносинах з підлеглим (колегою), а потім вже вирішувати, яким чином діяти.

Вихідні дані. Ситуація 5

Ви начальник цеху великого підприємства. Після реорганізації вам необхідно терміново перекомплектувати декілька бригад у відповідності з штатним розписом.

Постановка завдання

Визначте послідовність своїх дій та аргументуйте її у наведених прикладах:

1. Візьметесь за справу самі, вивчите весь спис очний склад цеху та особові справи працівників, запропонуєте на зборах колективу свій проект.
2. Запропонуєте вирішити це питання відділу кадрів (персоналу) – аргументуючи тим. що це є їхньою роботою.
3. Спочатку визначите, хто буде очолювати нові бригади, а потім доручите цим людям підготувати свої пропозиції по їх складу.
4. Для уникнення конфліктів запропонуєте викласти свої побажання всім зацікавленим особам, створите комісію по комплектуванню нових бригад.

Список використаних джерел

1. Алюшина Н.О. Тайм-менеджмент посадовця: мистецтво планувати та управляти своїм часом: метод. рек. до дистанц. курсу / Н.О. Алюшина. – К.: НАДУ, 2009. – 40 с.
2. Аналіз державної політики та прийняття управлінських рішень: навч. посіб. / за заг. ред В. А. Гошовської. – К. : НАДУ, 2010. – 88 с.
3. Афанасьєв М.В. Основи менеджменту: навч.-метод. посібн. для самостійного вивчення дисципліни / М.В. Афанасьев, Л.Г. Шемаєва, В.С. Верлока ; за ред. проф. М.В. Афанасьєва. – Х. : ВД „ІНЖЕК”, 2003. – 484 с.
4. Бакуменко В.Д. Формування державно-управлінських рішень: Проблеми теорії, методології, практики: Монографія. – К.: Вид-во УАДУ, 2000. – 328 с.
5. Бакуменко В.Д. Прийняття рішень в державному управлінні : Навчальний посібник [у 2 ч.] / В.Д. Бакуменко // Ч.1. Теоретико-методологічні засади. – К. : ВПЦ АМУ, 2010. – 276 с.
6. Васильченко І.П. та ін. Вища математика: основні означення, приклади і задачі. Навч посібник: У двох книгах. Книга 2/ І.П. Васильченко, В.Я. Данилов, А.І. Лобанов, Є.Ю. Таран. – друге видання зі змінами. – К.: Либідь, 1994. – 280 с.
7. Величко О.М. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту: Монографія. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2005. – 264 с.
8. Виноградський М.Д., Виноградська А.М., Шкапова О.М. Менеджмент в організації: Навч. посіб. для студ. екон. спец. вузів. – К.: „КОНДОР”. – 2004. – 598 с.
9. Воронков Д.К. Розвиток підприємства: управління змінами та інновації : монографія / Д.К. Воронков, Ю.С. Погорелов – Х. : АдвА, 2009. – 435 с.
10. Гавкалова Н.Л. Соціально-економічний механізм ефективності менеджменту персоналу: методологія та концепція формування. Наукове видання / Н.Л. Гавкалова. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2007. – 400 с.
11. Гордієнко Л.Ю. Адміністративний менеджмент : конспект лекцій для слухачів магістратури державної служби / Л.Ю. Гордієнко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 112 с.
12. Грэйсон Дж.К. мл. Американский менеджмент на пороге XXI века / Дж.К. Грэйсон мл., К.О’Делл; пер. с англ., предисл. Б.З. Мильнер. – М. : Экономика, 1991. – 319 с. : ил. – Перевод изд. : American business.
13. Грінченко Ю.Л. Методичний посібник з дисципліни «Методи прийняття управлінських рішень» освітньо-професійної програми спеціальності 7.050201 «менеджмент організацій». – Одеса, 2010. – 42 с.
14. Гурієвська В.М. Коучинг для керівників у системі державного управління: навч.-метод. матеріали / В.М. Гурієвська. – К.: НАДУ, 2010. – 48 с.

15. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч. II. Учеб. пособие для втузов. – 5-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 1997. – 416 с.
16. Дмитриенко В.Д. Введение в теорию и методы принятия решений. Учеб. пособие/ В.Д. Дмитриенко, В.А. Кравец, С.Ю. Леонов. – Нац. техн. ун-т «Харьк. политехн. ин-т». – Х., 2008. – 141 с.
17. Дороніна М.С. Управління економічними та соціальними процесами підприємства : монографія / М.С. Дороніна. – Харків: Вид. ХДЕУ, 2002. – 432 с.
18. Друкер П.Ф. Задачи менеджмента в XXI веке / П.Ф. Друкер; пер. с англ. – М. : Издат. дом «Вильямс», 2000. – 272 с.
19. Енциклопедичний словник з державного управління / уклад. : Ю.П. Сурмін, В.Д. Бакуменко, А.М. Михненко та ін. ; за ред. Ю.В. Ковбасюка, В.П. Трощинського, Ю.П. Сурміна. – К.: НАДУ, 2010. – 820 с.
20. Эффективное принятие решений. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2006. – 184 с.
21. Инновационная экономика: монография / А.С. Захарченков, Л.Н. Ивин, В.М. Куклин, Л.Л. Товажнянский, В.Л. Товажнянский; под ред. Ивина Л. Н. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2009. – 588 с.
22. Информационные технологии в бизнесе / Под ред. М. Желены. − СПб. : Питер, 2002. − 1120 с. : ил. – (Серия «Бизнес-класс»).
23. Каплан Роберт С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / С. Каплан Роберт, П. Нортон Дейвид; 3-е издание. The Balanced Scorecard : Translating Strategy into Action – М. : Олимп-бизнес, 2007. – 304 с.
24. Карпов А.В. Психология менеджмента : учеб. пособ. – М. : Гардарики, 2006. – 584 с.: ил.
25. Катренко А.В. Теорія прийняття рішень. Підручник/ А.В. Катренко, В.В. Пасічник, В.П. Пасько. – К.: BHV, 2009. – 448 с.
26. Керівництво та лідерство в системі державної служби : навчально-методичний посібник / Авт. : Ю.В. Ковбасюк, В.А. Гошовська, Л.А.Пашко – К. : НАДУ, 2011. – 147 с.
27. Керцнер Г. Стратегическое планирование для управления проектами с использованием модели зрелости : пер. с англ. / А.Д. Баженова (общ. ред.). – М. : Компания АйТи, 2003. – 318 с.
28. Кибанов А.Я. Управление персоналом организации: отбор и оценка при найме, аттестация : учебное пособие для студентов вузов / А.Я. Кибанов, И.Б. Дуракова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство «Экзамен», 2005. – 416 с.
29. Ковалев В.В. Введение в финансовый менеджмент / В.В. Ковалев. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 768 с.
30. Колпаков В.М. Самоменеджмент: навч. посіб. / В.М. Колпаков. – К.: Видав. дім Персонал, 2008. – 523 с.

31. Колпаков В.М. Теория и практика принятия управленческих решений Учебное пособие – К МАУП 2000 – 256 с.
32. Котлер Ф. Маркетинг-менеджмент : пер с англ. / Ф. Котлер. – СПб.: Питер, 2001. – 896 с.
33. Креативные технологии управления проектами и программами / Бушуев С.Д., Бушуева Н.С., Бабаев И.А., Яковенко В.Б., Гриша Е.Б., Украинская ассоциация управления проектами. – К. : Саммит-Книга, 2010. – 763 с.
34. Кушлик-Дивульська О.І. Теорія ймовірностей та математична статистика: [навч. посіб.] / О І. Кушлик-Дивульська, Н.В. Поліщук, Б П. Орел, П.І. Штабалюк.– Вид. 2-ге, випр. і доп. – Київ, НТУУ «КПІ», 2012. – 220 с.
35. Кушлик Б.Р. Фактори впливу на надійність технологічного процесу/ Б.Р. Кушлик // Тези доповідей ІІ міжнародної науково-практичної конференції студентів, магістрів та аспірантів «Кваліологія книги». – Львів: УАД, 2010. – С. 88-90.
36. Лебідь О.В. Обґрунтування вибору напрямку впровадження технологій управління / О.В. Лебідь // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг зб. наук. праць / Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі; редкол. : О.І. Черевко (відпов. ред.) та ін. – Харків, 2012. – Вип. 2 (18). – С. 302-308.
37. Лебідь О.В. Роль технологій управління у розвитку підприємства / О.В. Лебідь // Академічний огляд. – 2012. – № 2 (37). – С. 128-134.
38. Лепа Н.Н. Моделирование управления развитием предприятий: монография / Н.Н. Лепа, Р.Н. Лепа, А.И. Пушкарь и др. – Донецк : Юго-Восток, Лтд, 2005. – 348 с.
39. Лепа Р.М. Прийняття управлінських рішень на підприємстві: теорія та практика / Р.М. Лепа, В.М. Тимохин. – Донецьк : «Юго-Восток Лтд», 2004. – 261 с.
40. Лепейко Т.І. Підхід до визначення готовності організації до організаційних змін / Т.І. Лепейко, Д.В. Найпак // Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції «Методологія та практика менеджменту на порозі 21 століття: загальнодержавні, галузеві та регіональні аспекти», (Полтава, 13-14 травня 2010 р.) // РВВ ПУЕТ, 2010. – С. 76-78.
41. Лепейко Т.І. Менеджмент: навч. посіб. / Т.І. Лепейко, О.М. Миронова. – Харків: ХНЕУ, 2010. – 202 с.
42. Лихолобов Е.А. Використання технологій управління персоналом у формуванні організаційної поведінки на промисловому підприємстві : автореф. дис. … канд. екон. наук : 08.00.04 / Е.А. Лихолобов; Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля. – Луганськ. – 2010. – 21 с.
43. Лысенко Ю. Г. и др. Стратегическое управление персоналом / В.И. Андриенко, Г.Ю. Беликова, В.А. Голтвенко, К.Н. Маншилин, Р.В. Прокопенко, А.И. Пушкарь, В.П. Стасюк. Под ред. Ю.Г. Лысенко; изд. 2-е, пер. и доп. – Донецк : ООО «Юго-восток Лтд», 2005. – 201 с.

