

**МИКОЛАЇВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра економічного аналізу і аудиту

**Конспект лекцій  
з дисципліни „Організація та методика економічного аналізу”  
для студентів денної та заочної форм навчання  
за напрямом підготовки  
6.030509 „Облік і аудит”  
6.030601 „Менеджмент”**

ТОМ 1

МИКОЛАЇВ - 2010

**УДК 65.011.47 : 005**

**Виконано:**

к. е. н., доцентом Клочан В. П.

к. е. н., доцентом Костаневич Н. І.

к. е. н., доцентом Вишневською О. М.

к. е. н., доцентом Белевят О.А.

асистентом Саваріною І. П.

Затверджено до друку метод. комісією Миколаївського державного аграрного університету (протокол № 3 від 16. 11. 2010 р.)

**Рецензенти:**

Кіщак І.Т. - д.е.н., доцент, декан факультету економіки МНУ ім. В.О. Сухомлинського

Вершиніна Л. М. – к. е. н., доцент кафедри економіки сільського господарства Миколаївського державного аграрного університету

Клочан В. П. Конспект лекцій /В. П. Клочан, Н. І. Костаневич, О. М. Вишневська, Белевят О.А., І. П. Саваріна – Миколаїв: Видавничий відділ МДАУ, 2010 – 132 с.

У посібнику розкриваються основні положення організації та методики економічного аналізу для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки «Менеджмент», «Облік і аудит».

Висвітлюються основні методи проведення економічного аналізу. Рекомендується для студентів вищих навчальних закладів. Також може використовуватися практичними працівниками підприємств, організацій та установ.

## Зміст

Передмова.....	4
Модуль 1. Предмет та методика економічного аналізу.....	5
Тема 1. Предмет та види економічного аналізу.....	5
1. Сутність і значення економічного аналізу.....	6
2. Принципи та функції економічного аналізу.....	8
3. Економічний аналіз і управління підприємством.....	9
4. Історія виникнення і розвитку економічного аналізу.....	11
5. Предмет і завдання економічного аналізу.....	12
6. Система показників, які використовуються в економічному аналізі.....	13
7. Основні категорії економічного аналізу, в т.ч. фактори та резерви.....	15
8. Види та напрямки економічного аналізу.....	18
9. Оперативний аналіз.....	23
10. Місце економічного аналізу в системі наук.....	25
Тема 2. Метод і методика економічного аналізу.....	26
1. Основні компоненти методики економічного аналізу.....	27
2. Класифікація методів економічного аналізу.....	28
3. Статистичні методи.....	31
4. Методи факторного аналізу, в т.ч.:	44
- методи виміру впливу факторів у детермінованих моделях.....	44
- методи аналізу стохастичних зв'язків.....	69
5. Інші кількісні методи аналізу.....	77
Модуль 2. Організація економічного аналізу.....	90
Тема 3. Інформаційна база економічного аналізу.....	90
1. Сутність інформації та її роль для аналітичного дослідження.....	91
2. Вимоги до інформації.....	91
3. Класифікація інформації.....	92
4. Класифікація джерел аналітичної роботи.....	98
Тема 4. Організація економічного аналізу на підприємстві.....	102
1. Організація економічного аналізу.....	102
2. Сутність, принципи та послідовність проведення економічного аналізу.....	107
3. Форми організації економічного аналізу, сутність аналітичної номенклатури.....	113
Тема 5. Комплексна оцінка діяльності підприємства.....	118
1. Системний підхід у побудові методики комплексного економічного аналізу.....	118
2. Загальна модель комплексного економічного аналізу.....	123
3. Структурні елементи методики комплексного економічного аналізу.....	124
4. Методи комплексної оцінки діяльності підприємства.....	126
5. Аналіз підприємницького ризику.....	128

## Передмова

Процес створення нової економічної системи в Україні, затвердження нових методів і засобів управління суспільним господарством потребують від економічної науки в т. ч. і від економічного аналізу створення оптимального механізму прийняття рішень, пов'язаних із ринковим реформуванням економіки. Основним напрямом сучасного економічного аналізу є комплексне дослідження економіки як системи. Тому системний підхід у дослідженні економічних явищ є стержнем методології економічного аналізу.

Ціль і завдання даного конспекту навчити студентів прийомам і методам аналізу для оцінки стану економіки підприємства (організації), виконання планів, договірних зобов'язань, ефективності господарювання, виявлення невикористаних внутрішньогосподарських резервів.

Найбільш досконалою формою наукового знання є теорія. Адже теорія – це система знань, що описує і пояснює сукупність явищ певної науки.

У даній роботі у стислій формі конспекту лекцій надаються основні поняття і категорії та методика проведення економічного аналізу.

Мета: доведення до студентів знань щодо методики проведення економічного аналізу діяльності підприємств усіх форм власності.

Конспект лекцій складається з двох модулів. Перший містить дві теми: «Предмет та види економічного аналізу» та «Метод і методика економічного аналізу», другий містить три теми: „Інформаційна база економічного аналізу”, „Організація економічного аналізу на підприємстві”, „Комплексна оцінка діяльності підприємства”.

В результаті вивчення курсу «Економічного аналізу» студент повинен засвоїти:

- основні поняття теорії економічного аналізу;
- основні категорії і об'єкти економічного аналізу;
- основні завдання і джерела даних;
- систему аналітичних показників і методику їх розрахунку;
- організацію і послідовність аналітичної роботи;
- основні етапи і методи аналізу;
- знання щодо організації та методики проведення аналізу діяльності підприємства;
- прийоми оформлення і реалізації висновків аналізу;
- сучасні прийоми економічного аналізу.

А також набути вмінь і навичок визначення резервів підвищення ефективності виробництва.

## МОДУЛЬ 1

## ПРЕДМЕТ ТА МЕТОДИКА ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ

## Тема 1. Предмет та види економічного аналізу

## Програмна анотація

1. Сутність і значення економічного аналізу
2. Принципи та функції економічного аналізу
3. Економічний аналіз і управління підприємством
4. Історія виникнення і розвитку економічного аналізу
5. Предмет і завдання економічного аналізу
6. Система показників, які використовуються в економічному аналізі
7. Основні категорії економічного аналізу, в т.ч. фактори та резерви
8. Види та напрямки економічного аналізу
9. Місце економічного аналізу в системі наук

## Рекомендована література

1. Бабець С. К. Теорія економічного аналізу. Навчальний посібник. / С. К. Бабець, М. І. Горлов, С. О. Жуков, В. П. Стасюк. – К.: ВД «Професіонал», 2007. – 384 с.
2. Багров В. Н. Економічний аналіз. Навчальний посібник. / В. Н. Багров, І. В. Багрова. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 160 с.
3. Баканов М. Н. Економічний аналіз. Навчальний посібник. / М. Н. Баканов, А. Д. Шеремет. – М.: Фінанси і статистика, 2002. – 416 с.
4. Басовський Л. Е. Теорія економічного аналізу. / Л. Е. Басовський. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 222 с.
5. Економічний аналіз / М. А. Болюх, В. З. Бурчевський, Н. І. Горбаток. За ред. М. Г. Чумаченко. – К.: КНЕУ, 2001. – 540 с.
6. Економічний аналіз / За ред. Ф. Ф. Бутинця. – Житомир: П. П. «Рута», 2003. – 680 с.
7. Івахненко В. М. Курс економічного аналізу. / В. М. Івахненко – К.: Знання-Прес, 2002. – 190 с.
8. Ковальчук М. І. Економічний аналіз у сільському господарстві / М. І. Ковальчук. – К.: КНЕУ, 2002. – 282 с.
9. Костенко Т. Д. Економічний аналіз і діагностика стану сучасного підприємства / Т. Д. Костенко та ін. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 412 с.
10. Мних Є. В. Економічний аналіз / Є. В. Мних – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 412 с.
11. Попович П. Я. Економічний аналіз діяльності суб'єктів господарювання. Підручник. / П. Я. Попович – Тернопіль: Економічна думка, 2001. – 454 с.

12. Прокопенко І. Ф. Курс економічного аналізу. / І. Ф. Прокопенко, В. І. Ганін, З. П. Петряєва – Харків: Легас, 2004. – 384 с.
13. Тарасенко Н. В. Економічний аналіз / Н. В. Тарасенко. – Львів: Магнолія Плюс, 2004. – 344 с.
14. Теорія економічного аналізу / під ред. Н. П. Любушина. – М.: Юристь, 2002. – 480 с.
15. Царенко О. М. Економічний аналіз діяльності підприємств агропромислового комплексу / О. М. Царенко. – К.: Вища школа, 1991. – 256 с.
16. Чебан Т. М. Теорія економічного аналізу: Навчальний посібник / Т. М. Чебан та ін. За ред. проф. В. Е. Труша. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 214 с.
17. Чигринська О. С. Теорія економічного аналізу. Навчальний посібник / О. С. Чигринська, Т. М. Власюк. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 232 с.

**Метою лекції є** визначення сутності та значення економічного аналізу, його основних категорій та основних видів і напрямків.

### **1. Сутність і значення економічного аналізу**

Наука аналіз має назву від грецького слова «analysis» (поділення цілого на частини). Аналіз лежить в основі всієї практичної і наукової діяльності людей, відомий ще з прадавніх часів, а як наука – відомий близько 100 років.

- Аналіз – це комплексне вивчення роботи підприємства.
- Аналіз – це третя стадія статистичного дослідження.
- Аналіз – це узагальнююча функція управління.
- Аналіз – це метод дослідження.
- Аналіз – це одна з областей економічної науки.

Економічний аналіз – це система знань про методи дослідження господарської діяльності.

Економічний аналіз – це самостійна галузь економічної науки, що вивчає конкретні економічні явища і чинники, котрі взаємодіючи у процесі господарської діяльності підприємства, сприяють його розвитку (О. М. Царенко).

Економічний аналіз – це комплексне, глибоке вивчення роботи підприємств, їх підрозділів та інших господарських формувань для об'єктивної оцінки їх результатів і виявлення можливостей дальшого підвищення ефективності господарювання (М. Г. Чумаченко).

Теорія – це система знань, які містять закони і гіпотези даної науки та твердження, що описують певні події або процеси. У 30-ті роки 20-го сторіччя з економічної науки виділився новий напрямок – теорія економічного аналізу.

Теорія економічного аналізу дозволяє пояснити вивчаємі в економічному аналізі явища.

Теорія економічного аналізу наука прикладна. Необхідність аналітичних розрахунків визначила практичну потребу в розробці теорії економічного аналізу.

Курс економічного аналізу займає провідне місце у системі економічної освіти. Тому цю наукову дисципліну вивчають на всіх факультетах і спеціальностях економічних вузів.

Теорія економічного аналізу – конкретна методологічна дисципліна. Грунтуючись на матеріалах інших економічних дисциплін, значною мірою узагальнюючи набуті студентами знання, він допомагає оцінювати господарські ситуації та розв'язувати комплексні економічні проблеми.

Економічний аналіз – це наука, яка всебічно досліджує господарську діяльність підприємства та його підрозділів.

Теорія економічного аналізу – це система спеціальних знань з дослідження причинно-наслідкових зв'язків і тенденцій господарського розвитку.

В умовах сьогодення, коли ринкові умови вимагають від кожного господарського суб'єкту підвищення ефективності виробництва, конкурентоспроможності продукції (робіт та послуг), ефективних форм господарювання та управління виробництвом, активізації підприємництва важлива роль відводиться економічному аналізу. З його допомогою можна забезпечити розробку стратегій розвитку та тактику досягнення поставленої мети, розробляти плани розвитку та здійснювати контроль за їх виконанням, обґрунтовувати розроблені концепції та управлінські рішення, виявляти резерви підвищення ефективності виробництва та реалізації продукції.

При цьому концепція базової системи виробничого циклу підприємства повинна відображати багатогранні динамічні взаємозв'язки між основними управлінськими рішеннями, стратегіями, напрямками політики та рухом коштів. Впорядкованість всіх цих елементів є важливим аспектом успішної діяльності організації. Логічно пов'язаний набір стратегій розвитку економічної системи, інвестиційних цілей, мети основної діяльності та фінансової політики, де всі ці елементи, доповнюють та одночасно посилюють один одного, де всі вони обрані за допомогою ретельного економічного дослідження з використанням сучасних методик, як окремого елемента, так і разом – є основою успішного функціонування підприємства будь-якої форми власності.

Саме тому, перед тим як розпочинати будь-яке дослідження на підприємстві або в його підрозділі необхідно обґрунтувати сутність ситуації що склалася для можливості розробки та впровадження заходів з метою покращення ситуації в майбутньому з максимальною віддачею коштів та праці робітників і управлінського персоналу.

## 2. Принципи та функції економічного аналізу

**Суть аналізу проявляється через його принципи, тобто правила:**

- об'єктивність – висновки повинні відбивати дійсний стан справ;
- детермінізм, тобто причинна залежність, коли після причини А, йде наслідок Б;
- динамічність, або принцип розвитку – передбачає вивчення зміни показників у часі і просторі;
- комплексність (системність) – передбачає вивчення всіх сторін об'єкта не ізольовано, а у взаємозв'язку;
- оперативність – швидкість проведення аналізу, вивчення виявлення причин відхилень;
- дієвість – не обмежуватися реєстрацією, а активно впливати на господарську діяльність;
- науковість – методологія аналізу повинна будуватися на положеннях діалектики та економічної теорії;
- ефективність – затрати на проведення аналітичної роботи повинні давати у багато разів більший ефект;
- точність – досягається при використанні достовірної інформації, яка реально відображає об'єктивну дійсність;
- зрозумілість або адекватність – потребує обов'язкового пояснення отриманих результатів дослідження у вигляді відповідних висновків та коментаріїв.

**Задачі теорії економічного аналізу:**

- створення і використання єдиної інформаційної бази;
- розробка програмного забезпечення для використання комп'ютерної техніки;
- обґрунтування стратегічних цілей розвитку підприємства;

Зміст у філософському розумінні – це впорядкована сукупність частин цілого. Зміст економічного аналізу може бути виражений через відповідні функції.

### **Функції економічного аналізу:**

- оцінкова – полягає у визначенні відповідності стану об'єкта та її цільових параметрів функціонування до потенційних можливостей;
- діагностична – полягає у встановленні причинно-наслідкових змін економічної системи, кількісному та якісному вимірюванні впливу факторів на цю зміну і розвиток;
- пошукова – у виявленні невикористаних резервів та потенційних можливостей зміни і розвитку економічної системи, обґрунтування механізмів їх мотивації.



### **3. Економічний аналіз і управління підприємством**

Економічний аналіз є засобом, який сприяє управлінню підприємством. Будь-яке управління складається з двох етапів. На першому на підставі відповідної інформації та її аналітичного опрацювання оцінюють стан і динаміку того чи іншого процесу, на другому, якщо аналіз визначить необхідність втручання з метою зміни якихось параметрів у процесі, - приймається відповідне управлінське рішення. Причому аналітик може підготувати для менеджера навіть проект цього рішення.

Процес управління можна представити як систему, яка являє собою сукупність функцій, необхідних для єдиного керування на підприємстві. В системі управління виділяють управляючу та управляемі системи. Під управляючою системою розуміють сукупність органів, засобів, інструментів та методів управління. Під управляємою системою розуміють виробничий процес на підприємстві. Ці дві системи тісно пов'язані між собою, а економічний аналіз в процесі управління виступає як елемент оберненого зв'язку між системами.

Забезпечення ролі аналізу в управлінні економічною системою дозволяє:

- встановити закономірності розвитку підприємства;
- виявити та обґрунтувати внутрішні та зовнішні фактори впливу на зміну показників;
- оцінити недоліки в організації управління господарюючим суб'єктом;
- виявити невикористані резерви та обґрунтувати заходи щодо їх залучення.

Заключною стадією процесу прийняття управлінського рішення є вибір найкращого варіанта, розробленого на підставі економічного аналізу. Потреба у проведенні економічного аналізу виникає на таких стадіях прийняття рішень, як попереднє вивчення господарських процесів і явищ, аналіз реального стану діяльності підприємства, вибір варіантів господарських процесів, обґрунтування управлінських рішень.

Для прийняття вірних управлінських рішень підприємство необхідно розглядати як складну багаторівневу ієрархічну систему, головною метою якої є забезпечення задоволення відповідної суспільної потреби в товарах у тривалій перспективі. В свою чергу система є сукупністю взаємозалежних елементів, призначеною для досягнення поставленої мети. Система знаходиться в постійній взаємодії з зовнішнім середовищем, що у свою чергу являє собою сукупність об'єктів і інших систем, зміна властивостей параметрів яких впливає на діяльність даної системи, а також тих об'єктів, чиї властивості змінюються вже в результаті її поведінки. Складові виробничої системи підприємства повинні бути взаємозалежними та взаємодіючими. Наприклад, у взаємодії всіх складових системи ресурсів досягається ефект і виробнича система отримує нові властивості і можливості, яких не має кожен окремий вид ресурсів. Дослідження повинно проходити в комплексі оцінок всіх складових ресурсного потенціалу з урахуванням зовнішніх складових, які в більшості випадків є неконтрольованими зі сторони товаровиробника.

В умовах ринкових відносин система планування всередині підприємства зберігається, але змінюються його обсяги і деякі підходи. Економічний аналіз за-

безпечує необхідне обґрунтування планових показників, оскільки його оцінки досягнутого рівня виробництва та витрачання ресурсів, з одного боку, і попиту, ринкових цін та ефективності роботи – з іншого, є основою планування діяльності підприємства.

Усі виробничі та фінансові процеси, а також загальні результати діяльності підприємства повинні належно контролюватися. Це забезпечується поточним контролем з боку адміністрації підприємства за станом виконання планових завдань, організаційних заходів, вказівок тощо за допомогою аналітичного опрацювання повсякденної інформації, яка характеризує виробничо-фінансову діяльність підприємства. Існує й інша форма контролю – наступний. Він здійснюється як ревізія фінансово-господарської діяльності підприємства, як тематична перевірка з боку податкової адміністрації, аудиторське обстеження підприємств.

Важливого значення економічний аналіз набуває за ринкових умов, коли на перший план виходять економічні методи управління: він має не лише виявляти недоліки в роботі підприємства, а й розкривати можливі резерви підвищення ефективності роботи підприємства при мінімальних затратах ресурсів.

За цих умов аналіз забезпечує можливість об'єктивної оцінки економічних результатів діяльності трудових колективів, визначення їхнього місця в галузі, регіоні, а також визначення внеску кожного робітника в загальний економічний результат діяльності підприємства відповідно до кількості та якості його трудових затрат.

Криза економіки України потребує активної аналітичної роботи, бо саме економічний аналіз дає змогу виявити й кількісно виразити залежності між результатами діяльності підприємств та витраченими ресурсами.

Ринкові відносини потребують ґрунтовного аналізу ринкових ситуацій з тим, щоб визначити принципи дії ринкових механізмів. Такий аналіз у розвинутих країнах виявив цілу низку об'єктивних закономірностей і дав змогу планувати кількість товару відповідно до вимог споживачів, „підігнати” товар під наявний на ринку попит. У результаті відбулась переорієнтація виробництва, а слідом за ним і попиту. Почалось становлення так званого ринку покупця – практичне втілення концепції маркетингу.

Для виправлення диспропорцій, як на мікро- так і на макрорівнях необхідний економічний аналіз, як засіб контролю. Аналітичні розрахунки важливо будувати з урахуванням фактичного стану суспільства та економіки. Наприклад, зараз для України актуальним є досвід високо розвинутих країн. Однак об'єктивний аналіз повинен брати до уваги й ті матеріальні передумови, що забезпечили успіх цим країнам: специфічна матеріально-технічна база, сформовані основи приватної власності та її правовий захист з урахуванням особливостей економіки України.

Поліпшення організації та повніше використання економічного аналізу в управлінні тісно пов'язані з усією системою вдосконалення господарського механізму в нашій країні, спрямованою на підвищення ефективності виробництва і якості праці в усіх ланках національної економіки. Важливо відзначити, що підходи до економічного аналізу за умов ринкової економіки відрізняються від тих, що були характерні командно-адміністративній системі господарювання.

#### **4. Історія виникнення і розвитку економічного аналізу**

Економічний аналіз виник за часів Шумеру та Єгипту. Виник з обліку і статистики. А відокремився в окрему науку близько 100 років тому. В історичному розвитку зазнав великих змін від аналізу балансу до комплексного аналізу з використанням сучасних персональних комп'ютерів і комп'ютерних мереж, що видно з трансформації його назви. Перша назва економічного аналізу «Балансознавство». Друга назва – «Аналіз балансу», третя – «Бухгалтерський аналіз балансу». Четверта назва – «Розрахунковий аналіз», п'ята – «Аналіз звіту», шоста – «Аналіз господарської діяльності», сьома – «Аналіз господарської та комерційної діяльності», восьма – «Економічний аналіз».

Найвидатнішими вченими, які зробили значний внесок в розвиток економічного аналізу є: А. В. Прокоф'єв, А. Н. Рудановський, Н. Р. Вейцман, М. І. Баканов, А. Д. Шеремет.

Велика роль українських вчених особливо М. І. Туган–Барановського, І. І. Каракоза, М. Г. Чумаченко, Г. М. Мельничука, В. Н. Івахненко, Є. В. Мниха, Ф. Ф. Бутинця, В. С. Савчука тощо.

Історію розвитку економічного аналізу можна умовно поділити на три періоди:

- до революції 1917 р.;
- післяреволюційний період;
- період переходу до ринкових відносин.

Також виділяють п'ять етапів розвитку економічного аналізу:

1 етап з початку 20-го століття до 40 років 20-го століття. Його особливістю є те, що на першому місці знаходиться фінансовий аналіз, основним джерелом аналізу є фінансовий баланс, основним методом – порівняння.

2 етап – 40 – 60-ті роки 20-го століття. В цей період розширюються функції аналізу. Крім аналізу фінансового стану проводиться аналіз виробництва, реалізації, собівартості. З'являється методика аналізу.

3 етап – 60 – 70-ті роки 20-го століття. Цей етап характеризується використанням математично-економічних і статистичних методів.

4 етап – 70 – 90-ті роки 20-го століття. Особливістю цього етапу є розширення функцій економічного аналізу (в т. ч. за рахунок маржинального та маркетингового аналізу), розширення прийомів аналізу (в т. ч. за рахунок факторного аналізу), розширення джерел аналізу (в т. ч. за рахунок матеріалів спеціальних досліджень, анкетних опитувань).

5 етап – з 90-х років 20-го століття до наших днів. Цей етап характеризується подальшим розширенням функцій і прийомів аналізу. З економічного аналізу виокремлюються окремі дисципліни: «Теорія економічного аналізу», «Фінансовий аналіз», «Маркетинговий аналіз», «Макроекономічний аналіз», «Аналіз господарської діяльності», «Стратегічний аналіз», „Організація і методика економічного аналізу” тощо.

Особливості сучасних змін економічного аналізу:

- Значно ширше використання принципу управління за відхиленнями, що дає можливість керівництву звертати увагу на зміни безпосередньо у процесі виробництва.
- Підвищення оперативності економічного аналізу, що виявляється в мінімізації періоду, за який проводиться аналіз.
- Відхід від обов'язкової формальної «точності» результатів аналізу, тобто перенесення центру уваги від аналізу звітності до аналізу ситуації, цільового аналізу резервів.
- Широке використання додаткової інформації поряд з використанням зовнішньої і внутрішньої звітності.
- Створення аналітичних груп з участю економістів, технологів, маркетингологів, юристів для забезпечення комплексності економічного аналізу.
- Розширення використання в економічному аналізі вибіркового даних.

### **5. Предмет і завдання економічного аналізу**

**Предметом** економічного аналізу є господарська та фінансова діяльність підприємства. Економічний аналіз вивчає три головні сторони господарської діяльності підприємства:

- технологічну, яка відображає зв'язок людини з природою в процесі виробництва;
- організаційно-економічну – відображає зв'язок між людьми в процесі виробництва;
- фінансову, яка відображає економічні відносини.

**Мета** економічного аналізу – виявлення можливостей удосконалення господарської діяльності.

**Об'єктами** аналізу є:

- явища суспільного життя;
- ресурси та процеси, які виникають внаслідок трансформації цих ресурсів;
- продукт (продукція);
- результати господарської діяльності.

**Суб'єкти** економічного аналізу:

- підприємства;
- організації.

Основна мета теорії економічного аналізу – забезпечення управлінського персоналу інформацією для прийняття рішень.

**Основні завдання аналізу:**

- об'єктивна оцінка роботи підприємства;  
в т. ч.:
- встановлення основних закономірностей розвитку підприємства;

- оцінка реальності, напруженості та оптимальності планів і обґрунтованості норм споживання ресурсів;
- виявлення забезпеченості підприємства ресурсами;
- оцінка дієвості поточного контролю на всіх виробничих ділянках;
- вивчення новацій і сприяння їх поширення;
- дослідження конкурентоспроможності підприємства і кон'юнктури ринку;
- виявлення впливу відповідних факторів на показники, які аналізуються і вивчення причинних зв'язків;
- пошук наявних резервів підвищення ефективності;
- опрацювання конкретних заходів щодо використання виявлення резервів та здійснення контролю за їх виконанням;
- узагальнення результатів аналізу для прийняття управлінських рішень;
- підвищення науково-економічної обґрунтованості бізнес-планів;
- об'єктивне і всебічне дослідження виконання запланованих показників та дотримання нормативів;
- оцінка ефективності впровадження за результатами аналізу.

