

Міністерство аграрної політики та продовольства України  
Миколаївський національний аграрний університет



Кафедра тракторів та сільськогосподарських  
машин

**Гавриш В. І.**

## **КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

з дисципліни: «Теорія прийняття рішень в умовах  
економічних та екологічних обмежень»

Миколаїв  
2014

### ТЕМА: ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ТЕОРІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ.

#### ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Поняття "теорія прийняття рішень".
2. Сутність і функції теорії прийняття рішень.
3. Методи, структура та категорії теорії прийняття рішень.

1. Існування людства нерозривно пов'язане з розробкою, прийняттям та реалізацією управлінських рішень. Вони спонукають людей не тільки до створення найбільших духовних та матеріальних цінностей, а й до проявів варварства. Тільки в ХХ ст. на планеті було знищено сотні мільйонів людей, зруйновано більшість найцінніших і найдавніших об'єктів культури. Хто і чому приймав рішення, що призвели до таких наслідків, і, що не менш важливо, чому їх виконували сотні мільйонів людей?

Від того, хто і як організовує свою і чужу діяльність в системі управлінських рішень, залежать зміст і якість життя, дотримання писаних і неписаних законів, майбутнє всіх і кожного. Роль управлінських рішень зростає в умовах науково-технічного прогресу, значно розширює можливості людини, з одного боку, в досягненні своїх цілей, а з іншого - у науковому обґрунтуванні прийнятого рішення, його оптимізації та практичної ефективності.

*Теорія* - філософська категорія для позначення розвитку системи знань, достовірно і адекватно відображають сутність і закономірності явищ певної галузі об'єктивної дійсності, що представляє собою керівництво для практичної діяльності. За аналогією з цим визначенням під теорією прийняття рішень слід розуміти систему знань, що відображають сутність понять "закономірність" і "рішення". З урахуванням закономірностей рішення розробляються, приймаються і реалізуються. Основними рисами теорії прийняття рішень є об'єктивна істина, логічна цілісність, формальна несуперечність, здатність розвитку, відносна самостійність, активний вплив на практику.

Об'єктивним в теорії є перевірка практикою змісту її законів і принципів, а суб'єктивним - форма вираження відповідних теоретичних положень. Необхідна умова формування теорії прийняття рішень як складової теорії управління - точне визначення її предмета, меж і напрямів вивчення, форм і методів дослідження.

В даний час критично переробляється ряд теоретичних положень теорії управління. Вона збагачується досягненнями теорії та практики передових шкіл управління; знаходять оптимальні поєднання нових і сформованих раніше поглядів на розробку, прийняття і реалізацію управлінського рішення. Характерною особливістю теорії прийняття рішень є її інтеграція з іншими самостійними теоріями, межі яких визначаються все більш точно. Теорія прийняття рішень інтенсивно розвивається в рамках теорії управління. Найбільш розроблені такі її частини, як теорія оптимальних рішень і психологічна теорія рішень.

2. Під сутністю прийняття рішень як процесу розуміють внутрішню, відносно стійку основу управлінського рішення, що визначає його зміст, роль і місце у функціонуванні і розвитку організації. Сутність прийняття рішень звичайно проявляється через різноманітні зовнішні зв'язки і дії, що характеризують одну із сторін управлінського рішення. Виходячи з цього можна визначити предмет дослідження теорії прийняття рішень.

Суть розробки прийняття рішень полягає в діяльності особи, яка приймає рішення, щодо виконання основної функції керівника в процесі управління. Основна мета управлінського рішення - забезпечити координуючий (регулюючий) вплив на систему управління, що реалізує вирішення управлінських завдань персоналом по досягненню цілей організації.

Досягнення цих цілей передбачає вирішення проблем і завдань, що складають зміст і послідовність дій осіб, що приймають рішення, при виконанні безпосередніх обов'язків. Основними завданнями є: створення інформаційної бази для прийняття своєчасних рішень; визначення обмежень і критеріїв прийняття рішення; організація діяльності персоналу управління. Прийняття

рішень - творча, відповідальна задача управління. Вона полягає в тому, щоб у відповідності із обстановкою визначити задум подальших дій підлеглих у конкретній сфері управління (виробництва товару або надання послуг), завдання структурних підрозділів у системі діяльності, порядок їх взаємодії, забезпечення і управління. Рішення приймає керівник (лінійний менеджер) і несе за них особисту відповідальність. У підготовці даних для прийняття рішення бере участь персонал управління конкретної організації. Відповідальність за групове рішення несуть ті, хто його прийняв, у відповідності з їхнім становищем.

Для своєчасного прийняття рішення необхідно мати систему управління, що забезпечує реалізацію складної системної діяльності осіб, які приймають рішення, на науковій основі організувати роботу персоналу управління, що використовує ефективні методи та автоматизовані системи управління. Від персоналу управління, яка притягається до прийняття рішень, потрібні як професійні якості, так і особисті. При цьому якість прийнятих рішень багато в чому залежить від злагодженості колективу, властивою йому організаційної культури, відносин між керівниками та виконавцями, використання систем підтримки прийнятих рішень.

З цих питань теорія прийняття рішень має виробити науково обґрунтовані практичні рекомендації, базуючись на об'єктивних законах і досягненнях суміжних наук і теорій, передусім соціальних, психологічних і правових. При цьому головне - не просто знати закони, а розумно використовувати механізм їх прояву. Отже, предмет дослідження теорії прийняття рішень - закони (закономірності) діяльності осіб, які приймають рішення, її організаційні форми, технології та методи, принципи управління та організації праці, сутність і зміст рішень.

Об'єктом теорії прийняття рішень є системна діяльність керівників і персоналу управління в процесі вироблення, прийняття та реалізації рішень.

В даний час на розвиток теорії прийняття рішень істотно впливають методологія, зокрема методологія мислення, теорія управління, кібернетика,

психологія, соціологія та політологія. Для подальшого розвитку цієї теорії суттєве значення мають природні науки - біологія, психофізіологія. Найважливіша роль належить математиці і її методам кількісних оцінок варіантів при прийнятті рішення, прогнозуванні розвитку ситуацій для вироблення найбільш раціонального рішення.

Предмет теорії прийняття рішень досліджується з різних сторін, що становлять окремі, але взаємопов'язані аспекти. До основних з них відносяться методологічні, організаційні, економічні, технологічні, соціально-психологічні та правові.

Методологічні аспекти прийняття рішення відображають єдність і цілісність наукових знань для теорії прийняття рішень.

Організаційні аспекти відображають стан і перспективи розвитку організаційної та функціональної структури органів управління, розташування і порядок функціонування осіб, які приймають рішення (як органів управління), в системі управління на різних ієрархічних рівнях. Вони включають в себе також визначення шляхів удосконалення організації прийняття рішень і методів дослідження виникаючих при цьому проблем.

Економічні аспекти показують дію економічних чинників на ефективність існуючих і розроблювальних систем прийняття рішень, вплив їх економічної ефективності на економічну підготовку персоналу управління, створення організаційних форм і методів прийняття рішень на новій технічній базі.

Технологічні аспекти визначають рівень прийняття рішення в управлінні використовуваних і розроблюваних технологій, а також перспективи розвитку автоматизованих і людино-машинних систем їх прийняття.

Соціально-психологічні аспекти ілюструють різні сторони діяльності людей в процесі прийняття рішення. До них відносяться вдосконалення структури внутрішньокolleктивних зв'язків, вивчення поведінки особистості в колективі і взаємовідносин його членів у процесі прийняття рішення.

Основні проблеми психології прийняття рішення:

- визначення головних психологічних особливостей процесів прийняття

управлінських рішень;

- аналіз управлінських рішень з точки зору системи їх емпірико-феноменологічних функціональних особливостей, процесуальної організації;
- функціонально-структурний аналіз управлінської діяльності в процесі прийняття рішень;
- соціально-психологічний аналіз управлінських колективів;
- дослідження психології керівника, його відносин з виконавцями;
- психологічні аспекти підбору, розстановки і підготовки осіб, які приймають рішення.

Правові аспекти відображають відносини між різними ієрархічними рівнями системи управління і окремими посадовими особами в підготовці прийняття рішення. Правові норми повинні бути закладені в основу організації управлінської діяльності.

Таким чином, теорія прийняття рішень - це сума знань про розробку, прийняття та реалізації управлінського рішення, закономірностях та принципах, організаційних формах, методах і технології функціонування системи прийняття рішення в організації.

Теорія прийняття рішення, як і будь-яка наукова теорія, виконує пізнавальну і прогнозуючу функції.

Пізнавальна функція виявляється у розкритті сутності процесів прийняття рішень, закономірностей і принципів, яким вона підпорядковується, виникненні і розвитку теорії прийняття рішень на різних історичних етапах, у поясненні основних властивостей і взаємозв'язків предмета дослідження, обґрунтуванні технології та системи прийняття рішення.

Прогнозуюча функція полягає у визначенні тенденцій подальшого розвитку процесів та системи прийняття рішень, організаційних форм і методів діяльності персоналу управління в процесі їх прийняття.

Основні завдання теорії прийняття рішень:

- вивчення і узагальнення досвіду прийняття рішень у певних умовах, а також в умовах невизначеності і ризику;

- виявлення і дослідження об'єктивних закономірностей процесів прийняття рішень; формування на їх основі принципів організації діяльності осіб, які приймають рішення, організаційних форм і методів, технологій розробки, прийняття та реалізації рішень;

- вироблення практичних рекомендацій по роботі лінійних менеджерів та їх апарату управління при прийнятті рішень в реальній обстановці, а також використання технічних засобів і автоматизованих систем управління;

- розробка методів дослідження проблем розвитку системи прийняття рішень, принципів і методів оцінки їх ефективності, а також заходів щодо вдосконалення діяльності осіб, які приймають рішення.

Проблеми теорії прийняття рішень принципово можна вирішити лише за умови вироблення методологічних засад нової концепції управління життєдіяльністю суспільства.

3. Управлінська діяльність осіб, які приймають рішення, і персоналу управління в процесі розробки, прийняття та реалізації рішень досліджується в різних аспектах, що вимагає застосування різних методів: спостереження, порівняння, аналізу, синтезу, фізичного і математичного моделювання і т. п.

У дослідженнях важливо правильно поставити і провести експеримент. Експерименти на основі практичного досвіду допомагають пізнати об'єктивні закономірності прийняття рішення, виявити істотні зв'язки між метою управління та основоположною функцією прийняття рішення. Вони дають можливість врахувати чинники, що впливають на процес прийняття рішень, і об'єктивно оцінити заходи щодо вдосконалення систем їх прийняття, форм організації, методи діяльності персоналу управління.

Ефективність прийнятих рішень залежить, насамперед, від того, наскільки обрана альтернатива дій керованого об'єкта враховує закони (закономірності) його управління і життєдіяльності. Механізм реалізації прийняття рішень повинен відповідати цим законам (закономірностям), що об'єктивно діють у сфері економічного, політичного та військового управління і визначальним його функціонування і розвиток. Для прийняття науково

обґрунтованих рішень необхідно з'ясувати механізм дії, форми прояву законів і, головне, правильно їх використовувати в конкретній ситуації. Це дозволить свідомо створювати умови, в яких реалізуються об'єктивні закони, науково передбачити розвиток подій, висувати обґрунтування та реальні цілі управління, приймати оптимальні рішення.



### ТЕМА: ПОНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ

#### ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Управлінське рішення в циклі управління
2. Підготовка управлінського рішення як процес діяльності
3. Ієрархічна взаємозалежність управлінських рішень
4. Класифікація управлінських рішень та вимоги до них

1. Відомо, що в будь-якій науці обґрунтованість теоретичних висновків і цінність практичних рекомендацій щодо вирішення тієї чи іншої приватної проблеми безпосередньо залежать від правильного розуміння явищ і процесів, які відносно даної проблеми є більш загальними, від методології підходу до її вирішення, світоглядних і загальнонаукових основ. З урахуванням цього методологічного положення необхідно усвідомити поняття "управлінське рішення", його роль і місце в управлінні організаціями.

Важливе значення для теорії і практики управління має також правильне і єдине тлумачення застосовуваних термінів. Ще Р. Декарт радив: "Уточнюйте значення слів, і ви позбавите людство від половини помилок". З урахуванням того, що саме визначення управління трактується по-різному, необхідно роз'яснити зміст поняття "управлінське рішення".

Поняття "управлінське рішення" слід відрізнити від поняття "Рішення взагалі". Людина протягом життя приймає безліч рішень: у бізнесі, виробництві, особистих відносинах, повсякденному житті, але далеко не всі вони відносяться до управлінських. Важливою ознакою управлінського рішення є його безпосередня спрямованість на організацію колективної праці. Крім того, управлінське рішення як керуючий вплив на колективну працю приймається не будь-яким працівником, а лише суб'єктом управління - керівником організації (лінійним менеджером) або колегіальним органом (радою директорів).

Істотною відмінною ознакою управлінського рішення є його прийняття лише в тому випадку, коли необхідно задіяти всю систему управління організацією, включити весь її механізм управління.

Теорія і практика управління підтверджують таке:

- прийняття управлінських рішень пов'язане з переробкою інформації, що відноситься до розв'язуваної задачі, та вибором на основі її аналізу і синтезу найбільш кращого варіанту дій;

- варіант дій вибирається на основі критеріїв, обмежень і певних правил;

- система критеріїв і правила прийняття управлінських рішень базуються на знанні закономірностей управління, обліку особливостей об'єкта прийняття рішень і конкретної ситуації, в якій воно приймається;

- процес прийняття управлінського рішення охоплює елементи наукового знання, творчості та мистецтва управлінської діяльності;

- конкретні управлінські рішення по специфічному змісту розрізняються, але мають також суттєві загальні властивості. Наприклад, в певний клас управлінських (організаційний) рішень зазвичай включає відповіді на наступні питання: яка переслідується мета (або цілі); які можна використовувати кошти, ресурси, необхідні для досягнення даної мети; які завдання структурних підрозділів керованої організації; які способи слід використовувати для досягнення мети; яка послідовність і порядок дій персоналу і т. д.

*Управлінське рішення* - це результат системної діяльності людей і продукт когнітивної (опосередкованої пізнавальними чинниками), емоційної, вольової, мотиваційної природи - синтезу психічних процесів, що мають вихідну регулятивну спрямованість. Це вольовий акт осіб, які приймають рішення, оформлений у вигляді документа.

2. Управління як наукове поняття виступає в єдності трьох його аспектів - змісту, організації, процедур здійснення (технології управління). Процес управління організацією має циклічний характер і відбувається у часі і просторі. За тимчасовим параметрами він може вимірюватися від декількох хвилин до декількох років. Просторові характеристики управління можуть

охоплювати як підрозділи підприємства, так і транснаціональні корпорації.

Отже, цикл управління характеризується двома видами вимірів - часом циклу і його просторовими межами. Тривалість циклу управління визначається часом збору, переробки інформації; розробкою та прийняттям рішень; організацією виконання рішень.

3. Положення про наявність у процесах прийняття управлінських рішень основних етапів є найважливішим при вивченні управлінської діяльності. Більшість авторів пропонують подібні набори макроетапів організації прийняття та реалізації рішень. Визначаються наступні етапи раціонального вирішення проблем: усвідомлення проблеми, збір інформації з проблеми, висунення гіпотез, їх апробація, прийняття рішення, корекція рішення.

Раніше інших управлінські рішення, порядок їх прийняття та виконання стали вивчати військові. Вони давно переконалися, що управлінські рішення - це основа управління. Несвоєчасне, неправильне, неоптимальне рішення у військовій сфері призводило до поразки, значних втрат людських і матеріальних ресурсів.

Оцінка альтернатив розрізняється виходячи зі ступеня впевненості, пов'язаної з можливими майбутніми умовами. Тут зазвичай розглядають три варіанти: впевненість, ризик і невизначеність. При прийнятті рішення керівники повинні прогнозувати їх можливі результати в різних обставинах (по відношенню до ризику і невизначеності) або станах середовища. Коли відомо, яке з прийнятих рішень здійсниться, вибирають варіант (альтернативу), що має найбільший ефект у цих умовах. У цьому випадку особа, яка приймає рішення, точно знає результат кожного з варіантів вибору (маються кількісно-якісні показники кожного).

Повна протилежність цьому - невизначеність, найбільш складна для прийняття рішення ситуація. Вона виникає, коли управлінська мета чи проблема неочевидні, ідентифікувати альтернативні рішення не вдається, оскільки відсутня необхідна (релевантна) інформація про внутрішню і зовнішню середовищі організації. Невизначеність як процес - це сама діяльність

осіб, що приводить до неадекватних рішень. Найчастіше вона є наслідком впливу об'єктивних факторів (поза організації) і суб'єктивних (наслідок професійної некомпетентності). Коли неможливо оцінити імовірність потенційних варіантів, то рішення приймається в умовах невизначеності. Під ймовірністю розуміють число, що характеризує об'єктивну можливість появи події, реалізації варіанту.

Ризик - це стан між двома полярними випадками - впевненості та невизначеності; ситуація, що дозволяє виявити не тільки можливі наслідки кожного варіанту прийняття рішення, але й імовірності їх появи. Не можна змішувати ситуації невизначеності і ризику, оскільки вони принципово різні в силу критеріїв, що застосовуються при виборі оптимального рішення. При ризику ймовірність настання наслідків прийняття рішення часто виражається через математичне сподівання, а в ситуації невизначеності відсутня ймовірність наслідків прийняття рішення. У ряді випадків у ситуації невизначеності корисно змінювати стратегію поведінки відповідно до обраних критеріїв, що буде розглянуто нижче.

Таким чином, у загальній формі проблема прийняття рішення характеризується сукупністю елементів: необхідною інформацією, правилами вибору рішення; альтернативними рішеннями; особливостями осіб, які приймають рішення, на основі інформації про ситуацію, сформульованих критеріїв та правил.