44. Мала Н.Т., Процик І.С. Мистецтво прийняття управлінського рішення // Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.14. – С. 345-351.
45. Максимов В.И. Когнитивные технологии – от незнания к пониманию / В.И. Максимов // Труды 1-ой междунар. конф. «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций» (CASC'2001) / ИПУ РАН. – М. – 2001. – Т.1. – С. 4-41.
46. Марченко Е.М., Михайленко С.В. Постановка бюджетирования и процес развития информационной системы управления производственным предприятием / Електронний ресурс. – Режим доступу : http://www.cfin.ru/ management/practice/supremum2002/13.shtml.
47. Маслов В.И. Стратегическое управление персоналом в условиях эффективной организационной культуры : учебник / В.И. Маслов. – М. : Издательство «Финпресс», 2004. – 288 с.
48. Машков В.Н. Психология управления : учеб. пособие / В.Н. Машков. – СПб. : Михайлов, 2000. – 203 с.
49. Менеджмент організацій : підруч. для вузів / Федулова Л.І., Сокирник І.В., Стадник В.В., Йохна М.А. – К. : Либідь, 2003. – 446 с.
50. Мертон Р. Социальная теория и социальная структура / Мертон Р.; пер. с англ. Е.Н. Егорова. – М. : АСТ, 2006. – 874 с.
51. Методика проведения организационной диагностики BIZDIAGNOSTICS / Електронний ресурс. – Режим доступу : https://www.bizdiag.com/content/review_method/ru.
52. Мізюк Б.М. Системне управління : монографія / Б.М. Мізюк. – Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2004. – 388 с.
53. Мишин В.М. Исследование систем управления : учебник для вузов / В.М. Мишин. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 527 с.
54. Михайлов Г.С. Принятие и реализация управленческих решений: акмеологическая концепция продуктивности : монография / Г.С.Михайлов – М. : Нар. образование, 2003. – 353 с.
55. Мірошниченко Ю.Р. Організаційно-правові засади підготовки та прийняття державно-політичних рішень. – Харків: Фактор, 2004. – 224 с.
56. Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті. Навчальний посібник для студентів спец. 7.050106 «Облік і аудит» / За ред. д.е.н., проф. Ф.Ф.Бутинця, к.е.н., доц. М.М.Шигун. – Житомир: ЖДТУ, 2004. – 352с.
57. Новіков Б.В. Основи адміністративного менеджменту : навч. посібн. / Б.В. Новіков, Г.Ф. Сініок, П.В. Круш. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 560 с.
58. Общий и специальный менеджмент : учебник / Общ. ред. А.Л. Гапоненко, А.П. Панкрухин. – М. : Издательство РАГС. – 2001. – 568 с.
59. Осовська Г.В. Менеджмент організацій : навч. посіб. / Г.В. Осовська, О.А. Осовський. – К. : Кондор, 2005. – 860 с.
60. Останина Н.В. Развитие менеджмента в корпоративных системах на базе информационных технологий / Европейский ун-т финансов, ин-