Тобто в управлінні економічною системою економічний аналіз виступає інструментом планування, дозволяє виявити внутрішні та зовнішні фактори, вказує на прями пошуку резервів та напрями покращення організації управління.

## **6. Система показників, які використовуються в економічному аналізі**

Показник – це узагальнююча характеристика явищ і процесів.

### **Класифікація показників:**

- За способом обчислення:
  - первинні, що є першоосновою явища, процесу;
  - похідні, які обчислюються на базі первинних.
- За ознакою часу:
  - інтервальні за певний період (за рік, місяць, декаду);
  - моментні – на певний момент часу (на 1.01., на 1.04. тощо).
- За адитивністю, тобто можливістю підсумовувати:
  - адитивні – ті, що можна підсумовувати;
  - неадитивні – ті, що не можна підсумовувати, наприклад, середні.
- За змістом:
  - кількісні, що характеризують абсолютний розміри;
  - якісні, що характеризують істотні особливості об'єктів.
- За способом оцінки:
  - натуральні (у фізичних одиницях);
  - вартісні (у грошовому виразі);
  - трудові (у затратах праці).
- За методикою розрахунку:

- абсолютні – відображають розміри та обсяги об'єкта;
- відносні – показують співвідношення.
- За напрямком дії:
  - прямі – характеризують об'єкт прямо;
  - обернені (зворотні) – характеризують об'єкт не прямо.
- За детермінізмом:
  - факторні, що є причиною процесу;
  - результативні, що є наслідком дії факторних.
- За сферою дії:
  - загальні – характерні для підприємства (підприємств) в цілому;
  - часткові – для окремої галузі, підрозділу;
  - специфічні – притаманні окремим об'єктам;
  - середні – усереднений результат кількох однорідних;
  - синтетичні (узагальнюючі, інтегральні) – характеризують складні комплекси;
  - елементні (прості) – найнижчого рівня, які не втрачають якісних ознак;
  - комбіновані – охоплюють кілька сторін.
- За призначенням у процесі управління:
  - затверджувальні – що доводяться директивно;
  - договірні, що обумовлені в договорах;
  - розрахункові – мають характер обслуговуючих.
- За напрямками застосування:
  - а) показники, що характеризують організаційно-технічний рівень виробництва:
    - коефіцієнт використання потужностей;
    - фондооснащеність;
    - фондоозброєність;
    - енергооснащеність;
    - енергоозброєність;
  - б) показники, що характеризують організаційний рівень:
    - коефіцієнт спеціалізації;
    - коефіцієнт кооперування;
  - в) показники обсягів виробництва:
    - обсяг валової продукції;
    - обсяг товарної продукції;
    - структура виробленої продукції;
    - коефіцієнт ритмічності;
    - коефіцієнт асортименту;
    - коефіцієнт сортності;
    - коефіцієнт заліковості;
    - коефіцієнт якості;
  - г) показники реалізації продукції:
    - обсяг реалізованої продукції;

- рівень товарності;
  - сума виручки від реалізації;
  - структура виручки від реалізації;
  - ціна реалізації;
- д) показники витрат на виробництво:
- сума загальних витрат на виробництво;
  - собівартість одиниці продукції;
  - структура собівартості за елементами;
  - структура собівартості за статтями;
- е) показники фінансового стану підприємств:
- показники ліквідності (платоспроможності);
  - показники фінансової стійкості;
  - показники ділової активності;
  - показники фінансових результатів;
  - структура активів, пасивів, дебіторської та кредиторської заборгованості;
  - показники діагностики банкрутства;
- ж) показники ефективності використання праці:
- показники продуктивності праці;
  - трудомісткість праці;
  - частка приросту продукції за рахунок підвищення продуктивності праці;
  - економія живої праці;
- з) показники ефективності використання основних засобів:
- фондівіддача;
  - фондомісткість;
  - рівень рентабельності основних засобів;
- і) показники ефективності використання оборотних засобів:
- матеріаловіддача;
  - матеріаломісткість;
- и) показники ефективності використання земельних угідь:
- урожайність;
  - трудомісткість одиниці продукції рослинництва;
  - землевіддача.

Показники змінюються під впливом факторів.

## **7. Основні категорії економічного аналізу, в т.ч. фактори та резерви**

Основними категоріями економічного аналізу є ресурси, фактори і резерви. Ресурси підприємства:

- земельні;
- трудові;

- фінансові;
- основні виробничі засоби.

**Фактор** – це рушійна сила будь-якого процесу.

Фактори – це причини, умови, під впливом яких величина показників постійно змінюється.

### **Класифікація факторів:**

- За видами (економічним змістом):
  - соціально-економічні – забезпечують господарську діяльність, характеризують кваліфікацію працівників, умови праці;
  - виробничо-технологічні – забезпечують здійснення виробництва. Це виробничі ресурси, технології, організація виробництва і праці;
  - природно-екологічні – характеризують місцезростащування, клімат, якість угідь.
- За місцем виникнення:
  - зовнішні (природні, політика держави);
  - внутрішні.
- За способом господарювання (рівнем залучення резервів):
  - екстенсивні – пов'язані з додатковим залученням ресурсів;
  - інтенсивні – пов'язані з підвищенням ефективності.
- За вагомістю впливу на результати роботи:
  - головні, які є вирішальними;
  - другорядні (допоміжні).
- За часом дії:
  - постійні (дія продуктивності праці на результат);
  - тимчасові (засвоєння нової технології, додаткових виробничих потужностей).
- За рівнем охоплення (обсягом діяльності):
  - загальні – притаманні різним підприємствам різних галузей;
  - часткові – характеризують роботу окремої галузі, підрозділів;
  - специфічні – притаманні окремим об'єктам і їх ланкам.
- За можливістю встановлення розміру впливу:
  - вимірювані – мають числові характеристики і їх можна виміряти;
  - не вимірювані – не мають числових характеристик, напрям їх оцінки можна встановити, використовуючи тести.
- За механізмом впливу (за рівнем деталізації):
  - прості – легко знайти і виміряти;
  - складні – діють у сукупності, мають прихований характер.
- За порядком дії:
  - першого порядку дії;
  - другого порядку дії;
  - певного порядку дії.
- За характером дії:
  - об'єктивні;
  - суб'єктивні.



- За способом визначення впливу:
  - прямі;
  - розрахункові.
- За внутрішнім змістом:
  - кількісні;
  - якісні.
- За об'єктами середовища:
  - економічні;
  - природні;
  - політичні;
  - науково-технічні;
  - демографічні;
  - культурного порядку.
- За ступенем вимірювання:
  - тверді – ті, що можна вимірювати, вони мають фізичні параметри;
  - м'які – не можна відчутти фізично, але вони мають великий вплив (інформація, знання, кваліфікація кадрів).

Фактор – це попередник виникнення резервів, частина ресурсів лишається невикористаною, тому виникає питання про резерви виробництва.

**Резерв** – це невикористана, або згаяна можливість чогось.

Класифікація резервів:

- За місцем утворення (зосередження):
  - внутрішньогосподарські;
  - галузеві;
  - регіональні;
  - народногосподарські (національні).
- За видами ресурсів:
  - а) поліпшення використання трудових ресурсів:
    - поліпшення структури кадрів;
    - підвищення кваліфікації;
    - поліпшення використання робочого часу;
    - зниження трудомісткості продукції;
    - запобігання непродуктивним витратам часу.
  - б) поліпшення використання засобів праці:
    - підвищення питомої ваги активної частини основних засобів;
    - збільшення виробітку продукції механізованим способом за одиницю часу;
    - запобігання непродуктивним витратам часу.
  - в) поліпшення використання предметів праці:
    - зменшення чистої маси виробів;
    - впровадження повноцінних замінників;
    - зменшення браку і відходів.
- За способами виявлення:
  - явні (негативні відхилення і втрати, відображені у звітності);
  - приховані (виявлені через порівняння з іншими об'єктами).

- За строками використання:
  - поточні;
  - перспективні.
- За характером впливу на результати виробництва:
  - резерви за рахунок факторів екстенсивної дії;
  - резерви за рахунок факторів інтенсивної дії.
- За напрямками мобілізації на базі вдосконалення:
  - організації виробництва і праці;
  - техніки і технології виробництва продукції;
  - асортименту та якості виробництва продукції;
  - організації, управління, планування та контролю;
  - інших напрямів роботи.
- За стадіями життєвого циклу товару:
  - стадії виробництва;
  - стадії реалізації;
  - стадії експлуатації або використання.

Резерви поділяють також відношенням до бізнес-планів та договорів; резерви, пов'язані за реформуванням аграрного сектору економіки на засадах приватної власності.

## 8. Види та напрямки економічного аналізу

Класифікація видів економічного аналізу:

### **I. За часом проведення:**

#### **1. Перспективний** (прогнозний, попередній, майбутній) аналіз.

Мета аналізу: визначення можливих майбутніх значень результатів виробничо-господарської діяльності для обґрунтування бізнес-планів, опрацювання проектів.

Завдання аналізу: моделювання, кореляційно-регресійний аналіз, екстраполяція, аналогія, експертні оцінки, апроксимація.

Основні очікувані результати: обсяги виробленої продукції, витрати, прибуток, рентабельність, показники фінансового стану в майбутньому.

#### **2. Поточний** (ретроспективний, послідовний, завершальний) аналіз.

Мета: об'єктивна оцінка результатів виробничо-господарської діяльності підприємства за минулі періоди, виявлення відхилень від планових показників, виявлення поточних резервів.

Зміст: оцінка результатів діяльності.

Методи: порівняння, елімінування, динамічні ряди.

Основні очікувані результати: темпи зростання (зниження) обсягів виробництва і реалізації продукції, прибуток, рентабельність, показники фінансового стану у минулому.

Недоліки: виявлені резерви означають загублені можливості.

Особливості: використовується звітна, облікова і позаоблікова інформація та комплексний підхід.

3. **Оперативний** (короткостроковий) аналіз. Виконує ті ж функції, що й поточний, тільки на внутрімісячних інтервалах (декада, тиждень, день, зміна).

Мета: виявити недоліки в роботі, знайти резерви.

Метод: порівняння.

Особливості: терміновість (наближення строків проведення аналізу до часу здійснення операцій в ході господарської діяльності, або одразу після підбиття її підсумків).

Відмінна риса оперативного аналізу – аналіз витратних показників, що є первинними в формуванні собівартості.

4. **Ситуаційний аналіз** – це система повсякденного вивчення виконання регламенту роботи підприємства.

Мета: постійний контроль і оцінка раціональності функціонування виробничої системи, своєчасне виявлення резервів.

Показники: матеріально-технічного постачання, виробництва, реалізації, використання ресурсів (трудомісткість, норми виробітку, витрати, чисельність, прибуток, рентабельність).

Відмінні риси: дослідження в основному натуральних показників, використання статистичних даних, спостережень, експериментів. Обов'язковість використання комп'ютерної техніки.

## II. За предметом аналізу:

### 1. Техніко-економічний аналіз

Зміст: вивчення взаємодії технічних і економічних процесів; встановлення їх впливу на результати діяльності.

Предмет: причинно-наслідкові зв'язки процесів господарювання.

Мета: пошук кращих варіантів створення конкретних продуктів праці.

Показники: натуральні.

Методи: порівняння, елімінування, динамічні ряди.

### 2. Соціально-економічний аналіз

Зміст: вивчення взаємозв'язку соціальних і економічних процесів, їхнього впливу один на одного і на економічні результати господарської діяльності.

Об'єкт дослідження: мікроклімат трудового колективу, умови праці, корпоративна культура підприємства.

Предмет аналізу: причинно-наслідкові зв'язки у середині соціальної сфери, вплив мотиваційних важелів на економічні показники підприємства.

Мета: сприяння прискоренню соціального розвитку колективу, забезпечення корпоративного управління.

Методи: порівняння, елімінування, динамічні ряди.

Особливість: багато аспектів людського фактора недостатньо вивчені або відсутні показники, що характеризують вплив мотивації.

### 3. Еколого-економічний аналіз

**Зміст:** Дослідження взаємодії екологічних і економічних процесів, пов'язаних зі збереженням і поліпшенням навколишнього середовища, витратами на екологію.

**Об'єкт аналізу:** екологічні процеси, взаємини природи і суспільств.

**Предмет аналізу:** причинно-наслідкові зв'язки у взаєминах природи і суспільства.

**Мета:** збереження чи поліпшення балансу між природою і суспільством, щоб не допустити екологічної кризи. А якщо вона виникає, то вишукати шляхи її подолання.

**Методи:** статистичні (в т. ч. порівняння, динамічні ряди, кореляційний аналіз), елімінування.

4. **ФВА** (функціонально-вартісний аналіз) – це метод комплексного техніко-економічного дослідження функцій об'єкта, спрямований на оптимізації співвідношення між якістю виконання заданих функцій і витратами на їх здійснення.

**Об'єкт дослідження:** зайві витрати, викликані непотрібними функціями.

**Мета:** досягнення оптимальної споживчої вартості при мінімальних витратах, яка може бути досягнута за рахунок підвищення ступеня корисності функції, або за рахунок зниження витрат при збереженні корисності; виявлення резервів.

**Етапи ФВА:**

- підготовчий (вибір об'єкта аналізу, затвердження плану дослідження);
- інформаційний (збір даних, розрахунки витрат);
- аналітичний (класифікація функцій на головні, другорядні, необхідні; аналіз функцій і витрат);
- творчий (колективне обговорення результатів ФВА, розробка варіантів зниження витрат);
- дослідницький (вибір найбільш перспективних варіантів рішень);
- рекомендаційний (розробка заходів щодо реалізації пропозицій);
- етап впровадження (з'ясування плану, графіку впровадження рекомендацій ФВА)

**Методи:** мозкового штурму, морфологічний аналіз, експертний аналіз, метод контрольних питань, порівняльний аналіз варіантів.

**5. SWOT – аналіз** – дає змогу вивчати внутрішнє і зовнішнє середовище разом. SWOT – це аббревіатура англійських слів: сила, слабкість, можливість, загрози.

Для проведення аналізу визначають і групують сильні і слабкі сторони, можливості і загрози, заносять у матрицю SWOT – аналізу і встановлюють зв'язки між силою і слабкістю, можливостями і загрозами.

**Ціль аналізу** – виявлення можливостей з урахуванням сильних сторін, нейтралізація загроз, перетворення слабких сторін в можливості.

**Переваги метода:**

- можливість використання у різних сферах економіки і управління;

- можливість адаптації до об'єкта дослідження різного рівня (продукт, підприємство, країна);
- вільний вибір аналізуємих елементів в залежності від поставлених цілей;
- можливість використання як для оперативного контролю, так і для стратегічного планування.

#### **Недоліки:**

- визначає лише загальні цілі, а не конкретні міроприємства;
- так як результати представляються у вигляді якісного опису, утруднюється його використання в процесі моніторингу;
- це досить суб'єктивний метод, тому значимість результатів залежить від рівня компетентності і професіоналізму аналітика;
- потребує великої кількості спеціалістів, що підвищує його вартість;
- потребує великих масивів інформації, що потребує значних затрат.

Недоліки приводять до того, що потребується паралельне використання інших сучасних методів.

### **III. За місцем проведення(за галузевою ознакою):**

1. **Внутрішньогосподарський** – аналіз об'єднання, підприємства, цеху, бригади. Визначає показники діяльності підприємства та його структурних підрозділів. У проведенні аналізу беруть участь всі служби підприємства.

Він може бути: ФВА, попереднім, оперативним і завершальним.

Методи: порівняльного аналізу, елімінування.

Мета: дати оцінку діяльності підприємства, правильно вибрати варіант плану.

2. **Міжгосподарський.** Вивчає показники роботи підприємства порівняно з показниками інших підприємств.

Мета: спрямований на виявлення відмінностей у роботі порівнянних виробництв, поширення передового досвіду, виявлення і мобілізація глибинних резервів.

3. **Галузевий** – вивчає діяльність галузей і підгалузей.

4. **Міжгалузевий:**

- регіональний – досліджує функціонування комплексу галузей, зосереджених в одному регіоні;
- територіальний – досліджує галузі, зосередження на певній території.

5. **Народногосподарський** – вивчає господарську діяльність країни в цілому.

### **IV. За обсягом дослідження та широтою охоплення:**

1. **Комплексний** (повний). Охоплює всі сторони діяльності.
2. **Тематичний** (частковий, експрес-аналіз) – досліджує найбільш актуальні для даної ситуації сторони.

## V. За методикою вивчення об'єктів:

1. **Порівняльний аналіз** – порівняння звітних показників з базисними, фактичних з плановими, даними передового господарства.
2. **Факторний аналіз** – спрямований на розрахунок величини впливу чинників на величину результативних показників.
3. **Маржинальний аналіз** – це метод обґрунтування управлінських рішень на підставі взаємозв'язку обсягу продаж, прибутку, постійних і змінних витрат, ціни.
4. **Економіко-математичний аналіз** – призначений для вибору оптимального варіанту рішення економічної задачі, виявлення резервів підвищення ефективності виробництва за рахунок більш повного використання наявних ресурсів.
5. **Кореляційний аналіз (стохастичний)** – використовується для вивчення стохастичних залежностей між явищами і процесами господарської діяльності.
6. **Функціонально-вартісний аналіз (ФВА)** – призначений для виявлення надлишкових затрат, резервів.
7. **Соціально-економічний** – для вивчення взаємопов'язаних соціальних та економічних процесів, які впливають на результати діяльності.
8. **Економіко-статистичний** – для вивчення масових суспільних явищ на різних рівнях управління.
9. **Економіко-екологічний** – для дослідження взаємодії екологічних і економічних процесів, пов'язаних із збереженням довкілля.
10. **Маркетинговий аналіз** – для вивчення ринків, попиту, пропозиції, цін, конкурентного середовища.
11. **Аудиторський (бухгалтерський аналіз)** – для експертної діагностики фінансового здоров'я підприємства. Проводиться з метою оцінки і прогнозування фінансового стану підприємства.
12. **Якісний аналіз.** Це метод дослідження, що базується на експертних оцінках.
13. **Кількісний аналіз**, що ґрунтується на кількісних зіставленнях.
14. **Діагностичний експрес-аналіз.** Це метод діагностики стану економіки підприємства на основі типових ознак, характерних для певних економічних явищ.
15. **Фундаментальний аналіз.** Це поглиблене комплексне дослідження.
16. **Ситуаційний аналіз** – призначений для вивчення конкретних управлінських завдань в умовах ситуації, що змінилася.

## VI. За аспектами дослідження:

1. **Фінансовий** – процес пізнання суті фінансового механізму функціонування суб'єктів господарювання.
2. **Операційний** – для оцінки результатів виробничої діяльності.

3. **Проектний (інвестиційний)** – для розробки програми та оцінки ефективно-ї інвестиційної діяльності підприємства, встановлення цінності проекту.
4. **Соціально-економічний** – для вивчення взаємопов’язаних соціальних та економічних процесів, які впливають на результати діяльності.
5. **Економіко-статистичний** – для вивчення масових суспільних явищ на різних рівнях управління.
6. **Економіко-екологічний** – для дослідження взаємодії екологічних і економічних процесів, пов’язаних із збереженням довкілля.
7. **Стратегічний** – аналіз стратегії діяльності підприємства у майбутньому періоді (методи SWOT-аналіз, PEST-аналіз тощо).
8. **Інституціональний** – передбачає оцінку елементів інституційного середовища, в якому підприємство функціонуватиме у перспективі, розробка політики підприємства при укладанні договорів, оптимізації організаційної структури підприємства, ідентифікація можливих ризиків у майбутній діяльності (базується на експертних оцінках).
9. **Маркетинговий аналіз** – для вивчення ринків, попиту, пропозиції, цін, конкурентного середовища.
10. **Функціонально-вартісний аналіз (ФВА)** – призначений для виявлення надлишкових затрат.

**VII. За періодичністю проведення: щоденний, щомісячний, кварталний, річний.**

**VIII. За застосуванням технічних засобів: автоматизований, неавтоматизований.**

**IX. В залежності від використання джерел інформації: оперативний, ретроспективний, маркетинговий тощо.**

### **9. Оперативний аналіз**

Оперативний аналіз – це аналіз господарської діяльності, який здійснюється під час виконання господарством планових завдань. Він проводиться за короткі проміжки часу з метою оперативного впливу на господарські процеси та явища. Оперативний аналіз дає змогу оперативно виявляти недоліки та приймати рішення щодо поліпшення роботи господарства. Джерелами оперативного аналізу є дані поточного бухгалтерського і статистичного обліку, оперативних завдань, поточної внутрішньогосподарської звітності тощо.

В оперативному аналізі розрізняють оперативний контроль та економічний оперативний аналіз.

Оперативний контроль – це контроль за елементами виробництва на робочих місцях. Його забезпечують робітники, керівники, спеціалісти шляхом щоденної візуальної перевірки господарських процесів за допомогою диспетчерських служб, щотижневих виробничих нарад, відповідальних за роботу осіб, опе-

ративних зведень про процес виробництва, виконані роботи, реалізацію продукції тощо.

Економічний оперативний аналіз відрізняється від щоденного контролю тим, що під час його проведення виділяють і досліджують економічний аспект господарських результатів, виконання планових завдань з комплексу технологічних операцій і витрат, промислових виробництв, використання виробничих ресурсів, фінансових результатів. На відміну від елементарного порівняння здійснюються спеціальні групування показників та їх складових частин з урахуванням взаємозв'язку факторів, аналітичної послідовності та способів їх вивчення. Оперативний аналіз відрізняється від щоденного контролю за виробництвом ступенем вивчення результатів господарської діяльності.

Оперативний аналіз проводять за допомогою сукупності способів і прийомів аналізу з урахуванням відповідності вивчення економічних показників.

Оперативний аналіз проводиться безпосередньо в ході господарської діяльності або одразу після підбиття її підсумків з метою оперативного впливу на техніко-економічні показники підприємства і його структурних підрозділів. Він дає змогу безпосередньо в процесі діяльності виявити негативні фактори та визначити їх вплив на виробництво, оцінити можливі наслідки цього впливу і застосувати засоби для усунення небажаних наслідків або запобігання їм. Інакше кажучи, цей аналіз дає можливість оперативно обґрунтувати управлінські рішення, координувати виробництво, своєчасно оцінювати ситуацію з формуванням собівартості, виявити недоліки в роботі, знайти внутрішньогосподарські резерви поліпшення використання виробничих ресурсів, оперативно усунути негативні тенденції. У процесі проведення аналізу необхідно виявити й вивчати не всі фактори, що впливають на виробництво продукції і її собівартість, а лише основні, вирішальні на даний час і в даній ланці виробництва, тобто ті, які призводять до суттєвих відхилень від програми виробництва й собівартості продукції.

Вибірковий підхід спричинено такими умовами: неможливістю оперативного аналізу впливу всіх факторів і часто великою залежністю від якогось одного фактора (невихід кількох робітників на зміну, брак матеріалів, електрики тощо). Своєчасно прийняте в даній ситуації рішення уможливить швидше усунення негативних факторів і створення сприятливих умов для закріплення й розвитку позитивних.

Джерелами інформації для оперативного аналізу є щоденні первинні дані, які економічно правильно відбивають справжнє становище на дільниці, в цеху, на підприємстві.

Оперативний аналіз характеризується такими особливостями:

- терміновістю, тобто наближенням строків проведення аналізу до часу здійснення виробничо-фінансових операцій, що полегшує й прискорює виявлення та усунення недоліків, викриття винних;
- дієвістю, оскільки щоденне (щогодинне) проведення аналізу сприяє негайному усуненню недоліків і використанню виявлених резервів;
- достовірністю, оскільки відомою є величина відхилення фактичних показників від планових або нормативних за кожний день роботи;



- масовістю, тобто широким залученням безпосередніх виконавців виробничого процесу;
- цілеспрямованістю, бо такий аналіз завжди має конкретну мету та завдання і досліджує окремі, найважливіші показники роботи підприємства.

Резерви, виявлені оперативним аналізом, можуть бути негайно використані підприємством.

## **10. Місце економічного аналізу в системі наук**

Одні науки забезпечують для аналізу відповідний потік інформації, від інших використовує окремі способи обробки даних, треті сам постає висновками, пропозиціями (менеджмент). Аналіз пов'язаний з політичною економією, галузевими економіками, маркетингом, організацією виробництва й управління, фінансуванням, банківською справою, статистикою, бухгалтерським обліком, аудитом.