Аналіз практики показує, що особи, які приймають рішення, вибираючи варіант своїх дій, найчастіше роблять це імперативно, варіативно, креативно або альтернативно.

Приймаючи *імперативні рішення*, вони діють на основі виконання вимог певних усталених норм, усталених принципів і приписів поведінки, діяльності в соціумі. Наприклад, німецький філософ І. Кант сформулював свій моральний імператив в суспільстві, де життєдіяльність і діяльність людей будуються на обліку закону традицій, поваги до сформованій системі базових та індивідуальних цінностей, що діють в рамках певної культури.

*Варіативні рішення* - це різновид раніше прийнятого рішення. У цьому випадку відбувається видозміна другорядних, приватних елементів раніше обраного варіанту і зберігається те, що є основою діяльності організаційної системи.

*Креативні рішення* характеризуються здатністю раціонально вибирати, знаходити варіанти, що дозволяють по новому вирішувати завдання і проблеми в діяльності з використанням творчого мислення.

*Альтернативні рішення* - це рішення щодо вибору між двома або кількома взаємовиключними можливостями. Тут слід звернути увагу на те, що найчастіше ці рішення приймаються в нашій практиці, нашій культурі, нашій традиції. Це ми приймаємо рішення з розворотом на 180 градусів, наприклад між комунізмом і капіталізмом, між союзниками і партнерами у політичному житті, бізнесі, формулюємо довгострокові цілі і вибудовуємо відповідні стратегії.

Сприйняття і точки зору особистості індивідуальні і часом протилежні в одній і тій же життєвій ситуації. Кожна людина на одну й ту ж ситуацію може реагувати по різному і приймати суб'єктивні рішення, які іноді не відповідають дійсності. Причини цього розглянуті нижче.

4. Рішення, які приймаються на всіх рівнях, пов'язані місією, головною метою і стратегією організації. Ці поняття - основа задуму стратегічного рішення. Визначення місії, мети і вироблення стратегії дії, що забезпечує виконання місії і досягнення організацією своїх цілей - це найважливіші завдання вищих керівників, що становлять основу стратегічного управління.

Під *місією* розуміють констатацію філософії і призначення, сенс існування організації, а також підтвердження, що розкриває сенс існування організації, в якому проявляється відмінність його від подібних. Мета - це конкретній кінечним стан або бажаний результат, до досягнення якого прагне група працюючих разом людей. В даний час не існує сформованого поняття "стратегія". Під *стратегією* розуміють і план, і стратегічне планування, і модель, і сукупність рішень, що визначають системну діяльність людей в

організації.

Місія задає загальні орієнтири, напрями функціонування організації і служить задоволенню потреб навколишніх. Мета висловлює потреби людей, що входять в організацію. Для досягнення мети необхідно вирішити певні завдання (запропонована робота, серія робіт або частина роботи, яка повинна бути виконана заздалегідь встановленим способом у попередньо обумовлені терміни. Завдання формулюються в управлінському рішенні згідно з задумом керівництва. Постановка мети відповідає на питання, який результат повинен бути досягнутий. Завдання відповідають на запитання, що повинно бути зроблено для досягнення мети.

Виробничі організації - це багатоцільові системи. Сукупність цілей різних рівнів представляє собою систему взаємопов'язаних цілей у вигляді "дерева цілей". Кожне управлінське рішення має визначати задум і систему діяльності людей по досягненню цих цілей. Отже, прийнявши до виконання мету ("дерево цілей"), керівники всіх рівнів розробляють відповідні рішення, які в загальному представляють "дерево" взаємопов'язаних, взаємозалежних рішень.

Щоб додати цілеспрямованість управління в організації і орієнтувати його на конкретні результати для кожної мети визначаються обмеження, критерії (для вибору альтернативи) варіанту рішення. При цьому управлінське рішення має відповідати механізму управління досягненням поставленої мети, погодженим критеріям управління за рівнями ієрархії, виділеним ресурсів. У виробничих організаціях ресурсами управління можуть бути матеріальні засоби (грошовий і матеріальний капітал, виробничий, інвестиційний, науково-технічний потенціал), організаційний (діапазон організаційних можливостей) і соціальний (особистісний і колективний) потенціал.

Як показує практика, управлінські рішення можуть розроблятися за ініціативою керівників як стратегічного, так і тактичного рівня. Принципових відмінностей у взаємозв'язку управлінських рішень за рівнями ієрархії в цьому випадку немає, а відзначаються особливості організації процесу розробки, прийняття та реалізації рішень.

5. У літературі зустрічаються різні класифікації видів рішень. Необхідність класифікації викликана низкою причин: збільшенням кількості прийнятих рішень на різних рівнях ієрархії управління; істотною відмінністю в якісно-кількісних характеристиках інформації, що використовується органами, які приймають управлінські рішення; необхідністю оперативності їх прийняття без порушення ритму функціонування елементів системи управління; розподілом функцій і обов'язків між персоналом управління, що бере участь у процесі прийняття рішень, розробки структури організації управління.

Управлінські рішення можуть бути згруповані за різними ознаками, які підкреслюють одну із сторін рішення.

У залежності від цілей та методів розробки рішення можна класифікувати за такими ознаками:

- масштабом об'єкта - глобальні, що охоплюють всі ланки управління системи; локальні, адресовані певному підрозділу;
- характеру цілей - стратегічні, що визначають головні лінії розвитку об'єкта; тактичні (поточні), передбачені рішення більш приватних завдань;
- кола проблем - комплексні, пов'язані зі змінами різних сторін життєдіяльності керованого об'єкта; приватні (тематичні), що відносяться до однієї із сторін діяльності;
- методів обґрунтування (з певною мірою умовності) - формалізуються, при обґрунтуванні яких широко використовуються математичні методи; формалізації, обґрунтовані в основному евристичними методами;
- умовам прийому - прийняті в умовах визначеності (добре структуровані, детерміновані); в умовах ризику, пов'язані з імовірнісним; в умовах невизначеності, пов'язані з пошуковим;
- способом впливу на керований об'єкт - прямі директивні, доводяться до виконавців у вигляді наказу, розпорядження, непрямого впливу (на основі засобів стимулювання); функціональні (в області фінансів, управління проектами і т. п.);
- змістом - економічні, організаційні, соціальні;

- формі - письмові, усні, кодовані;
- особам, які приймають рішення - одноосібні, індивідуальні; групові, колективні;
- станом свідомості особи, яка приймає рішення - усвідомлені, прийняті в звичайному стані свідомості (раціональні, основані на судженнях); малоусвідомлені, прийняті в звичайному стані свідомості, але вибрані на основі інтуїції; "озаріння" або "шостого відчуття" ; неусвідомлені, прийняті в трансовому стані свідомості (особливих гіпнотичних станах; стані віри або любові; стані афекту; психоделічного гіпнозу, що виникає при застосуванні наркотиків, алкоголю; кодування).

В управлінській практиці розрізняють оптимальні, ефективні та результативні рішення. У словнику термін "оптимальний" трактується як найбільш сприятливий, найкращий. Оптимальність - властивість бути найкращим у якому-небудь відношенні. З цього випливає, що існує деякий критерій, що дозволяє визначити найкраще прийняте управлінське рішення. У словнику з кібернетики наводиться таке визначення критерію оптимального прийнятого рішення: "це - показник або система показників якості роботи деякої системи, значення якої має бути мінімізовано (максимізовано)".

Залежно від сутності завдання управління критерії оптимальності можуть бути різноманітними, часто певною мірою суперечливими. Розглянемо, наприклад, систему управління, яка одночасно повинна задовольняти вимогам максимальної точності функціонування та мінімуму затрат, а також максимальної надійності та мінімальної вартості. Вибір рішення в такій системі критеріїв оптимальності називається завданням багатокритеріального вибору. Вивчаючи численні літературні джерела з оптимізації управлінських рішень і оптимальному управлінню, приходимо до висновку, що вони надмірно математизовані, тому використання їх рекомендацій в управлінській діяльності вимагає спеціальної математичної підготовки або залучення висококваліфікованих фахівців. Це одна з труднощів оптимізації рішень.

За *оптимальністю управлінського рішення* мається на увазі властивість



його бути найкращим відповідно до критерію (системою критеріїв) оптимальності. Ефективним є рішення, що приводить до потрібних і дієвих результатів. Результативним вважається рішення, реалізація якого призводить до підсумкових результатів. Можна оптимально розробити управлінське рішення, ефективно його реалізувати, але отримати негативні результати. Результативне рішення в нашому розумінні сприяє досягненню навіть не цілі системи управління, а цілі організації (фірми, країни), якій повинна відповідати система управління.

### ТЕМА: МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

#### ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Актуальність методології в системі прийняття рішень
2. Системний підхід у розробці, прийнятті та реалізації управлінських рішень

1. Методологія - вчення про структуру, логічну організацію, методах та засобах діяльності. Призначення методології - забезпечити чітке, системне знання про закони і категорії, за допомогою яких дійсність може отримувати адекватне відображення у свідомості людей. Є й інше визначення, згідно з яким методологія - вчення не просто про засоби, методи мислення і діяльності, але і про форму організації життєдіяльності людей. Все це свідчить про вплив методології на життєдіяльність людини і особливо на систему прийняття рішень.

Методологія відносно теорії прийняття рішень - це вчення, яке дає можливість виявити проблему, спосіб дослідження цієї проблеми і, визначивши природу та особливості її впливу на вибір альтернативи рішення, запропонувати оптимальне управлінське рішення.

Методологія важлива в системі прийняття рішень, науки, життєдіяльності людини і суспільства. З'ясуємо, що таке методологія сьогодні. Як вже зазначалося, це вчення про методи пізнання будь-яких об'єктів, а стосовно до теорії прийняття рішень - об'єктів управління. Відомо, що у кожній теорії, вчення, науки є свої об'єкт і предмет дослідження. Кожна наука пізнає світ через знання свого об'єкта дослідження. Більшість дослідників у всіх областях науки віддають перевагу працювати лише в рамках своїх наукових предметів і на представників інших дисциплін дивляться як на "чужинців", яких слід побоюватися і тримати на розумній відстані, щоб захистити свої наукові

предмети від "забруднення" та вульгаризації. Наука взагалі в останні десятиліття в результаті такої спеціалізації і концентрації на своєму предметі зробила ривок у пізнанні певної галузі реальної дійсності, але втратила цілісність. Сучасні психологи знають тільки психологію людини, фізіологи - тільки його фізіологію і т. д. Це природно, але до тих пір, поки не виникає питання, що таке людина. Виявляється, такий підхід у пізнанні має і переваги, і принципові недоліки. Звідси випливає необхідність пошуку форм спільної діяльності з вирішення спільних проблем у науки, економіки, політики.

Об'єкти управління (соціальні системи), як правило, складні, вивчаються різними науками, що мають специфічні предмети, та особи, які приймають управлінські рішення, повинні їх системно враховувати. Спільна робота різних спеціалістів призвела до необхідності розвитку форм міждисциплінарної комунікації та комплексного поліпредметного мислення. Наукове мислення, розділене на безліч ізольованих автономних наукових предметів (наук), призвело до розриву зв'язків між ними, що не дає цілісної наукової картини світу. Існують біологічна, соціологічна, навіть математична картина світу, але відсутня цілісна. І, ймовірно, тому, приймаючи управлінські рішення, які призводять до катастрофічних наслідків, сучасні керівники щиро дивуються і не можуть зрозуміти, як це сталося. Досить часто представники певних галузей науки або практики, приймаючи рішення, за аналогією переносять знання свого предмета на ту область, в якій вони дилетанти. Така проекція власного досвіду породжує перенесення дій у відповідність до норм і стандартів, прийнятих у певній сфері діяльності, де діяли одні закони, на іншу сферу, яка підпорядковується іншим законам. Людина була позбавлена системного, цілісного бачення проблем, і його мислення було, хоча і науковим, але "звуженим" рамками досліджуваного ним предмета.

2. Системний підхід набув широкого поширення в науці та практиці в другій половині XX ст. Системний підхід як методологічний напрям дослідження діяльності з прийняття рішень належить до рівня

загальнонаукових принципів і процедур дослідження. Методологічний підхід - це принципова методологічна орієнтація дослідження, точка зору, з якої розглядається об'єкт вивчення, поняття або принцип, який керується загальною стратегією досліджень. Дослідження, що здійснюється в рамках системного підходу, повинне задовольняти вимогам системної постановки проблеми: її цілісності або пов'язаності об'єкта, дослідженню його зв'язків, вичлененню системоутворюючих зв'язків, виявлення структурних характеристик.

Системний аналіз передбачає наступні процедури: розкладення об'єкта дослідження на складові частини, їх аналіз, синтез результатів аналізу і "занурення" об'єкта в досліджувану систему з урахуванням результатів дослідження. Діяльність осіб, які приймають рішення, та їх апарату управління як об'єкт системного аналізу в організації (системі виробництва товарів або послуг) також є системою, основні складові частини якої - процес, структура і організованість. При цьому процес виступає як вихідна категорія системного аналізу. Однак для опису системної діяльності осіб, які приймають рішення, цього недостатньо. Відомо, що неодмінна умова існування будь-якої системи - матеріал, який вона переробляє. У системі прийняття рішень таким матеріалом є інформація. На основі переробки інформації, що надходить на вхід системи прийняття рішення, на її виході фіксується управлінське рішення. Спроектуємо процес діяльності особи, яка приймає рішення, на матеріал (інформацію). У результаті можна виявити категорії теорії прийняття рішень, які необхідні їй для "методологічного каркасу". У даному випадку виділяють категорії: структура, організованість, форма, механізм, конструкція (рис. 1).

Під структурою розуміють зріз прийняття рішення. Вона відображає діяльність осіб, які приймають рішення, як комплекс процесів і матеріальних утворень. Цю діяльність не можна зобразити як процес, вона вимагає системно-структурного подання. В основу поліструктурної системи категорій діяльності покладено процес, що задає специфіку всієї діяльності (див. рис. 1), - інтелектуальна діяльність осіб, що приймають рішення, інші елементи є як би забезпечуючими. Структура тісно пов'язана з організованістю діяльності та

відповідає процесу, організованість - структурі і має визначену форму. Розглядаючи це трьохаспектне цілісне зображення, можна говорити про організований процес, який покладений в основу системної діяльності людей при прийнятті рішення. Діяльність ця поліструктурна і складається з багатьох структур на кожному ієрархічному рівні системи управління.

Діяльність може бути представлена процесом, коли розглядають об'єкт докладання зусиль людини, визначений у послідовності змінних станів, розвитку. Елементи діяльності змінюються в часі і просторі за певними законами, завдяки яким особа, яка приймає рішення, отримує можливість "привести" керований об'єкт до заданої мети. Беручи до уваги те, що діяльність осіб, які приймають рішення, здійснюється у часі і просторі одночасно, можна лише з великими допущеннями зобразити її у вигляді процесу, етапів, графіків і т. п. Наприклад, уявімо діяльність осіб, які приймають рішення, у вигляді мережного графіка (рис. 2). Кожна робота, яка виконується (функція) має мету, визначається різними критеріями і важливістю в загальній системі діяльності. При спробі спроектувати її на будь-яку вісь порушується цілісність.

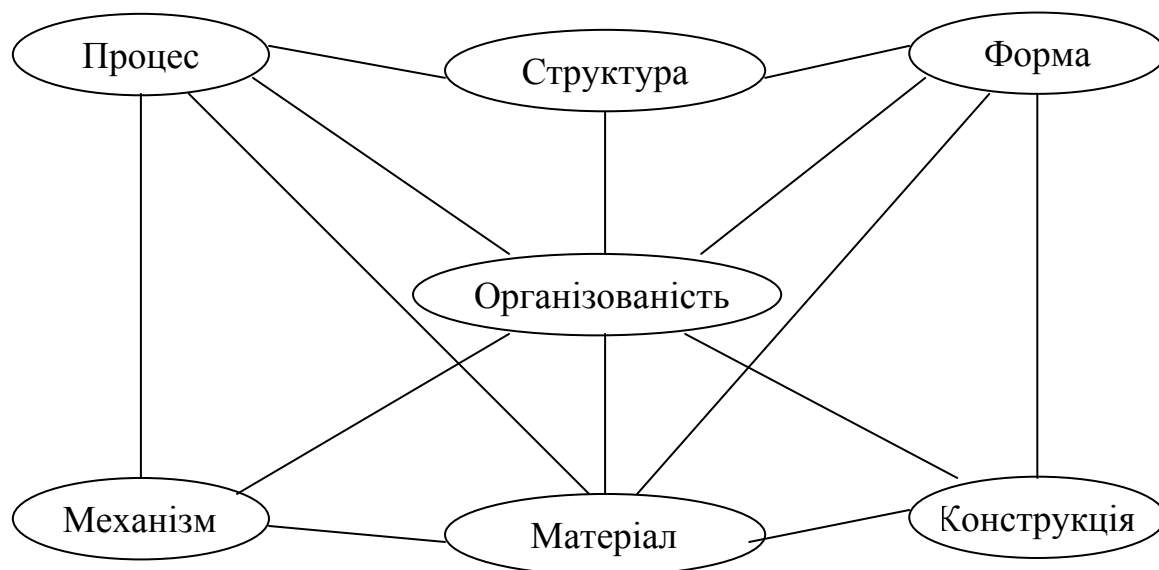


Рис. 1. Категорії системного аналізу процесу прийняття рішення

Діяльність осіб, які приймають рішення, є об'єктом системного аналізу, при якому не можна застосувати логіку процесу. Отже, необхідно з'ясувати, що

таке людська діяльність.