формационных систем, менеджмента и бизнеса. – К. : Изд-во ЕУФИМБ, 2000. – 164 с.
61. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях: метод таксономии и факторного анализа / В. Плюта; пер. с польск. В.В. Иванова. – М. : Статистика, 1980. – 151 с.
62. Портер Майкл Е. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов / И. Минервин (пер. с англ.). – М. : Альпина Бизнес Букс, 2005. – 452 с. – Библиогр. : с. 449-452.
63. Почепцов Г.Г. Коммуникативные технологии двадцатого века / Г.Г. Почепцов. – М. : Изд. «Рефл-бук»; К. : Изд. «Ваклер», 2001. – 352 с.
64. Прийняття управлінських рішень: організаційно-психологічний аспект : навч. посіб. / М.М. Білинська, Ю.В Ковбасюк – К. : НАДУ, 2011. – 232 с.
65 Пушкарь А.И. Стратегическое управление развитием электронного бизнеса и информационных ресурсов предприятии (модели, стратегии, механизмы) : научное издание / А.И. Пушкарь, Е.Н. Грабовский, Е.В. Пономаренко. – Харьков : изд. ХНЭУ, 2005. – 480 с.
66. Пять уровней организационной зрелости предприятий по классификации Capability Maturity Model / Електронний ресурс. – Режим доступу : http://www.microsoft.com/rus/business/vision/strategy/i/pic4.gif.
67. Раєвнєва О.В. Управління розвитком підприємства : методологія, механізми, моделі : монографія / О.В. Раєвнєва. – Х. : ВД «ІНЖЕК», 2006. – 496 с.
68. Райченко А.В. Административный менеджмент : учебник / А.В. Райченко. – М. : ИНФРА-М, 2011. – 416 с.
69. Репин В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В.В. Репин, В.Г. Елиферов. – М. : РИА «Стандарты и качество», 2004. – 408 с. : илл. – (Серия «Практический менеджмент»).
70. Робсон М. Реинжиниринг бизнес-процессов : практическое руководство / Майкл Робсон, Филип Уллах.; Л. Е. Долгова (пер.). – М. : ЮНИТИ, 2003. – 222 с.
71. Розвиток лідерства / Л. Бізо, І. Ібрагімова, О. Кікоть, Т Федорів ; за заг ред. І. Ібрагімової. – Проект «Реформа управління персоналом на державній службі в Україні», 2012. – 400 с.
72. Розвиток підприємництва в промисловості України : монографія / О.О. Барабаш та ін.; ред. Б.В. Буркинський, А.І. Бутенко. – О. : Б.в., 2010. – 489 с.
73. Рой О.М. Критерии выбора эффективных решений / Библиотека Центра региональных и стратегических исследований Омского государственного университета / Електронний ресурс. – Режим доступу : http://www.elitarium.ru.
74. Российский менеджмент: технологии успеха : учеб. пособие по спец. «Менеджмент» / Б.Н. Герасимов, В.Н. Иванов, С.Б. Мельников, А.А. Андреев., В.Л. Асанов; Академия наук социальных технологий и местного