З-поміж наук, з якими пов'язаний аналіз, треба передусім назвати діалектику й політичну економію, які є теоретичною й методологічною основою всіх економічних наук, в т. ч. і аналізу.

В основу аналізу покладено діалектичний метод дослідження, який створює необхідний простір для абстрактно-логічних суджень. Основні принципи діалектики (рух, розвиток, взаємозалежність, причинно-наслідкова підпорядкованість) є базовими для використання в аналізі.

Політична економія – наука загальнометодологічна, яка розкриває основи суспільного виробництва, розподіл, обмін – поняття, категорії.

Статистика дає методи дослідження.

Бухгалтерський облік забезпечує аналіз джерелами інформації, методологією обліку.

Аудит – його завдання документальна перевірка правильності ведення бухгалтерського обліку, достовірності й повноти фінансової звітності та відповідності вимогам чинного законодавства.

Математика – забезпечує аналіз методами дослідження.

Менеджмент – використовуються результати аналізу для прийняття управлінських рішень.

Сучасна парадигма економічного аналізу:

- спрямованість на забезпечення дієвості економічних важелів в управлінні;
- необхідність системних узагальнень;
- посилення ролі багатоваріантного вибору в умовах невизначеності;
- можливість нових організаційних систем у проведенні аналітичних досліджень.

### Контрольні питання до теми 1:

1. Суть економічного аналізу.
2. Предмет і об'єкти аналізу.
3. Принципи аналізу.
4. Функції аналізу.
5. Завдання аналізу.
6. Історія розвитку науки.
7. Роль і значення аналізу.
8. Класифікація показників.
9. Класифікація факторів.
10. Класифікація резервів.
11. Зв'язок з іншими предметами.
12. Поняття економічного аналізу.
13. Класифікація видів та напрямів економічного аналізу.
14. Характеристика видів аналізу за часом проведення.
15. Характеристика видів економічного аналізу за методикою вивчення об'єктів.

### Тема 2. Метод і методика економічного аналізу

1. Основні компоненти методики економічного аналізу
2. Класифікація методів економічного аналізу
3. Статистичні методи
4. Методи факторного аналізу, в т. ч.:
  - методи виміру впливу факторів у детермінованих моделях
  - методи аналізу стохастичних зв'язків
5. Інші кількісні методи аналізу
6. Соціологічні та інші методи аналізу

#### Рекомендована література

1. Бабець С. К. Теорія економічного аналізу. Навчальний посібник. / С. К. Бабець, М. І. Горлов, С. О. Жуков, В. П. Стасюк. – К.: ВД «Професіонал», 2007. – 384 с.
2. Багров В. Н. Економічний аналіз. Навчальний посібник. / В. Н. Багров, І. В. Багрова. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 160 с.
3. Баканов М. Н. Економічний аналіз. Навчальний посібник. / М. Н. Баканов, А. Д. Шеремет. – М.: Фінанси і статистика, 2002. – 416 с.
4. Басовський Л. Е. Теорія економічного аналізу. / Л. Е. Басовський. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 222 с.
5. Економічний аналіз / М. А. Болюх, В. З. Бурчевський, Н. І. Горбаток. За ред. М. Г. Чумаченко. – К.: КНЕУ, 2001. – 540 с.

6. Економічний аналіз / За ред. Ф. Ф. Бутинця. – Житомир: П. П. «Рута», 2003. – 680 с.
7. Івахненко В. М. Курс економічного аналізу. / В. М. Івахненко – К.: Знання-Прес, 2002. – 190 с.
8. Ковальчук М. І. Економічний аналіз у сільському господарстві / М. І. Ковальчук. – К.: КНЕУ, 2002. – 282 с.
9. Костенко Т. Д. Економічний аналіз і діагностика стану сучасного підприємства / Т. Д. Костенко та ін. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 412 с.
10. Мних Є. В. Економічний аналіз / Є. В. Мних – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 412 с.
11. Попович П. Я. Економічний аналіз діяльності суб'єктів господарювання. Підручник. / П. Я. Попович – Тернопіль: Економічна думка, 2001. – 454 с.
12. Прокопенко І. Ф. Курс економічного аналізу. / І. Ф. Прокопенко, В. І. Ганін, З. П. Петряєва – Харків: Легас, 2004. – 384 с.
13. Тарасенко Н. В. Економічний аналіз / Н. В. Тарасенко. – Львів: Магнолія Плюс, 2004. – 344 с.
14. Теорія економічного аналізу / під ред. Н. П. Любушина. – М.: Юристь, 2002 – 480 с.
15. Царенко О. М. Економічний аналіз діяльності підприємств агропромислового комплексу / О. М. Царенко. – К.: Вища школа, 1991 – 256 с.
16. Чебан Т. М. Теорія економічного аналізу: Навчальний посібник / Т. М. Чебан та ін. За ред. проф. В. Е. Труша. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 214 с.
17. Чигринська О. С. Теорія економічного аналізу. Навчальний посібник / О. С. Чигринська, Т. М. Власюк. – К.: Центр навчальної літератури, 2006 – 232 с.

**Метою лекції є** розкриття методів і методики проведення економічного аналізу з ціллю визначення резервів підвищення рівня господарювання підприємств.

### **1. Основні компоненти методики економічного аналізу**

**Метод** будь-якої науки – спосіб дослідження явищ і процесів. Метод економічного аналізу, ґрунтуючись на загальних способах дослідження, використовує прикладні, особливо основані на елімінаванні.

**Елімінавання** – це нейтралізація всіх одночасно діючих факторів крім одного, який вивчається.

Зміст методу складають прийоми. Метод відрізняється від прийому тим, що характеризує загальний підхід до вивчення явищ і розвивається та конкретизується на основі прийомів аналізу.

Способи, методи і прийоми є елементами методики.

**Методика** – це сукупність спеціальних способів і методів, які використовуються в процесі аналітичного дослідження.

Загальна методика, коли вивчаються питання на будь-якому підприємстві незалежно від галузі.

Часткова методика, коли загальна конкретизується стосовно галузі, типу виробництва.

Методи та прийоми використовуються для:

- первинної обробки зібраної інформації;
- вивчення стану розвитку об'єктів;
- визначення впливу факторів;
- підрахунку резервів;
- узагальнення результатів;
- обґрунтування бізнес-планів.

**Метод економічного аналізу** – це системне, комплексне та безперервне вивчення, оцінка та узагальнення впливу факторів на результати діяльності будь-якого економічного об'єкта.

**Системний підхід** – є головним напрямом дослідження, стрижнем методології комплексного економічного аналізу. Системний підхід – це комплексне вивчення об'єкта з урахуванням всіх його аспектів: економічного, соціального, технічного, організаційного, екологічного та психологічного.

Принципи системи:

- система складається із взаємопов'язаних елементів, які створюють її внутрішню структуру;
- системі притаманна єдина мета;
- система існує в певному середовищі;
- система має певні ресурси, які забезпечують її функціонування;
- систему очолює керуючий центр, який організовує її рух до визначеної мети.

Метод аналізу реалізується через його науковий апарат, тобто через сукупність прийомів дослідження, які базуються на діалектичному методі пізнання.

Особливості діалектичного методу полягають в тому, що всі явища, які досліджуються, розглядаються в їх взаємозв'язку та русі.

## **2. Класифікація методів економічного аналізу**

Існує багато класифікацій методів аналізу, в т.ч. класифікація Е.В. Мниха, за якою всі методи поділяються на п'ять груп.

1. Традиційні або логічні (це статистичні методи, елімінування).
2. Графічні (графіки, діаграми).
3. Методи комплексної економічної оцінки (метод сум, метод геометричної середньої, компонентного аналізу).

4. Економіко-математичні (кореляційно-регресійний аналіз, методи математичного програмування, матричні моделі).
5. Методи експертної оцінки (мозкового штурму, Дельфі).

М.Г. Чумаченко пропонує всі методи поділити на дві групи:

I – якісні, які не дають числової характеристики, а тільки відповідають на питання як досліджувати економічні процеси – аналіз, синтез, дедукція, індукція, евристичні прийоми.

II – кількісні, які дають числову характеристику, вони поділяються на описові та аналітичні.

1) описові – дають можливість визначити розміри, масштаби, тенденції, динаміку розвитку економічних процесів – середні та відносні величини, ряди динаміки, групування тощо.

2) аналітичні – уможливають не тільки визначення певних значень показників, а й дослідження причинно-наслідкової залежності між явищами. Вони поділяються на:

а) прийоми, за допомогою яких вивчаються функціональний (детермінований) залежності – метод ланцюгових підстановок, абсолютних та відносних різниць, індексний, балансовий;

б) прийоми, що використовуються для дослідження стохастичних взаємозв'язків - кореляційно-регресивний метод, дисперсний аналіз, компонентний аналіз;

в) прийоми оптимізації – лінійне програмування, теорія масового обслуговування, теорія ігор.

Дворівневий розподіл методів аналізу:

- формалізовані – в основу яких покладено достатньо визначені формалізовані аналітичні залежності;
- не формалізовані – засновані на описі аналітичних процедур на логічному рівні.

Другий підхід дворівневого розподілу методів аналізу:

- економіко-статистичні;
- економіко-математичні.

На другому рівні економіко-статистичні методи поділяються на:

- загальностатистичні (групування т.д.);
- методи елімінування (різниць і т.д.).

Також способи та прийоми аналізу поділяються на три групи:

- 1) Кількісні – порівняння, індекси, середні.
- 2) Структурні – узагальнення та обчислення у відсотках поділ цілого на частини.
- 3) Факторні – групування, кореляція, елімінування.

Існує поділ всіх методів на шість груп:

1. Класичні методи економічного аналізу (різниць, ланцюгових підстановок).

2. Традиційні методи економічної статистики (середні, індексний, групування, графічний).
3. Математико-статистичні (кореляція, регресійні, факторні).
4. Економетричні методи (матричні методи, методи теорії виробничих функцій, міжгалузевого балансу).
5. Методи економічної кібернетики та оптимального програмування (лінійне та динамічне програмування).
6. Методи дослідження операцій та теорії прийняття рішень (теорія ігор, масового обслуговування).

Найчастіше використовується така класифікація методів, прийомів:

I. Загальнонаукові методи – аналіз, синтез індукція, дедукція.

II. Прикладні методи, в т.ч.

I. якісні: 1) соціологічні (експертні)

2) евристичні (психологічні)

II. кількісні: 1) статистичні (порівняння, табличний)

2) методи факторного аналізу (різниць, індексний)

3) економіко-математичні методи, в т.ч.:

методи математичних перетворень (модифікація моделей – подовження чисельника, знаменника)

### **Класифікація методів аналізу:**

I. Загальнонаукові (загальнотеоретичні) методи:

1. **Аналіз** – суть у розчленуванні, деталізації об'єктів на складові елементи. Кожна частина аналізується окремо.
2. **Синтез** – об'єднання елементів, сторін в єдине ціле на вищому рівні його розвитку.
3. **Індукція** (наведення) – рух думки від часткового до загального.
4. **Дедукція** (виведення) – рух думки від загального до одиничного.
5. **Аналогія** – перенесення властивості одного явища на інше. Це різновид порівняння, спрямоване на визначення схожості та відмінності явищ.
6. **Моделювання** – ґрунтується на заміні досліджуваного явища на його аналог – модель, яка зберігає істотні риси оригіналу
7. **Абстрагування** – відволікання, очищення інформації від випадкового, неістотного і виділення в ньому стійкого, типового.
8. **Конкретизація** – вираження об'єктів в наочнішій, точнішій, конкретнішій формі.
9. **Формалізація** – спосіб дослідження об'єктів шляхом вираження їх елементів у вигляді спеціальної символіки.
10. **Гіпотетичний спосіб** – передбачає певні наукові припущення (гіпотезу), що висувається для перевірки на досліді.

11. **Аксиоматичний спосіб** – ґрунтується на використанні аксіом, які вже є доказаними науковими знаннями.
12. **Створення теорій** – узагальнення результатів дослідження, знаходження загальних закономірностей у поведінці досліджуваних предметів, а також розповсюдження результатів дослідження на інші об'єкти і явища.
13. **Спостереження** – спосіб вивчення об'єкта аналізу шляхом його кількісного виміру і якісної характеристики.
14. **Експеримент** – науково поставлений дослід для уточнення результатів теоретичних досліджень.
15. **Монографічний** – для вивчення досвіду передових типових підприємств та їх підрозділів, що мають найкращі результати. Всебічно досліджують фактори, що сприяли їх досягненню.

Ці методи придатні для всіх наук

## II. Прикладні методи дослідження:

1. Кількісні методи дослідження, які дають числову характеристику – це статистиичні методи, методи факторного аналізу тощо.

### 3. Статистичні методи:

**Порівняння.** Це найважливіший метод економічного аналізу. Використовується, як самостійний метод і як допоміжний прийом у факторному аналізі. Порівняння – це зіставлення предметів вимірювання, знаходження схожості та розбіжностей. Порівняння може проводитися за абсолютними, відносними і середніми величинами. Порівняння проводять з відомими предметами, які виконують роль еталонів. Такими еталонами можуть бути планові або базисні показники, норми і нормативи, середні дані, дані передових господарств, результати діяльності до і після проведення заходу, різні варіанти управлінських рішень з прогностичними, проектними даними тощо. Одна з суттєвих проблем економічного аналізу порівнюваність об'єктів порівняння. Для дослідження порівнянності застосовують ряд допоміжних прийомів:

- нейтралізацію цінового чинника (перерахунок за співставленими цінами);
- нейтралізація кількісних відмінностей (різні обсяги виробництва);
- уникнення відмінності у структурі (розрахунок індексів фіксованого складу);
- використання однакових періодів часу;
- розрахунок порівнюваних показників за єдиною методикою;
- усунення інших відмінностей в умовах роботи кількох підприємств.

Вимоги до показників при проведенні порівняння:

- єдність об'ємних, вартісних, якісних та структурних факторів;

- єдність проміжків часу, за які були обчислені показники;
- порівнянність вихідних умов виробництва (технічних, природних та кліматичних);
- єдність методики обчислення та складу показників.

Для нейтралізації впливу фактора обсягу виробництва звичайно перераховують планове значення фактора, що корелює, виходячи з фактичного обсягу виробництва.

Деталізація. Це одна з форм аналітичного методу. Більшість показників, що характеризують роботу підприємства – підсумкові. В них взаємознищуються від'ємні і додатні відхилення. Тому є потреба ці показники розкласти.

Деталізація – це розкладання (розчленування) загальних показників на складові. Деталізація показників дозволяє виявити передові колективи і встановити причини відхилення в їх результатах.

Деталізація здійснюється за такими напрямками:

- у просторі (або за підрозділами). Це розподіл підсумкових показників по господарству в цілому, в розрізі його виробничих підрозділів;
- у часі. Це деталізація показників за часом їх виникнення. Підсумкові дані за рік розглядають по кварталах і місяцях. Місячні дані – по декадах і днях тощо;
- за складовими частинами. Це розкладання узагальнюючих показників на складові елементи, коли визначають структуру показника;
- за утворюючими факторами. Це розкладання результативного показника на фактори; :

Абсолютні величини, тобто конкретні числові вирази явищ, предметів служать для розрахунку відносних і середніх величин.

**Відносні величини** – характеризують кількісні співвідношення різномірних чи однойменних показників.

Алгебраїчна форма – це дріб, чисельником якого є порівняльна величина, знаменником – база порівняння – показує в скільки разів порівняльна величина більша базисної, або яку частку вона становить відповідно базисної (і тоді скільки одиниць припадає на 100, 1000 або 10000, 100000 одиниць іншої).

Тільки відносні величини дають точне і наочне уявлення про розвиток явища.

Їх види за економічною сутністю.

а) Відносні величини інтенсивності – це співвідношення різномірних, але пов'язаних між собою абсолютних величин.

Відносні величини характеризують ступінь поширення явища у певному середовищі.

Відносна величина – це іменована величина, у якій поєднуються одиниці вимірювання чисельника і знаменника (ВВП на душу, коефіцієнт народжуваності на 1000 чол., забезпеченість лікарняними на 10000 чол.).

б) Відносні величини динаміки – характеризують напрямок та інтенсивність зміни явищ у часі.



Відносні величини динаміки розраховуються співвідношенням значень показника за 2 періоди чи моменти часу.

Базою порівняння може бути або попередній або інший рівень (обсяги виробництва).

Відносні величини динаміки характеризують однойменні показники.

в) Відносні величини територіально просторового порівняння - співвідносять однойменні показники, що характеризують різні об'єкти (підприємства, галузі) або території (міста, регіони, країни) і мають однакову часову визначеність. Інтерпретація цих величин залежить від бази порівняння (ВВП у США і країні В, за базу можна взяти 1 чи 2 країни).

Базою порівняння може виступати певне еталонне значення показника (нормативи, стандарт). Відхилення відносної величини порівняння з еталоном від 1 до 100% свідчить про порушення оптимального процесу.

Передумовою обчислення відносних величин динаміки та просторових порівнянь є порівнянність даних за одиницею вимірювання, методикою розрахунку, масштабами об'єкта дослідження.

г) Відносна величина структури характеризує склад, структуру сукупності за тією чи іншою ознакою.

- обчислюється відношення розміру складової частини до загального підсумку. Відносні величини структури називають частками, сума їх становить 1 або 100%.

- на використанні часток ґрунтується порівняльний аналіз складу різних за обсягом сукупностей, оцінка структурних зрушень у часі. Різницю між частками називають процентними пунктами.

д) Відносна величина координації – співвідношення між окремими складовими сукупності.

Вони показують скільки одиниць однієї частини сукупності припадає на 1 або 100 одиниць іншої, прийнятої за базу порівняння. Вибір бази порівняння довільний (збалансованість доходів та витрат населення, співвідношення сільського і міського населення).

е) Відносна величина виконання плану – це співвідношення між фактичним і плановим рівнями показника.

ж) Відносні величини ефективності – це співвідношення ефекту з ресурсами або витратами, наприклад прибутковість активів, рентабельність продукції.

За формою відносні величини поділяються на:

- коефіцієнт. Використовують для зіставлення двох взаємозв'язаних показників, один з яких приймають за одиницю.
- відсотки. Використовують для характеристики співвідношення величин, одну з яких беруть за 100.
- індекси характеризують зміну рівня показника у часі або просторі. Використовують для вивчення показників у динаміці. Поділяються на:

1. Базисні – перший (базисний) показник динамічного ряду береться за 100%, а наступні у відсотковому співвідношенні до базисного;

2. Ланцюгові – кожний показник динамічного ряду зіставляється з попереднім роком;

**Середні величини** – для узагальнюючої характеристики масових однорідних явищ (середня врожайність, продуктивність, собівартість – це числові узагальнені показники, що характеризують різні індивідуальні величини:

- 1) арифметична проста – застосовують, коли всі варіанти трапляються 1 раз, або мають однакові частоти. Дістають її діленням підсумку варіантів показників на кількість показників:
- $$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n}, \quad (2.1)$$

де  $x$  – варіанти,  $n$  – кількість варіантів.

- 2) середні зважені величини – використовують при розрахунку врожайності культур, продуктивності праці, собівартості, рентабельності – застосовують тоді, коли варіант у досліджуваній сукупності повторюється неоднакову кількість разів. Знаходять її множенням кожного варіанта на число його повторень (частоту або масу) додають додатки і підсумок ділять на суму повторень показників (частот) алгебраїчно:

$$\bar{x} = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2 + \dots + x_n m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} = \frac{\sum xm}{\sum m}, \quad (2.2)$$

де  $m$  – частоти, ваги.

- 3) середню хронологічну визначають за показниками, що змінюються в часі. При обчисленні її крайні показники ряду ділять на

$$\text{два, а останні беруть цілими: } \bar{x} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1} + \frac{1}{2}x_n}{n-1}, \quad (2.3)$$

де  $n$  – кількість років,  $x$  – рівні ряду.

- 4) середню гармонічну використовують для узагальненої характеристики ознаки тоді, коли відомі окремі значення досліджуваної ознаки і обсяги явищ, а частоти невідомі – це обернена величина середньої арифметичної обчисленої з обернених значень усереднених ознак:

$$\text{а) проста} = \bar{x}_1 = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}; \quad (2.4)$$

$$\text{б) зважена} = \bar{x}_2 = \frac{\sum \frac{\omega}{x}}{\sum \omega}, \text{ де } \omega \text{ – обсяг явища.} \quad (2.5)$$

- 5) середня геометрична використовується для визначення середніх темпів зростання, тобто коли загальний обсяг становить не суму, а добуток ознак ( $x$ ):  $\bar{x}_{\text{геом}} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * \dots * x_n} = \sqrt[n]{\Pi_x}$ ,

де  $\Pi$  – добуток. Корінь степеня  $n$  з добутку варіантів визначимо логарифмуванням. Вона буває:

- а) проста;

б) зважена, коли відомі середні коефіцієнти зростання за неоднакові за тривалістю періоди.

б) середня квадратична – використовують для оцінки варіації (мінливості) ознак для узагальнення ознак, виражених лінійними розмірами яких-небудь діаметрів (середніх діаметрів) стовбурів дерев:

$$\bar{x}_{кв} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}} - \text{проста} \quad \bar{x}_{кв} = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{\sum f}} - \text{зважена}, \quad (2.7), (2.8)$$

де  $f$  – частоти, ваги.

7) середня кубічна – використовується для узагальнення ознак виражених лінійними розмірами об'ємних фігур, наприклад для розрахунку середніх діаметрів плодів, насіння, яєць

$$\bar{x}_{кв} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3}{n}} - \text{проста} \quad \bar{x}_{кв} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3 f}{\sum f}} - \text{зважена}. \quad (2.9), (2.10)$$

8) середня багатомірна – становить похідну величину, розраховану для статистичної сукупності численністю  $N$  одиниць з порядковими номерами  $i$  ( $i=1, 2, \dots, N$ ), які мають  $K$  ознак ( $x$ ) з порядковими номерами  $j$  ( $j=1, 2, \dots, K$ ). Визначаючи середню багатомірну, спочатку обчислюють відношення  $P_{ij}$  значень кожної ознаки ( $x$ ) окремих одиниць сукупності до її середнього значення:

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\bar{x}_j} \quad (2.11)$$

( $x_{ij}$  – значення  $j$ -ї ознаки у  $i$ -ї одиниці сукупності,  $\bar{x}_j$  – середнє значення ознаки). Після чого визначають середню з цих відношень для кожної одиниці сукупності, яка є багатомірною

$$\bar{p}_{ij} = \frac{\sum P_{ij}}{K} \quad (2.12)$$

### Ряди динаміки

Усі природні і суспільні явища перебувають в постійному русі та розвитку.

Дослідження процесу розвитку явища – важливе завдання аналізу.

Динаміка – процес розвитку явищ у часі.

Ряди динаміки – основа аналізу, прогнозу.

Ряди динаміки – це послідовність чисел, які характеризують зміну того, або іншого явища у часі.

Ряди динаміки використовують для визначення тенденцій закономірності розвитку.

За допомогою рядів динаміки можна одержати такі дані:

- інтенсивність зміни досліджуваних показників (зростання, зменшення, стабільність);
- середній рівень показника і середню інтенсивність змін;
- тенденції щодо зміни показників.

Ряди динаміки – це розміщені у хронологічній послідовності значення певного статистичного показника.

Складовими динамічного ряду є: ознака часу ( $t$ ) момент чи інтервал та числові значення показника – рівні ( $y_t$ ), рівні динамічних рядів змінюються, варіюють. Узагальнюючою їх характеристикою є середній рівень, який у інтервальному ряді розраховується за формулою середньої арифметичної простої, а в моментному – за формулою середньої хронологічної.

Вивчаючи розвиток явищ визначають абсолютні та відносні характеристики динаміки. Якщо база порівняння постійна – характеристики динаміки називають базисними, а змінна – ланцюговими.

#### Класифікація рядів динаміки:

##### I. За кількістю показників:

- одномірні;
- багатомірні.

Одномірні – характеризують зміну одного показника.

Багатомірні – характеризують зміну 2 або більше показників.

##### II. За видом зв'язку:

- 1) паралельні – відображають динаміку одного і того ж показника щодо різних об'єктів (прибуток) або різних показників щодо одного об'єкта – ряди взаємопов'язаних показників.
- 2) функціональні (взаємозв'язані). Зв'язок може бути:
  - а) кореляційним, коли кожному значенню ознаки відповідає на один, а кілька значень;
  - б) адитивним, що можна підсумувати;
  - в) мультиплікативним – коли показник є добутком інших.

##### III. Залежно від методики розрахунку показника:

- ряди абсолютних величин – характеризують розміри явищ;
- ряди відносних величин – характеризують зміну відносних темпів;
- ряди середніх величин – характеризують зміну середніх ознак явищ.

##### IV. За ознакою часу:

- моментні;
- періодичні (інтервальні).

##### V. Від бази порівняння:

- базисні (база постійна);
- ланцюгові (база змінна).

Тенденція – основний напрям розвитку, тривала еволюція (тренд), яка набуває вигляду плавної траєкторії.