У поняття "діяльність" входять як мінімум психологічна та соціальна складові. Соціальна діяльність - це не атрибут окремої людини, а універсальна цілісність. Люди в процесі діяльності підпорядковуються писаним і неписаним законам, які формувались протягом всієї людської історії. Розглянута таким чином діяльність виявляється системою з численними і різноманітними функціями, матеріальними компонентами і зв'язками між ними. Оскільки всі компоненти цієї системи (люди, засоби виробництва і т. п.) взаємопов'язані, вона і складається з безлічі взаємопов'язаних ієрархічних відносин. При цьому багато компонентів цієї системи функціонують за своїми законами, вимоги яких необхідно враховувати при організації системної діяльності.

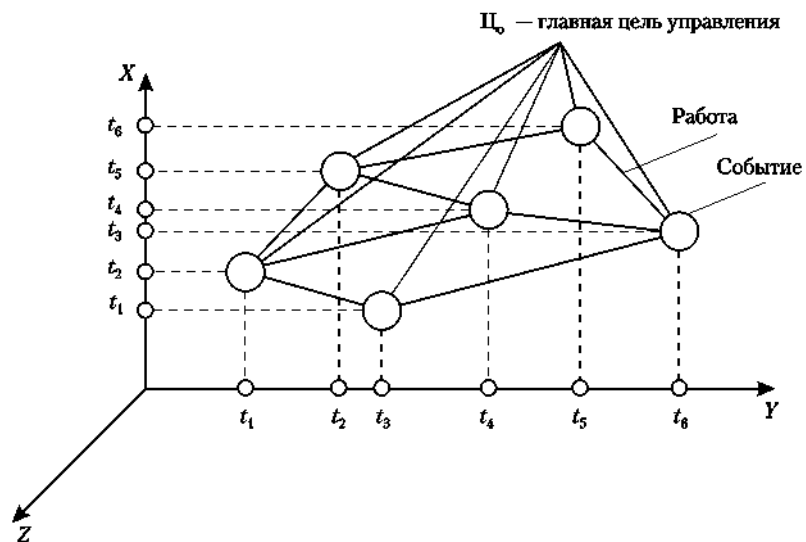


Рис.2. Мережева модель осіб, які приймають рішення

Таким чином, діяльність осіб, які приймають рішення, по відношенню до підпорядкованій їм організації:

- є неоднорідною і поліструктурною;
- об'єднує різні процеси неоднакової природи, які відбуваються з різним темпом;
- характеризується різними зв'язками і відносинами. З огляду на це, особи, які приймають рішення, повинні зв'язати згадані компоненти і процеси в єдину цілісну системну діяльність. Так, прийняте керівником управлінське

рішення має об'єднати в системну діяльність виробництво, кадрову роботу, фінанси і т. п. Кожна людина в цій системі повинна діяти відповідно до прийнятого рішення.

Для складання надалі методики прийняття рішення представимо діяльність осіб, які приймають рішення, у вигляді блоків. На рис. 3 показані взаємозв'язки блоків системної діяльності осіб, які приймають рішення, персоналу управління, процесів, що утворюються при розробці, прийнятті та реалізації рішень. На рис. 4 представлені основні елементи системного аналізу при виробленні рішення.

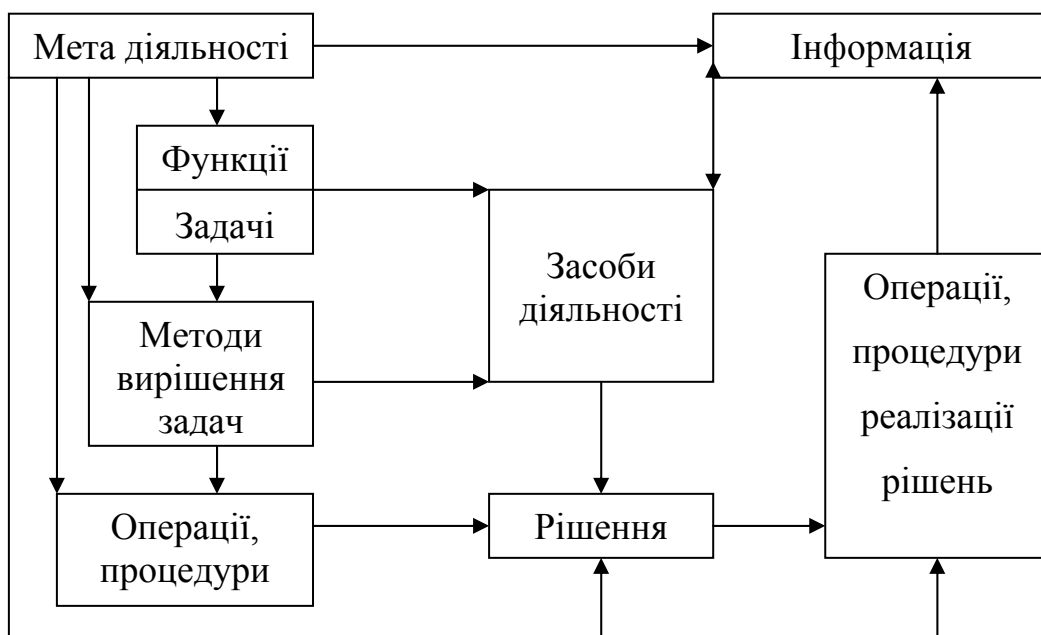


Рис. 3. Система діяльності осіб, які приймають рішення

**Суб'єкт управління** - особа (або група осіб), яку не влаштовує існуючий стан справ та перспективи їх майбутнього стану і яка хоче і має повноваження діяти для трансформаційних змін цього положення.

Сутність та специфіка рішення як соціального акта обумовлена тим, що суб'єкт управління в конкретних умовах вибирає цілком певні дії. Вибір - істотний компонент будь-якого рішення. При цьому його керівним мотивом є забезпечення досягнення найкращого результату.

**Програма, алгоритм прийняття рішення** - логіко-конструктивна операція, що включає в себе:

- конкретний аналіз керованого об'єкта, стану і тенденцій та його розвитку і виявлення на основі цього аналізу бажаного стану системи в майбутньому;

- складання і можливу координацію попередньо наміченої мети та цілей інших вертикально і горизонтально розташованих систем у складних генетичних, функціональних і структурних зв'язках між системами вищого і нижчого порядків;

- вибір способів і оцінку можливості досягнення поставленої мети в заданих умовах при наявних ресурсах.

Важливо, щоб цілі всієї системи і процес їх досягнення були відомі підсистемі будь-якого рівня. На керівника при управлінні системою покладаються функції з організації підготовки і вибору рішення. Відповідальність за правильність прийняття рішення від імені організації несе керівник (менеджер). При цьому відповідальність покладається як на організацію, так і на керуючу особу особисто.

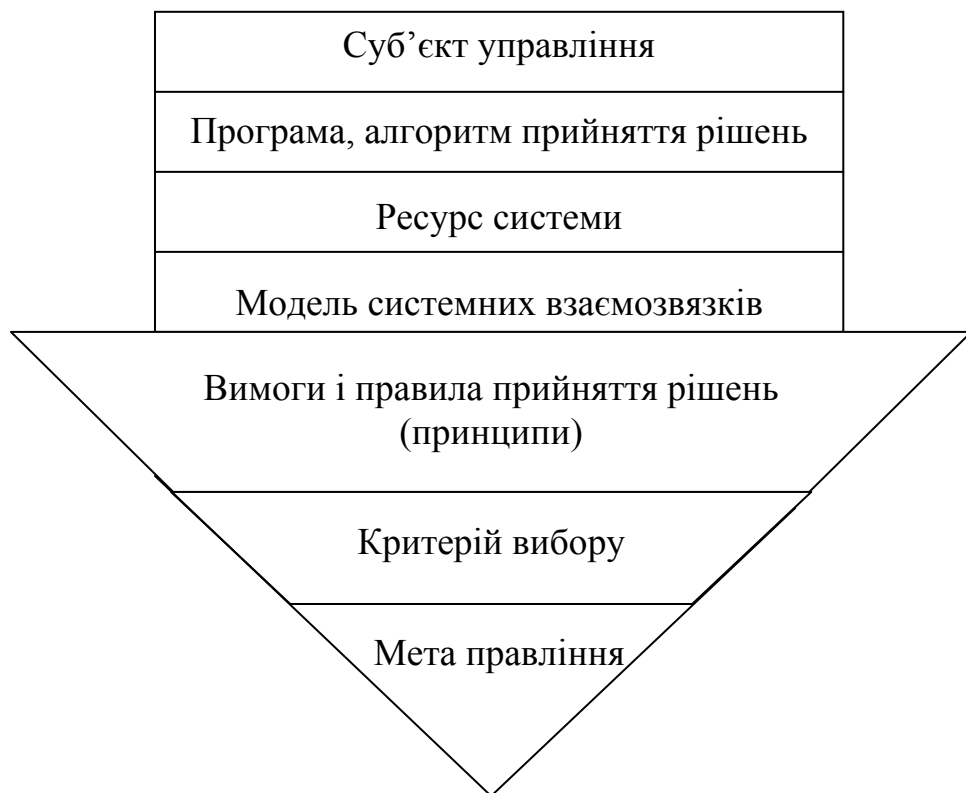


Рис. 4. Послідовна взаємозв'язок основних елементів реалізації системного підходу в процесі прийняття рішення



**Об'єкт управління** - підрозділ, підприємство, фірма, система, що реалізують прийняті рішення.

**Цілі системи** - очікувані результати практичної діяльності організації, на досягнення яких спрямовуються зусилля всіх. Мета - системоутворюючий фактор, який може змінити дійсність тільки у взаємодії з визначеними засобами, які необхідні для її практичного здійснення.

**Середовище** визначає умови діяльності системи і накладає відомі обмеження на прийняття рішення. Поняття "середовище" включає:

- положення або місце фірми в майбутньому;
- її становище в загальній системі управління;
- економічне оточення і умови діяльності;
- навколишнє природне середовище.

З точки зору формального визначення під середовищем розуміють все те, що створює умови функціонування системи.

**Ресурс системи** - це те, що знаходиться в розпорядженні системи, і те, на що управління системи може активно впливати з точки зору його найбільш ефективного використання. До ресурсів належать матеріальні витрати, виробничі фонди, кадри і т. п.

**Критерії вибору кращих варіантів** - показники, за допомогою яких визначають очікувані результати, які вимірюють у категоріях "корисність", "збиток", "прибуток", "витрати" і т. д. Ці критерії можуть бути як кількісними, так і якісними. Вони визначають ефективність використання ресурсів при досягненні мети системи.

**Вимоги та правила прийняття рішення** - альтернативні варіанти, напрямки дії при досягненні оптимального результату. Ці правила відображають вимоги об'єктивних законів управління, особливості проблемних ситуацій:

- стандартних, що мають очевидний зв'язок з витратами ресурсів і ступенем досягнення мети;
- структурованих, кількісно представлених, маючих явно виражені

математичні залежності (це дозволяє використовувати для їх вирішення математичні методи обґрунтування рішення);

- слабо структурованих або змішаних, що характеризуються наявністю як якісних, так і кількісних елементів (причому якісні маловивчені елементи домінують);

- неструктурованих або якісно виражених нестандартних, що містять лише опис найважливіших ресурсів, ознак і характеристик. У цій області застосовують евристичні методи і правила рішень, засновані на досвіді менеджера, колективу, на їх інтуїції.

**Модель системних взаємозв'язків** - взаємозв'язку між цілями, засобами їх досягнення, навколишнім середовищем і ресурсами, які необхідні в процесі прийняття рішень, оскільки немає менеджера, який мліже "тримати в голові" всі істотні взаємозв'язки, покладені в основу безлічі рішень.

**Мета** - доповнення і формалізація досвіду менеджера спеціальними методами, які об'єктивізують його уявлення.

На цій основі в рамках систем управління фірмами, корпораціями повинна функціонувати ефективна людино-машинна технологія, що використовує наукові методи формування, обґрунтування і вибору найбільш кращих рішень з урахуванням технічних, технологічних, екологічних та інших факторів. У теорії прийняття рішень розглядаються способи вибору людиною одного або кількох альтернативних варіантів дії на основі його системи переваг.

Таким чином, методологія системного аналізу передбачає наявність чітко виражених п'яти логічних елементів в процесі використання будь-яких систем, підсистем та їх компонентів, зокрема:

- цілі діяльності системи;
- коштів або напрямків дій, за допомогою яких може бути досягнута мета;
- витрат ресурсів, необхідних для кожного напрямку;
- логічної (або математичної) моделі або моделей, кожна з яких представляє собою систему зв'язків між цілями, засобами їх досягнення,

навколишнім середовищем і потребами в ресурсах;

- критеріїв вибору кращих альтернатив.

Правильне визначення мети, вимірювача її досягнення або ефективної діяльності системи важливо, тому що дозволяє контролювати реальні досягнення запланованих результатів.

При розгляді діяльності фірм, їх структур, процесів, які в них відбуваються, системний аналіз передбачає вивчений протягом наступних основних питань.

- 1) з яких елементів, підсистем складається система, яка структура зв'язків між окремими елементами системи;
- 2) які характеристики зовнішнього середовища та її взаємодія з системою;
- 3) якими ресурсами володіє система;
- 4) що являє собою керуюча підсистема;
- 5) який характер джерела саморуху системи та її розвитку.

**ТЕМА: МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ**

**ПЛАН ЗАНЯТТЯ**

1. Основні труднощі, поняття та цілі ефективності прийнятих рішень.
2. Принципи оцінки ефективності рішення.
3. Критерії оцінки ефективності управлінських рішень.
4. Методи оцінки ефективності управлінських рішень.
5. Фактори, що впливають на ефективність управлінського рішення.

1. Визначення ефективності прийнятих управлінських рішень пов'язано з такими труднощами:

- суб'єктивізмом цілей, які ставляться особою, яка приймає рішення, виконавцям в організації, і можливостями приховати їх від підлеглих і оточуючих;
- об'єктивною системою факторів, що діють на особу, яка приймає рішення, в процесі розробки, прийняття рішення і подальшою його реалізацією;
- відсутністю, з одного боку, суворих методик, які нормативно визначають (рекомендують) зміст та порядок дій особи, яка приймає рішення, а з іншого - механізму недопущення їх невиконання та безвідповідальності за скоєне зі сторони осіб, які прийняли рішення.

*Ефективний* означає "той, що приводить до потрібних результатів, дієвий". Вже з визначення стає зрозуміло, що рішення приймається на користь тих, кому воно потрібно, а те, наскільки дієвим воно виявиться, залежить від організаторів його виконання, їх підготовленості, від обставин.

Управлінське рішення буде ефективним, якщо воно реалізовано у відповідності з пропонованими до нього вимогами, які виходять із законів управління. Однак у дійсності, особливо при реалізації довгострокових цілей, важко оцінити ступінь ефективності прийняття рішень щодо досягнення

кінцевих результатів, функціонування осіб, які беруть рішення, та їх апарату управління.

Оцінка ефективності прийнятого рішення повинна виявити:

- можливість виконання рішення з використанням наявної системи управління та умов, що склалися в суспільстві, фірмі, навколишньому середовищі;
- рівень готовності персоналу фірми до ухвалення рішення і плануванню його підготовки;
- наявність ресурсів для реалізації прийнятих рішень, можливість їх оцінки, прогнозування розвитку ситуації;
- цілісну систему факторів, що підвищують ефективність прийняття рішень та їх цілеспрямований облік у стратегічному і тактичному управлінні.

Цілі, будучи важливою категорією теорії прийняття рішень, визначають функції, методи, процес розробки, прийняття та реалізації рішень і багато в чому - ефективність управлінських рішень.

**2. Принципи оцінки ефективності рішення.** В основу оцінки ефективності прийняття рішення в даний час покладено системний підхід як найбільш розроблений і апробований на практиці. На підставі такого підходу виділяють наступні принципи оцінки ефективності системи управлінських рішень:

- пріоритету кінцевої мети (цілі всіх структурних елементів системи управління з реалізації прийнятого рішення, мети всіх людей, що входять в організацію, повинні бути узгоджені і збігатися з вектором спільної мети організації);
- єдності (всі елементи системи прийняття та реалізації рішень знаходяться у взаємозв'язку і взаємозалежності, для досягнення загальної мети вони повинні сприяти один одному);
- зв'язаності (всі елементи системи управління, що реалізує прийняте рішення, пов'язані не тільки між собою, але і з навколишнім середовищем);
- ієрархії (всі елементи системи розробки, прийняття та використання

рішення знаходяться в ієрархічному взаємозв'язку підпорядкування і відповідальності);

- функціональності (спільний розгляд структури управління реалізацією рішень і функціями з пріоритетом функцій над структурою);
- розвитку (облік змінності системи управління, її спосіб  $\rightarrow$  ність до розвитку);
- децентралізації (поєднання в ухваленні рішення і управлінні централізації і децентралізації);
- невизначеності (облік у реалізації рішень невизначеності та випадковості);
- модульності побудови (доцільно і можливо при вивченні діяльності особи, яка приймає рішення, і персоналу управління виходити з можливості виділення в ній модулів).

При оцінці ефективності прийнятого рішення бажано враховувати абсолютну і відносну ефективність. Під *абсолютною ефективністю* розуміють досягнутий організацією кінцевий результат. Результат, що оцінює роботу системи управлінських рішень, кількісно одержати важко, тому що вона не виробляє продукції і не надає жодних послуг. Отже, виникає необхідність оцінювати цей результат за допомогою *відносної ефективності*. При цьому система управлінських рішень додатково підкоряється ряду специфічних законів. Оцінюючи ефективність функціонування системи управлінських рішень, слід враховувати вимоги:

- реалізації стратегії і тактики, цілей і завдань системи управління;
- сумісності, зосередження, концентрації, актуалізації функцій і нейтралізації дисфункцій системи;
- забезпечення оргструктурою цілісності, розвитку системи за рахунок її стійкості, самоорганізації, адаптації і гнучкості;
- оптимальності конкурентних, економічних, організаційних, процесних і функціональних параметрів, раціональності ієрархічної оргструктури;
- надійності та спроможності адекватно відображати конкурентну,

організаційну, управлінську, соціальну, психологічну і інші складові системи суспільства;

- економічності і необхідності оперативного прийняття оптимального ефективного рішення та його своєчасної реалізації.