самоуправления; Отделение РАЕН «Инноватика социального управления»; Рос. гос. социальный ун-т / Под. ред. В.Н. Иванова. – М. : Муниципальный мир, 2005. – 399 с.
75. Румянцева Е.Е. Финансы организаций: финансовые технологии управления предприятием / Е.Е. Румянцева. – М. : ИНФРА-М, 2010. – 418 с.
76. Рульєв В.А. Менеджмент: навч. посіб. – К.: ЦУЛ, 2011. – 312 с.
77. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : учеб. пособие / Г.В. Савицкая. – М. : ООО «Новое знание», 2000. – 364 с.
78. Саймон Герберт А. Менеджмент в организациях : монография / Г.А. Саймон, Д.У. Смитбург, В.А. Томпсон; общ. ред. А.М. Емельянова; сокр. пер. с англ. – М. : Экономика, 1995. – 335 с.
79. Скібіцька Л.І. Організація праці менеджера: навч. посіб. – К.: Центр навчальної літератури, 2010. – 360 с.
80. Скібіцький О.М. Лідерство та стиль роботи менеджера : навч. посіб. – К.: Центр навчальної літератури, 2010. – 192 с.
81. Современные технологии управления промышленным предприятием. Монография / А.Э. Воронкова, А.В. Козаченко, С.К. Рамазанов, Л.Е. Хлапенов. – К. : Либра, 2007. – 256 с.
82. Созинов В.А. Управленческие решения: Учебное пособие. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2003. – 200 с.
83. Соловьёв А.И. Принятие государственных решений : Учеб. пособие. – М. : КНОРУС, 2006. – 344 с.
84. Твердохліб М.Г. Інформаціне забезпечення менеджменту: Навч. посіб. / М.Г. Твердохліб; Київський національний економічний ун-т. – 2-ге вид., доп. та перероб. – К. : Видавництво КНЕУ, 2002. – 224 с.
85. Теорія і практика ділового адміністрування: навчальний посібник / [Г.І. Дібніс, О.О. Ромахова, Н.О. Держак та ін.] – Луганськ: Ноулідж, 2009. – 488с.
86. Теорія і практика прийняття управлінських рішень: Навч. посіб. / Крупник А.С., Линьов К.О., Нужний Є.М., Рудик О.М. – К. : Видавничий дім «ПРОСТІР», 2007. – 156 с.
87. Товажнянский Л.Л. Основы управленческих технологий: учеб. пособие для студ. вузов / Л.Л. Товажнянский, А.Г. Романовский, А.С. Пономарев, О.А. Игнатюк; Национальный технический ун-т «Харьковский политехнический ин-т». – Х. : НТУ «ХПИ», 2004. – 184 с.
88. Уварова Г.В., Анташов В.А. Новые технологи управления предприятием. – Минск : Регистр, 2006. – 148 с.
89. Управление персоналом организации : учебник / Под ред. А.Я. Кибанова. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : ИНФРА-М, 2003. – 638 с. – (Серия «Высшее образование»).
90. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент : учебник / Р.А. Фатхутдинов. – 4-е изд. – СПб. : Питер, 2004. – 400 с. : ил.

91. Фрайлингер Кр. Управление изменениями в организации. Как успешно провести преобразования / Кристиан Фрайлингер, Йоганнес Фишер; пер. с нем. Н.П. Береговой, А.И. Сергеевой. – М. : Книгописная палата, 2002. – 260 с.
92. Харгроув Р. Ваш коуч : Помощь в решении самых запутанных проблем в управлении, бизнесе и карьере : [пер. с англ.] / Роберт Харгроув, Мишель Рено. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2005. – 264 с.
93. Харрингтон Д. Оптимизация бизнес-процессов: документирование, анализ, управление, оптимизация / Д. Харрингтон, К. С. Эсселинг, Х. В. Нимвеген – СПб. : Азбука; БМикро, 2002. – XXIV, 328 с. : рис., табл.
94. Хруцкий В.Е. Современный маркетинг: настольная книга по исследованию рынка: учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. / В.Е. Хруцкий, И.В. Корнеева. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 560 с.
95. Шарапов В.М., Шарапова Е.В. Технологии управления. Практический менеджмент. Монография / В.М. Шарапов, Е.В. Шарапова. – Черкассы : ЧГТУ, 2005. – 563 с.
96. Шегда А.В. Менеджмент: Підручник. – К.: Знання, 2004. – 687с.
97. Шемаєва Л.Г. Управління якістю бізнес-процесів на підприємстві : монографія / Л.Г. Шемаєва, К.С. Безгін, К.Г. Наумік, В. В. Ушкальов. – Х.: ХНЕУ, 2009. – 240 с. : рис., табл. – Бібліогр.: С. 217-238.
98. Шеремет А.Д. Финансы предприятий: менеджмент и анализ : учеб. пособ. / А.Д. Шеремет, А.Ф. Ионова; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. – М. : ИНФРА-М, 2004. – 537 с.
99. Шеремет А.Д. Методика финансового анализа : учеб. и практ. пособие для финансовых менеджеров, бухгалтеров и аудиторов, студентов экон. вузов / А.Д. Шеремет, Р.С. Сайфулин, Е.В. Ненашев. – 3-е узд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 208 с.
100. Deep, Sam, and Sussman, Lyie, Smart Moves for People in Charge, Addison-Wesley, 1995 N. de Vries, M. Kets, and R. Dick, Branson's Virgin: The coming of age of a counter-cultural enterprise, INSEAD, Fontainebleau, 1995 Drucker, Peter, Management: Tasks, Responsibilities, Practices, Harper and Row, New York, 1974.

WYDANIE ONLINE **PDF**

9 788366 270268

ISBN 978-83-66270-26-8
Wydawnictwo GSW · 2022
www.gsw.gda.pl/wydawnictwo
Nr katalogowy: [126]

GSW
GDAŃSKA SZKOŁA WYŻSZA