##### Показники рядів динаміки:

- поточний рівень – який порівнюють;
- базисний – з яким порівнюють;
- початковий – величина першого члена ряду;
- кінцевий – величина останнього члена ряду;
- середній – середня величина з усіх рівнів ряду.

#### Розрахункові показники:

1. Абсолютний приріст (зниження) – це різниця рівнів ряду:
  - а) базисні – між поточним та початковим показниками;
  - б) ланцюгові – між поточним та попереднім показниками. Показує швидкість зміни показників.
2. Темп зростання – це відношення рівнів ряду у відсотках або коефіцієнтах:
  - а) ланцюгові – відношення поточного показника до попереднього;
  - б) базисні – відношення поточного показника до початкового. Показує інтенсивність зміни явища
3. Темп приросту – вимірює відносну швидкість зростання (зміни) показника, показує на скільки %  $y_t$  більше (менше) рівня, взятого за базу. Його можна визначити як відношення абсолютного приросту до бази порівняння, або безпосередньо на основі темпу зростання.

$$\text{Базисні} - T_t = 100\% * \frac{\Delta t}{y_0} = 100\% * \frac{y_t - y_0}{y_0}; y_0 = 100(K_t - 1) = K_t - 100 \quad (2.13)$$

$$\text{Ланцюгові} - T_t = 100\% * \frac{\Delta t}{y_{t-1}} = 100\% * \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}}; 100(K_t - 1). \quad (2.14)$$

Темп приросту (зростання) можна визначити віднімаючи від темпу зростання, вираженому у % - 100%.

$$T = K * 100\% - 100 \quad 120\% - 100 = 20\% \quad (2.15)$$

Зручніше:  $T = (K - 1) * 100$

4. Абсолютне значення 1% приросту показує, чого вартий 1%, розраховується як співвідношення (відношення) абсолютного приросту до темпу приросту. Алгебраїчно це співвідношення = 0,01 рівня, взятого за базу порівняння (тобто розділити попередній рівень на 100).

Доцільно тільки для визначення ланцюгових абсолютних приростів і темпів приростів, (для базисних) – він завжди однаковий

$$A\% = \frac{\Delta t}{T_t} = \frac{y_t - y_{t-1}}{100 \left( \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}} \right)} = \frac{y_{t-1}}{100} \quad (2.16)$$

показує, що означає підвищення або зниження рівня явища на 1%.

Для узагальнення оцінок швидкості та інтенсивності зростання використовують середні значення показників аналізу.

5. Середній абсолютний приріст – розраховується, як середня арифметична проста з ланцюгових абсолютних приростів.

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum_1^m \Delta t_1}{n} = \frac{1}{n} \sum_1^n (y_t - y_{t-1}), \quad (2.17)$$

де  $n$  – число ланцюгових абсолютних приростів.

6. Середній темп зростання розраховують за формулою середньої геометричної, яка дорівнює кореню квадратному з їх добутку, показник ступеня якого дорівнює кількості співмножників.

$$\bar{K} = \sqrt[n]{K_1 * K_2 * \dots * K_n} = \sqrt[n]{K_n} = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_0}}, \quad (2.18)$$

де  $K$  – ланцюгові коефіцієнти зростання,  $n$  – кількість

коефіцієнтів зростання. Наприклад,  $\sqrt[5]{3,5552}$ . Середньорічний коефіцієнт зростання визначають логарифмуванням:  $\lg \bar{K} = \frac{1}{5} \lg 3,5552 = 0,11$ . Коли відомі лише початкові і кінцевий рівні ряду, середній темп зростання

$$\bar{K} = \sqrt[n]{\frac{y_n - \text{кінцевий рівень}}{y_0 - \text{початковий рівень}}} \quad (2.19)$$

7. Середній темп приросту (Т) обчислюють як різницю між середнім темпом зростання (у %) і 100%.

$$\bar{T} = (\bar{K} - 1) * 100 \quad (2.20)$$

8. Середнє значення 1% приросту – це відношення середнього абсолютного приросту до середнього темпу приросту, дорівнює  $\frac{\Delta y}{\bar{T}}$ . (2.21)

Оскільки розвиток явищ у часі не має зворотного напрямку, то порівнюють завжди наступний рівень ряду з попереднім, що прийнятий за базу порівняння, а не навпаки.

Способи вирівнювання для визначення тенденції

Для визначення загальної тенденції використовують способи вирівнювання динамічних рядів:

1. Укрупнення інтервалів(або періоду). Суть в тому, що дані за окремі періоди об'єднують у групи з метою отримання більш чіткої картини зміни. Рівні укрупнених інтервалів переводять у середні величини.

Укрупнення періодів:

$$\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}; \quad \bar{y}_2 = \frac{y_4 + y_5 + y_6}{3}; \quad (2.22)$$

$$\bar{y}_3 = \frac{y_3 + y_4 + y_5}{3}; \quad \bar{y}_4 = \frac{y_4 + y_5 + y_6}{3}. \quad (2.23)$$

Ще виразніше тенденція при застосуванні середньо змінної (ковзної) величини.

2. Згладжування (вирівнювання) рядів за методом плинної (рухомої, ковзної) середньої.

Суть в тому, що спочатку визначають плинні укрупнені інтервали. Починаючи з другого укрупнення інтервали зміщують на 1 рівень від попереднього і в кожному такому зміщеному укрупненому інтервалі знаходять середній рівень, який приймають за середнє значення в інтервалі. Така середня величина називається плинною і її значення утворюють новий умовний динамічний ряд, у якому чіткіше простежується тенденція (краща за непарної кількості членів ряду).

3. Вирівнювання методом найменших квадратів.

Суть в тому, що знаходиться така теоретична лінія, яка найбільш вдало вирівнює ряд. Вона зветься трендом, або трендовою лінією. Вона теоретично і графічно описує основну тенденцію.

Так отримують два ряди динаміки: 1) – з фактичних даних; 2) – з умовних (вирівняний). Основною умовою вирівнювання за методом найменших квадратів є розрахунок нових рівнів, сума квадратів відхилень яких від даних первісного ряду має бути мінімальною.

Теоретична лінія вирівнювання (тренд) повинна перебувати на оптимальній віддалі від фактичних рівнів ряду.

$$\text{Математично цю умову виражають формулою: } \sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y}_t)^2 = \min \quad (2.24)$$

де ( $y_t$  – фактичні дані,  $\bar{y}_t$  – вирівняні).

Для вирівнювання застосовують різні алгебраїчні функції:

- а) лінійну, графіком якої є пряма;
- б) квадратичну (парабола);
- в) показникову (гіпербола).

$$\text{Лінійна функція описується рівнянням } \bar{y}_t = a + b * t, \quad (2.25)$$

де  $\bar{y}_t$  – рівні вирівняного ряду,  $t$  – роки.

Для визначення параметрів  $a$  і  $b$  потрібно вирішити систему рівнянь:

$$\begin{cases} na + b \sum t = \sum y \\ a \sum t + b \sum t^2 = \sum yt \end{cases} \quad (2.26)$$

Параметри  $a$  і  $b$  можна обчислити простіше, якщо використати метод відрахунку від умовного нуля. За умовний нуль приймається значення  $t$ , яке міститься посередині ряду. При непарному числі членів ряду, наприклад  $n=5$ ,  $t$  набуває значення -2, -1, 0, 1, 2 ( $\sum t = 0$ ), при парному ( $n=6$ ) -5, -3, 1, 1, 3, 5, отже сума умовних показників дорівнює нулю, а система рівнянь спроститься до вигляду:

$$\begin{cases} na = \sum y \\ b \sum t^2 = \sum yt \end{cases} \quad (2.27)$$

Зі спрощеної системи легко визначаємо параметри  $a$  і  $b$  для умовного нульового періоду  $a = \frac{\sum y}{n}$ ;

$$b = \frac{\sum yt}{\sum t^2} \quad (2.29)$$

Підставивши значення параметрів  $a$  і  $b$  у рівняння  $\bar{y}_t = a + b * t$ , отримуємо вирівняні рівні.

4. Вирівнювання по середньому абсолютному приросту:

$$\bar{y}_t = y_0 + \bar{A} * n, \text{ де } \bar{A} = \frac{y_n - y_0}{n - 1}, \quad (2.30)$$

де  $\bar{A}$  – середній абсолютний приріст;

$y_0$  – початковий рівень ряду;

$y_n$  – кінцевий рівень;  
 $n$  – порядковий номер рівня.

### Табличний метод

#### **Сутність і види таблиць**

Таблиця – це необхідна складова аналізу, бо розрахунки здебільшого проводяться в таблицях. Таблиці використовуються для накопичення, опрацювання і зберігання інформації.

Таблиця – це форма наочного і систематизованого зображення числових результатів і якісних ознак.

Таблиця складається з вертикальних граф (колонок, стовпчиків) і горизонтальних рядків. Кожна таблиця має підмет і присудок.

Підмет – це об'єкти, групи чи окремі одиниці сукупності, які характеризуються в таблиці. Його зміст надається в бічних заголовках.

Присудок – це система показників, що характеризують підмет.

За метою групування існують таблиці облікові, аналітичні, типологічні, описово-інформаційні, спеціального призначення. Аналітичні таблиці відрізняються побудовою, коли в одній таблиці поєднана вхідна, розрахункова і вихідна інформація. Також у цих таблицях поєднано багато технічних і логічних процедур розрахункового характеру.

За побудовою підмета таблиці бувають:

- а) прості, коли підмет містить тільки перелік показників;
- б) групові, коли підмет розподілено на групи за єдиною ознакою;
- в) комбінаційні, коли підмет розподілено на групи за двома або більше ознаками, взятими в комбінації.

#### **Аналіз таблиць**

Зміст таблиці – це сукупність відомостей, яка закладена у системі показників. Аналіз таблиць проводиться від загального до часткового, тобто спочатку аналізують загальні підсумки, потім часткові.

1. Аналіз побудови таблиць заключається в відповідях на питання:
  - Яке явище наведене в таблиці.
  - Якими ознаками, тобто характерними рисами, особливостями воно характеризується.
  - Які ознаки покладені в основу групування.
  - Що утворює підмет, присудок.
2. Горизонтальний аналіз – тобто вивчення окремих груп підмета.
3. Вертикальний аналіз – вивчення окремих груп присудка.
4. Зіставлення груп сукупності – визначення наявності і характеру залежності між окремими ознаками.
5. Висновки по таблиці. Які проводяться як і аналіз від загального до часткового.

#### **Вимоги до оформлення таблиць**



- зміст таблиці вказується у назві;
- назва таблиці, заголовки рядів і граф мають бути чіткими, лаконічними, без скорочення;
- у назві таблиці вказується об'єкт, його часова та географічна ознаки;
- якщо назва граф (рядків) повторюються, їх доцільно об'єднати спільним заголовком;
- спільну для всіх одиницю виміру вказують над таблицями, інші у верхніх або бічних заголовках;
- щоб розкрити методику розрахунків показників присудка, рядки та графи доцільно нумерувати: назву підмета літерою алфавіту, інші цифрами;
- слово “Таблиця” розміщують у правому верхньому куті над заголовком таблиці;
- заокруглення повинні бути з однаковим ступенем точності;
- надто малі цифри записуються так: 0,0, або 0,00;
- якщо інформація відсутня, то ..., або н/д;
- якщо відсутнє саме явище ...то “-“;
- якщо клітини не підлягають заповненню, то: (х);
- назву таблиці розміщують над таблицею симетрично до тексту;
- назву і слово “Таблиця” починають з великої літери;
- заголовки граф починають з великих літер, підзаголовки з маленьких, якщо вони складають одне речення із заголовком, і із великих літер, якщо вони є самостійними;
- таблиці закриваються з усіх сторін;
- нумерація таблиць проводиться арабськими цифрами без знака “№”;
- номер таблиці, як правило, складається з двох цифр (номера розділу і порядкового номеру таблиці).

### **Графічний спосіб**

Основна відміна цього методу – наочність, що спрощує процес доведення результатів аналізу до широкого кола працівників.

Графіки – це масштабне зображення певних показників за допомогою геометричних знаків (ліній, прямокутників) або умовно-художніх фігур. Дають узагальнюючу характеристику досліджуваного явища.

На них виразніше виявляються тенденції і взаємозалежності досліджуваних показників. Існують 2 групи графіків:

- I. Ілюстративні – використовуються для вирівнювання результатів економічного аналізу і для ілюстрації найважливіших результатів аналізу в процесі прийняття рішень для унаочнення доповідей і повідомлень на нарадах, засіданнях, зборах.
- II. Розрахункові (аналітичні).

Основні форми графіків – діаграми, які:

- I. За формою бувають стовпчикові, смугові, кругові, квадратні, лінійні, фігурні;

II. За змістом: діаграми порівняння, структурні, динамічні, графіки зв'язку, контролю:

- 1) діаграми порівняння показують співвідношення різних об'єктів за певним показником:
  - а) найпростіші (стовпчикові та смугові). На осі абсцис розміщують основу стовпчиків, висота кожного відповідає розміру показника на осі ординат;
  - б) смугові розміщують по горизонталі: основу смуг на осі ординат, а масштаб – на осі абсцис.
- 2) структурні (секторні) дають змогу визначити склад досліджуваних показників, питому вагу окремих частин у загальному розмірі показника (у вигляді розбитих на сектори геометричних фігур – квадратів, кіл).
- 3) діаграму динаміки призначено для зображення зміни явищ за відповідні проміжки часу (стовпчикові, кругові, квадратні, але краще лінійні графіки) на осі абсцис – періоди, ординат – показники.
- 4) лінійні графіки (зв'язки) – для визначення зв'язків між показниками. Розміщують на осі абсцис – факторний показник ( $x$ ), на осі ординат – результативний ( $y$ ). Відображають в наочній формі напрямки і форму зв'язку.
- 5) графіки контролю – для вивчення зведень про хід виконання плану чи дотримання нормативів. На графіку будуть дві лінії: плановий і фактичний рівень показників.

II. Розрахункові або аналітичні графіки – здебільшого виконують подвійну функцію: і для полегшення аналітичних розрахунків, і як ілюстративні графіки (графік розрахунку точки беззбитковості) критичного обсягу. Ефективність залежить від:

- 1) вибору розмірів графіка і масштабів;
- 2) дотримання пропорцій (правила золотого перетину, згідно з яким відношення ширини графіка до його висоти має становити 8:5).

#### Класифікація графіків:

1. За загальним призначенням:
  - а) аналітичні (групування, рядів розподілу, взаємозв'язку);
  - б) ілюстративні (динаміки, структури);
  - в) інформаційні (порівняння).
2. За способом побудови:
  - а) картограми;
  - б) картодіаграми;
  - в) діаграми (лінійні, секторні, рядкові, стовпчикові, фігурні – коло, куб, квадрат)
3. За формою графічного образу:
  - а) крапкові;
  - б) лінійні;

- в) площинні;
- г) просторові.

Види графіків за способом побудови:

- 1) діаграми – це графіки, в яких статистичні ряди зображують за допомогою геометричних ліній і фігур (лінійні, стовпчикові, стрічкові, кругові, квадратні);
- 2) картограма – це контурна географічна карта, на якій штрихуванням різної густоти, точками, фарбуванням різного ступеня насиченості показують порівняльну інтенсивність якого-небудь показника в межах кожної одиниці територіального поділу, нанесеного на карту (густина населення по областях);
- 3) картодіаграма – це контурна географічна карта, на якій абсолютні розміри зображуваного явища на окремих територіальних одиницях наносять за допомогою геометричних образів (стовпчиків, кругів, трикутників). Вона поєднує картограму з діаграмою (розподіл поголів'я тварин по областях зображують фігурами тварин).

### Групування

Групування – це розподіл багатьох одиниць об'єкта спостереження на якісно однорідні групи за певними суттєвими для них ознаками. Уможливорює вивчення економічних явищ в їхньому взаємозв'язку та взаємозалежності, визначення впливу найбільш суттєвих факторів, знаходження закономірностей та тенденції. Задачі, які розв'язують цим способом:

- 1) визначення соціально-економічних типів явищ;
- 2) вивчення структури явищ та структурних зрушень;
- 3) визначення зв'язків та залежностей між явищами.

Види групувань:

- типологічні – для розчленування сукупностей первинних даних на однорідні якісні типи, групи чи класи, розподіл персоналу на категорії – основні, допоміжні (працівники, службовці, учні, молодший обслуговуючий персонал). Дає змогу вивчити співвідношення окремих груп персоналу (групи підприємств за формами власності);
- структурні – для вивчення внутрішньої будови показників, співвідношення в них окремих частин (структура Активу і Пасиву балансу), продукції, основних засобів;
- аналітичні (факторні) – для визначення наявності, напрямку та форми зв'язку між показниками:
  - якісні – коли ознака немає кількісного виразу;
  - кількісні – коли ознака має кількісний вираз.

За складністю побудови:

- 1) прості – групування за однією ознакою;
- 2) комбіновані – групування за однією ознакою, потім в середині кожної групи – за другою ознакою.

Алгоритм складання групування:

- 1) визначення цілі аналізу;

- 2) збирання необхідних даних щодо сукупності об'єктів;
- 3) ранжирування сукупності за вибраною для групування ознакою;
- 4) оцінка крайніх варіантів факторної ознаки;
- 5) визначення кількості груп у групуванні;
- 6) визначення розміру рівновеликого інтервалу;
- 7) визначення середньогрупових показників за різними ознаками;
- 8) аналіз отриманих середніх величин та визначення напрямлення дії факторних показників на результативність.

Інтервал групування – це різниця між максимальним і мінімальним значеннями ознаки в кожній групі. Інтервали бувають рівні і нерівні, закриті і відкриті.

Інтервали:

- а) закриті – з визначенням верхньої та нижньої границі;
- б) відкриті – коли визначено тільки одну границю, наприклад більше 100.

Перевірка крайніх варіантів на їх належність до даної сукупності спостережень: 
$$\tau = \frac{x_1 - \bar{x}}{\delta x} \leq 3, \quad (2.31)$$

де  $\tau$  - крайні варіанти досліджуваної сукупності,  $x$  – показник,  $\bar{x}$  - середній,  $\delta x$  - середньоквадратичне відхилення.

Для визначення кількості інтервалів групування використовують спеціальні таблиці або формулу Стержеса: 
$$n = 1 + 3,32 \lg N, \quad (2.32)$$

де  $n$  – кількість груп,  $N$  – кількість спостережень.

Величина рівновеликого інтервалу: 
$$t = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}, \quad (2.33)$$

де  $x_{\max} - x_{\min}$  – найбільше та найменше значення досліджуваної сукупності. Якщо  $N=100$  одиниці,  $\max=450$ грн,  $\min=100$ грн, то величина рівновеликого інтервалу =50.

$$(i = \frac{450 \cdot 100}{1 + 3.32 \lg 100} = \frac{350}{7} = 50)$$

Групування можна вважати першим кроком кореляційного аналізу.

Вторинне групування здійснюється на основі раніше здійсненого групування шляхом створення нових груп. Способи створення нових груп:

- зміна величини інтервалу;
- часткове перегрупування.

#### 4. Методи факторного аналізу

**Факторний аналіз** – це комплексне системне вивчення та вимірювання впливу факторів (чинників) на величину результативного показника.

Його задачі:

- Встановлення факту наявності або відсутності зв'язку між аналізуючими показниками;

- Вимірювання тісноти зв'язку (якщо необхідно);
- Встановлення не випадковості зв'язків;
- Кількісна оцінка впливу факторів на результат;
- Виділення найбільш вагомих факторів.

Фактори поділяються на:

- 1) первинні – кількісна ознака. Їх можна сумувати, вони характеризують кількісну сторону явища;
- 2) вторинні (якісні) – відноситься до вивчаемого явища через одну або більше ознак, характеризують якісну сторону, їх неможливо сумувати.

Методи виміру факторів у детермінованих моделях.

Перший вид факторного аналізу-прямий – детермінований, коли дані у вигляді конкретних чисел (показників) можна представити у вигляді моделей.

Моделі детермінованого факторного аналізу:

- адитивні – коли фактори входять у вигляді алгебраїчної суми  $a+b=c$ ; (2.34)

- мультиплікативні – фактори у вигляді добутку ( $a*b=c$ ); (2.35)

- кратні, що представляють відношення факторів  $\left(\frac{a}{b} = c\right)$ ; (2.36)

- змішані моделі – фактори знаходяться в комбінації  $\frac{a}{b+c} = d$  (2.37)

або  $\frac{a*b}{c-d} = K$  (2.38)

Якщо більше 2х факторів – багатofакторні моделі.

Послідовність першого виду факторного аналізу.

1. Побудова економічно обґрунтованих моделей.
2. Вибір методу аналізу.
3. Проведення розрахунків.
4. Перевірка.
5. Формулювання висновків і пропозицій.

Різновидами факторного аналізу є прийоми елімінування (нейтралізації) – від латинського *eliminare* – виключати, усувати.

Елімінування – це нейтралізація всіх одночасно діючих факторів, крім одного, вплив якого вивчається.

#### Методи елімінування:

**Метод ланцюгових підстановок** – дозволяє врахувати величину впливу окремих факторів у загальному комплексі їх дії. Послідовно розглядають кожний фактор як змінний, припускаючи, що в даний момент всі останні фактори постійно діють. Підстановкою ізолюють одні фактори від дії інших і виявляють розміри відхилень, що викликають вплив того чи іншого фактора. Необхідне суворе дотримання послідовності дослідження впливу факторів.

Метод є перетвореною формою агрегатного індексу. Суть - в послідовній заміні окремих планових показників фактичною величиною. Результат кожного розрахунку після заміни показника порівнюють із результатом до його заміни. Різниця між ними характеризує вплив цього показника, оскільки всі інші показ-

ники були однакові. Метод застосовують, коли між показниками є пряма або зворотна функціональна пропорційна залежність. Якщо її немає – то використовують метод кореляції. Послідовність підстановок зумовлена характером економічних зв'язків, тому треба забезпечити певну послідовність підстановок, що впливає з характеру зв'язків.

Раніше виявляють вплив кількісних показників, а потім якісних, кількісні беруть фактичні (звітнього року), а якісні (планові, базисні).

Якщо багато показників, то підстановку починають з головного (незалежного від інших), а потім проводять підстановку того показника, який залежить від попереднього.

Перевірка розрахунків – шляхом балансової ув'язки, щоб перевірити наскільки повно і правильно визначено вплив факторів на відхилення.

Метод ланцюгових підстановок:

Таблиця 1.1

## Визначення впливу факторів методом ланцюгових підстановок

Номер		Факторні показники				Узагальнюючий показник $A=a*\delta*v*\gamma$	Зміна узагальнюючого показника	
розрахунку	підстановки	а	б	в	г		За рахунок якого показника	Кількісний вплив
1	-	п	п	п	п	$A_{\text{п}}$		
2	1	ф	п	п	п	$A_1$	а	$A_1 - A_{\text{п}}$
3	2	ф	ф	п	п	$A_2$	б	$A_2 - A_1$
4	3	ф	ф	ф	п	$A_3$	в	$A_3 - A_2$
5	4	ф	ф	ф	ф	$A_{\text{ф}}$	г	$A_{\text{ф}} - A_3$

I. варіант - коли за базу взято базисний період, це класичний варіант.

II. варіант – коли за базу взято звітний період, це європейський варіант.

Приклад розрахунку методом ланцюгових підстановок наведений у таблиці 1.2

Таблиця 1.2

## Визначення впливу факторів на зміну суми прибутку від реалізації продукції в .....

Кількість реалізованої продукції, ц		Ціна 1 ц, тис.грн.		Собівартість 1 ц, тис.грн.		Прибуток, тис.грн				Відхилення			
						базисний	умовний перший	умовний другий	звітний	загальне	в т.ч.		
1	2	3	4	5	6	7=1(3-5)	8=2(3-5)	9=2(4-5)	10=2(4-6)	11=10-7	12=8-7	13=9-8	14=10-9
100,0	90,0	1,0	1,2	0,5	0,8	50,0	45,0	63,0	36,0	-14,0	-5,0	18,0	-27,0

Разом:  $(-5)+18+(-27) = -14,0$  тис. грн.

Висновок: Прибуток від реалізації у звітному році зменшився в порівнянні з базисним на 14 тис.грн. Це сталося за рахунок таких факторів:

- кількості реалізованої продукції на – 5,0 тис.грн;
- ціни реалізації на 18,0 тис.грн;
- собівартості 1 ц продукції на – 27,0 тис.грн.