Система управлінських рішень може оцінюватися такими показниками:

- витратами часу на цикл реалізації управлінського рішення;
- трудовитратами осіб, які приймають рішення, та персоналу управління на розробку, прийняття і реалізацію рішення;
- організованістю функціонування;
- співвідношенням прийняття рішення і персоналу, що входить до апарату управління;
- собівартістю і рентабельністю прийнятого рішення;
- встановленням залежності прийнятого рішення (його дії на різні сфери діяльності організації) від прогнозованих економічних, екологічних та соціально-політичних наслідків.

Оцінка ефективності системи управлінських рішень передбачає аналіз і розрахунок її внутрішньої і зовнішньої ефективності. Показники *внутрішньої ефективності* дозволяють оцінити системи управлінських рішень як інструмент управління, системи діяльності персоналу управління. Показники *зовнішньої ефективності* системи управлінських рішень відображають її вплив на організацію кінцевого результату, мети управління. Проте ефективність системи управлінських рішень повинна оцінюватися за сукупністю показників внутрішньої та зовнішньої ефективності при пріоритеті останніх.

**3. Критерії оцінки ефективності управлінських рішень.** Критеріями ефективності, прийнятими для розрахунків, являються показники, за числовим значенням яких при реалізації прийнятого рішення можна зробити висновки про ступінь досягнення поставлених цілей і вирішення завдань. Ці критерії служать одиницями виміру ступеня досягнення мети управління і результату діяльності організації. Для використання критеріїв необхідно мати розроблену методику виміру. Знання числового значення критерію ще недостатньо для

того, щоб зробити висновок про досягнення мети (приватної або загальної). Потрібно визначити норми (заздалегідь встановленого значення критерію), що дозволяють зробити такий висновок.

До критеріїв ефективності відносяться показники, які відображають об'єктивну сторону результатів управління і суб'єктивне ставлення людей (що мають цілком певні цілі) до управління, що сприяють прийняттю правильних рішень. Відповідно, для об'єктивної оцінки ефективності прийнятого рішення необхідно виявити сукупність показників, які характеризують основні грані (ребра "кістяка") системної управлінської діяльності. У цьому випадку можна зробити певні кількісно-якісні висновки про доцільність функціонування системи управлінських рішень і прийнятого рішення. При цьому система критеріїв має бути уніфікована, тобто показники, що входять в неї за змістом і математичного виразом не повинні суперечити один одному. Показники мають бути пов'язані між собою таким чином, щоб вони могли слугувати вихідними по відношенню до більш загальних критеріїв. Загальна мета компанії обумовлює цілі її структурних частин, які утворюють своєрідне "дерево цілей".

З огляду на особливості функціонування на стратегічному, оперативному (функціональному) і тактичному рівнях, кожен ієрархічних рівнів системи управління повинен мати при прийнятті рішення підсистему критеріїв. Критерії різних ієрархічних рівнів взаємопов'язані, вони утворюють "дерево критеріїв". Критерії нижніх рівнів впливають з критеріїв ефективності більш високих рівнів. При прийнятті управлінського рішення на стратегічному рівні утворюється "дерево рішень" в даній організації. Кожне рішення нижнього рівня відповідає цілям та завданням вищого.

**4. Методи оцінки ефективності управлінських рішень.** Ефективність прийнятого рішення можна оцінювати:

- ретроспективно (дослідження отриманих результатів і функціонування системи управлінських рішень);
- прогнозуванням (завчасне визначення необхідного результату прийняття рішення та системи управлінських рішень, дослідження об'єкта



управління, умов, ситуації, визначення найбільш прийняттого варіанта системної діяльності персоналу організації).

Найбільш ефективними методами вирішення цього завдання в даному випадку є моделювання і комплексні розрахунки. У результаті можуть бути отримані показники внутрішньої і зовнішньої ефективності системи управлінських рішень, а також порівняльні оцінки різних варіантів рішення обраної альтернативи. В даний час найбільш поширене математичне моделювання.

*Розрахункові методи оцінки.* Ці методи служать для отримання числових значень показників результативності ухвалення рішення або функціонування системи управлінських рішень. Наприклад, найбільш поширеним методом отримання показників, що характеризують взаємозв'язок між часом, який ми маємо та необхідним для вирішення різних завдань особою, яка приймає рішення, є метод побудови і розрахунку сіткових графіків робіт.

*Порівняльні методи оцінки.* Для порівняльної оцінки діяльності системи управлінських рішень і прийняття рішення використовуються експертні методи.

Ефективність роботи осіб, які приймають рішення і персоналу управління в системі управлінських рішень може бути розрахована за різними методиками, апробованими на практиці. Аналіз наукових концепцій оцінки ефективності прийняття рішення і управління в цілому дозволяє виділити наступні методичні підходи:

1) персонал управління та особи, які приймають рішення, являються сукупним суспільним працівником, безпосередньо впливаючим на виробництво, тому кінцеві результати його діяльності повинні служити критеріальним показником ефективності. В якості таких показників приймають числові значення кінцевих результатів діяльності: прибуток, витрати, обсяг товарної продукції, обсяг реалізованої продукції, строк окупності;

2) критеріальні показники повинні відображати результативність, якість і складність "живої" праці. Такими показниками оцінки персоналу є:

продуктивність праці, питома вага заробітної плати, втрати робочого часу, якість праці працівників, фондозабезпеченість праці, трудомісткість і т. п.;

3) ефективність праці персоналу в значній мірі визначається його організацією, мотивацією, соціально-психологічним кліматом в колективі. Критеріальними показниками ефективності праці служать плинність персоналу, рівень його кваліфікації, дисципліна і т. п.

Склад показників всебічно відбиває ефективність роботи персоналу організації. У залежності від предмета оцінки існуючої методики поділяють на дві групи: оцінки якості праці і оцінки результатів праці.

### 5. Фактори, що впливають на ефективність управлінського рішення.

Один з основних питань при вирішенні проблеми ефективності управлінського рішення - виявлення чинників, що впливають на їх прийняття. Для системного аналізу впливу чинників на ефективність управлінських рішень їх необхідно класифікувати.

Аналіз впливу факторів на діяльність особи, яка приймає рішення, при прийнятті управлінських рішень дозволяє представити їх у вигляді взаємопов'язаної системи (рис. 1).



Рис. 1. Класифікація факторів, що відображає їх вплив на ефективність прийнятих управлінських рішень (ПР - прийняття рішень)

Запропонована класифікація базується на положеннях теорії систем, оскільки всі фактори взаємозалежні, взаємопов'язані і взаємообумовлені.

Грунтуючись на результатах практичних спостережень, слід зазначити, що будь-який з факторів може сприяти або перешкоджати підвищенню ефективності прийняття рішення.

**Вплив людського фактора.** До складових людського фактора відносяться компоненти:

- професійний (рівень освіти, професійна кваліфікація, досвід роботи, організаторські здібності, дисциплінованість, творча активність);
- духовний (внутрішня культура, правова та екологічна культура, свобода особистості);
- соціально-психологічний (індивідуально-особистісні характеристики, потребно-мотиваційна сфера особистості, інтелектуально-пізнавальний, емоційно-вольової компонент);
- соціально-психологічні якості колективу, пов'язані з організаційною культурою.

**Вплив інформаційного чинника.** До складових інформаційного фактора відносяться структура інформації та система інформаційного забезпечення (рівень забезпечення інформацією). При прийнятті управлінських рішень необхідно враховувати ризик, що характеризує рівень визначеності, з якою можна прогнозувати результати.

Оцінюючи альтернативи при прийнятті рішення, менеджери повинні прогнозувати можливі результати з урахуванням різних ситуації. Такі обставини традиційно класифікують як умови визначеності, ризику або невизначеності. Нижче ці питання розглянуті більш докладно. Як показали дослідження, інформаційні потоки не відповідають цільовому призначенню підприємств. Деякі служби виявлялися перевантаженими і навіть змінювали структуру.

**Вплив засобів праці.** Під факторним впливом засобів праці розуміють причини, що призводять до оптимізації управлінської діяльності осіб, які приймають рішення, при впровадженні нової техніки, механізації і автоматизації процесу управління. Результати досліджень свідчать про зміни

компонентів (в першу чергу, професійного) людського фактора, функціональної структури системи управління та форм організації праці при зміні засобів управлінської праці.

***Вплив системних факторів.*** До складових частин системних факторів відносяться фактор відповідності системи, механізм управління і наукова організація управлінської праці (НОУТ). Суть системного впливу факторів визначається положеннями теорії систем: як окремі елементи, об'єднані в систему, надають їй нові якості, так і система факторів впливає на роботу персоналу управління, привносить нові характеристики в ефективність прийнятих рішень.

*Фактор відповідності керуючої системи керованій і цілі організації.* Цей фактор є наслідком виконання вимог закону гармонії і необхідної різноманітності в системі управління.

Механізм управління - сукупність мети, організаційних форм структури управління, методів, важелів і стимулів управління. Поняття "механізм управління" охоплює методи управління і методи прийняття рішення. Дослідження та аналіз практики показують, що в рамках того або іншого механізму можна застосувати відповідні методи і засоби. Приймаючий рішення завжди перебуває в полі відносин. Він змушений виконувати писані і неписані закони організації, яка керується механізмами управління, що відповідають певним цілям. Цим пояснюється те, що менеджери, володіючи сучасними методами управління та прийняття рішень, далеко не завжди можуть їх використовувати на практиці.

*Наукова організація управлінської праці.* До складових частин НОУТ як фактору можна віднести такі компоненти: поділ і кооперація праці, організація робочих місць, умови, нормування і стимулювання праці. НОУТ безпосередньо впливає на оптимізацію вироблення управлінського мислення, доведення його до виконавців і реалізацію.

ТЕМА: ПЕРЕДБАЧЕННЯ У РОЗРОБЦІ ТА ПРИЙНЯТТІ  
УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

## ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Сутність поняття «передбачення»
2. Основи прогнозування та класифікація прогнозів
3. Методи прогнозування
4. Ділові ігри як метод обґрунтування рішень

1. Передбачення - припущення, бачення заздалегідь того, що має відбутися. Вже виходячи з цього визначення, особи, які приймають рішення, повинні мати намір за умовою, передумови, здогаду висловити правильне припущення про те, що буде закладено в управлінське рішення. Для цього приймаючий рішення має бути:

1) здатним до цього - володіти стратегічним, тактичним баченням, тобто розвиненою інтуїцією, стратегічним мисленням, розвиненою рефлексією;

2) розуміти необхідність обліку передбачення в розробці, прийнятті та реалізації управлінського рішення;

3) мати можливість реалізовувати свої здібності з урахуванням передбачення при ухваленні рішення, тобто займати відповідне положення в управлінській ієрархії.

Існують різні описи того, як виникає і здійснюється передбачення. Відмінність думок пояснюється незнанням того, як працює наш мозок, а ґрунтується на емпіричному матеріалі.

2. Наукове прогнозування ґрунтується на вивченні об'єктивних закономірностей, яким підкоряються певні процеси і події. При цьому враховуються дві групи закономірностей:

- випадкових подій, або імовірнісні (статистичні);

- детермінованих.

Виділяють два характерних підходи до прогнозування майбутнього стану:

- вивчення закономірності зміни даної події;
- вивчення іншої події (або групи інших подій, які мають відношення до даного).

У залежності від прогнозованих параметрів і цільової направленості прогнозування вибирають існуючі методи і математичний апарат. При всій принциповій відмінності напрямків прогнозування об'єднує єдина мета: визначення характеру протікання процесу в майбутньому. Сучасні технології прогнозування засновані на використанні різних математичних теорій: функціональний аналіз, теорія рядів, теорія екстраполяції та інтерполяції, теорія ймовірності, математична статистика, теорія випадкових функцій і випадкових процесів, кореляційний аналіз, теорія розпізнавання образів. Щоб обґрунтувати вибір того чи іншого способу прогнозування, необхідно мати можливість кількісно оцінити його якість.

До найбільш важливих показників прогнозування належать:

1) точність, яка характеризується ступенем відповідності величини, отриманої в результаті прогнозу, і дійсної величини. У разі ймовірного прогнозування помилка має випадковий характер і представляється двома показниками: середнім значенням і дисперсією;

2) достовірність, що збігається з поняттям достовірності оцінки, отриманої в результаті прогнозування (точність і достовірність взаємопов'язані поняття, часто під достовірністю розуміють надійність);

3) вартість, яка вимірюється витратами матеріальних засобів (грошових);

4) інформаційний показник якості, який вказує, наскільки збільшився обсяг інформації про досліджуваний об'єкт у результаті прогнозування:

$$K_H = \frac{\sum_1^n (H_{0i} - H_i)}{\sum_1^n H_{0i}}$$

де  $H_{0i}$ ,  $H_i$  - відповідно початкова та кінцева ентропія по  $i$ -му параметру.

Ентропія характеризує міру невизначеності об'єкта:

$$H(x) = -\sum_1^n P_i \log P_i$$

де  $n$  - кількість можливих станів;

$P_i$  - ймовірність третього стану об'єкта.

Природно, що можливі й інші параметри, наприклад повнота прогнозу і його ефективність. Мета прогнозування повинна полягати в тому, щоб зробити зрозумілим процес вироблення рішення; допомогти виявити базові тенденції в досліджуваній області; визначити основні критичні зони; врахувати ризики непостійних змін; запропонувати варіанти стратегій досягнення мети управління.

**Класифікація прогнозів.** Прогнозування - це метод, в якому використовуються як досвід, накопичений у минулому, так і поточні припущення у відношенні до майбутнього з метою його визначення. У результаті цього отримують картину майбутнього, яку можна використовувати як основу при плануванні. Прогноз в управлінні являє собою технологію розробки моделей розвитку керованого об'єкта. Мета прогнозування - отримати науково обгрунтовані варіанти тенденцій розвитку (зміни) керованого об'єкта (показників його стану) в часі і просторі.

Для прогнозування в практичній діяльності застосовують різні кількісні та якісні методи.

*Кількісні методи* (прийоми) базуються на інформації, яку можна отримати, знаючи тенденції зміни параметрів або маючи статистично достовірні залежності, які характеризують виробничу діяльність об'єкта управління. Приклади цих методів - аналіз часових рядів, каузальне (причинно-наслідкове) моделювання.

*Якісні методи* засновані на експертних оцінках фахівців в області рішень, що приймаються, наприклад методи експертних оцінок, думка журі (усереднення думок експертів в релевантних сферах), моделі очікування споживача (опитування клієнтів).

Відпрацьованими технологіями прогнозування економічної кон'юнктури є: "мозкова атака", метод Дельфі, екстраполяції тенденцій, морфологічний аналіз, імітаційне динамічне моделювання, структурний аналіз та ін. Однак існують і інші класифікації методів прогнозування, що визначаються особливостями прогнозів:

### **Класифікаційна**

#### **ознака**

#### **Роль і місце прогнозу в управлінському рішенні**

цільовий прогноз	Визначення можливості реалізації мети керування. Дозволяє уточнити мету організації і сформулювати її місію. Визначаються критерії досягнення цілі
нормативний	Виявлення закономірних тенденцій у розвитку управління об'єкта. Встановлення стану прогнозованого об'єкта в сьогоденні і майбутньому. Враховується в процесі розробки стратегічних рішень
пошуковий	Визначення шляху, етапів реалізації цілей управлінських рішень. На його основі рекомендується використовувати відповідні методи управління: планові, програмні і т. п.
програмний	Дослідження впливу факторів на різних етапах досягнення мети організації. Формулювання гіпотези взаємовпливу різних факторів на об'єкт прогнозування і визначення ймовірносних термінів досягнення проміжних цілей при досягненні головної
проектний	Отримання матеріалу, що забезпечує цільову спрямованість концепцій проектів, їх життєвого циклу, критеріїв оцінки інвестиційних проектів. Результати використовуються при розробці інвестиційних і фінансових проектів
час (період) попередження	Оперативні, коротко-, середньо- і довгострокові прогнози спрямовані на забезпечення, розробку, прийняття і реалізацію управлінських рішень: тактичних, оперативних і стратегічних
умови взаємозв'язку факторів	Прогнози формуються з урахуванням детермінованих, імовірнісних взаємозв'язків чинників і об'єктів прогнозування, а також невизначених умов. Умови визначають специфіку використання методів прогнозування і розробки прийняття рішення
специфіка обробки інформації особою, яка приймає рішення	Моделі прогнозування можуть бути описані математичними залежностями або природною мовою у вигляді письмових чи усних текстів. Інформація, що перероблюється (усвідомлено або неусвідомлено) визначає назву частини прогнозів і рішень, наприклад як інтуїтивні прогнози

При вирішенні завдань прогнозування та прийняття рішень суттєвою проблемою є кількість і якість необхідної інформації. Нижче показано кілька



методів (прийомів і способів), що дозволяють особам, які приймають рішення, з мінімальними матеріальними та організаційними витратами наповнювати інформаційну базу даних.

**3. Методи і прийоми отримання інформації.** Існують різні методи отримання інформації.

**Метод структурно-морфологічний.** Призначений для виявлення внутрішнього складу предметної області, фіксації появи принципово нових розробок, що дозволяє обгрунтовано формулювати стратегію науково-технічного прогресу підприємства.

**Метод визначення публікаційної активності.** Потік документів, що відносяться до різних галузей знань, циклічний. Відстежуючи цикли, можна визначити стан розробки якоїсь проблеми в країні, на підприємствах та вжити заходів щодо корекції стратегій науково-технічного прогресу у своїй організації.

**Метод виявлення групи патентних документів.** Будь-яка організація, як правило, патентує тільки ті ідеї, які мають практичну значимість для її розвитку і бізнесу. Вивчаючи патенти аналоги провідних фірм, можна виявити спрямованість їх діяльності і рівень вирішення ними цікавлячих Вас проблем.

**Метод показників.** Кожна технічна система характеризується набором показників, які вдосконалюються, що відбивається в документах. Аналізуючи динаміку зміни характеристик показників цієї системи, можна зробити висновок про тенденції її розвитку.

**Метод термінологічного та лексичного аналізу.** При розвитку різних областей знань відбувається природна зміна термінологічного апарату. Лексичний аналіз текстів дозволяє виявити на ранньому етапі зародження принципів інновацій і спрогнозувати дії своєї організації.

**Точність і перевірка прогнозів.** Це важливий аспект прогнозування. Прогнозування майбутніх значень на регулярній основі ускладнено через складну природу змінних. Тому необхідно включити в прогноз показник

можливого відхилення значення змінної. Необхідність вибору еталона точності визначається:

- різними показниками одержуваних прогнозів;
- потребою мати на прогнозі кілька показників;
- важливістю контролю помилок прогнозу (у порівнянні з еталоном).

Помилка (*ПМ*) у прогнозі означає різницю між фактичним і спрогнозованим значеннями:

$$ПМ = ФЗ - ПГ,$$

де *ФЗ* - фактичне значення;

*ПГ* - прогноз.

Помилка позитивна, якщо прогноз занижений, і негативна, якщо він завищений. Помилки в прогнозі впливають на рішення при виборі різних варіантів прогнозу і на результат використання того чи іншого методу прогнозування.

**Обчислення точності прогнозу.** Визначити помилку в обчисленному значенні прогнозу неможливо, оскільки невідомо його істинне значення. Проте існує ймовірність того, що помилка прогнозу не перевищить деяку величину або максимальну помилку прогнозу, яку можна очікувати з заданої ймовірністю:

- математичне очікування (*МО*)

$$МО = \frac{\sum |ДЗ - ПГ|}{n},$$

де *ДЗ* - дійсне значення;

- середнє квадратичне відхилення (*СКВ*)

$$СКВ = \frac{\sum (ДЗ - ПГ)^2}{n - 1}.$$

Використовуючи *МО* та *СКВ*, можна порівняти результати експоненціального згладжування зі значеннями 0,1; 0,2 і 0,3 і вибрати ті з них, які дадуть найменше значення *МО* та *СКВ*. Вибір робиться між прогнозом, який

повільно реагує на зміни, і прогнозом, який реагує на випадкові зміни, тобто між точністю і гнучкістю.

**Контроль прогнозу.** Здійснюється порівнянням помилок прогнозу з наперед визначеними значеннями (межами). На практиці контроль проводиться за допомогою розрахунку відношення сукупної помилки прогнозу до відповідного значення  $МО$  і використовується для спостереження за прогнозом:

$$P_0 = \frac{\sum(ДЗ - ПГ)}{МО},$$

де  $P_0$  - показник відхилення.

Значення показників відхилення порівнюються з межами значень показників, заснованих на думках і досвіді. Відповідно до теорії імовірності з урахуванням нових законів розсіювання, відхилення випадкової величини від центру групування не перевищує трьох середніх квадратних відхилень. Тому значення показника відхилення повинно знаходитися в межах  $\pm 4$ , що відповідає межах трьох стандартних відхилень.

**Використання контрольних графіків.** Графік передбачає встановлення верхніх і нижніх меж для окремих помилок прогнозу (замість сукупних помилок, як у випадку з показником відхилення). Ці границі кратні квадратному кореню з СКВ.

Графічне відображення помилок з використанням контрольної діаграми інформативно і наочно представляє відхилення, що виходять за встановлені межі.

**Вибір методу прогнозування.** Адекватно підібрані середовища прогнозування значно покращують якість прогнозу. При виборі методу прогнозування потрібно враховувати:

- наявність статистичних даних за необхідний період;
- компетентність прогнозиста, наявність електронно-обчислювальної техніки (ЕОТ);

- час, необхідний для збору та аналізу інформації.

У ряді випадків для отримання незалежних прогнозів використовуються одночасно кілька методів. Вимоги до прогнозів:

- своєчасність, з певним ступенем точності і визначеності інших показників;
- надійність, виражена в знакових одиницях (доларах, одиницях продукції, устаткування, кваліфікації персоналу і т. п.) і зафіксована на папері;
- простота методики прогнозування для використання.

4. Відомо, що ділові ігри - це не тільки метод активного навчання (навичок, умінь) прийняття рішення, але і спосіб реалізації цієї складної функції управління на практиці. При цьому якщо рольові, імітаційні ігри дозволяють вирішувати управлінські завдання, які можуть бути вирішені і іншими методами, то організаційно-діяльні ігри (ОДГ) є спеціальні засобом і методом вирішення найскладніших проблем.

Ділові ігри (аналіз ситуацій, рольові, імітаційні) дозволяють вирішувати завдання в умовах невизначеності, ризику, конфліктних ситуацій. Методика їх використання на практиці добре розроблена і не викликає особливих труднощів. На відміну від ділових ігор ОДГ - це принципово новий клас ігор, застосування яких потребує спеціальної підготовки.

До основних особливостей організаційно-діяльних ігор відносяться:

- моделювання діяльності різних фахівців за рішенням комплексних проблем управління соціально-економічними системами на основі реальної інформації про їх стан;
- використання колективної діяльності у виробленні рішень;
- умовність ролей у ОДГ, наявність загальної мети у всього колективу;
- необхідність залучення для проведення ОДГ спеціально підготовлених педагогів (ігротехників), що володіють методикою організації діяльності гравців, в якій можна виділити дієвотехніку (моделювання психічного стану), групотехніку (моделювання вступу індивіда у відносини з членами групи і

створення соціоцілісностей), соціотехніку (моделювання управління спільною діяльністю);

- передбачення багатоваріантності рішень, відсутність систем оцінки діяльності учасників гри;
- забезпечення управління емоційною напругою учасників гри спеціальними засобами.

У грі виділяються три етапи, які можуть повторюватися при вирішенні окремих аспектів проблеми і формуванні загальної концепції: робота в групах з обговорення прийнятих рішень (дискусії); аналіз ходу гри, отриманих керівництвом та гравцями результатів (рефлексії).

Перед обговоренням рішень, вироблених кожною групою, можна проводити експертизу силами або фахівців-гравців, або осіб, які не беруть участь у грі. У результаті аналізу виробляється стратегія проведення гри в наступному циклі роботи груп: обговорення рішень - рефлексія. Отже, зберігається лише структура гри (її "каркас"), а зміст етапів можна значно коригувати.

ТЕМА: АНАЛІТИЧНІ МЕТОДИ ОБГРУНТУВАННЯ  
УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

## ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Сутність економічного аналізу
2. Традиційні методи економічного аналізу
3. Математичні методи у економічному аналізі
4. Багатопланові аналітичні методи

1. Аналіз (розкладання, розчленування, розбір) - логічний прийом, метод дослідження, суть якого полягає в тому, що досліджуваний предмет подумки розчленується на складові елементи, кожен з яких потім досліджується окремо як частина розчленованого цілого, для того, щоб потім з'єднати їх за допомогою іншого логічного прийому (синтезу) в ціле, збагачене новими знаннями.

Під економічним аналізом розуміють прикладну наукову дисципліну, що представляє собою систему спеціальних знань, що дозволяють оцінити ефективність діяльності того чи іншого суб'єкта ринкової економіки. Теорія економічного аналізу дозволяє раціонально обґрунтувати і спрогнозувати на близьку перспективу розвиток об'єкта управління.

Основні напрямки економічного аналізу:

- формулювання системи показників, що характеризують роботу аналізованого об'єкта;
- якісний аналіз досліджуваного явища (результату);
- кількісний аналіз цього явища (результату);
- оформлення висновків і конкретних рекомендацій, які виходять з результатів аналізу.

Для вирішення завдань економічного аналізу функціонуючого підприємства використовуються різні методи і прийоми, техніка і технології.

Історично склалися дві групи способів і прийомів економічного аналізу: традиційні та математичні.

2. До традиційних відносять метод економічного аналізу абсолютних, відносних і середніх величин, методи порівняння, угруповань, індексних, ланцюгових підстановок, балансовий та ін.

**Метод аналізу абсолютних, відносних і середніх величин.** Аналіз показників економічних явищ, процесів, ситуацій починається з абсолютних величин. "Абсолютний" означає безвідносний, взятий поза зв'язком і порівняння з чим-небудь, наприклад обсяг виробництва за вартістю або в натуральних показниках, сума валового доходу, сума прибутку.

**Метод порівняння.** Порівняння - розгляд одного явища у взаємозв'язку з іншим для встановлення подібностей або відмінностей між ними, переваг чи недоліків. У результаті відповідних порівнянь можуть бути виявлені відхилення від заданих показників плану, показників минулих періодів, від середніх показників по виробничому об'єднанню і висунути пропозиції щодо врахування досвіду роботи кращих підприємств. Ці висновки є основою для прийняття подальших рішень.

**Метод угруповань.** Угруповання - це поділ на групи за якими-небудь ознаками. Вона дозволяє виявити і вивчити взаємозв'язки і взаємозалежності різних економічних явищ, найбільш суттєві фактори, закономірності і тенденції, притаманні цим явищам.

**Індексний метод (прийом індексування).** Індекс - цифровий показник, що виражає у відсотках послідовні зміни будь-якого економічного явища, наприклад індекс цін, індекс продуктивності праці.

У статистиці при аналітичній роботі використовуються декілька форм індексів (агрегатна, арифметична і ін.) Так, при визначенні лінії впливу на обсяг реалізованої продукції фактора кількості і фактора цін застосовується агрегатна форма.

В аналізі економічної діяльності використовуються індексні математичні

моделі, які є основою кількісної оцінки впливу окремих факторів на динаміку змін узагальненого показника. Наприклад, залежність обсягу випуску продукції на підприємстві від змін чисельності персоналу та продуктивності праці може бути виражена взаємозв'язком індексів:

$$J_{заг} = J_{чп} J_{пп}; \quad J_{заг} = \frac{\sum D_1 R_1}{\sum D_0 R_0}; \quad J_{заг} = \frac{\sum D_0 R_1 \sum D_1 R_1}{\sum D_0 R_0 \sum D_0 R_1};$$

де  $J_{заг}$  - загальний індекс зміни обсягу випуску продукції;

$J_{чп}$  і  $J_{пп}$  - факторний індекс зміни відповідно чисельності персоналу і продуктивності праці;

$D_0, D_1$  - середньорічне вироблення валової продукції на одного працюючого відповідно за базисний та звітний періоди;

$R_0, R_1$  - середньорічна чисельність персоналу відповідно за базисний та звітний періоди. Абсолютне відхилення узагальнюючого показника приросту обсягу випуску валової продукції

$$\Delta N_R^{abc} = \sum D_0 R_1 - \sum D_0 R_0.$$

Приріст випуску продукції при зміні продуктивності праці персоналу

$$\Delta N_R^{abc} = \sum D_1 R_1 - \sum D_0 R_1.$$

Даний метод не дозволяє розрахувати абсолютні відхилення узагальнюючого показника за наявності більше двох факторів.

**Метод ланцюгових підстановок.** Дозволяє отримати ряд проміжних значень узагальнюючого показника послідовною заміною базисних значень факторів на фактичні. Різниця двох проміжних значень узагальнюючого показника в ланцюзі підстановок дорівнює зміні узагальнюючого показника, який викликаний зміною відповідного фактора.

Метод використовується для розрахунку впливу окремих факторів на відповідний сукупний показник або функцію при встановленій функціональній залежності між досліджуваними явищами.

**Приклад.** Визначити вплив на обсяг промислової продукції трудових факторів:

$$Q = K T^0 T^2 D^2,$$



де  $Q$  - обсяг випуску продукції;

$K$  - середня кількість працюючих за списком;

$T^{\text{д}}$  - середня кількість днів, відпрацьованих одним робітником за 1 рік;

$T^{\text{г}}$  - середня кількість годин, відпрацьованих одним робітником за 1 день;

$D^{\text{с}}$  – середній випуск продукції за відпрацьовану 1 людино-годину.

Таблиця 1

Вихідні дані для розрахунку

Показник	План	Фактично
Об'єм продукції, тис. дол.	3000	3500
Середня кількість працюючих, осіб	950	1050
Середня кількість днів, які відпрацьовані одним	300	290
Середня кількість годин, які відпрацьовані одним	7	8
Середній наробіток продукції на відпрацьовану 1 людино-годину, дол.	2	2,1

План виробництва продукції перевиконано на 500 тис. дол. (3500-3000).

Визначимо вплив на обсяг продукції різних факторів:

1. Всі показники планові:  $950 \cdot 300 \cdot 7 \cdot 2 = 3990$  тис. дол.

2. Середньооблікова кількість працюючих фактична;

інші показники планові:  $1050 \cdot 300 \cdot 7 \cdot 2 = 4410$  тис. дол.

3. Кількість робочих і відпрацьованих ними днів фактична;

інші показники планові:  $1050 \cdot 290 \cdot 7 \cdot 2 = 4263$  тис. дол.

4. Кількість робітників, кількість відпрацьованих днів і годин фактична;

плановий наробіток:  $1050 \cdot 290 \cdot 8 \cdot 2 = 4872$  тис. дол.

5. Всі показники фактичні:  $1050 \cdot 290 \cdot 8 \cdot 2,10 = 5115,6$  тис. дол.

Відхилення фактичного обсягу продукції від планового відбулося за рахунок впливу наступних факторів:

- збільшення кількості робітників (визначається відніманням з 2-го результату 1-го):  $4410 - 3000 = 1410$  тис. дол.;

- зменшення кількості відпрацьованих днів (з 3-го віднімається 2-й результат):  $4263 - 4410 = -147$  тис. дол.;

- збільшення середньої тривалості робочого дня (з 4-го віднімається 3-й

результат):  $4872-4263=609$  тис. дол.;

- підвищення середнього годинного наробітку:  $5115,6-4872=243,6$  тис. дол. Загальне відхилення  $5115,6-3000 = 2115,6$  тис. дол. Отже, три чинники діяли на випуск продукції позитивно і один - негативно. Розрахунки показують, що на підприємстві були цілоденні простої, в результаті чого робітникам доводилося працювати понаднормово.

При використанні методу слід забезпечувати сувору послідовність підстановки, оскільки довільна зміна кількісних та якісних показників приводить до негативних результатів. Чим істотніше відхилення фактичних показників від планових, тим більше відмінностей в оцінці факторів, які розраховані при різній послідовності підстановки.

**Балансовий метод.** Баланс - співвідношення взаємопов'язаних показників будь-якої діяльності, процесу. Метод широко використовується в бухгалтерському обліку, статистиці та плануванні, а також в аналізі економічної діяльності (за наявності функціональних залежностей).

**Графічні методи.** Це геометричне зображення функціональної залежності за допомогою ліній на площині, які показують суттєві зв'язки і відносини в економічному аналізі. На графіках зручно знаходити значення функцій за відповідними значеннями аргументу. У цій технології застосовуються діаграми порівняння, тимчасові ряди, криві розподілу, графіки кореляційного поля, статистичні картограми. Графічний метод використовується для дослідження виробничих процесів, організаційних структур і т. п. Широко застосовуються мережеві графіки, "дерева рішень", пов'язані з графо-математичними методами.

**3. Використання математичних методів у сфері управління** - найважливіший напрям здійснення систем управління. Математичні методи прискорюють проведення економічного аналізу, сприяють повнішому врахуванню впливу факторів на результати діяльності, підвищенню точності обчислень.

Рішення задач економічного аналізу математичними методами можливо, якщо вони сформульовані математично, тобто реальні економічні взаємозв'язки і залежності виражені з застосуванням математичного аналізу. Це обумовлює необхідність розробки математичних моделей. В управлінській практиці для вирішення економічних завдань вдаються до різних методів.

На рис. 1 наведено основні математичні методи, які застосовуються в економічному аналізі.

**Методи елементарної математики.** Використовуються в традиційних економічних розрахунках при обґрунтуванні потреб у ресурсах, розробці плану, проектів і т. п.

**Класичні методи математичного аналізу.** Застосовуються самостійно (диференціювання та інтегрування) і в рамках інших методів (математичної статистики, математичного програмування).

**Статистичні методи.** Є основним засобом дослідження масових повторюваних явищ. Застосовуються при можливості подання зміни аналізованих показників як випадкового процесу. Якщо зв'язок між аналізованими характеристиками не детермінована, а стохастична, то статистичні і імовірнісні методи стають практично єдиним інструментом дослідження. В економічному аналізі найбільш відомі методи множинного і парного кореляційних аналізів. Для вивчення одночасних статистичних сукупностей слугують закон розподілу, варіаційний ряд, вибірковий метод. Для багатовимірних статистичних сукупностей застосовуються кореляції, регресії, дисперсійний, спектральний, компонентний, факторний види аналізу.

**Економічні методи.** Базуються на синтезі трьох областей знань: економіки, математики і статистики. Основа економетрії - економічна модель, тобто схематичне уявлення економічного явища або процесів, відображення їх характерних рис за допомогою наукової абстракції.