Недоліки елімінування:

- потреба додержання порядку заміни факторів (спочатку кількісних, потім структурних; в кінці якісних) через проблему розкладання додаткового приросту. Тому що насправді фактори змінюються спільно, взаємозалежно і від цієї взаємодії утворюється додатковий приріст результативного показника, що при застосуванні елімінування додається до останнього фактора. У зв'язку з цим величина впливу факторів залежить від місця, на який поставлено той, чи інший фактор моделі. Наприклад, чисельність працюючих зросла на 50% (з 10 до 15 чол.), продуктивність праці зросла на 40% (з 5 до 7 тис. грн), а вартість валової продукції зросла на 110% (з 50 до 105 тис. грн), звідси 20% приросту валової продукції  $(110-(50+40))$ . Це результат взаємодії двох факторів (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Вихідні дані для визначення впливу факторів на зміну суми валової продукції в АТ „Мир”

Показники	Базисний рік	Звітний рік	Темп росту, %	Темп приросту
Факторні				
Середньорічна чисельність працюючих, осіб	10	15	150	50
Продуктивність праці одного працюючого за рік, тис. грн	5,0	7,0	140	40
Результативний				
Вартість валової продукції в порівнянних цінах, тис. грн	50	105	210	110

20% приросту валової продукції у звітному році дорівнюють  $105 \text{ тис. грн} * 20\% / 100\% = 21,0$  тис. грн. Але згідно з методикою елімінування ці 21,0 тис. грн будуть добавлені до останнього (якісного) фактора.

Розрахунок впливу факторів:  $10 * 5,0 = 50$

$15 * 5,0 = 75$  |  $75 - 50 = 25$  тис. грн

$15 * 7 = 105$  |  $105 - 75 = 30$  тис. грн

Загальний вплив двох факторів:  $25 + 30 = 55$  тис. грн

Перевірка:  $105 - 50 = 55$  тис. грн

Висновок: вартість валової продукції у звітному році в порівнянні з базисним зросла на 55,0 тис. грн, в т.ч. за рахунок: - середньорічної чисельності на 25,0 тис. грн;

- продуктивності праці на 30,0 тис. грн.

Хоча фактично 21,0 тис. грн при 30,0 тис. грн є приростом валової продукції за рахунок взаємодії двох факторів.

Графічно додатковий приріст валової продукції видно з наступного рисунку (рис. 1.1).

Вплив чисельності працюючих	Загальний вплив
Вплив продуктивності праці	

Рис. 1.1 Вплив факторів на приріст валової продукції в АТ „Мир”

**Метод абсолютних різниць** – використовується тільки в мультиплікативних моделях, це спрощений варіант ланцюгових підстановок.

Приєм обчислення абсолютних різниць полягає в знаходженні різниці між звітною (фактичною) і плановою (базовою) величиною порівнюваних показників і визначенні впливу цих змін на загальне відхилення по узагальнюючому показнику.

В основі лежить математичне перетворення (винесення спільного множника за дужки).

Застосовується коли є пряма пропорційна залежність між взаємодіючими факторами. Плановий розрахунок:  $a_n = v_n * c_n$ . (2.39)

1 підстановка:  $a_l = v_f * c_n$ , вплив фактора  $v$  тоді:  $v_f * c_n - v_n * c_n$  (2.40)

після винесення спільного множника  $c_n$  за дужку, дістанемо:  $(v_f - v_n) * c_n = \Delta v$  (2.41) вплив кількісного показника.

2 підстановка:  $a_f = v_f * c_f$ ,  $v_f * c_f - v_f * c_n = (c_f - c_n) * v_f = \Delta c$  вплив якісного фактора (2.42)

Загальне відхилення  $a_f - a_n = \Delta v + \Delta c$

Суть методу: щоб одержати кількісний результат відхилення на основі методу різниць необхідно:

- 1) виявити різниці між звітними і заданими показниками;
- 2) потім різницю по кожному фактору помножити на абсолютне значення другого фактора. Причому, для визначення впливу кількісного фактору різницю по цьому показнику помножити на задане (планове, базисне) значення.

Для визначення впливу якісного фактора необхідно різницю по цьому показнику помножити на звітне (фактичне) значення кількісного фактора.



Таблиця 2.1

## Вихідні дані для визначення впливу факторів

Показники	Базисний рік	Звітний рік
Факторні		
А	Аб	Аз
В	Вб	Вз
Результативний		
С	Сб	Сз

Розрахунок впливу факторів методом абсолютних різниць:

$$Сб = Аб * Вб$$

$$Сз = Аз * Вз$$

$$\Delta A = (Аз - Аб) * Вб$$

$$\Delta B = (Вз - Вб) * Аз$$

$$\text{Загальне відхилення: } \Delta A + \Delta B = \Delta C$$

$$\text{Перевірка: } \Delta C = Сз - Сб$$

Приклад аналізу методом абсолютних різниць наведено у таблиці 2.2

Таблиця 2.2

## Вихідні дані для визначення впливу факторів на валові збори у .....

Показники	Базисний рік	Звітний рік
Факторні		
Площа посіву, га	100	120
Урожайність, ц/га	32	30
Результативний		
Валовий збір, ц	3200	3600

Розрахунок:

$$(120-100) \cdot 32 = 640 \text{ ц}$$

$$(30-32) \cdot 120 = -240 \text{ ц}$$

$$\text{Разом: } 640 + (-240) = 400 \text{ ц}$$

$$\text{Перевірка: } 3600 - 3200 = 400 \text{ ц}$$

Висновок: Валовий збір зерна за звітний період підвищився на 400 ц, в т.ч. за рахунок посівної площі на 640 ц. Зниження урожайності нейтралізувало позитивний вплив першого фактора на 240 ц.

**Метод прямих та обернених зв'язків**

Метод прямих та обернених зв'язків використовується в тих випадках, коли результативний показник визначається діленням одного фактора на інший. При цьому перший фактор впливає прямо, а другий – обернено. Цей метод використовується при вивченні факторів, між якими існує функціональний зв'язок, визначений у пропорційній залежності показників.

а) Класичний варіант, коли за базу порівняння беруть базисний період. Спочатку замінюють фактор базисного періоду, який знаходиться у чисельнику,

на звітний і визначається вплив цього фактора на зміну результативного показника. Потім змінюють показник, який знаходиться в знаменнику, з базисного на звітний і визначають вплив другого фактора на результативний показник.

Тобто, замінивши перший фактор на звітний отримуємо умовний показник, в якому у чисельнику звітний показник, а у знаменнику базисний. Щоб отримати вплив фактора, що знаходиться в чисельнику, потрібно від умовного показника відняти базисний, а щоб визначити вплив фактора, який знаходиться у знаменнику, потрібно від звітного показника відняти умовний показник:

$$\Delta A = \frac{A_3}{B_3} - \frac{A_B}{B_B}; \quad (2.43)$$

$$\Delta B = \frac{A_3}{B_3} - \frac{A_3}{B_B} \quad (2.44)$$

$\Delta A$  = умовний – базисний  
показник

$\Delta B$  = звітний – умовний  
показник

б) Західний варіант, коли за базу порівняння беруть звітний період. Щоб отримати умовний показник, замінюють чисельник з звітного періоду на базисний. Щоб визначити вплив фактора, який знаходиться у чисельнику з показника звітного періоду віднімають умовний, а для визначення впливу фактора, який знаходиться у знаменнику, від умовного значення віднімають базисне.

$$\Delta A = \frac{A_3}{B_3} - \frac{A_B}{B_3};$$

$$\Delta B = \frac{A_B}{B_3} - \frac{A_B}{B_B}$$

$\Delta A$  = звітний – умовний  
показник

$\Delta B$  = умовний – базисний  
показник

Таблиця 3.1

Вихідні дані для визначення впливу факторів класичним варіантом

Показники	Базисний рік	Звітний рік
Факторні		
А	Аб	Аз
В	Вб	Вз
Результативний		
С	Сб	Сз

$$C_б = \frac{A_б}{B_б}; \quad C_з = \frac{A_з}{B_з}; \quad C_{ум.} = \frac{A_з}{B_б}$$

$$1) \Delta A = \frac{A_з}{B_б} - \frac{A_б}{B_б}$$

$$2) \Delta B = \frac{A_3}{B_3} - \frac{A_3}{B_6}$$

Загальне відхилення:  $\Delta A + \Delta B = \Delta C$

Перевірка:  $C_3 - C_6 = \Delta C$

Варіанти розрахунків надаються в таблиці 3.2

Таблиця 3.2

Визначення впливу факторів методом прямих та обернених зв'язків

Варіанти	1 фактор (А)		2 фактор (В)		Результат (С)			Відхилення		
	А <sub>б</sub>	А <sub>з</sub>	В <sub>б</sub>	В <sub>з</sub>	С <sub>б</sub>	С <sub>ум</sub>	С <sub>з</sub>	Загальне (С)	в т.ч. за рахунком	
									1 фак. (ΔА)	2 фак. (ΔВ)
А	1	2	3	4	5=1/3	6=2/1	7=2/4	8=7-5	9=6-5	10=7-6
I варіант	А <sub>б</sub> < А <sub>з</sub>		В <sub>б</sub> < В <sub>з</sub>		С <sub>б</sub>	С <sub>ум</sub>	С <sub>з</sub>	ΔС	+	-
II варіант	А <sub>б</sub> < А <sub>з</sub>		В <sub>б</sub> > В <sub>з</sub>		С <sub>б</sub>	С <sub>ум</sub>	С <sub>з</sub>	ΔС	+	+
III варіант	А <sub>б</sub> > А <sub>з</sub>		В <sub>б</sub> < В <sub>з</sub>		С <sub>б</sub>	С <sub>ум</sub>	С <sub>з</sub>	ΔС	-	-
IV варіант	А <sub>б</sub> > А <sub>з</sub>		В <sub>б</sub> > В <sub>з</sub>		С <sub>б</sub>	С <sub>ум</sub>	С <sub>з</sub>	ΔС	-	+

I варіант, коли  $A_6 < A_3$ ,  $B_6 < B_3$ , відхилення за рахунок першого фактору зі знаком плюс, другого – мінус.

II варіант, коли  $A_6 < A_3$ ,  $B_6 > B_3$  відхилення зі знаком плюс.

III варіант, коли  $A_6 > A_3$ ,  $B_6 < B_3$  відхилення зі знаком мінус.

IV варіант, коли  $A_6 > A_3$ ,  $B_6 > B_3$  відхилення за рахунок першого фактору зі знаком мінус, за рахунок другого фактора зі знаком плюс.

Приклад по I варіанту (табл. 3.3)

Таблиця 3.3

Визначення впливу факторів на трудомісткість 1 ц зерна в .....

Витрати праці на 1 га, люд.-год.		Урожайність, ц/га		Трудомісткість 1 ц, люд.-год.			Відхилення		
							загальне	в т.ч. за рахунком	
								витрат праці	урожайності
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28,0	30,0	32,0	36,0	0,88	0,94	0,83	-0,05	0,06	-0,11

Перевірка:  $0,83 - 0,88 = - 0,05$  л-год.

Висновок: Трудомісткість 1 ц зерна у звітному році в порівнянні з базисним зменшилась на 0,05 люд.-год. В т.ч. за рахунок урожайності на – 0,11 л.-год. Зростання витрат праці на 1 га нейтралізувало позитивний вплив попереднього фактора на 0,06 л-год.

### Метод відносних різниць

Метод відносних різниць використовують тільки в мультиплікативних моделях.

#### Методика розрахунку:

1. а) Спочатку розраховують відносні відхилення факторних показників.  
б) потім визначаються абсолютні відхилення результативного показника за рахунок факторів.
2. а) Щоб визначити вплив першого чинника, планову величину результативного показника множать на відносний приріст чинника, поділений на 100%.  
б) щоб визначити вплив другого чинника спочатку до планової величини результативного фактора додають її зміну за рахунок першого фактора, потім отриману суму множать на відносний приріст другого фактора.

Приклади:

1) Двофакторна мультиплікативна модель  $C = A \cdot B$

1. а)

$$\Delta\%A = \frac{A_1 - A_0}{A_0} \quad \Delta\%B = \frac{B_1 - B_0}{B_0} \quad 2. \quad (2.47)$$

$$\Delta A = C_0 * \frac{\Delta\%A}{100\%} \quad (2.48)$$

$$\Delta B = C_0 + \Delta A * \frac{\Delta\%B}{100} \quad (2.49)$$

$$\Delta \text{ заг.} = \Delta A + \Delta B = C_1 - C_0$$

Приклад розрахунку впливу факторів методом відносних різниць (табл. 4.1)

Таблиця 4.1

Вихідні дані для визначення впливу факторів на валові збори у .....

Показники	I період	II період
Факторні	100	120
Посівна площа, га		
Урожайність, ц/га	35	30

Результативний Валовий збір, ц	3500	3600
-----------------------------------	------	------

1. а)  $(120 - 100/100) \times 100\% = 20\%$  ( $\Delta\%$  площі)  
 б)  $(30 - 35/35) \times 100\% = -14,3\%$  ( $\Delta\%$  урожайності)
2. а)  $3500 \times 20\% / 100\% = 700$  ц (за рахунок площі)  
 б)  $3500 + 700 = 4200$  ц  
 в)  $4200 \times (-14,3\%) / 100\% = -600$  ц (за рахунок урожайності)  
 Разом:  $700 + (-600) = 100$  ц  
 Перевірка:  $3600 - 3500 = 100$  ц

Висновки: Валовий збір зерна у II періоді в порівнянні з I періодом збільшився на 100 ц. Це сталося за рахунок впливу двох факторів. За рахунок посівної площі валовий збір збільшився на 700 ц, а зниження урожайності нейтралізувало позитивний вплив першого фактора на 600 ц.

2) Трьохфакторна мультиплікативна модель:

$$C = A \cdot B \cdot D$$

$$\Delta \% A = \frac{A_1 - A_0}{A_0} * 100\% \quad \Delta \% B = \frac{B_1 - B_0}{B_0} * 100\% \quad \Delta \% D = \frac{D_1 - D_0}{D_0} * 100\% \quad (2.50)$$

$$\Delta A = \frac{C_0 \Delta \% A}{100\%} \quad \Delta B = (C_0 + \Delta A) * \frac{\Delta \% B}{100\%} \quad \Delta D = (C_0 + \Delta A + \Delta B) * \frac{\Delta \% D}{100\%} \quad (2.51)$$

Загальне відхилення:  $\Delta A + \Delta B + \Delta D = \Delta C$

Перевірка:  $C_1 - C_0 = \Delta C$

### Метод процентних різниць

Метод процентних різниць використовується в адитивних, мультиплікативних, змішаних моделях.

Методика розрахунку:

1. Визначається процент виконання плану по кожному показнику, (крім останнього фактору)
2. Кожний процент виконання плану порівнюють з попереднім, а перший з базисним, який оцінюється в 100%.
3. Для визначення абсолютних величин впливу факторів планове значення досліджуємого узагальнюючого показника послідовно множать на процент відхилення кожного показника.

Примітка: останній фактор не приймає участі в розрахунках, останній процент виконання плану визначають по узагальнюючому (результативному) показнику.

Таблиця 5.1

Розрахунок впливу факторів  
на результативний показник методом процентних різниць

Показник	% виконання плану	Різниця між %	Кількісний вплив факторів
A	1	2	$3 = \text{гр}2 \times \text{Пл}/100\%$
X1	$A1 = X1/X0 \times 100$	$B1 = A1 - 100$	$B1 \times \text{Пл}/100\% = \Delta 1$
X2	$A2 = X2/X1 \times 100$	$B2 = A2 - A1$	$B2 \times \text{Пл}/100\% = \Delta 2$

де: Пл – плановий обсяг

Мультиплікативна модель:  $K = A * B * C * D$

Приклад: визначити вплив факторів на зміну обсягу чистої продукції. Вихідні дані наведені у таблиці 5.2

Таблиця 5.2

Вихідні дані для проведення факторного аналізу  
методом процентних різниць в .....

Показники	За планом	Фактично
<b>Факторні</b>		
Середньоспискова чисельність працівників, осіб	100,0	98
Загальна кількість відпрацьованих днів одним працівником, дн.	240,0	236
Середня кількість відпрацьованих годин за один день, год.	8,0	7,8
Обсяг чистої продукції в розрахунку на 1 л-годину, грн	39,854	42,18
<b>Результативний</b>		
Обсяг чистої продукції, тис. грн	7652,0	7609,2

Розрахунок впливу факторів наведений в таблиці 5.3

Таблиця 5.3

Розрахунок впливу факторів на обсяг чистої продукції в .....

Показники	Виконання плану %	Різниця між %	Вплив на обсяг продукції ( $\text{гр}2 \times 7652^*$ ), 100 % тис. грн
Середньоспискова чисельність працівників, осіб	98,0	-2,0	-153,0

Кількість відпрацьованих днів одним працівником, дн.	98,3	0,3	23,0
Середня кількість відпрацьованих годин за один день, год.	97,5	-0,8	-61,2
Обсяг чистої продукції, тис.грн	99,44	1,94	148,4

\*7652 тис. грн - плановий обсяг чистої продукції Разом: -43,0 тис. грн  
 (-153+23+(-61,2)+148,4)= - 43,0 тис. грн

Перевірка: 7609,0 – 7652 = - 43,0 тис. грн.

Висновок: План обсягу чистої продукції недовиконано на 43,0 тис. грн. Це сталося за рахунок факторів:

- середньоспискової чисельності працівників на - 153 тис.грн;
- кількості відпрацьованих днів на 23 тис.грн;
- тривалості одного дня на – 61,2 тис. грн;
- обсягу чистої продукції, що припадає на 1 л-годину на 148,4 тис.грн.

**Індексний метод аналізу** – це варіант методу ланцюгових підстановок з використанням символів. Індекс – це відносна величина, яка характеризує зміну явища у часі, просторі, або відхилення від стандарту. Назва індексу відбиває його соціально-економічний зміст, а числове значення – інтенсивність зміни, або ступінь відхилення. Індокси виконують дві функції:

- синтетичну – це узагальнююча характеристика зміни явища;
- аналітичну – вивчення впливу окремих факторів на зміну явища.

Індивідуальні індекси не розкривають економічний зміст явища, його розкривають лише агрегатні індекси.

Індексний метод використовується в мультиплікативних і кратних моделях. Сутність методу в побудові агрегатних індексів, які розкривають економічний зміст. Для визначення впливу факторів проводиться послідовна заміна заданого параметру фактичним, щоб кожний субіндекс був у вигляді дробу, чисельник якого є знаменником наступного. Відносні відхилення визначають шляхом ділення чисельника на знаменник. Абсолютні відхилення визначаються різницею між чисельником і знаменником.

Таблиця 6.1

Формули  
для обчислення основних економічних індексів

Назва індексу	Індивідуальні	Агрегатні
Цін, р	$I_p = \frac{p_1}{p_0}$	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$
Фізичного обсягу, q	$I_q = \frac{q_1}{q_0}$	$I_q = \frac{\sum q_1 p_{01}}{\sum q_0 p_0}$

Собівартості, z	$I_z = \frac{z_1}{z_0}$	$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}$
Продуктивності праці, ω	$i_\omega = \frac{t_1}{t_0}$	$I_\omega = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1}$
Товарообігу, pq	$I_{pq} = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0}$	$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$

Переваги цього методу в тому, що можна визначити відхилення за рахунок факторів як відносні, так і абсолютні.

Приклад індексного аналізу валових зборів :

$$\frac{I}{Bz} = \frac{\sum Y_\phi \Pi_\phi}{\sum Y_n \Pi_n} = \frac{\sum \Pi_\phi}{\sum \Pi_n} \cdot \frac{\bar{Y}_\phi}{\bar{Y}_n} \quad (Y - \text{урожайність, } \Pi - \text{посівна площа}) \quad (2.52)$$

$$\frac{\sum Y_\phi \Pi_\phi}{\sum Y_n \Pi_n} = \frac{\bar{Y}_n \cdot \sum \Pi_\phi}{\sum Y_n \cdot \Pi_n} \cdot \frac{\sum Y_n \Pi_\phi}{\bar{Y}_n \sum \Pi_\phi} \cdot \frac{\sum Y_\phi \Pi_\phi}{\sum Y_n \Pi_\phi} \quad (2.53)$$

Зміна валових зборів за рахунок: площі, структури, урожайності  
Двократна мультиплікативна модель: A \* B = C

Приклад індексного аналізу виручки від реалізації (табл. 6.2)

Таблиця 6.2

Вихідні дані для визначення впливу факторів на суму виручки від реалізації у .....

Показники	I період		II період	
	значення	символи	значення	символи
Факторні				
Кількість реалізованої продукції, ц	100	q <sub>0</sub>	120	q <sub>1</sub>
Ціна 1 ц, грн.	35	p <sub>0</sub>	30	p <sub>1</sub>
Результативний Виручка від реалізації, грн.	3500	q <sub>0</sub> p <sub>0</sub>	3600	q <sub>1</sub> p <sub>1</sub>

$$\frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \times \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0} \quad (2.54)$$

$$\frac{120 \times 30}{100 \times 35} = \frac{120 \times 35}{100 \times 35} \times \frac{120 \times 30}{120 \times 35}$$

Відносні відхилення:

$$1.03 = 1.2 \times 0.86$$

Загальне абсолютне відхилення : 120×30-100×35 = 3600 – 3500 = 100 грн.

в т.ч. за рахунок кількості реалізованої продукції: 120×35 -100×35 = 4200 – 3500 = 700 грн.;



за рахунок ціни:  $120 \times 30 - 120 \times 35 = 3600 - 4200 = -600$  грн.

Разом:  $700 + (-600) = 100$  грн.

Перевірка:  $3600 - 3500 = 100$  грн.

Висновок по абсолютним відхиленням: виручка у II періоді в порівнянні з I періодом підвищилася на 100 грн, в т.ч. за рахунок кількості реалізованої продукції на 700 грн. Зниження цін реалізації нейтралізувало вплив першого фактора на 600 грн.

Висновок по відносним відхиленням: виручка від реалізації у другому періоді в порівнянні з I періодом зросла на 3,0 %, в т.ч. за рахунок кількості реалізованої продукції на 20,0 %, ціни реалізації на – 14,0 %.

### Метод пропорційного розподілу або часткової участі.

Використовується в адитивних і змішаних моделях. Спочатку визначають частку кожного фактора в загальній сумі приросту факторів ( $K_y$  – коефіцієнт участі), яку потім множать на суму зміни отриманих факторів:

$$K_y = \frac{\Delta y}{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \dots + \Delta x_n} \quad (2.55)$$

$$\Delta y_{x1} = \Delta x_1 \cdot K_y \quad \Delta y_{x2} = \Delta x_2 \cdot K_y \quad (2.56)$$

Змішана модель (табл. 7.1)

Таблиця 7.1

Вихідні дані  
для визначення впливу факторів на рівень рентабельності в .....

Показники	Базисний рік	Звітний рік
Обсяг реалізованої продукції, ц	2000	2080
Ціна одиниці продукції, грн.	3	5
Собівартість одиниці продукції, грн.	2	4
Рівень рентабельності, %	50	25

$$R = \frac{\Pi}{C} = \frac{K(C_1 - C_1)}{C} * 100 \%$$

$$1) K_y = \frac{25\% - 50\%}{(2080 - 2000) + (5 - 3) + (4 - 2)} = \frac{-25}{84} = -0,297 \text{ п.п.}$$

$$2) \Delta y_{x1} = (2080 - 2000) * (-0,297)$$

$$\Delta y_{x2} = (5 - 3) * (-0,297)$$

$$\Delta y_{x3} = (4 - 2) * (-0,297)$$

$$\Delta y_{x1} = 80 * (-0,297) = -23,76 \text{ п.п. (за рахунок кількості)}$$

$\Delta y_{x2} = 2 \times (-0,297) = -0,594$  п.п. (за рахунок ціни 1 ц)

$\Delta y_{x3} = 2 \times (-0,297) = -0,594$  п.п. (за рахунок собівартості 1ц)

Разом – 25,0 п.п.  $(-23,76 + (-0,594) + (-0,594))$

Перевірка:  $25 - 50 = -25$  в.п.

Висновок: У звітному році в порівнянні з базисним рівень рентабельності зменшився на 25 п.п. Це сталося за рахунок кількості реалізованої продукції на 23,76 п.п., ціни реалізації на 0,594 п.п. собівартості одиниці продукції на 0,594 п.п.

### Інтегральний метод

Інтегральний метод використовується в мультиплікативних моделях, щоб позбутися недоліку елімінування – порушення порядку факторів.