**Методи математичного програмування** – основний спосіб вирішення задач оптимізації діяльності. По суті, методи - засоби планових розрахунків, і вони дозволяють оцінювати напруженість планових завдань, дефіцитність

результатів, визначати лімітуючі види сировини, групи устаткування.



Рис. 1. Основні математичні методи, які застосовуються в економічному аналізі

Дослідження операцій - розробки методів (способів) цільових перевірок спрямованих дій (операцій), кількісна оцінка рішень і вибір найкращого з них.

Мета дослідження операцій - поєднання структурних взаємопов'язаних елементів системи, найбільшою мірою забезпечує кращий економічний показник.

Теорія ігор як розділ дослідження операцій являє собою теорію математичних моделей прийняття оптимальних рішень в умовах невизначеності або конфлікту декількох сторін, які мають різні інтереси.

Теорія масового обслуговування на основі теорії ймовірності досліджує математичні методи кількісної оцінки процесів масового обслуговування. Особливість всіх завдань, пов'язаних з масовим обслуговуванням, - випадковий характер досліджуваних явищ. Кількість вимог на обслуговування і тимчасові інтервали між їх надходженнями мають випадковий характер, однак в сукупності підпорядковуються статистичним закономірностям, кількісне вивчення яких - предмет теорії масового обслуговування.

**Економічна кібернетика.** Аналізує економічні явлення та процеси як складні системи з точки зору законів управління та утворення в них інформації. Методи моделювання і системного аналізу найбільш розроблені в цій області.

Застосування математичних методів в економічному аналізі базується на методології економіко-математичного моделювання господарських процесів і науково обгрунтованої класифікації методів і завдань аналізу.

Всі економіко-математичні методи (завдання) за ознакою получения точного рішення поділяються на точні (в залежності від того, за критерієм або без нього отримують єдине рішення) і наближені (на основі стохастичної інформації).

**4. Аналіз Парето.** Метод названий на честь італійського економіста, який визначив, що відносно невелика кількість факторів (20 %) викликає великий відсоток (80 %) всіх випадків скарг, дефектів, проблем і т. п. Якщо класифікувати всі випадки за ступенем важливості і зосередитися на вирішенні істотних завдань, менш важливі залишаючи осторонь, підвищується

результативність.

**Визначення еталона (бенчмаркінг).** Метод передбачає оцінку певної діяльності по відношенню до еталону в своїй або будь-якої іншої організації. Мета методу - встановлення стандарту, за яким оцінюється діяльність організації і приймається рішення за моделлю для навчання методам вдосконалення. Метод базується на законі впливу соціальних норм. Як тільки встановлюється стандарт, метою людини стає наближення до нього.

**Причинно-наслідкові діаграми.** Цей метод пропонує структурований підхід до вирішення проблеми. Метод розробив японський професор К. Ішікава для врахування великої кількості факторів, що впливають на якість обслуговування, процес виробництва і т. п. Діаграми допомагають у вирішенні проблеми, створюючи декілька пластів категорій (факторів), що сприяють виявленню складових цієї проблеми. Метод часто використовується після "мозкової атаки" для організації отриманих ідей.

**Метод морфологічного аналізу.** Застосовується індивідуально і в групі, заснований на комбінаториці - систематичному дослідженні всіх теоретично можливих варіантів, що виходять із закономірностей будови (морфології) аналізованого об'єкта. Аналіз і подальший синтез охоплюють як відомі, так і нові, незвичайні варіанти, які при простому розгляді могли бути втрачені. За допомогою комбінування варіантів отримують безліч різних рішень. Ідея полягає у переміщенні отриманої комбінації в предметну область, далеку від тієї, що знаходиться на поверхні.

Етапи реалізації методу:

- опис, визначення, узагальнення проблеми;
- виявлення всіх чинників, що впливають на рішення проблеми;
- виявлення можливих варіантів по кожному параметру внаслідок складання матриць (у першому стовпчику параметри, а в рядках - варіанти по кожному параметру);
- аналіз варіантів рішень і вибір кращого з них.

**SWOT-аналіз.** За допомогою SWOT-аналізу оцінюють поточний стан

фірми. Він дозволяє інтегрувати оцінку внутрішньоорганізаційного потенціалу та виявити фактори зовнішнього середовища. Це необхідно для прийняття стратегічних рішень (за коригування цілей і зміни місії) організації на основі врахування її сильних і слабких сторін.

Порядок проведення SWOT-аналізу представлений у вигляді матриці. Аналіз передбачає оцінку відносної важливості досліджуваних факторів. Наприклад, сильні сторони, які неможливо використовувати в реальних умовах, мають обмежену цінність.

**Функціонально-вартісний аналіз (ФВА).** Це метод техніко-економічного дослідження функцій управлінського персоналу організації, спрямований на зниження витрат на управління і досягнення найкращих виробничо-комерційних результатів шляхом вибору найбільш ефективних способів управління.

ФВА заснований на принципах: функціонального та системного підходу; відповідності значущості функцій управління витратами на них і якості їх виконання; колективного пошуку та вираження ефективних варіантів розвитку управління організацією.

ФВА має такі етапи: підготовчий, інформаційний, аналітичний, творчий, дослідницький, рекомендований, впроваджувальний.

На підготовчому етапі вибирають об'єкт аналізу, визначають його конкретні завдання, складають робочий план. На цьому етапі досліджують стан виробництва та управління ним.

На інформаційному етапі здійснюють збір, систематизацію та вивчення даних, що характеризують систему управління, даних про аналогічні передових структур.

На аналітичному етапі виробляють формулювання, аналіз та класифікацію функцій, їх декомпозицію, аналіз функціональних зв'язків між підрозділами в апараті управління, вартісну оцінку функцій, оцінку систем їх значимості, ступінь і причини невідповідності між значимістю функцій і рівнем витрат на їх виконання.

На творчому етапі здійснюють пошук шляхів поліпшення роботи управлінського персоналу, вибирають ідеї, формулюють варіанти виконання функцій на основі запропонованих ідей.

На дослідному етапі розробляють проект (здійснюється порівняльно-економічна оцінка варіантів за участю спеціалістів зацікавлених підрозділів).

На рекомендаційному етапі роблять підготовку проекту до впровадження, полягає в розрахунку його потенційної економічної ефективності.

На етапі впровадження описують методику проведення соціально-психологічної, професійної, матеріально-технічної підготовки працівників до реалізації рішення.

Для зниження трудомісткості ФВА доцільно окремі його завдання вирішувати з використанням ЕОМ.

**Метод аналізу ієрархій.** Іноді метод, розроблений Т. Саати, називають "процесом аналітичної ієрархії", "аналітичним ієрархічним методом" і т. п.. На думку автора метода, такий підхід до вирішення багатокритеріальних завдань у складній обстановці з ієрархічними структурами, що включають як відчутні, так і невідчутні чинники, видається більш обґрунтованим, ніж підхід, заснований на лінійній логіці. Метод є замкнутою логічною конструкцією, що забезпечує за допомогою простих правил аналіз складних проблем в усьому їх різноманітті та приводить до найкращого результату. Він дозволяє розглядати проблеми конфліктів у групі, що має спільні цілі, між конкуруючими організаціями і навіть між різними країнами (з залученням посередника). У цьому методі відображаються процеси вирішення завдань особами, що приймають рішення, за аналогією з людським мисленням.

Отже, дана модель роботи аналогічна природному процесу людського мислення, що створює концепцію та структуру складної проблеми. Практичним підтвердженням вірності метода послужило наступне:

- беручи участь у побудові та встановленні пріоритетів, експерти послідовно групують окремі предмети в межах рівнів і розділяють рівні за складністю;



- експерти будують ієрархію проблеми різними способами, але якщо судження їх схожі, то зазначається близькість результатів, і різниця при деталізації в межах ієрархії на практиці не приводить до суттєвих змін;

- даний спосіб оперування судженнями має математичне обґрунтування.

Методологія забезпечує таке моделювання проблем, які включають знання і судження, що складні предмети стають ясно вираженими, оціненими у відповідності до встановлених пріоритетів. Рациональне розв'язання проблеми пов'язане з оцінкою (зважуванням) варіантів, що задовольняють деякому набору переслідуваних цілей.

**ТЕМА: СИСТЕМА І ПРОЦЕС КОНТРОЛЮ****ПЛАН ЗАНЯТТЯ**

1. Поняття та процес контролю.
2. Контроль поведінки робітників в організації.

**1. Поняття та процес контролю.** Контроль – це процес забезпечення досягнення цілей організації шляхом постійного спостереження за її діяльністю та усунення відхилень, які при цьому виникають.

В межах процесу контролю, модель якого наведена на рис.1., можна виділити три основних етапи:

- 1) вимірювання реальних процесів, що здійснюються в організації;
- 2) порівняння результатів реального виконання із заздалегідь встановленими стандартами;
- 3) реакція на порівняння (коригуючі дії або зміна стандартів).

Аналіз моделі процесу контролю свідчить, що власне процесу контролю передують встановлення стандартів. Стандарти являють собою специфічні цілі, на закладі яких оцінюється прогрес щодо їх досягнення. Вони мають бути визначеними ще в процесі виконання функції планування. Розглянемо докладніше основні етапи процесу контролю.

Вимірювання реальних процесів, що здійснюються в організації. При реалізації процесів вимірювання реального виконання виникає два ключових запитання: як вимірювати і що вимірювати?

Менеджери, звичайно, використовують чотири основних методи вимірювання:

- 1) особисті спостереження;
- 2) статистичні звіти;
- 3) усні звіти підлеглих;

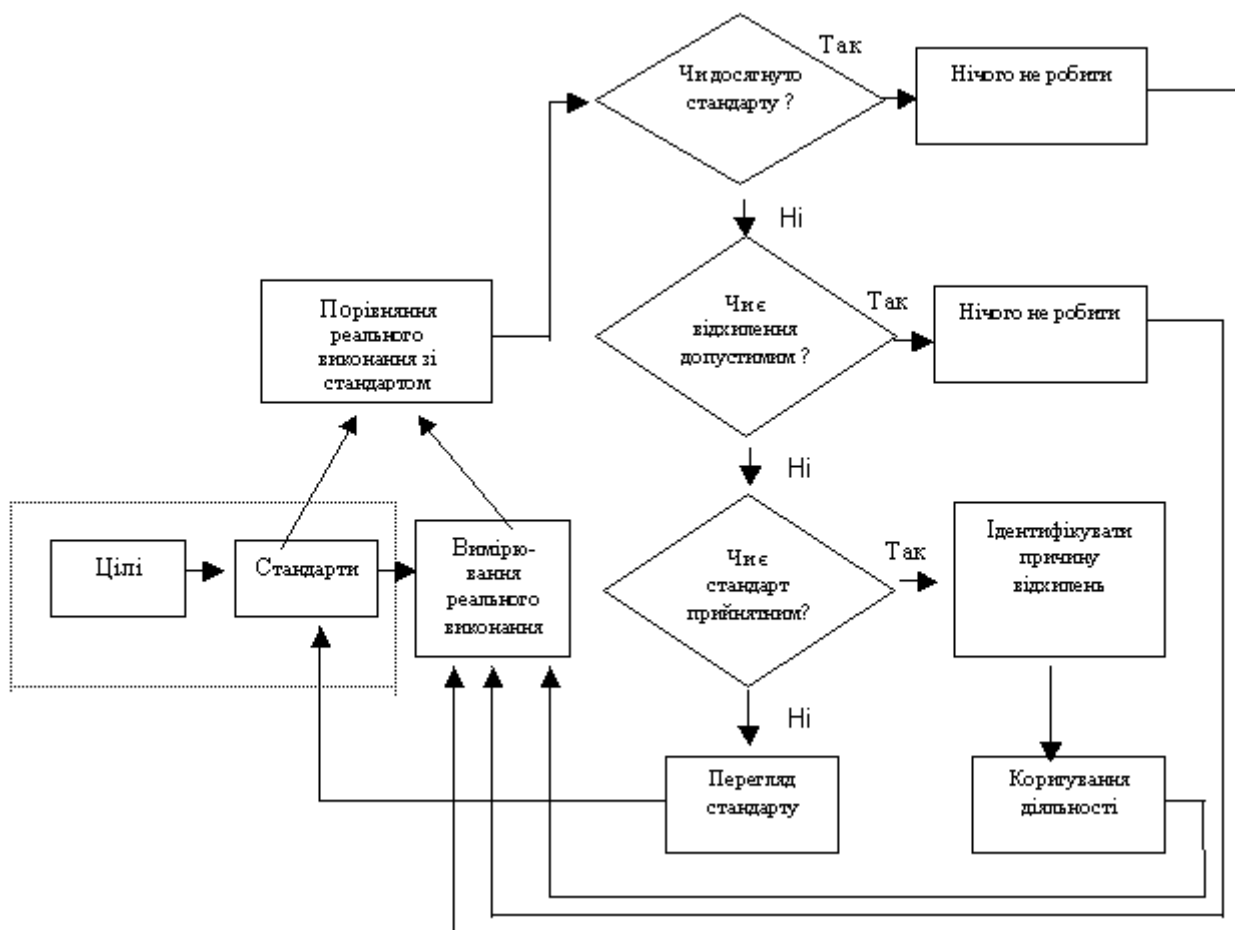


Рис. 1. Модель процесу контролю

4) письмові звіти підлеглих. Кожний із зазначених методів має свої переваги та недоліки, тому їх спільне використання (комбінація) збільшує ймовірність отримання достовірної інформації. Особисті спостереження дозволяють отримати уявлення про реальну діяльність підлеглих без фільтрації інформації. Такі спостереження дають можливість побачити те, що недоступно для інших методів (ступінь задоволення чи незадоволення від роботи, ентузіазм при виконанні тощо). Нажаль, коли потрібна об'єктивна інформація, такий метод не завжди підходить, оскільки:

- на особисті спостереження значною мірою впливають особисті якості і почуття спостерігачого;
- особисті спостереження вимагають значних витрат часу;
- призводять до негативної реакції підлеглих, які розглядають особистий контроль менеджера як прояв недовіри і обмежують їх можливості самостійно

приймати рішення.

Статистичні звіти набувають все ширшого застосування в управлінському контролі внаслідок використання комп'ютерних технологій. До переваг статистичних звітів слід віднести: згрупованість і упорядкованість наведеної в них інформації у вигляді розрахунків, таблиць, схем, рядів динаміки тощо. Проте, статистичні відомості завжди обмежені, вони, як правило, характеризують лише окремі, хоча і ключові сфери діяльності організації.

Отримання інформації на нарадах, в особистих бесідах, розмовах по телефону – це все приклади усних звітів підлеглих. Переваги та недоліки цього методу подібні до методу особистих спостережень. При цьому:

- виникає фільтрація інформації;
- для цього методу характерним є швидке отримання інформації;
- наявність гарного зворотнього зв'язку;
- до останнього часу виникали труднощі з документуванням такої інформації для наступної звітності.

Так само, як і статистична звітність, письмова звітність не така швидка і більш формальна. Письмова звітність легко каталогізується і на неї можна посылатися.

Зазначені переваги та недоліки усіх методів вимірювання реального виконання вимагають їх комплексного використання у практичній діяльності менеджера.

Не менш важливим в процесі контролю є правильний вибір об'єктів контролю. Вибір об'єкту вимірювання впливає на те, як співробітники відносяться до того, що вимірюється.

Деякі із сфер контролю є загальними для всіх менеджерів незалежно від рівня і сфери їх діяльності, наприклад: напрямки (види) діяльності підлеглих; задоволеність робітників власною діяльністю; виконання параметрів бюджетів, що встановлюються для кожного менеджера тощо.

Решта об'єктів контролю є специфічними для відповідних рівнів та сфер менеджменту. Так, менеджер з виробництва має контролювати:

- обсяги виробництва продукції за часовими інтервалами;
- рівень якості продукції, що виготовляється;
- рівень запасів сировини, матеріалів, готової продукції;
- виконання параметрів оперативного-календарного планування тощо.

Іншими будуть об'єкти контролю для менеджерів маркетингової, фінансової, кадрової та інших служб. Тому менеджерам часто доводиться самостійно приймати рішення щодо вибору об'єктів контролю. При цьому використовується такий принцип: визначається значущість (важливість) особи або підрозділу, а потім вимоги до них переводяться у відповідні стандарти.

Деякі види діяльності важко піддаються кількісній оцінці. У таких випадках менеджеру доводиться шукати суб'єктивні вимірники. Зрозуміло, що вони мають суттєві недоліки, але це краще, ніж зовсім не мати стандартів та ігнорувати функцію контролю.

2. Порівняння результатів реального виконання з встановленими стандартами. На етапі порівняння встановлюється ступінь відхилення реального виконання від стандарту. На цьому етапі принципово важливим є визначення прийняттого (допустимого) рівня відхилень. Відхилення реального виконання, що перевищують допустимий рівень, і стають об'єктом діяльності менеджера.

Таким чином, на етапі порівняння менеджер має приділяти особливу увагу розмірам і направленості відхилень.

3. Реакція на порівняння. Заключний третій етап процесу контролю – це реакція менеджера на результати порівняння. При цьому менеджер може обрати один з трьох варіантів дій:

- а) нічого не робити;
- б) коригувати діяльність підлеглих;
- в) коригувати стандарти діяльності.

Перший курс дій сам себе пояснює. Він застосовується у випадках, коли результати реального виконання відповідають стандартам або коли відхилення від стандартів знаходяться в межах допустимого.

Якщо відхилення перевищують допустимі межі, тоді здійснюється коригування діяльності підлеглих. При цьому спочатку треба з'ясувати причини понадмірного відхилення від стандартів:

1) можлива ситуація, коли відхилення від стандартів з'являються внаслідок нереалістичності самих стандартів. Тобто встановлений стандарт може бути або завищеним, або заниженим. У таких випадках необхідно коригувати самі стандарти, а не діяльність, пов'язану з їх досягненням. Найбільш складною тут є проблема зниження стандарту. Якщо результати діяльності підлеглих значно відхиляються від нього, то це може демотивувати робітників. Разом з тим, коли менеджер впевнений у реалістичності стандарту, його необхідно відстоювати, коригуючи дії підлеглих;

2) якщо причиною відхилень були недоліки у діяльності підлеглого, менеджер має скоригувати його діяльність. Прикладом таких коригуючих дій може бути: зміна стратегії; зміна структури; зміна практики винагородження, що склалась в організації; зміна програм навчання; перепроєктування робіт; перестановка співробітників. Ще до початку коригуючих дій менеджер має вирішити:

а) чи будуть це оперативні коригуючі дії, що спрямовані на негайне виправлення ситуації;

б) чи будуть це “базові” коригуючі дії, що спрямовані на усунення причин та джерел виникнення відхилень.

Менеджери часто не мають часу на базові коригуючі дії і тому продовжують постійно “гасити пожежі”. Ефективні менеджери, навпаки, аналізують відхилення, з'ясовують причини, оцінюють переваги (вигоди) їх ліквідації і мають можливість заздалегідь відкоригувати дії підлеглих.

Види управлінського контролю. Контроль може бути спрямований як на окремий вид діяльності в організації, так і на всю їх сукупність. Отже, існують різні ознаки класифікації систем контролю (див. табл. 1.).

## Класифікація систем контролю

<i>Ознаки класифікації</i>	<i>Види систем контролю, що застосовуються</i>		
Час здійснення контрольних операцій	Випереджаючий контроль	Поточний контроль	Заключний контроль
Цілі та задачі системи контролю	Поточний контроль виконання рішень	Контроль за діяльністю окремих виробничих та управлінських підсистем	Стратегічний контроль
Об'єкт контролю	Строки виконання наказів, розпоряджень, окремих документів тощо	Якість роботи (окремих виконавців, груп, підрозділів тощо)	Додержання встановлених параметрів (нормативів, стандартів) – технічних, економічних, організаційних та ін.
Глибина керуючого впливу	Система спостережень і одержання інформації за ходом виконуваних робіт (моніторинг)	Оперативне втручання в процеси виробництва та управління	Контроль по результатам виробничої та управлінської діяльності (фінальний контроль з впливом на майбутні рішення)
Обладнання, що використовується для контрольних операцій	Журнали, картотеки, табло, графіки, персональні книжки виконавців тощо (ручні системи)	Автоматизований контроль виконання (ЕОМ, датчики, прилади і т.п.)	Комбіновані системи контролю (машинно-ручні)

Поширеним способом класифікації видів контролю є класифікація за критерієм часу здійснення контрольних операцій, тобто:

- 1) до
  - 2) впродовж
  - 3) після
- } здійснення трансформаційного процесу (див. рис.7.2).

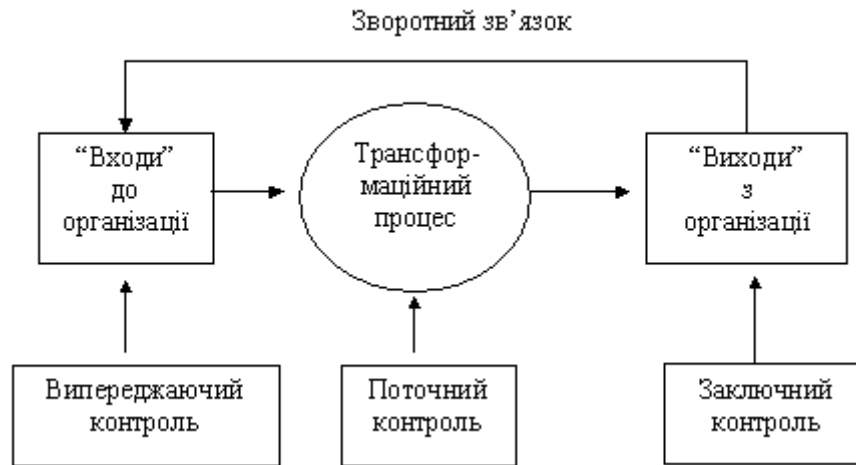


Рис. 2. Види управлінського контролю

Випереджаючий контроль спрямований на контроль “входів” у систему і здійснюється ще до початку трансформаційного процесу. Його завдання – відслідковувати якість та/або кількість “вхідних” ресурсів в організацію (фізичних, людських, інформаційних, фінансових тощо), перш ніж вони стануть частиною системи організації.

Метою випереджаючого контролю є запобігання ситуаціям, які здатні завдати шкоду організації, а не “лікувати” такі ситуації.

Поточний контроль здійснюється безпосередньо в ході трансформаційного процесу. Він ґрунтується на вимірюванні фактичних результатів діяльності і оперативному реагуванні керівника на відхилення, що виникають. Звичайно, існує розрив у часі між моментами виникнення відхилення від стандартів трансформаційного процесу і коригуючими діями менеджера. Проте, такий розрив є мінімальним.

Поточний контроль дозволяє з’ясувати причини відхилень і тому широко використовується в процесі управління.

Заключний контроль проводиться вже після завершення трансформаційного процесу. Його об’єктом є “виходи” з організації. Основний недолік заключного контролю – це констатація відхилень від стандартів на



завершальному етапі, коли збитки вже наявні. Разом з тим, для багатьох видів діяльності – це єдиний можливий вид контролю. Отже, ефективність заключного контролю нижча проти випереджаючого та поточного.

Заключний контроль виконує дві важливі функції:

1) забезпечує отримання інформації для удосконалення планування у майбутньому;

2) дозволяє побудувати ефективну систему мотивації;

Параметри ефективної системи контролю. Ефективна система контролю має відповідати певному набору критеріїв, з-поміж яких можна виділити такі основні:

1. Точність. Система контролю, яка генерує неточну інформацію, призводить до управлінських помилок і витрати зусиль на вирішення проблем, які взагалі не існують. Точність означає, що система контролю повинна бути достовірною, такою, що продукує реальні дані.

2. Своєчасність. Найкраща інформація мало чого варта, якщо вона не надійшла своєчасно. Тобто система контролю повинна вчасно забезпечувати менеджера інформацією, скорочувати часовий інтервал між подією і її відображенням у контролюючих інформаційних потоках.

3. Економічність. Означає, що результати здійснення контролю повинні бути більшими за витрати, пов'язані з його впровадженням. З метою мінімізації витрат менеджерів слід порівнювати (співставляти) витрати на контроль з вигодами, що від нього очікуються.

4. Гнучкість. Система контролю повинна бути “спроможною” враховувати зміни та “вміти” пристосовуватися до них.

5. Зрозумілість. Система контролю, яку важко зрозуміти (усвідомити) може бути причиною помилок підлеглих і, навіть, ігнорування ними самого контролю.

6. Обґрунтованість критеріїв. Стандарти в системі контролю мають бути обґрунтованими (виваженими). Завищені стандарти знижують мотивацію. Більшість людей не бажає отримати “ярлик некомпетентності”, говорячи

начальнику, що він вимагає забагато. Стандарти повинні підтягувати виконавців до вищих показників діяльності, але не демотивувати робітників.

7. Стратегічна спрямованість. Менеджмент не здатний контролювати все, що робиться в організації. Навіть, якщо б і міг, то витрати на контроль перевищували б вигоди від нього. Отже, менеджери мають вибирати для контролю фактори діяльності, які є стратегічними. З цієї точки зору контроль має концентруватися:

- на відхиленнях, що трапляються найчастіше;
- на відхиленнях, що завдають найбільшої шкоди;
- на факторах, які піддаються впливу менеджера (які менеджер спроможний змінювати, коригувати).

8. Особлива увага виняткам!

9. Численність критеріїв. Як менеджери, так і підлеглі бажають виглядати кращими за критеріями, які контролюються. Якщо контроль здійснюється з використанням одного єдиного критерія, то зусилля підлеглого будуть спрямовані на намагання виглядати краще саме за цим стандартом. Використання кількох критеріїв контролю забезпечує подвійний позитивний результат:

- кількома критеріями важче маніпулювати;
- наявність кількох критеріїв руйнує прагнення виглядати краще за одним з них.

10. Повинна бути такою, що підтримує коригуючі дії. Система контролю має не лише сигналізувати про відхилення, але і підказувати, які саме коригуючі дії можна запровадити для виправлення ситуації. Це досягається, наприклад, встановленням стандарту типу “якщо..., тоді...”. Дисфункціональний ефект системи контролю. В процесі створення і використання системи контролю в будь-якій організації слід пам’ятати про виникнення так званого дисфункціонального ефекту системи контролю, який знаходить своє відображення:

- 1) у намаганні підлеглих “виглядати краще” за критерієм, що

контролюється;

2) у маніпулюванні даними контролю.

В більшості випадків основною причиною намагання підлеглих виглядати краще за критерієм, що контролюється, є некомплексна оцінка їх діяльності. Якщо, наприклад, система контролю оцінює тільки кількісні результати роботи підлеглих, то слід очікувати зниження якісних параметрів їх діяльності. Коли система контролю оцінює процес, а не результати діяльності, робітники тільки імітують вируючу діяльність, а не намагаються досягти цілі організації.

**2. Контроль поведінки робітників в організації.** Фінансовий контроль дозволяє ефективно контролювати використання фінансових та фізичних ресурсів організації. Проте його можливості щодо контролю поведінки робітників в організації суттєво обмежені.

Контроль поведінки робітників в організації, модель якого представлена на рис. 3, має свої специфічні особливості.

Розглянемо ґрунтовніше складові процесу контролю поведінки робітників в організації.

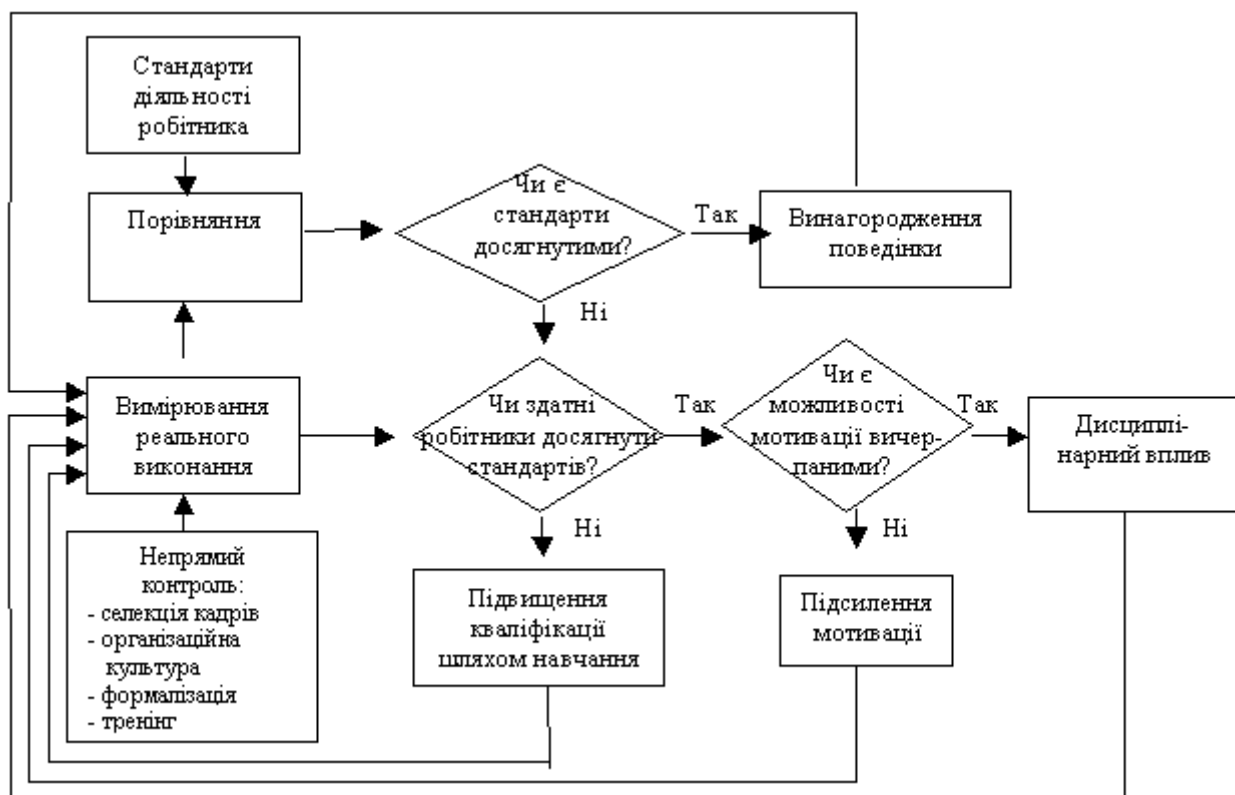


Рис. 3. Модель процесу контролю поведінки робітників в організації

1. Стандарти діяльності робітників. Будь-яка робота, яку належить виконати в організації, описується за допомогою певних стандартів. Завдання стандартів, що використовуються в процесі контролю поведінки робітників, полягає в тому, аби пояснити, що саме очікується від робітника в процесі його діяльності.

2. Вимірювання реального виконання. В процесі вимірювання реального виконання принципово важливим є правильний вибір відповідного методу оцінки виконання.

Виділяють 3 основних підходи до оцінки діяльності виконавців в організації:

- 1) оцінка за абсолютними стандартами;
- 2) оцінка за відносними стандартами;
- 3) оцінка за критерієм ступеня досягнення цілей діяльності.

Оцінка за абсолютними стандартами. Діяльність робітника оцінюється шляхом порівняння отриманих ним реальних результатів із заздалегіть визначеним певним кількісним показником (стандартом). При використанні абсолютних стандартів діяльності менеджер може чітко визначити ступінь відповідності поведінки даного робітника визначеному критерію.

Оцінка за відносними стандартами означає, що діяльність одного робітника оцінюється порівняно з результатами діяльності іншого. Використання відносних стандартів дозволяє чітко ранжувати (вишукувати один за одним) робітників в організації. При цьому, дехто має бути кращим, а дехто – гіршим. Такий метод оцінки не рекомендується використовувати:

- при незначній кількості робітників, діяльність яких оцінюється;
- при незначних відмінностях у результатах роботи підлеглих;
- за ситуації, коли робітник, який високо оцінений за абсолютним стандартом, може бути “ найгіршим “ за відносним стандартом.

Якщо організація використовує процес управління за цілями (МВО), тоді оцінку діяльності робітників краще здійснювати за критерієм ступеня досягнення цілей.

На практиці рекомендується комбінувати підходи до оцінки виконання, аби зменшити недоліки кожного з них. Менеджер може спочатку розставити підлеглих за ступенем досягнення абсолютного стандарту і далі виділити так званих “видатних” (найкращих), середніх і гірших за відносними стандартами. Це особливо допомагає менеджерам, оцінки яких бувають надзвичайно різкими або, навпаки, поблажливими.

Якщо оцінка діяльності використовується як механізм контролю, тоді зворотній зв'язок (повідомлення робітникові про результати оцінки його діяльності) є суттєво важливим елементом контролю поведінки. (Проблема – повідомлення про погано виконану роботу).

3. Прямий управлінський контроль поведінки робітників в організації. Складовими прямого управлінського контролю поведінки робітників є:

- винагородження;
- підвищення кваліфікації підлеглих;
- підсилення мотивації;
- дисциплінарний вплив.

Винагородження. Якщо поведінка підлеглого відповідає встановленим стандартам або перевищує їх, менеджер має позитивно на неї реагувати та підсилювати шляхом винагородження. Як інструмент винагородження на практиці найчастіше використовується заробітна плата. Але це лише “верхівка айсбергу”. Інструментами винагородження можуть також виступати:

- похвала;
- підвищення у посаді;
- спеціальні винагороди (премія, пільги);
- надання бажаного робочого завдання;
- символи статусу, тощо.

Коли діяльність підлеглих є незадовільною, менеджер задається питанням, що є причиною цього:

- чи неадекватність здібностей?
- чи недостатня мотивація?

За ситуації неадекватності здібностей менеджер має підібрати або скоригувати програму підвищення кваліфікації для даного робітника. Якщо робітник здатний працювати ефективніше, але не працює, проблемою стає мотивація.

Якщо і мотиваційні механізми не допомагають, тоді менеджер підбирає дисциплінарні заходи.

Дисциплінарний процес. Дисциплінарний процес включає 4 послідовних кроки:

- 1) усне попередження;
- 2) письмове попередження;
- 3) тимчасове призупинення діяльності;
- 4) звільнення з роботи.

4. Непрямий управлінський контроль поведінки робітників в організації (замінники прямого управлінського контролю). В практиці управлінської діяльності часто виникають ситуації, за яких прямий управлінський контроль доповнюється іншими засобами, так званими замінниками прямого управлінського контролю поведінки робітників до яких, зокрема, належать:

- 1) ефективна селекція (підбір кадрів);
- 2) сприйняття та використання феномену організаційної культури;
- 3) формалізація процедури прийому на роботу;
- 4) навчання робітників (тренінг).

Всі вони зменшують ймовірність того, що фактичні результати діяльності підлеглих будуть нижчими за стандарти.

Ефективна селекція (підбір кадрів) означає підбір робітників не тільки за їх кваліфікацією, здібностями щодо виконання відповідної роботи, але і за їх особистими людськими якостями, спроможністю злагоджено працювати в колективі.

Чим краще підлеглі сприймають цінності та норми організаційної культури, тим більше ймовірність того, що їх поведінка буде пристосованою до побажань менеджера.