1) для двофакторної моделі:  $y = a \cdot b$

1 варіант

$$\Delta K_a = \frac{1}{2} (b_1 + b_0) \cdot \Delta a \quad (2.57)$$

$$\Delta K_b = \frac{1}{2} (a_1 + a_0) \cdot \Delta b \quad (2.58)$$

$$\Delta K = \Delta K_a + \Delta K_b$$

2 варіант:

$$\Delta y_a = \Delta a \cdot b_0 + \frac{\Delta a \cdot \Delta b}{2} \quad (2.59)$$

$$\Delta y_b = \Delta b \cdot a_0 + \frac{\Delta a \cdot \Delta b}{2} \quad (2.60)$$

$$\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b$$

або:

$$\Delta y_a = (a_1 - a_0) \cdot b_0 + \frac{1}{2} \Delta a \cdot \Delta b \quad (2.61)$$

$$\Delta y_b = (b_1 - b_0) \cdot a_0 + \frac{1}{2} \Delta a \cdot \Delta b \quad (2.62)$$

$$\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b$$

Таблиця 8.1

Вихідні дані  
для визначення впливу факторів на суму виручки

Показники	Базисний рік	Звітний рік
Факторні	100	120
Кількість реалізованої продукції, ц		
Ціна 1 ц, грн.	35	30
Результативний	3500	3600
Виручка, грн		

I варіант:

$$\Delta y_a = 30 + 35 \times (120 - 100) / 2 = 65 \times 20 / 2 = 650;$$

$$\Delta y_b = (100 + 120) \times (30 - 35) / 2 = 220 \times (-5) / 2 = -550$$

II варіант:

$$\Delta y_a = (120 - 100) \times 35 + \frac{1}{2}(120 - 100) \times (30 - 35) = 20 \times 35 + 20 \times (-5) / 2 = 700 + (-100) / 2 = 700 - 50 = 650 \text{ грн.}$$

$$\Delta y_b = (30 - 35) \times 100 + (120 - 100)(30 - 35) / 2 = -500 + (20 \times (-5) / 2) = -550 \text{ грн}$$

$$\text{Разом: } 650 + (-550) = 100 \text{ грн.}$$

$$\text{Перевірка: } 3600 - 3500 = 100 \text{ грн.}$$

Висновки: Виручка від реалізації у звітному періоді в порівнянні з базисним підвищилася на 100 грн, в т.ч. за рахунок кількості реалізованої продукції на 650 грн. Зниження цін нейтралізувало вплив першого фактора на 550 грн.

2) Трифакторна модель:  $y = a \cdot v \cdot c$

Алгоритм розрахунку:

$$\Delta y_a = \frac{1}{2} \Delta a (v_0 c_1 + v_1 c_0) + \frac{1}{3} \Delta a \cdot \Delta v \cdot \Delta c \quad (2.63)$$

$$\Delta y_v = \frac{1}{2} \Delta v (a_0 c_1 + a_1 c_0) + \frac{1}{3} \Delta a \cdot \Delta v \cdot \Delta c \quad (2.64)$$

$$\Delta y_c = \frac{1}{2} \Delta c (a_0 v_1 + a_1 v_0) + \frac{1}{3} \Delta a \cdot \Delta v \cdot \Delta c \quad (2.65)$$

$$\text{або: } \Delta y_a = \frac{1}{2} (a_1 - a_0) (v_1 c_0 + v_0 c_1) + \frac{1}{3} \Delta a * \Delta v * \Delta c \quad (2.66)$$

$$\Delta y_v = \frac{1}{2} (v_1 - v_0) (a_1 c_0 + a_0 c_1) + \frac{1}{3} \Delta a * \Delta v * \Delta c \quad (2.67)$$

$$\Delta y_c = \frac{1}{2} (c_1 - c_0) (a_1 v_0 + a_0 v_1) + \frac{1}{3} \Delta a * \Delta v * \Delta c \quad (2.68)$$

Таблиця 8.2

Вихідні дані для визначення впливу факторів на зміну обсягу реалізації соняшнику в .....

Показники	Базисний рік	Звітний рік
Факторні		
Площа посіву, га	300	260
Урожайність, ц/га	12,0	10,0
Рівень товарності, %	80,0	90,0
Результативний		
Обсяг реалізації, ц	2880	2340

$$\Delta y_a = \frac{1}{2} (10 - 12) (300 * 0,9 + 0,8 * 260) + \frac{1}{3} (260 - 300) (10 - 12) (0,9 - 0,8)$$

$$= -1 * (270 + 208) + 2,7 = -478 + 2,7 = -475,3 \text{ ц}$$

$$\Delta y_e = \frac{1}{2}(260 - 300)(10 * 0,8 + 12 * 0,9) + \frac{1}{3}(260 - 300)(10 - 12)(0,9 - 0,8) = -20 * (8 + 10,8) + \frac{1}{3}(-40 - 2 * 0,1) = -20 * 18,8 + 2,7 = -376,0 + 2,7 = -373,3 \text{ ц}$$

$$\Delta y_c = \frac{1}{2}(0,9 - 0,8)(300 * 10 + 12 * 260) + \frac{1}{3}(260 - 300)(10 - 12)(0,9 - 0,8) = 0,05 * (3000 + 3120) + 2,7 = (0,05 * 6120) + 2,7 = 306 + 2,7 = 308,7 \text{ ц}$$

**Загальний вплив факторів: (-373,3)+(-475,3)+308,7 = - 540,0 ц**

Перевірка: 2340 – 2880 = - 540,0 ц

Висновок: обсяг реалізації соняшнику у звітному році в порівнянні з базисним знизився на 540 ц, в т.ч. за рахунок:

- площі посіву на – 373,3 ц
- урожайності на – 475,3 ц

Зростання рівня товарності нейтралізувало вплив попередніх факторів на 308,7 ц.

3) Чотирьохфакторна мультиплікативна модель  $A * B * C * D = K$

відхилення за рахунок факторів:

$$\Delta K(A) = \frac{1}{6} \Delta A (3 * B_0 * C_0 * D_0 + B_1 C_0 * (D_1 + \Delta D) + B_0 * (C_1 + \Delta C) * D_1 + (B_1 + \Delta B) * C_1 * D_1) + \frac{1}{4} \Delta A * \Delta B * \Delta C * \Delta D \quad (2.69)$$

$$\Delta K(B) = \frac{1}{6} \Delta B (3 * A_0 * C_0 * D_0 + A_1 * C_0 (D_1 + \Delta D) + A_0 * (C_1 + \Delta C) * D_1 + (A_1 + \Delta A) * C_1 * D_1) + \frac{1}{4} \Delta A * \Delta B * \Delta C * \Delta D \quad (2.70)$$

$$\Delta K(C) = \frac{1}{6} \Delta C (3 * A_0 * B_0 * D_0 + A_1 * B_0 (D_1 + \Delta D) + A_0 * D_1 * (B_1 + \Delta B) + (A_1 + \Delta A) * B_1 * D_1) + \frac{1}{4} \Delta A * \Delta B * \Delta C * \Delta D \quad (2.71)$$

$$\Delta K(D) = \frac{1}{6} \Delta D * (3 * A_0 * B_0 * C_0 + A_1 * B_0 * (C_1 + \Delta C) + A_0 * C_1 * (B_1 + \Delta B) + (A_0 + \Delta A) * B_1 + \frac{1}{4} \Delta A * \Delta B * \Delta C * \Delta D \quad (2.72)$$

Загальне відхилення ( $\Delta$ )= $\Delta K(A)$ +  $\Delta K(B)$ +  $\Delta K(C)$ +  $\Delta K(D)$

### Приєм логарифмування

Приєм логарифмування застосовується для виміру впливу факторів в мультипликативних моделях. У даному випадку результат розрахунку, як і при інтегруванні, не залежить від місця розташування факторів в моделі і при цьому забезпечується значно вища точність розрахунків. Якщо при інтегруванні додатковий приріст від взаємодії факторів розподіляється порівну між ними, то з допомогою логарифмування результат спільної дії факторів розподіляється пропорційно до частки факторного впливу на рівень результативного показника. В цьому є перевага. А недоліком є обмеженість можливостей застосування та порівняльна складність розрахунків.

На відміну від інтегрального прийому при логарифмуванні використовуються не абсолютні прирости показників, а індекси їх зростання або скорочення.

Математично цей метод описується наступним чином. Припустимо, що результативний показник можна представити у вигляді добутку трьох факторів:

$$f(x) = x \times y \times z \quad (2.73)$$

Про логарифмувавши обидві частини рівняння, отримуємо:

$$\lg f(x) = \lg x + \lg y + \lg z \quad (2.74)$$

Враховуючи те, що між індексами зміни показників зберігається та сама залежність, що і між самими показниками, здійснимо заміну абсолютних їх значень на індекси (I).

$$\lg (f_1^x : f_0^x) = \lg (x_1 : x_0) + \lg (y_1 : y_0) + \lg (z_1 : z_0), \text{ або} \quad (2.75)$$

$$\lg I f(x) = \lg I x + \lg I y + \lg I z \quad (2.76)$$

Розділивши обидві частини рівняння на  $\lg$  і помноживши на  $\Delta f$ , отримаємо:

$$\Delta f(x) = \Delta f(x) (\lg I x : \lg I f(x)) + \Delta f(x) (\lg I y : \lg I f(x)) + \Delta f(x) (\lg I z : \lg I f(x)) = \Delta f(x)_x + \Delta f(x)_y + \Delta f(x)_z. \quad (2.77)$$

Звідси вплив факторів визначається наступним чином:

$$\Delta f(x)_x = \Delta f(x) \lg I x : \lg I f(x); \quad (2.78)$$

$$\Delta f(x)_y = \Delta f(x) \lg I y : \lg I f(x); \quad (2.79)$$

$$\Delta f(x)_z = \Delta f(x) \lg I z : \lg I f(x). \quad (2.80)$$

З формул випливає, що загальний приріст показника розподіляється за факторами пропорційно відношенням логарифмів факторних індексів до логарифму індексу результативного показника. Порівнявши отримані результати впливу факторів різними прийомами, можна переконатися в перевазі прийому логарифмування.

Приведемо приклад розрахунку впливу факторів в мультиплікативній моделі з використанням прийому логарифмування. Для розрахунку можна використати чотиризначні математичні таблиці В.М. Брадеса або комп'ютерну техніку.

Таблиця 9.1

Вихідні дані для визначення впливу факторів на вартість валової продукції в .....

Показники	Умовні позначення	За планом	Фактично	Відхилення, +,-	% виконання плану
<b>Факторні</b>					
Середньорічна чисельність робітників, осіб	ЧР	100	120	20	120,0
Кількість відпрацьованих днів	Д	250	307	57	122,8
Середньоденний виробіток, грн	ДВ	6400,0	6510,0	110	101,7
<b>Результативний</b>					
Вартість валової продукції, тис.грн	ВП	160000,0	239828,4	79828,4	149,9

$$ВП = ЧР \times Д \times ДВ$$

Звідси вплив факторів визначається наступним чином:

$$\Delta ВП \text{ чр.} = \Delta ВП \text{ заг.} \cdot ((\lg (ЧР \text{ ф.} : ЧР \text{ п.})) : (ВП \text{ ф.} : ВП \text{ п.})) = 79828,4 \times (\lg 1,20 : \lg 1,499) = 79828,4 \times (0,086 : 0,212) = 1455,4 \text{ тис.грн.}$$

$$\Delta ВП \text{ д.} = \Delta ВП \text{ заг.} \cdot ((\lg (Д \text{ ф.} : Д \text{ п.})) : (ВП \text{ ф.} : ВП \text{ п.})) = 79828,4 \times (\lg 1,228 : \lg 1,499) = 79828,4 \times (0,128 : 0,212) = 48198,3 \text{ тис.грн.}$$

$$\Delta ВП \text{ дв.} = \Delta ВП \text{ заг.} \cdot ((\lg (ДВ \text{ ф.} : ДВ \text{ п.})) : (ВП \text{ ф.} : ВП \text{ п.})) = 79828,4 \times (\lg 1,017 : \lg 1,499) = 79828,4 \times (1,7952 : 0,212) = 30174,7 \text{ тис.грн.}$$

$$\Delta ВП \text{ заг.} = \Delta ВП \text{ чр.} + \Delta ВП \text{ д.} + \Delta ВП \text{ дв.} = 1455,4 + 48198,3 + 30174,7 = 79828,4 \text{ тис.грн.}$$

Перевірка:  $239828,4 - 160000,0 = 79828,4$  тис.грн.

Висновок: Результативний показник, вартість валової продукції, перевищує плановий на 79828,4 тис.грн. це сталося за рахунок:

- чисельності працівників - на 1455,4 тис.грн;
- кількості відпрацьованих днів - на 48198,3 тис.грн;
- середньоденного виробітку - на 30174,7 тис.грн.

Отже, найбільший вплив на результативний показник здійснило збільшення кількості відпрацьованих днів та середньоденного виробітку, що є позитивною тенденцією зміни валового виробництва продукції.

### Балансовий (сальдовий) прийом

Це спеціальний прийом зіставлення взаємопов'язаних показників. Коли зв'язок між окремими показниками відображено у формі балансу, тобто рівних підсумків, отриманих у результаті низки різноманітних зіставлень цих показників.

Балансовий метод аналізу – це відображення й аналіз кількох (найчастіше - двох) груп взаємопов'язаних і взаємнорівноважених економічних показників. У формі балансу підприємство планує свою фінансову діяльність (баланс доходів і видатків), звітує про стан своїх фінансових ресурсів та їх розміщення (бухгалтерський баланс); велике аналітичне значення має складання матеріальних балансів, балансів робочого часу і часу роботи устаткування тощо. Балансовий метод дає змогу аналізувати забезпеченість фінансово-господарської діяльності підприємств ресурсами (трудовими, матеріальними, фінансовими) шляхом досягнення рівності аналізованих взаємопов'язаних показників. Наприклад, при складанні фінансового плану підприємства (балансу доходів і видатків) аналізується можливість одержання прибутку та інших джерел фінансових ресурсів виходячи з суми необхідних видатків; при складанні матеріальних балансів аналіз спрямований на пошук варіантів збалансування потреби у тих чи інших ресурсах з джерелами їх надходження (в тому числі за рахунок економії витрат цих ресурсів, знаходження шляхів розширення сировинної бази тощо).

Цей прийом доречно використовувати, якщо прямий розрахунок впливу факторів технічно складний або незручний. За допомогою балансового прийому можна визначити величину впливу останнього фактора. Цей прийом використовується, коли загальна взаємодія різних факторів являє собою алгебраїчну суму їх змін.

Балансова ув'язка використовується як самостійний прийом і для перевірки правильності розрахунків в інших прийомах факторного аналізу.

Наприклад, балансова ув'язка виручки від реалізації:  $P=3n+N-3k$ . (2.81)

Де  $P$  – виручка від реалізації,  $3n$  – запаси на початок періоду,  $N$  – надходження товарів,  $3k$  – запаси на кінець періоду.

Якщо відомі відхилення за рахунок двох факторів, відхилення за рахунок третього фактора (запасів на кінець періоду) визначається за формулою 2.81.

Таблиця 10.1

Визначення впливу факторів на виручку від реалізації у 2... р. балансовим методом, тис. грн

Показники	Умовні позначки	За планом	Фактичні	Відхилення	
				Абсолютні	Умовні позначення
Залишок нереалізованої продукції на початок року	$3n$	1200	1400	200	$\Delta 3n$
Надходження товарів	$N$	8000	8400	400	$\Delta N$
Залишок на кінець року	$3k$	1000	1100	100	$\Delta 3k$

Реалізовано за рік	p	8200	8700	500	$\Delta p$
--------------------	---	------	------	-----	------------

$$\Delta p = \Delta Z_n + \Delta H - \Delta Z_k \quad 500 = 200 + 400 - 100$$

$$\text{Розрахунок впливу останнього фактору: } \Delta Z_k = \Delta Z_n + \Delta H - \Delta p \\ 100 = 200 + 400 - 500$$

Висновки: розрахунки показали, що фактична виручка від реалізації перевищує планову на 500 тис. грн, в т. ч. за рахунок залишків нереалізованої продукції на початок року на 200 тис. грн, надходження товарів на 400 тис. грн, залишків на кінець року на 100 тис. грн.

### Економіко-математичні методи:

**Методи математичних перетворень.** Вони спрощують вивчення додаткових факторів. Реалізація цих методів відбувається за такими модифікаціями:

- перша модифікація, що передбачає подовження чисельника дробу, шляхом його розкладання на складові елементи.

#### 1) Метод подовження факторних систем:

Сутність методу у заміні одного або кількох чинників на складові відповідно економічного змісту для отримання нової моделі, модель:

$$a = b, a = c + d, \text{ то } b = c + d$$

#### 2) Метод подовження чисельника:

Якщо функція має вигляд  $y = \frac{a}{b}$  і відомо, що  $a = c + d + k$ , то підставивши у модель замість чисельника  $a$  його значення, можна отримати модель з іншими показниками :

$$y = \frac{c + d + k}{b} = \frac{c}{b} + \frac{d}{b} + \frac{k}{b} \quad (2.82)$$

Тобто сутність способу заключається у подовженні чисельника, заміни одного або кількох чинників на суму однорідних показників.

Наприклад:

$$P_{\text{рівень механізації}} = \frac{\text{Роботи, виконані механізованим способом}}{\text{Всього робіт в рослинництві}}$$

Відомо, що механізованим способом виконувались такі роботи: посів, збирання врожаю, виробництво силосу та інші. Тому модель рівня механізації приймає такий вигляд:

$$P_{\text{рів. мех}} = \frac{ЗП_{\text{при посіві}} + ЗП_{\text{при збиранні}} + ЗП_{\text{при виробництві силосу}} + ЗП_{\text{на інші роботи}}}{\text{затрати праці в рослинництві}},$$

де ЗП – затрати праці на механізовані роботи.



– друга модифікація, що передбачає подовження знаменника.

### 3) Метод формального розкладання

Метод формального розкладання передбачає подовження знаменника вихідної моделі, тобто заміну одного чи кількох чинників на суму чи добуток однорідних показників. Якщо вихідна модель:

$$y = \frac{a}{v} \quad (2.83)$$

Відомо, що  $v = l + m + n + p$ , то (2.84)

$$y = \frac{a}{l + m + n + p} \quad (2.85)$$

1) Модель фондівдачі:  $\Phi B = \frac{ВП}{ОФ}$ ,  $ОФ = АФ + ПФ$ ,  $\Phi B = \frac{ВП}{АФ + ПФ}$

де: ФВ – фондівдача; ВП – сума валової продукції;

АФ – активна частина основних засобів;

ОФ – середньорічна сума основних засобів;

ПФ – пасивна частина основних засобів.

(табл. 3.1)

Таблиця 3.1

Вихідні дані для визначення впливу факторів на фондівдачу  
виробничих засобів в .....

Показники	Базисний рік	Звітний рік
<b>Факторні</b>		
Сума валової продукції, тис.грн	1120	1200
Середньорічна вартість основних засобів, тис.грн	2500	2100
в т.ч. активна частина основних засобів, тис. грн	900	700
пасивна частина основних засобів, тис.грн	1600	1400
<b>Результативний</b>		
Фондівдача, грн	0,448	0,577

$$1120 : (900 + 1600) = 0,448$$

$$1200 : (900 + 1600) = 0,48 \quad (+0,032) \quad \text{– за рахунок валової продукції}$$

$$1200 : (700 + 1600) = 0,522 \quad (+0,042) \quad \text{– за рахунок активної частини ОЗ}$$

$$1200 : (700 + 1600) = 0,0577 \quad (+0,055) \quad \text{– за рахунок пасивної частини ОЗ}$$

$$\text{Разом: } +0,129 \text{ грн. } (0,032+0,042+0,055)$$

Перевірка:  $0,577 - 0,448 = 0,129$  грн.

Висновок: У звітному періоді в порівнянні з базисним фондівдача основних виробничих засобів зростає на 0,129 грн. в т.ч. за рахунок валової продукції на 0,032 грн., активної частини основних засобів на 0,042 грн., за рахунок пасивної частини основних засобів фондівдача зростає на 0,055 грн.

- третя модифікація, що передбачає перетворення і чисельника і знаменника розрахункової моделі шляхом множення або ділення факторних показників на те саме значення якогось нового показника.

#### 4) Метод скорочення факторної моделі

Метод скорочення факторної моделі передбачає створення факторної моделі діленням чисельника і знаменника дробу на один показник. В результаті отримується модель того ж типу, але з іншим набором чинників:

Наприклад, дана модель  $y = \frac{a}{b}$

Якщо поділити поділити чисельник і знаменник даної моделі на показник  $c$ , отримаємо:

$$y = \frac{a : c}{b : c} = \frac{d}{k} \quad (2.86)$$

Тобто

$$y = \frac{d}{k}$$

#### 1) Модель фондівдачі (а)

$$\Phi B = \frac{ВП}{ОВФ}$$

де:  $\Phi B$  – фондівдача,  $ВП$  – сума валової продукції,  $ОВФ$  – середньорічна вартість основних виробничих засобів.

Якщо чисельник і знаменник дробу поділити на середньорічну кількість працівників ( $\text{ч}$ ) отримаємо більш змістовну модель:

$$\Phi B = \frac{ВП}{\text{ч}} : \frac{ОВФ}{\text{ч}} = Пп : \Phi o;$$

де:  $Пп$  – продуктивність праці;  $\Phi o$  – фондоозброєність (табл. 4.1)

Вихідні дані  
для визначення впливу факторів на фондовіддачу в .....

Показники	I період	II період
Факторні		
1. Валова продукція, тис.грн	3200	3500
Сума основних засобів тис.грн	12300	15200
Чисельність працюючих, осіб	250	220
2. Продуктивність, тис.грн	12,8	15,9
Фондоозброєність, тис.грн	49,2	69,1
Результативний Фондовіддача, грн	0,26	0,23

Зміна фондовіддачі за рахунок таких факторів:

- $(3500/12300) - (3200/12300) = 0,06$  грн. (за рахунок валової продукції)  
 $(3500/15200) - (3500/12300) = -0,09$  грн. (за рахунок основних засобів)
  - $(15,9/49,2) - (12,8/49,2) = 0,06$ ; (за рахунок продуктивності праці)  
 $(15,9/69,1) - (15,9/49,2) = -0,09$  (за рахунок фондоозброєності)
- Разом:  $0,06 + (-0,09) = -0,03$  грн.

Перевірка:  $0,23 - 0,26 = -0,03$  грн.

Висновок: фондовіддача у II періоді в порівнянні з I періодом зменшилася на 0,003 грн., в т.ч. за рахунок фондоозброєності на 0,09 грн. Зростання продуктивності праці нейтралізувало негативний вплив першого фактора на 0,06 грн.

### 5) Метод розширення моделей

Метод розширення моделей базується за правилом математики: якщо чисельник і знаменник дроби помножити на одне і теж число, величина дроби не змінюється. Це дає змогу вводити в моделі, які не піддаються аналізу, показники, що несуть економічне навантаження. Якщо функція, що аналізується має вигляд:

$$y = \frac{a}{b}$$

то розширивши формулу можна записати:

$$y = \frac{a \cdot c}{b \cdot c} = \frac{a}{c} \cdot \frac{c}{b}$$

Можна вводити інші показники:

$$y = \frac{a \cdot c \cdot d}{b \cdot c \cdot d} = \frac{a}{d} \cdot \frac{c}{b} \cdot \frac{d}{c}$$

(2.87)

Розширення моделей повинно здійснюватись за рахунок параметрів, що дає можливість отримати більш змістовні моделі.

Наприклад, модель продуктивності праці:

$$ПП = \frac{ВП}{ч} \quad (2.88)$$

де: ВП – валова продукція; ч – чисельність працюючих

Якщо в неї ввести кількість відпрацьованих днів отримаємо:

$$ПП = \frac{Вп * \sum Д}{ч * \sum Д} = \frac{Вп}{\sum Д} * \frac{\sum Д}{ч} = Дв * Д, \text{ тобто } ПП = Дв * Д \quad (2.89)$$

де: Дв – середньоденний виробіток; Д – кількість днів, відпрацьованих одним працівником.

Якщо ввести кількість відпрацьованих годин, отримаємо:

$$ПП = \frac{Вп * \sum Д * \sum Ч}{ч * \sum Д * \sum Ч} = \frac{Вп}{\sum Ч} * \frac{\sum Д}{ч} * \frac{\sum Ч}{\sum Д} = Д * Чд * Гв, \text{ де } ПП = Д * Чд * Гв \quad (2.90)$$

де: Д – кількість днів, відпрацьованих одним працівником;

Чд – середня кількість годин, відпрацьованих одним робітником за один день;

Гв – годинна продуктивність праці.

Таблиця 5.1

Вихідні дані для визначення впливу факторів на  
продуктивність праці в .....

Показники	Базисний рік	Звітний рік
Факторні		
Валова продукція, тис. грн	3200	3500
Чисельність працюючих, осіб	250	260
Сума днів відпрацьованих усіма працівниками, дн.	60000	60500
Результативний		
Продуктивність праці, тис. грн	12,8	13,5

Використовуючи дані таблиці 5.1 розрахуємо нові фактори та їх значення:

- кількість днів, відпрацьованих одним працівником: у базисному році =  $\frac{60000}{250} = 240$  дн.; у звітному році =  $\frac{60500}{260} = 232,7$  дн.
- денна продуктивність праці: у базисному році =  $\frac{3200}{60000} = 0,0533$  тис. грн.; у звітному році =  $\frac{3500}{60500} = 0,058$  тис. грн.

## Методи аналізу стохастичних зв'язків

### 1. Кореляційно-регресійний аналіз

Є одним з економіко-математичних методів, до яких відносяться методи математичної статистики. Використовується для визначення впливу факторів у процесах із стохастичними залежностями.