Формалізація означає, що кожного нового робітника у процесі прийому в організацію знайомлять з письмовим описом його роботи. Чим більш ґрунтовно підготовлений такий опис, тим легше менеджерів контролювати у подальшому поведінку робітника. Інструментами формалізації також виступають: політика, правила, процедури.

Тренінг: у даному випадку мова йде не тільки і не стільки про навчання виконавця робочим операціям. Новим робітникам необхідно пройти "малу орієнтаційну програму", аби ознайомитися з організаційними цілями, історією, філософією, правилами.

**ТЕМА: ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА В ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ**

**ПЛАН ЗАНЯТТЯ**

1. Основні поняття.
2. Приклади застосування теорії ймовірностей і математичної статистики.
3. Завдання оцінювання.
4. Математична статистика.
5. Історія математичної статистики.
6. Ймовірно-статистичні методи і оптимізація.

**Основні поняття.** Теорія ймовірностей і математична статистика - основа ймовірно-статистичних методів прийняття рішень. Щоб скористатися їх математичним апаратом, необхідно задачі прийняття рішень виразити в термінах ймовірно-статистичних моделей. Застосування конкретного ймовірно-статистичного методу прийняття рішень складається з трьох етапів:

- Перехід від економічної, управлінської, технологічної реальності до абстрактної математико-статистичної схеми, тобто побудова ймовірної моделі системи управління, технологічного процесу, процедури прийняття рішень, зокрема за результатами статистичного контролю, і т.п.

- Проведення розрахунків та отримання висновків чисто математичними засобами в рамках ймовірної моделі;

- Інтерпретація математико-статистичних висновків стосовно реальної ситуації і прийняття відповідного рішення (наприклад, про відповідність або невідповідність якості продукції встановленим вимогам, необхідності налагодження технологічного процесу тощо), зокрема, висновку (про частку дефектних одиниць продукції в партії, про конкретний вид законів розподілу



контрольованих параметрів технологічного процесу та ін.)

Математична статистика використовує поняття, методи і результати теорії ймовірностей. Розглянемо основні питання побудови ймовірнісних моделей прийняття рішень в економічних, управлінських, технологічних та інших ситуаціях. Для активного і правильного використання нормативно-технічних та інструктивно-методичних документів з ймовірнісно-статистичних методів прийняття рішень потрібні попередні знання. Так, необхідно знати, за яких умов слід застосовувати той чи інший документ, яку вихідну інформацію необхідно мати для його вибору та застосування, які рішення повинні бути прийняті за результатами обробки даних і т.д.

**Приклади застосування теорії ймовірностей і математичної статистики.** Розглянемо кілька прикладів, коли ймовірнісно-статистичні моделі є інструментом для вирішення управлінських, виробничих, економічних, народногосподарських завдань. Так, наприклад, в романі А. Н. Толстого «Ходіння по муках» (т.1) говориться: «майстерня дає двадцять три відсотка браку, цієї цифри ви і тримайтеся, - сказав Струков Івану Іллічу».

Постає питання, як розуміти ці слова в розмові заводських менеджерів, оскільки одна одиниця продукції не може бути дефектна на 23%. Вона може бути або придатною, або дефектною. Напевно, Струков мав на увазі, що в партії великого обсягу міститься приблизно 23% дефектних одиниць продукції. Тоді виникає питання, а що означає «приблизно»? Нехай із 100 перевірених одиниць продукції 30 виявляться дефектними, або з 1000 - 300, або з 100000 - 30000 і т.д., чи треба звинувачувати Струкова в брехні?

Або інший приклад. Монетка, яку використовують як жереб, повинна бути «симетричною», тобто при її киданні в середньому в половині випадків повинен випадати герб, а в половині випадків - решітка (решка, цифра). Але що означає «в середньому»? Якщо провести багато серій по 10 кидань в кожній серії, то часто будуть зустрічатися серії, в яких монетка 4 рази випадає гербом. Для симетричної монети це буде відбуватися в 20,5% серій. А якщо на 100000 кидання виявиться 40000 гербів, то чи можна вважати монету симетричною?

Процедура прийняття рішень будується на основі теорії ймовірностей і математичної статистики.

Розглянутий приклад може здатися недостатньо серйозним. Однак це не так. Жеребкування широко використовується при організації промислових техніко-економічних експериментів, наприклад, при обробці результатів вимірювання показника якості (моменту тертя) підшипників залежно від різних технологічних факторів (впливу консерваційного середовища, методів підготовки підшипників перед виміром, впливу навантаження підшипників в процесі вимірювання і т. п.). Припустимо, необхідно порівняти якість підшипників залежно від результатів зберігання їх у різних консерваційних мастилах, тобто в мастилах складу А і В. При плануванні такого експерименту виникає питання, які підшипники слід помістити в масло складу А, а які - в масло складу В, але так, щоб уникнути суб'єктивізму і забезпечити об'єктивність прийнятого рішення.

Відповідь на це питання може бути отриманий за допомогою жеребу. Аналогічний приклад можна навести і з контролем якості будь-якої продукції. Щоб вирішити, відповідає чи не відповідає контрольована партія продукції встановленим вимогам, з неї відбирається вибірка. За результатами контролю вибірки робиться висновок про всієї партії. У цьому випадку дуже важливо уникнути суб'єктивізму при формуванні вибірки, тобто необхідно, щоб кожна одиниця продукції у партії, що мала однакову ймовірність бути відібраною у вибірку. У виробничих умовах відбір одиниць продукції у вибірку зазвичай здійснюють не за допомогою жеребу, а за спеціальними таблицями випадкових чисел або за допомогою комп'ютерних датчиків випадкових чисел.

Аналогічні проблеми забезпечення об'єктивності порівняння виникають при зіставленні різних схем організації виробництва, оплати праці, при проведенні тендерів і конкурсів, підбору кандидатів на вакантні посади і т.п. Усюди потрібне жеребкування або подібні до неї процедури. Пояснимо на прикладі виявлення найбільш сильної і другий за силою команди при організації турніру за олімпійською системою (хто програв вибуває). Нехай

завжди сильніша команда перемагає більш слабку. Ясно, що найсильніша команда однозначно стане чемпіоном. Друга за силою команда вийде у фінал тоді і тільки тоді, коли до фіналу у неї не буде ігор з майбутнім чемпіоном. Якщо така гра буде запланована, то друга за силою команда до фіналу не потрапить. Той, хто планує турнір, може або достроково «вибити» другу за силою команду з турніру, звівши її в першій же зустрічі з лідером, або забезпечити їй друге місце, забезпечивши зустрічі із слабкішими командами аж до фіналу. Щоб уникнути суб'єктивізму, проводять жеребкування. Для турніру з 8 команд ймовірність того, що у фіналі зустрінуться дві найсильніші команди, дорівнює  $4/7$ . Відповідно з ймовірністю  $3/7$  друга за силою команда покине турнір достроково.

При будь-якому вимірі одиниць продукції (з допомогою штангенциркуля, мікрометра, амперметра і т.п.) є похибки. Щоб з'ясувати, чи є систематичні похибки, необхідно зробити багаторазові вимірювання одиниці продукції, характеристики якої відомі (наприклад, стандартного зразка). При цьому слід пам'ятати, що крім систематичної похибки присутній і випадкова похибка.

Тому постає питання, як за результатами вимірювань дізнатися, чи є систематичною похибка. Якщо відзначати тільки, чи є отримана при черговому вимірі похибка позитивною або негативною, то це завдання можна звести до попередньої. Дійсно, можна порівняти вимір з киданням монети, позитивна похибка - з випаданням герба, негативна - решітка (нульова похибка при достатньому числі поділок шкали практично ніколи не зустрічається). Тоді перевірка відсутності систематичної похибки еквівалентна перевірці симетричності монети.

Метою цих міркувань є зведення задачі перевірки відсутності систематичної похибки до задачі перевірки симетричності монети. Проведені міркування приводять до так званого «критерію знаків» в математичній статистиці.

При статистичному регулюванні технологічних процесів на основі методів математичної статистики розробляються правила і плани статистичного

контролю процесів, спрямовані на своєчасне виявлення розладнання технологічних процесів та вжиття заходів до їх налагодження та запобігання випуску продукції, що не відповідає встановленим вимогам. Ці заходи спрямовані на скорочення витрат виробництва та втрат від постачання неякісних одиниць продукції. При статистичному приймальному контролі на основі методів математичної статистики розробляються плани контролю якості шляхом аналізу вибірок з партій продукції. Складність полягає в тому, щоб вміти правильно будувати ймовірно-статистичні моделі прийняття рішень, на основі яких можна відповісти на поставлені вище питання. У математичній статистиці для цього розроблені ймовірнісні моделі та методи перевірки гіпотез, зокрема, гіпотез про те, що частка дефектних одиниць продукції дорівнює певному числу  $p_0$ , наприклад,  $p_0 = 0,23$  (згадаймо слова Струкова з роману А. М. Толстого).

**Завдання оцінювання.** У ряді управлінських, виробничих, економічних, народногосподарських ситуацій виникають завдання іншого типу - завдання оцінки характеристик і параметрів розподілів ймовірностей.

Розглянемо приклад. Нехай на контроль надійшла партія з  $N$  електроламп. З цієї партії випадковим чином відібрана вибірка обсягом  $n$  електроламп. Виникає ряд природних питань. Як за результатами випробувань елементів вибірки визначити середній термін служби електроламп і з якою точністю можна оцінити цю характеристику? Як зміниться точність, якщо взяти вибірку більшого обсягу? При якому числі годин  $T$  можна гарантувати, що не менше 90% електроламп прослужать  $T$  і більше годин?

Припустимо, що при випробуванні вибірки об'ємом  $n$  електроламп дефектними виявилися  $X$  електроламп. Тоді виникають наступні питання. Які межі можна вказати для числа  $D$  дефектних електроламп в партії, для рівня дефектності  $D/N$  і т.п.?

Або при статистичному аналізі точності і стабільності технологічних процесів належить оцінити такі показники якості, як середнє значення контрольованого параметра та ступінь його розкиду в даному процесі.

Відповідно до теорії ймовірностей як середнє значення випадкової величини доцільно використовувати її математичне сподівання, а в якості статистичної характеристики розкиду - дисперсію, середнє квадратичне відхилення або коефіцієнт варіації. Звідси виникає питання: як оцінити ці статистичні характеристики за вибірковими даними і з якою точністю це вдається зробити? Аналогічних прикладів можна навести дуже багато. Тут важливо було показати, як теорія ймовірностей і математична статистика можуть бути використані у виробничому менеджменті при прийнятті рішень у сфері статистичного управління якістю продукції.

**Математична статистика.** Під математичною статистикою розуміють «розділ математики, присвячений математичним методам збору, систематизації, обробки та інтерпретації статистичних даних, а також використання їх для наукових або практичних висновків. Правила та процедури математичної статистики спираються на теорію ймовірностей, що дозволяє оцінити точність і надійність висновків, одержуваних у кожному завданні на підставі наявного статистичного матеріалу. При цьому статистичними даними називаються відомості про кількість об'єктів у будь-якій більш-менш великій сукупності, що володіють тими або іншими ознаками.

За типом розв'язуваних завдань математична статистика зазвичай ділиться на три розділи: опис даних, оцінювання та перевірка гіпотез.

По виду оброблюваних статистичних даних математична статистика ділиться на чотири напрями:

- Одномірна статистика (статистика випадкових величин), в якій результат спостереження описується дійсним числом;
- Багатомірний статистичний аналіз, де результат спостереження над об'єктом описується кількома числами (вектором);
- Статистика випадкових процесів і часових рядів, де результат спостереження - функція;
- Статистика об'єктів нечислової природи, в якій результат спостереження має нечислову природу, наприклад, є множиною (геометричною фігурою),

упорядкуванням або одержаний в результаті вимірювання по якісному ознакою.

Історично першою з'явилися деякі галузі статистики об'єктів нечислової природи (зокрема, задачі оцінювання частки браку та перевірки гіпотез про неї) і одномірна статистика. Математичний апарат для них простіше, тому на їхньому прикладі зазвичай демонструють основні ідеї математичної статистики.

Лише ті методи обробки даних, тобто математичної статистики, є доказовими, які спираються на ймовірнісні моделі відповідних реальних явищ і процесів. Мова йде про моделі поведінки споживачів, виникнення ризиків, функціонування технологічного обладнання, отримання результатів експерименту, перебігу захворювання і т.п. Ймовірнісну модель реального явища слід вважати побудованою, якщо розглянуті величини і зв'язку між ними виражені в термінах теорії ймовірностей. Відповідність ймовірнісної моделі реальності, тобто її адекватність, обґрунтовують, зокрема, за допомогою статистичних методів перевірки гіпотез.

Невероятностные методи обробки даних є пошуковими, їх можна використовувати лише при попередньому аналізі даних, так як вони не дають можливості оцінити точність і надійність висновків, отриманих на підставі обмеженого статистичного матеріалу.

Ймовірнісні і статистичні методи застосовні скрізь, де вдається побудувати та обґрунтувати ймовірнісну модель явища або процесу. Їх застосування обов'язково, коли зроблені на основі вибірових даних висновки переносяться на всю сукупність (наприклад, з вибірки на всю партію продукції).

У конкретних областях застосувань використовуються як ймовірнісно-статистичні методи широкого застосування, так і специфічні. Наприклад, у розділі виробничого менеджменту, присвяченого статистичним методам управління якістю продукції, використовують прикладну математичну статистику (включаючи планування експериментів). За допомогою її методів проводиться статистичний аналіз точності і стабільності технологічних процесів і статистична оцінка якості. До специфічних методів належать методи

статистичного приймального контролю якості продукції, статистичного регулювання технологічних процесів, оцінки і контролю надійності та ін

Широко застосовуються такі прикладні ймовірнісно-статистичні дисципліни, як теорія надійності та теорія масового обслуговування. Зміст першого з них ясно з назви, друга займається вивченням систем типу телефонної станції, на яку у випадкові моменти часу надходять дзвінки - вимоги абонентів, що набирають номери на своїх телефонних апаратах. Тривалість обслуговування цих вимог, тобто тривалість розмов, також моделюється випадковими величинами. Великий внесок у розвиток цих дисциплін внесли член-кореспондент АН СРСР А.Я.Хинчин (1894-1959), академік АН УРСР Б.В.Гнеденко (1912-1995) та інші вітчизняні вчені.

**Історія математичної статистики.** Математична статистика як наука починається з робіт знаменитого німецького математика Карла Фрідріха Гауса (1777-1855), який на основі теорії ймовірностей дослідив і обґрунтував метод найменших квадратів, створений ним у 1795 р. і застосований для обробки астрономічних даних (з метою уточнення орбіти малої планети Церера). Його ім'ям часто називають одне з найбільш популярних розподілів ймовірностей - нормальне, а в теорії випадкових процесів основний об'єкт вивчення - гаусові процеси.

В кінці XIX ст. - На початку XX ст. великий внесок у математичну статистику внесли англійські дослідники, насамперед К. Пірсон (1857-1936) і Р. А. Фішер (1890-1962). Зокрема, Пірсон розробив критерій «хі-квадрат» перевірки статистичних гіпотез, а Фішер - дисперсійний аналіз, теорію планування експерименту, метод максимальної правдоподібності оцінки параметрів.

У 30-ті роки XX ст. поляк Єжи Нейман (1894-1977) і англієць Е. Пірсон розвинули загальну теорію перевірки статистичних гіпотез, а радянські математики академік О.М. Колмогоров (1903-1987) і член-кореспондент АН СРСР М. В. Смирнов (1900-1966) заклали основи непараметричної статистики. У сорокові роки XX ст. румунів А. Вальд (1902-1950) побудував теорію

послідовного статистичного аналізу.

Математична статистика бурхливо розвивається і в даний час. Так, за останні 40 років можна виділити чотири принципово нові напрями досліджень:

- Розробка та впровадження математичних методів планування експериментів;
- Розвиток статистики об'єктів нечислової природи як самостійного напрямку в прикладній математичній статистиці;
- Розвиток статистичних методів, стійких по відношенню до малих відхилень від використовуваної ймовірнісної моделі;
- Широке розгортання робіт зі створення комп'ютерних пакетів програм, призначених для проведення статистичного аналізу даних.

**Ймовірнісно-статистичні методи і оптимізація.** Ідея оптимізації пронизує сучасну прикладну математичну статистику та інші статистичні методи. А саме, методи планування експериментів, статистичного приймального контролю, статистичного регулювання технологічних процесів та ін. З іншого боку, оптимізаційні постановки в теорії прийняття рішень, наприклад, прикладна теорія оптимізації якості продукції та вимог стандартів, передбачають широке використання ймовірнісно-статистичних методів, перш за все прикладної математичної статистики.

У виробничому менеджменті, зокрема, при оптимізації якості продукції та вимог стандартів особливо важливо застосовувати статистичні методи на початковому етапі життєвого циклу продукції, тобто на етапі науково-дослідної підготовки дослідно-конструкторських розробок (розробка перспективних вимог до продукції, аванпроекту, технічного завдання на дослідно-конструкторську розробку). Це пояснюється обмеженістю інформації, доступної на початковому етапі життєвого циклу продукції, і необхідністю прогнозування технічних можливостей та економічної ситуації на майбутнє. Статистичні методи повинні застосовуватися на всіх етапах розв'язання задачі оптимізації - при шкалюванні змінних, розробці математичних моделей функціонування виробів і систем, проведення технічних та економічних



експериментів і т.д.

У задачах оптимізації, в тому числі оптимізації якості продукції та вимог стандартів, використовують усі галузі статистики. А саме, статистику випадкових величин, багатовимірний статистичний аналіз, статистику випадкових процесів і часових рядів, статистику об'єктів нечислової природи. Вибір статистичного методу для аналізу конкретних даних доцільно проводити згідно з рекомендаціями.