Кореляція – це зв'язок, коли кожному значенню однієї ознаки відповідає не одна, а кілька значень іншої ознаки.

Кореляційний зв'язок виявляється при великій кількості спостережень.

Ціль методу: знаходження і оцінка взаємозв'язку досліджуваного показника і факторів. В залежності від кількості факторів буває парна і множинна кореляція.

Суть методу: побудувати і проаналізувати економіко-статистичну модель у вигляді рівняння регресії (кореляції), тобто у вигляді функції, яка наближено виражає залежність середнього результативного показника від одного або кількох факторів.

Розв'язання задачі складається з семи етапів:

1. Попередній (апріорний аналіз)
2. Збирання і обробка первісної інформації
3. За допомогою якісного аналізу динамічних рядів з'ясовується характер зв'язку між показниками (прямолінійний або криволінійний)
4. Складається рівняння цього зв'язку:

- для прямолінійної парної кореляції:  $y_x = a + vx$ ,

де: а і в – параметри рівняння регресії, значення яких знаходять вирішивши систему рівнянь:

$$\begin{cases} na + b\sum x = \sum y \\ a\sum x + b\sum x^2 = \sum xy \end{cases} \quad (2.91)$$

Коефіцієнт а – це постійна величина результативного показника;

Параметр в – показує середню зміну результативного показника у зв'язку із збільшенням чи зменшенням факторного показника на одну одиницю його виміру.

1. Вирішення цього рівняння, визначення параметрів а і в.
2. Визначення тісноти зв'язку. Розрахунок коефіцієнта кореляції.
3. Оцінка та аналіз моделі.

Парний коефіцієнт кореляції (r)

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} * \bar{y}}{\delta_x * \delta_y}; \quad \text{де: } \overline{xy} = \frac{\sum xy}{n}; \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{n}; \quad \bar{y} = \frac{\sum y}{n} \quad (2.92)$$

$$\delta_x = \sqrt{(\overline{x^2}) - (\bar{x})^2} \quad \delta_y = \sqrt{(\overline{y^2}) - (\bar{y})^2} \quad (2.93)$$

Коефіцієнт кореляції (ч) – вимірник тісноти зв'язку при парній (простій) прямолінійній залежності:  $r = 0 \pm 1$ .

Чим ближче  $r$  до 1, тим тісніше зв'язок.

$r = 0,7-0,99$  – високий зв'язок

$r = 0,5-0,69$  – значний зв'язок

$r = 0,3-0,44$  – помірний зв'язок

$r = 0,1-0,29$  – слабкий зв'язок

$r = 0$  – відсутній зв'язок

$r = 1$  – зв'язок функціональний

При прямому зв'язку  $r = 0 \dots 1$ ; при зворотному  $r = 0$  до 1.

$$\text{Коефіцієнт множинної кореляції } R_{yx \dots xp} = \sqrt{\frac{\delta^2 t}{\delta^2 y}} = 0-1, \quad (2.94)$$

де  $\delta^2 t$  - теоретична відтворення варіація;  $\delta^2 y$  - загальна варіація.

$$R_{yx_1 x_2} = \sqrt{\frac{r^2_{yx_1} + r^2_{yx_2} - 2r_{yx_1} * r_{x_1 x_2} * r_{yx_2}}{1 - r^2_{x_1 x_2}}} \quad \text{при виключенні впливу фактора} \quad (2.95)$$

$$x^2 r_{yx_1(x_2)} = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2} * r_{x_1 x_2}}{\sqrt{1 - r^2_{yx_2}} * \sqrt{1 - r^2_{x_1 x_2}}} \quad (2.96)$$

Розв'язання багатфакторних кореляцій доцільно проводити на ЕОМ.

Парна кореляція. Наприклад, необхідно провести аналіз впливу одного фактора (добрив) на урожайність зернових.

Вихідні дані наведені у таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Показники для розв'язання рівняння та визначення коефіцієнта кореляції

Роки	Факторна ознака (внесення мінеральних доб- рив, ц/га), x	Результативна ознака (урожайність, ц/га)у	$x^2$	xy	$y^2$
2000	1,30	22,80	1,69	29,64	519,84
2001	1,20	21,10	1,44	25,32	445,21
2002	1,80	28,50	3,24	51,30	812,25
2003	2,10	30,40	4,41	64,84	924,16
2004	0,80	21,70	0,64	17,36	470,89
2005	1,00	25,30	1,0	25,3	640,09

2006	0,50	13,50	0,25	6,75	182,25
2007	1,90	30,90	3,61	58,71	954,81
2008	0,60	15,50	0,36	9,3	240,25
2009	2,00	44,40	4,00	88,8	1971,36
2010	1,00	24,30	1,00	24,3	590,49
2011	0,70	23,10	0,49	16,17	533,61
	$\sum x = 14,90$	$\sum y = 301,50$	$\sum x^2 = 22,13$	$\sum xy = 416,79$	$\sum y^2 = 8285,21$

З вихідних даних видно, що між факторною і результативною ознакою існує прямий функціональний зв'язок,  $r = \frac{\sum \Delta x \Delta y}{\sqrt{\sum \Delta^2 x * \sum \Delta^2 y}}$  (2.97)

Тому необхідно розв'язати рівняння прямої  $\bar{y}_x = a_0 + a_1 x$ . Параметри рівняння  $a_0$  і  $a_1$  знаходять в результаті розв'язання системи рівнянь:

$$\left\{ \begin{array}{l} na_0 + a_1 \sum x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{array} \right.$$

або спрощений

$$\left\{ \begin{array}{l} na_0 = \sum y \\ a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} a_0 = \frac{\sum y}{n} \\ a_1 = \frac{\sum yx}{\sum x^2} \end{array}$$

Розв'язавши цю систему у загальному вигляді маємо формули для визначення параметрів  $a_0$  та  $a_1$ :

$$a_0 = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - \sum x \sum x} \quad (2.98)$$

$$a_1 = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - \sum x \sum x} \quad (2.99)$$

Підставивши у ці форми підсумкові дані таблиці 25.1 отримаємо:

$$a_0 = \frac{21,13 * 301,5 - 14,9 * 416,8}{12 * 22,13 - 14,9 * 14,9} = \frac{6672,2 - 6210,3}{205,6 - 222} = \frac{461,9}{43,6} = 10,6$$

$$a_1 = \frac{12 * 416,8 - 14,9 * 301,5}{12 * 22,13 - 14,9 * 14,9} = \frac{5001,6 - 4492,4}{43,6} = \frac{509,2}{43,6} = 11,7$$

Отже, рівняння кореляційного зв'язку між урожайністю та внесенням добрив буде:  $\bar{y}_x = 10,6 + 11,7x$ . Економічний зміст цього рівняння такий: із збільшенням дози внесення добрив на 1 ц, урожайність зерна всіх культур зростає на 11,7 ц/га.

Показники для розрахунку коефіцієнта кореляції надаються у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Показники для розрахунку коефіцієнта кореляції в рядах динаміки

Роки	Факторна ознака, x	Результативна ознака (урожайність, ц/га), y	Ланцюгові абсолютні прирости		Квадрати приростів		Добуток приростів $\Delta x \Delta y$
			$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta^2 x$	$\Delta^2 y$	
1	2	3	4	5	6	7	8
2000	1,30	22,80	-	-	-	-	-
2001	1,20	21,10	-0,1	-1,7	0,01	2,89	0,17
2002	1,80	28,50	0,6	7,4	0,36	54,76	4,44
2003	2,10	30,40	0,3	1,9	0,09	3,61	0,57
2004	0,80	21,70	-1,3	-8,7	1,69	75,69	11,31
2005	1,00	25,30	0,2	3,6	0,04	12,96	0,72
2006	0,50	13,50	-0,5	-11,8	0,25	139,24	5,9
2007	1,90	30,90	1,4	17,4	1,96	302,76	24,36
2008	0,60	15,50	-1,3	-15,4	1,69	237,16	20,02
2009	2,00	44,40	1,4	28,9	1,96	835,21	40,46
2010	1,00	24,30	-1,0	-20,1	1,00	404,01	20,1
2011	0,70	23,10	-0,3	-1,2	0,09	1,44	0,36
	x	x	x	x	$\sum \Delta^2 x = 9,14$	$\sum \Delta^2 y = 2069,73$	$\sum \Delta x \Delta y = 128,41$

$$r = \frac{\sum \Delta x * \sum \Delta y}{\sqrt{\sum \Delta^2 x * \sum \Delta^2 y}} = \frac{128,41}{\sqrt{9,14 * 2019,73}} = \frac{128,41}{137,5} = 0,93$$

Це означає, що зв'язок між урожайністю і висновком дуже тісний

### Множинна кореляція. Приклад.

За допомогою кореляційного методу визначимо вплив енергоозброєності праці та рівня спеціалізації виробництва на продуктивність праці в тваринництві господарства. При цьому:

У – виробництво валової продукції тваринництва на одного працівника, зайнятого в тваринництві, тис. грн;

$X_1$  - енергозабезпеченість, к.с. (відношення сумарної потужності енергоресурсів до середньорічної чисельності працюючих в сільському господарстві);

$X_2$  - питома вага виручки від реалізації продукції тваринництва в сумі виручки від реалізації продукції сільського господарства, %.

Для визначення параметрів рівняння множинної кореляції необхідні розрахунки виконуються в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Розрахунок величин для визначення параметрів рівняння

Роки	У	$X_1$	$X_2$	$X_1^2$	$X_2^2$	$U^2$	$UX_1$	$UX_2$	$X_1 X_2$
2004	7,1	49,5	18,6	2450,3	346,0	50,4	351,45	132,06	920,70
2005	5,5	49,6	24,5	2460,2	600,3	30,3	272,80	134,75	1215,20
2006	3,9	57,3	21,4	3283,3	458,0	15,2	223,47	83,46	1226,22
2007	2,4	54,3	19,4	2948,5	376,4	5,8	130,32	46,56	1053,42
2008	0,4	34,1	6,4	1162,8	41,0	0,2	13,64	2,56	218,24



2009	2,7	41,1	7,4	1689,2	54,8	7,3	110,97	19,98	304,14
2010	6,1	42,3	8,7	1789,3	75,7	37,2	258,03	53,07	368,01
2011	6,2	49,5	15,2	2450,3	231,0	38,4	306,90	94,24	752,40
Разом	34,3	377,7	121,6	18233,8	2183,0	184,7	1667,58	566,68	6058,33

$$\begin{cases}
 Y_{x_1 x_2} = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 \\
 \sum y = n a_0 + a_1 \sum x_1 + a_2 \sum x_2 \\
 \sum x_1 y = a_0 \sum x_1 + a_1 \sum x_1^2 + a_2 \sum x_1 x_2 \\
 \sum x_2 y = a_0 \sum x_2 + a_1 \sum x_1 x_2 + a_2 \sum x_2^2
 \end{cases} \quad (2.100)$$

$$R_{x_1 y} = \frac{\sum \Delta x_1 \Delta y}{\sqrt{\sum \Delta^2 x_1 \sum \Delta^2 y}} \quad (2.94) \quad R_{x_1 x_2} = \frac{\sum \Delta x_1 \Delta x_2}{\sqrt{\sum \Delta^2 x_1 \sum \Delta^2 x_2}} \quad (2.101)$$

$$R_{x_2 y} = \frac{\sum \Delta x_2 \Delta y}{\sqrt{\sum \Delta^2 x_2 \sum \Delta^2 y}} \quad (2.96) \quad R = \sqrt{\frac{r^2 x_1 y + r^2 x_2 y - 2 r x_1 y * r x_2 y * r x_1 x_2}{1 - r^2 x_1 x_2}} \quad (2.102)$$

$a_2 - 0,0863$

$a_1 - 0,0518$

$a_0 - 0,5228$

Звідси  $Y_{x_1 x_2} = 0,5228 + 0,0518 x_1 + 0,0863 x_2$

$a_1 = 0,0518$  – означає, що при збільшенні енергозабезпеченості на 1 к.с. в розрахунку на одного робітника при незмінній величині рівня спеціалізації вихід валової продукції тваринництва в розрахунку на одного робітника зросте на 51,80 грн;

$a_2 = 0,0863$  – означає, що при збільшенні рівня спеціалізації на 1% при незмінній величині енергозабезпеченості вихід валової продукції в розрахунку на одного робітника зросте на 86,30 грн.

Для визначення множинного коефіцієнта кореляції виконаємо розрахунки парних коефіцієнтів кореляції. Необхідні розрахунки приводяться в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Показники для розрахунку коефіцієнтів кореляції

Роки	Ланцюгові абсолютні прирости			Квадрати приростів			Добуток приростів		
	$\Delta y$	$\Delta x_1$	$\Delta x_2$	$\Delta^2 2y$	$\Delta^2 2x_1$	$\Delta^2 2x_2$	$\Delta x_1 \Delta y$	$\Delta x_2 \Delta y$	$\Delta x_1 \Delta x_2$
2004									
2005	-1,60	0,10	5,90	2,56	0,01	34,81	-0,16	-9044	0,59
2006	-1,60	7,70	-3,1	2,56	59,29	9,61	-12,32	4,96	-23,87
2007	-1,50	-3,00	-2,00	2,25	9,00	4,00	4,50	3,00	6,00
2008	-2,00	-20,20	-13,00	4,00	408,04	169,00	40,40	26,00	262,60
2009	2,30	7,00	1,00	5,29	49,00	1,00	16,10	2,30	7,00

2010	3,40	1,20	1,30	11,56	1,44	1,69	4,08	4,42	1,56
2011	0,10	7,20	6,50	0,01	51,84	42,25	0,72	0,65	46,80
Всього	-0,90	0,00i	-3,40	28,23	578,62	262,36	53,32	31,89	300,68

$$r_{x_1 y} = \sum \Delta x_1 \Delta y \div \sqrt{\sum \Delta^2 x_1 \sum \Delta^2 x_2} \quad (2.103)$$

$r_{x_1 y} = 53.32 / \sqrt{578,62 \times 28,23} = 0.417$  зв'язок між енергозабезпеченістю та виходом валової продукції на одного робітника середній прямий;  
 $r =$  до 0,3 – зв'язку немає, 0,3 – 0,5 – середній, 0,5 – 0,7 – значний, 0,7 – 0,99 – тисний зв'язок.

$r_{x_2 y} = \Delta x_2 \Delta y / \sqrt{\sum \Delta^2 x_2 \sum \Delta^2 y} = 31.89 : \sqrt{262,36 * 28,23} = 0,37$  – зв'язок між спеціалізацією і виходом продукції на одного працівника середній прямий.

$r_{x_1 x_2} = \sum \Delta x_1 \Delta x_2 / \sqrt{\sum \Delta^2 x_1 \sum \Delta^2 x_2} = 300,68 : \sqrt{578,62 * 262,32} = 0,77$  – зв'язок між рівнем спеціалізації і енергозабезпеченістю тисний прямий.

$$R = \sqrt{[0.417^2 + 0.371^2 - 2 * 0.417 * 0.371 * 0.772] / [1 - 0.772^2]} = 0,424$$

$R^2 = 0,18$  або 18%. Отже вихід валової продукції на одного працівника на 18% залежить від спеціалізації та енергозабезпеченості та на 82% від інших неврахованих факторів.

## 2. Дисперсний аналіз.

Досліджує залежності між явищами (однією чи кількома факторними ознаками) при невеликій кількості спостережень.

Варіація – відмінності індивідуальних значень вивчаємої ознаки.

Дисперсія – середньоарифметична величина, обчислена з середньої величини.

Дисперсія – це середній квадрат відхилення всіх значень ознаки від її середньої величини.

$$- \text{ проста: } \delta^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}; \quad (2.104)$$

$$- \text{ зважена: } \delta^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}. \quad (2.105)$$

Дисперсія – адитивна величина:

- а) загальна – характеризує варіацію ознаки у за рахунок всіх факторів;
  - б) міжгрупова – за рахунок фактора  $x$ , покладеного в основу групування;
  - в) внутрішньогрупова – за рахунок інших факторів, не врахованих у групуванні.
- 1) Загальна дисперсія:  $\delta^2 = \hat{y}^2 - \bar{y}^2$ ; (2.106)

$$2) \text{ Міжгрупова дисперсія: } \delta^2 = \frac{\sum_1^m (\bar{y}_j - \bar{y})^2 f_j}{\sum_1^m f_j}, \quad (2.107)$$

де,  $\bar{y}$  - загальна середня,  $f_j$  - частота  $j$ -ї групи. Взаємозв'язок дисперсій:  $\delta^2 = \delta^2 + \bar{\delta}^2$  (2.108)

$$3) \text{ Внутрішньогрупова: } \delta_j^2 = \frac{\sum_1^{f_j} (y - \bar{y}_j)^2}{f_j}, \quad (2.109)$$

де,  $y$  - значення ознаки окремих елементів для всіх груп в цілому обчислюється середнє з внутрішньогрупових дисперсій, зважених на

$$\text{частоти відповідної групи: } \bar{\delta}_j^2 = \frac{\sum_1^m \delta_j^2 f_j}{\sum_1^m f_j}. \quad (2.110)$$

Суть дисперсійного аналізу в розкладанні загальної варіації на складові.

Загальна варіація = систематична + випадкова варіація.

$\omega_0 = \omega_c + \omega_e$ , що зумовлена всіма причинами, що діють.

$\omega_c$  - систематична варіація - це частина загальної, яку можна пояснити, яка викликана систематичною дією факторних ознак.

$\omega_e$  - випадкова - яку неможливо пояснити, яка викликана дією випадкових факторів.

$\omega_0$  - загальна варіація - вимірюється за допомогою сумарної дисперсії:

$$\omega_0 = \sum (x_i - \bar{x})^2 = \bar{x} - x_i. \quad (2.111)$$

Міжгрупова варіація - зумовлена фактором, який покладено в основу групування, є систематичною, її розміри визначають за допомогою міжгрупової дисперсії:

$$\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}. \quad (2.112)$$

Внутрішньогрупова є середньою від групових дисперсій, характеризує випадкову варіацію:  $\bar{\delta}_i^2 = \frac{\sum b_i^2 f_i}{\sum f_i}$ . (2.113)

При групуванні за однією факторною ознакою можна обчислити 3 види дисперсії: загальну, міжгрупову, внутрішньогрупову:  $\delta^2 = \bar{\delta}_i^2 + \delta^2$  (це правило складання дисперсії).

Зміст дисперсійного аналізу полягає в зіставленні (порівнянні) між собою різних видів варіацій: міжгрупової та загальної, загальної та внутрішньогрупової (у скільки разів вплив за рахунок систематичного фактора більше впливу від випадкових факторів).

$$\text{Внутрішньогрупова дисперсія: а) } \delta_j^2 = \frac{\sum_1^{f_j} (y - \bar{y}_j)^2}{f_j}; \quad (2.114)$$

$$\text{Міжгрупова дисперсія: б) } \delta^2 = \frac{\sum_1^m (\bar{y}_j - \bar{y})^2 f_j}{\sum_1^m f_j} \quad (2.115)$$

$\bar{y}$  - загальна середня,  $f_j$  – частота  $j$ -ї групи;

в) спочатку для всіх груп обчислюють середнє з внутрішньогрупових дисперсій, зважених на частоти відповідної групи:  $\delta_j^2 = \frac{\sum_1^m \delta_j^2 f_j}{\sum_1^m f_j}; \quad (2.116)$

г) загальна дисперсія:  $\delta^2 = \delta^2 + \bar{\delta}_j^2$ .

Відношення міжгрупової дисперсії до загальної називають кореляційним відношенням.

$(\eta^2)$  – показує питому вагу міжгрупової дисперсії у загальній.

$$\eta = \sqrt{\frac{\delta^2}{\delta^2}}, \text{ якщо } \eta=0 \text{ – зв'язок відсутній}; \quad (2.117)$$

Якщо  $\eta=1$  – міжгрупова дисперсія дорівнює загальній, а внутрішньогрупова дорівнює 0, тоді зв'язок функціональний. Чим  $\eta$  ближче до 1, тим зв'язок тісніший.

Внутрішньогрупова дисперсія оцінює випадкові фактори.

Міжгрупова дисперсія – систематичні фактори.

Коли відомі дві – знаходять третю.

Дисперсійний аналіз доцільно проводити при наявності кількох динамічних рядів.

Таблиця 3.1

Вихідні дані для проведення дисперсного аналізу урожайності винограду

Сорт винограду	Кількість кущів, $f_i$	Урожайність з 1 куща, кг, $y$	$\sum y$	$\bar{y}_j$
Аліготе	5	2,3; 2,2; 2,2; 2,6; 2,2	12	2,4
Фітяска	8	2,9; 3,3; 2,7; 2,8; 3,2; 3,4; 2,8; 2,9	24	3
Рислінг	7	3,6; 4,0; 4,1; 4,4; 3,8; 3,9; 4,2	28	4
у цілому	20	4	64	3,2

1) Для сорту Аліготе внутрішньогрупова дисперсія =

$$\delta_1^2 = \frac{(2,3-2,4)^2 + (2,2-2,4)^2 + (2,7-2,4)^2 + (2,6-2,4)^2 + (2,2-2,4)^2}{5} = 0,044$$

$$\left( \delta_j^2 = \frac{\sum (y - \bar{y}_j)^2}{f_j} \right), \text{ де } \bar{y}_1 = \frac{\sum y}{f_1} = \frac{12}{5} = 2,4$$

2) Аналогічно для 2, 3 груп  $\delta_2^2 = \delta_3^2 = 0,06$

4) Середнє з групових дисперсій дорівнює:  $\frac{\sum (\delta^2 * f_j)}{\sum f_j}$

$$\bar{\delta}^2 = \frac{0,044 * 5 + 0,06 * 8 + 0,06 * 7}{20} = 0,056$$

5) Міжгрупова дисперсія =  $\frac{\sum (\bar{y}_j - \bar{y})^2 f_j}{\sum f_j}$

$$\bar{\delta}^2 = \frac{(2,4-3,2)^2 * 5 + (3-3,2)^2 * 8 + (4-3,2)^2 * 7}{20} = 0,4, \quad \text{де}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum \bar{y}_j * f_j}{\sum f_j} = \frac{64}{20} = 3,2 \quad \delta^2 = \delta^2 + \bar{\delta}^2$$

б) Загальна дисперсія:  $\delta^2 = 0,4 + 0,056 = 0,456$  загальна дисперсія за спрощеною формулою:  $\delta^2 = \frac{213,92}{20} - 3,2^2 = 10,696 - 10,29 = 0,456$ .

Висновок: загальне коливання урожайності винограду відбулося за рахунок систематичних факторів на 0,4 та випадкових на 0,056.

## Інші кількісні методи аналізу

### Прийоми оптимізації:

1. Лінійне програмування, яке вирішує задачі, в яких функція обмеження є лінійною. Основним методом лінійного програмування є симплексний метод.

а) Симплексний метод – це вибір оптимального варіанту. Він дозволяє здійснити впорядкований розгляд вершини багатогранника. Після визначення однієї з вершин, цей метод дає змогу встановити, чи є знайдений варіант оптимальним. Якщо варіант не оптимальний, розглядають інші варіанти.

Вихідні дані для визначення оптимального варіанту  
виробництва продукції у .....

Види вироб- леної продукції	Прибуток на одиницю продукції, грн	Трудомісткість одиниці продукції, люд.-год.	Місячний фонд часу, люд.-год.	Наявність сировини для виробництва продукції, тис. грн.
1	300	80	x	x
2	1000	500	x	x
Разом:	x	x	20000	50

Задача: отримати максимум прибутку:  $300x_1 + 1000x_2 \rightarrow Z_{\max}$  її умови:

- 1)  $x_1 + x_2 \leq 50$  тис. грн..
- 2)  $80x_1 + 500x_2 \leq 20000$  л-год.

Для переходу до симплексної таблиці необхідно з нерівностей зробити рівняння шляхом вводу додаткових змінних  $x_3$  і  $x_4$ , які показують невикористані резерви. Тоді отримаємо рівняння:

$$x_1 + x_2 + x_3 = 50$$

$$80x_1 + 500x_2 + x_4 = 20000$$

Змінні  $x_3$  і  $x_4$  – базисні змінні (Б), які не задіяні виробництвом, їх результат = 0, а основні змінні  $x_1$  і  $x_2$  – вільні.

Для розв'язання задачі складають першу симплексну таблицю (22.2), дані якої одержують безпосередньо на основі вихідних даних. У верхньому рядку записують коефіцієнти цільової функції. Додаткові змінні вводять до цільової функції з нульовими коефіцієнтами.

Рядок  $Z_i - C_i$  заповнюють так. Величину  $Z$  для  $i$ -го стовпчика одержують як суму добуток величини стовпчика  $C_i$  і відповідних коефіцієнтів стовпчика ( $Z_i = 0$ ). Потім від  $Z_i$  віднімають  $C_i$  :

$$(Z_i - C_i = 0)$$

$m+1$  – це рядок критерію ( $\Delta_j$ )

$\Delta_j$ - критерій оптимальності. По ньому з'ясовують чи оптимальний варіант (якщо нема від'ємних значень). Для кожної змінної критерій записується так:

$\Delta_j = Z_j - C_j$ , де  $C_j$  – коефіцієнт при змінних,  $Z_j$  – сума добуток коефіцієнтів.

$$\Delta_j = 0 - 300 = -300$$

На першому етапі вибирається програма, коли додаткові змінні ( $x_3$ ,  $x_4$ ) мають максимальні значення, тобто дорівнюють ресурсам. Усі змінні прирівнюємо до нуля, вони не входять до базису, а додаткові змінні отримують свої граничні значення відповідно до вихідних рівнянь. Це відповідає такому плану, за яким нічого не виробляється, ресурси не використовуються, цільова функція дорівнює 0, прибуток теж, це опорний план задачі, від якого починають шукати оптималь-

ний план. Умови: у базисі не може бути більше трьох змінних, тому на кожному етапі розрахунку можна вводити лише одну змінну.

Спочатку вводиться найбільший прибутковий вироб ( $Z$ ), тобто  $x_2$  відповідає рядку  $Z_1 - C_1$  – найбільше за абсолютною величиною число. Стовпчик  $x_2$  – є ключовим, бо в ньому є найбільше абсолютне від’ємне число в рядку  $m+1(-1000)$ . У стовпчику  $C_1$  (прибуток) подано коефіцієнти цільової функції за змінними, що входять до плану на цьому етапі, вони дорівнюють нулю.

У стовпчику  $P_0$  надані планові дані.

Таблиця 1.2

## Перша симплексна таблиця

№	Б	$C_1$	$P_0$	300	1000	0	0
				$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$
1	$x_3$	0	50	1	1	1	0
2	$x_4$	0	20000	80	500	0	1
$m+1$	$Z_1 - C_1$	-	0	-300	-1000	0	0

У першому рядку наводиться перше рівняння;

$$x_1 + x_2 + x_3 = 50 \text{ або } 1+1+1=50$$

У другому рядку друге рівняння:

$$80x_1 + 500x_2 + x_4 = 20000 \text{ або } 80+500+1=20000$$

У стовпчиках, що входять до базису на перетині однойменних рядків і стовпчиків знаходяться 1, в інших 0. В симплексній таблиці  $m$  – кількість рядків,  $n$  – кількість стовпчиків. Розмір таблиці =  $m \cdot n$

Порядковий номер рядка визначається символом  $i$ , а колонки символом  $j$ . Кожне число на перетині рядків і стовпчиків позначається  $a_{ij}$  – називається елементом матриці.

Коефіцієнт на перетині ключової колонки і ключового рядка називається ключовим (генеральним) коефіцієнтом.

Визначаємо, в якій кількості можна випустити виробів (2). Якби в умові була лише сировина (50 тис. грн) то:

$$\frac{50}{1} = 50$$

Тобто з усієї сировини можна було виробити лише один вид продукції. Але є ще трудові ресурси:

$$\frac{20000}{500} = 40$$

Їх вистачить на виробництво лише 40 тис. грн сировини, а у нас 50 тис. грн. Підкреслимо число 500, що знаходиться на перетині стовпчика  $x_2$  (змінна, що вводиться) і рядка  $x_4$  (змінна, що виводиться). 500 є направляючим ключовим розв’язувальним елементом.

Змінну  $x_3$  не використовували, тому вона лишається у базисі, змінна  $x_4$  виводиться, а  $x_2$  вводиться і будується друга симплексна таблиця (таблиця 23.3).

Таблиця 1.3

Друга симплексна таблиця

$N$	$B$	$C_i$	$P_0$	$X_1$	$X_2$	$\bar{X}_3$	$\bar{X}_4$
2	$X_2$	1000	40	0,165	1	0	0,002
1	$X_3$	0	10	0,84	0	1	-0,002
$m+1$	$Z_1 - C_1$	-	40000	-140	0	0	2

У другій таблиці спочатку розраховується рядок змінної, що вводиться. Цей рядок отримують діленням всіх елементів рядка  $X_4$  вихідного варіанту на направляючий (ключовий) елемент

( $40=20000:500$ ;  $0,165=80:500$ ;  $1=500:500$ ;  $0=0:500$ ;  $0,02=1:500$ ).

У стовпчику  $C_i$  – проставляють прибуток за продукцію  $\underline{2}$ -1000 грн.

Після розрахунку рядка  $X_2$ , перераховують стовпчик  $P_0$  (план) рядка  $X_3$ .

Для перерахунку коефіцієнтів знаходять три числа:

1-число, що стоїть на місці цього коефіцієнта в попередній таблиці.

2-число, що стоїть в тому ж рядку попереднього варіанту, але в стовпчику змінної, що вводиться.

3-число, що знаходиться в новому варіанті в одному стовпчику з шуканим коефіцієнтом в рядку введеної змінної. Ці числа утворюють у таблиці прямокутний трикутник. Для визначеного шуканого коефіцієнта від першого числа віднімають добуток другого і третього числа. Рядок  $X_3$  ( для  $P_0=50-(1*40)=10$ ; для

для  $X_1=1-(1*0,16)=\underline{0,84}$ ; для  $X_2 = 1-(1*1)=0$ ; для  $X_3=1-(1*0)=1$ ; для  $X_4=0-(1*0,002)=-0,002$ ).

У рядку  $m+1$  ( для  $P_0 =$  прибуток на одиницю продукції(1000) множать на кількість виробів ( $40 = 40000$ ); інші коефіцієнти визначаються через три числа: для  $X_1 = -300-(-1000*0,16)= -140$ ; для  $X_2 = -1000-(-1000*1)=0$ , для  $x_3=0-(-1000*0)=0$ , для  $X_4=0-(-1000*0,002)=2$

Так, як у рядку  $m+1$  є від'ємне число (-140) можна покращити розподіл сировини. Беремо стовпчик з (-140), це  $X_1$  і будемо третю симплексну таблицю.

Таблиця 1.4

Третя симплексна таблиця

$N$	$B$	$C_i$	$P_0$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$
2	$X_1$	300	11,9	1	0	1,19	0,002
1	$X_2$	1000	38,1	0	1	0,19	-0,002



m+1	-	-	-	0	0	166,6	1,72
-----	---	---	---	---	---	-------	------

В новій таблиці передусім заповнюється рядок змінної  $x_1$ . Нові елементи цього рядка визначаються діленням елементів  $j$ -го рядка вихідного варіанта на величину направляючого елемента  $[0,84]$ .

( для  $P_0= 10:0,84=11,9$ ;  $0,84:0,84=1$ ;  $0:0,84=0$ ;  $1:0,84=1,19$ )

У стовпчику  $C_1$  по цьому рядку проставляємо прибуток 300, коефіцієнти для рядка  $x_2$  знаходяться за правилом трьох чисел для

$X_1=0,165-(0,165 \cdot 1)=0$ ; для  $X_2 =1-(0,165 \cdot 0)=1$ ; для  $X_3=0-(0,165 \cdot 1,19)=0,19$ ; для  $X_4=0,002-(0,002 \cdot (-0,002))=0,002$ .

Для рядка  $m+1=($  для  $X_1=-140-(-140 \cdot 1)=0$ ; для  $X_2 =0-(-140 \cdot 0)=0$ ; для  $X_3=0-(-140 \cdot 1,19)=166,6$ ; для  $X_4=2-(-140(-0,002))=1,72$ ).

У цьому рядку всі коефіцієнти з позитивним знаком, що свідчить про те, що покращувати цей варіант неможливо.

Рішення: з сировини на суму 11,9 тис. грн виробляємо продукцію №1, а з 38,1 тис. грн.. – продукцію №2.

Перевірка наскільки повно використовуються трудові ресурси:

$$8 \cdot 11,9 = 925$$

$$500 \cdot 38,1 = 19050$$

$$925 + 19050 = 20002$$

$300x_1 + 1000x_2 = 300 \cdot 11,9 + 1000 \cdot 38,1 = 41,7$  тис. грн прибутку. А якби обрали попередній варіант, отримали б  $1000 \cdot 40 = 40$  тис. грн прибутку. Тобто останній  $300 \cdot 11,9$  варіант найефективніший.

2. **Нелінійне програмування** використовується для рішення задач, у яких функції чи обмеження (цілком чи частково) є нелінійними. Такі задачі можна вирішити за допомогою динамічного програмування.

### **Методи динамічного програмування**

Застосовуються при рішенні оптимізаційних задач, у яких цільова функція чи обмеження характеризуються не лінійними залежностями. Ознаками не лінійності є наявність перемінних  $u$ , у яких показник степеня відрізняється від 1, а також наявність перемінної показників степеня під коренем чи знаком  $\log$ . Методи використовуються в аналізі багатокрокових процесів, у яких величина витрат змінюються при зміні обсягу операцій.

Приклад. Визначити оптимальний розмір партії продукції. Річна реалізація продукції - 5000 одиниць. На кожну партію реалізації разові витрати складають 250 грн. Через те, що партія продукції (1000 одиниць) споживається тривалий час, створюється перехідний запас, який дорівнює 500 одиниць (половині партії). Збереження цих запасів пов'язане з визначеними витратами (зарплата комірників, витрати з утримання складських приміщень, втрати запасів). Розрахунковим шляхом встановлено, що сума витрат на збереження одиниці запасів складає в середньому на рік 10 грн.

- I. Встановити загальну суму витрат при реалізації продукції партіями на 1000 одиниць:

- 1) разові витрати (втрати) на реалізацію:  $5 \text{ партій} * 250 \text{ грн} = 1250 \text{ грн.}$ ;
- 2) витрати на збереження:  $500 * 10 \text{ грн.} = 5000 \text{ грн.}$ ;
- 3) усього витрат на реалізацію:  $5000 + 1250 = 6250 \text{ грн.}$

II. Щоб встановити оптимальність прийнятого розміру партій зробимо розрахунки при різних розмірах партій реалізації

Таблиця 2.1

## Розрахунок оптимального розміру партій продукції

Показники	Розмір партії реалізації, одиниць							
	50	100	250	500	750	1000	2500	5000
1. Середній запас продукції, одиниць	25	50	125	250	375	500	250	2500
2. Число партій продукції за рік	100	50	20	10	67	5	2	1
3. Витрати по збереженню, грн	250	500	1250	2500	3750	5000	12500	25000
4. Витрати на реалізацію, грн	25000	12500	5000	2500	1675	1250	500	250
5. Усього витрат (3+4), грн	25250	13000	6250	5000	5425	6250	13125	75250

Видно, що найменші витрати допускаються при реалізації продукції партіями по 500 одиниць. Динамічне програмування припускає використання готових формул при рішенні оптимізаційних задач подібного типу.

$$\text{Для цієї задачі: } Q = \sqrt{\frac{2ab}{S}}, Q \quad (2.118)$$

де – оптимальний розмір партії продукції,  $a$  – потреба в продукції, або річна кількість,  $b$  – разові витрати по реалізації на кожен партію продукцію,  $S$  – сума витрат на збереження одиниці запасів за рік.

$$Q = \sqrt{2 * 5000 * 250 / 10} = 500 \text{ одиниць.}$$

### Методи теорії ігор

Теорія ігор – це математична теорія прийняття рішень у конфліктних ситуаціях.

Суть ігрового прийняття рішення полягає в тому, щоб врахувати можливі дії сторін. Методи теорії ігор – це сукупність математичних методів для прийняття рішень у конфліктних ситуаціях.

Аналітично-систематизаційний метод, який включає 3 складові частини:

- а) аналіз ситуації, тобто ситуаційний аналіз, що передбачає з'ясування ситуації, яка спонукає до дій або прийняття рішення;
- б) аналіз проблеми. Проблема виникає тобі, коли дійсність не збігається з очікуванням аналізу;
- в) аналіз рішень.

Схема аналізу:

- 1) аналіз ситуації: з'ясування ситуації – полягає у тому, щоб за допомогою запитань уточнити ситуацію та розбити її на підситуації. Для цього потрібно відповісти приблизно на такі питання:

- Що ми точно знаємо про ситуацію;
- Що нас особливо турбує в ситуації;
- Що ще в ній міститься;
- Чи можна більш чітко описати ситуацію;
- Які помилки нами вже допущені.

Основні етапи оцінки ситуації:

- розрізнювання ситуацій;
- діагноз причин зміни;
- прогноз розвитку подій;
- визначення стратегії, цілей, передумов, критеріїв обмеження;
- оцінка варіантів рішень;
- прийняття рішень;
- підтримка виконання;
- обґрунтування доцільності впроваджених заходів.

Якщо є декілька ситуацій необхідно виділити критичну і виходи з неї. Критичну ситуацію виділяють за такими параметрами:

- величина витрат для виходу з ситуації;
- наявний час для виходу з ситуації (скільки часу є у нас в наявності);
- тенденції розвитку ситуації на майбутнє.

Класифікація ситуацій:

- за рівнем господарського управління:
  - ендогенні (внутрішньо-системні);
  - екзогенні (позасистемні) незалежні;
- за характером:
  - стандартні (функціональні);
  - нестандартні;
  - проблемні;
  - прості;
  - структуризовані;
  - неструктуризовані;
  - критичні;
  - передбачувані;
  - несподівані.
- за змістом:
  - організаційні;
  - економічні;
  - технологічні;
  - технічні;
  - біологічні;
  - екологічні;
  - соціальні;
  - правові;
  - психологічні.

- за основними елементами аграрної мікроекономіки:
  - потреби людини (фізичні, безпеки, в контактах, у визначенні, в самореалізації, духовності);
  - фактори зовнішнього середовища (соціальні, економічні, політичні, правові, природні);
  - продукційне середовище (маркетинг, технологія, організація, виробництво, збут, мотивація);
  - елементи внутрішнього ресурсного середовища (земля, праця, основний, оборотний і фінансовий капітал).

## 2) Аналіз проблем:

- 1) дефініція (визначення), що собою являє проблему і об'єкт, в якому вона виникла;
- 2) опис проблеми: що, де, коли, скільки? (обсяг);
- 3) особливості; гіпотези її вирішення.

## 3) Аналіз рішень – заключний етап:

- 1) розробка цільової установки (що прагнуть досягти, які заходи є);
- 2) оцінка цільових установок (їх реальність);
- 3) розробка альтернатив та їх оцінка;
- 4) виявлення ризику (негативних наслідків та їх оцінка);
- 5) прийом остаточного рішення.

Для розпізнавання ситуацій в останні роки активно розробляється формальний апарат, який ґрунтується на використанні багатозначної нечіткої логіки і фреймових структур.

Фрейм – ієрархічно впорядкована структура даних, яка є мінімально необхідною для розпізнавання стереотипних ситуацій, з'ясування об'єктів управління і послідовність дій.

Фреймові описи – наводяться у вигляді стандартних структур, що допомагає моделювати аналізований об'єкт за допомогою ЕОМ.

Елементами фрейму є слоти, які описують певні варіанти значень ознак ситуацій, або дії по їх вирішенню.

Взаємозв'язок фреймів і слотів – ієрархічний: те, що для верхнього рівня аналізу є слотом, для нижнього фрейм.

Розпізнавання ситуацій: відхилення до 10% - слабкий сигнал, 11-30% - симптом, понад 30% - проблема.

## **Теорія масового обслуговування**

Робота системи масового обслуговування полягає в обслуговуванні великої кількості запитів на задоволення якої-небудь потреби за певний період.

Вимоги (запити) на обслуговування утворюють чергу.

Черга є упорядкованою, якщо вимоги на обслуговування задовольняються у порядку надходження і неупорядкованою, якщо вони обслуговуються у випадковому порядку. Якщо деяким вимогам віддається перевага – то систему називають системою обслуговування з пріоритетом.

Головною характеристикою потоку вимог є інтенсивність:

– кількість вимог, що обслуговуються в одиницю часу. Розрізняють регулярний і випадковий потоки вимог. Регулярний – якщо вимоги надходять відповідно графіка. Більшість – випадкових. Вони повинні мати властивості:

- ординарності – вимоги надходять послідовно одна за одною;
- стаціонарності – інтенсивність потоку постійно в будь-які проміжки часу;
- відсутність післядії – надходження вимог не залежить від того скільки вимог обслуговано раніше.

Потік вимог з цими властивостями називають найпростішим випадковим потоком вимог. Для цього кількість заявок, що надходить в одиницю часу підкоряється Пуассонівському закону розподілу: імовірність наявності в системі  $K$  вимог за час  $t$  виражається формулою:  $P_K(t) = e^{-\lambda t} \left[ \frac{(\lambda t)^K}{K!} \right]$  (2.119)

Диференціюючи цей вираз, одержимо щільність розподілу ймовірностей інтервалів часу між двома заявками:  $f_{(t)} = \lambda e^{-\lambda t}$ , (2.120)  
яка підкоряється показовому закону.

Крім характеру потоку вимог робота системи масового обслуговування залежить від кількості обслуговуючих апаратів. Кожен апарат характеризується часом обслуговування однієї вимоги. Ця величина є зворотною інтенсивності обслуговування.

Системи масового обслуговування підрозділяються:

- а) Системи з утратами. Вимога, що надійшла в той момент, коли всі обслуговуючі апарати зайняті, одержує відмову та залишає систему;
- б) Система з чеканнями. Вимога, що надійшла в той момент, коли всі обслуговуючі апарати зайняті, стає в чергу і очікує обслуговування.

Для оцінки функціонування систем масового обслуговування використовуються такі основні характеристики:

- абсолютна пропускна здатність системи (число вимог, що обслуговуються в одиницю часу);
- відносна пропускна здатність системи (відношення числа обслуговуваних вимог до їх загальної кількості);
- середній відсоток не обслуговуваних вимог;
- середній час простою системи через відсутність вимог;
- середня довжина черги;
- середній час чекання.

Моделювання систем масового обслуговування:

- 1 етап – виявлення проблеми і постановка задачі;
- 2 етап – збір і обробка статистичних даних;
- 3 етап – визначення оптимального рішення задачі. Так як буває невелика кількість варіантів використовують методи: перебору і графічний.

Приклад: скільки комірників лишити?

Вихідні дані у таблиці 4.1

Таблиця 4.1

## Визначення оптимальної кількості комірників

Показники	Кількість робітників складу			
	1	2	3	4
1. Середня кількість видачі інструментів у зміну (одиниць)	100	100	100	100
2. Кількість часу, який робітник проводить у черзі за 1 інструментом, хвил.	4	3	2	1
3. Кількість часу у черзі за зміну, годин $(2*1)/60$	6,6	5	3,3	1,7
4. Середня годинна ставка робочого, грн	7	7	7	7
5. Оплата за простої у черзі $(4*3)$ , грн	46,2	35	23,1	12,0
6. Середньогодинна зарплата комірника, грн	5	5	5	5
7. Сума зарплати за зміну $(8\text{год.}*6)*\text{кількість комірників}$ , грн	40	80	120	160
8. загальна сума витрат $(5*7)$ , грн	86,2	115	143,1	172

Висновки: оптимальний варіант 86,2 грн, тобто лишити одного комірника.

**Моделювання**

Для вивчення складних явищ застосовується метод моделювання, при якому будують зменшені предмети або умовні образи, які замінюють у нашій уяві дійсні предмети або явища. Моделі можуть бути матеріальні й абстрактні. За допомогою моделей досліджуються сутність предметів і явищ найбільш простим, а подекуди і дешевим способом. Моделі дають змогу зосередити увагу дослідників на найбільш суттєвих характеристиках предметів або явищ, сприяють швидкому накопиченню необхідних знань у різних умовах роботи. Моделювання добре поєднується з іншими методами і технічними прийомами.

Розробка економіко-математичної моделі здійснюється поетапно в певній послідовності:

- постановка задачі та визначення критерію оптимальності;

- визначення змінних величин та обмежень;
- збір інформації та розробка техніко-економічних коефіцієнтів;
- побудова моделі та її математичного запису;
- кодування, перенесення інформації на ЄОМ;
- аналіз результатів рішення, корегування моделі, повторне рішення;
- економічний аналіз різних варіантів та вибір проекту майбутнього плану.

Найбільш відповідальним моментом в математичному моделюванні економічних процесів є правильна постановка задачі. Вона вимагає чіткого економічного формулювання, яке включає мету рішення, встановлення планового періоду, визначення відомих параметрів об'єкту, а також багатьох факторів та умов, які відображуються в моделі.

Мета рішення задачі виражається кількісно конкретним показником – критерієм оптимальності. Для розробки лінійної економіко-математичної моделі необхідним є дотримання ряду умов:

- зв'язки та залежності моделюємого процесу повинні носити лінійний характер та мати можливість опису системою рівнянь та нерівностей;
- система лінійних рівнянь та нерівностей, яка характеризує всю сукупність умов економічного процесу, повинна мати багато рішень;
- оскільки задача має багато можливих рішень, необхідним є визначення критерію, який дозволить вибрати із цієї множини найкращий варіант;
- суттєвою математичною умовою є невід'ємність змінних, оскільки невідомі величини (посівні площі, обсяг кормів, поголів'я тварин) є реальними додатними величинами.

В постановці задачі необхідним є визначення що саме є невідомими показниками, які змінні величини та які їх чисельні значення необхідно знайти в процесі рішення задачі.

При моделюванні виробничих структур сільськогосподарського підприємства в якості змінних можуть виступати невідомі, бажані розміри галузей, площ сільськогосподарських культур та кормових угідь. За допомогою ЄОМ визначаються необхідні величини – поголів'я тварин за видами та статеві-віковими групами, площа посіву та види сільськогосподарських культур. Отже, основними змінними в постановці задачі є сільськогосподарські культури, галузі тваринництва, сільськогосподарська техніка, мінеральні добрива, види кормів, тобто ті величини, які визначають основний зміст процесу, що моделюється в кожному конкретному випадку, види або способи діяльності, розміри яких необхідно визначити.

Використання додаткових змінних необхідне для полегшення математичного формулювання умов, визначення розрахункових величин (обсягів виробництва). При цьому для кожної змінної встановлюють конкретну одиницю виміру (га, ц, люд.-год. і т.д.).

Економіко-математичний аналіз являє собою заключний етап математичного моделювання економічних процесів. Він дозволяє здійснювати більш глибоку перевірку відповідності моделі процесу, надійності оптимального рішення.

Базується він на використанні подвійної оцінки та коефіцієнтів останньої симплексної таблиці, або коефіцієнту пропорційності.

Аналіз дозволяє зробити важливі висновки, так як оптимізація плану буде-ть на достатньо суворих теоретичних положеннях математичного програмування. Він не виключає та не змінює традиційного аналізу оптимальних планів, дозволяє оцінити прийемлемість їх з економічної точки зору.

Необхідність проведення економіко-математичного аналізу оптимальних рішень обумовлена такими чинниками:

- по-перше, модель не є аналогом процесу, а відображає найбільш суттєві його якості, отже виникає необхідність в її уточненні з метою покращення якості рішення;

- по-друге, в сільському господарстві строго лінійні залежності зустрічаються дуже рідко. В той же час з метою спрощення розрахунків нелінійні зв'язки приймаються за лінійні як при математичному моделюванні, так і при традиційних методах планування. Крім того, багато параметрів при плануванні мають вірогідний характер та відповідно визначаються також приблизно;

- по-третє, комплексне планування сільського господарства розуміє розробку системи моделей. При їх пов'язуванні між собою інформація однієї моделі може слугувати вхідною для іншої. Тому при погодженні розрахунків по моделям може виникнути необхідність зміни окремих показників.

Аналіз проводиться з наступною метою:

- для визначення можливих наслідків в системі в цілому та кожного її елемента при зміні параметрів моделі;

- для оцінки стійкості оптимального плану до змін окремих параметрів задачі;

- для проведення варіантів розрахунку та отримання нових варіантів плану без повторного рішення задач від вихідного базису, за допомогою корегування.

### **Методи імітаційного моделювання**

Коли розробка аналітичної моделі, що встановлює залежність між вихідними даними операції і результатом її здійснення є неможливою або вимагає великих затрат праці, використовується метод статистичних випробувань або метод Монте-Карло.

Сутність методу Монте-Карло: замість того, щоб описувати випадкове явище за допомогою аналітичних залежностей, здійснюється «розіграш» - моделювання випадкового явища за допомогою спеціальної процедури, що дає випадковий результат. Виконавши такий «розіграш» досить велике число раз можна одержати статистичний матеріал – безліч реалізацій випадкового явища, який можна обробити відомими способами математичної статистики. Найпростіший приклад механізму розіграшу – це кидання гральної кістки чи монети з умовою, що відбудеться при випаданні «орла» чи «решки».

II. Якісні методи аналізу:

а) Соціологічні та інші методи аналізу:



- методи експертних оцінок, в т. ч.:
  - мозкового штурму;
  - конференція ідей;
  - синектика;
  - Дельфі;
  - кібернетична сесія.

Розглянемо найбільш поширені методи експертних оцінок більш докладно.

#### а) Метод мозкового штурму

Мета методу «мозкового штурму» - швидке генерування великої кількості ідей. Для цього обрано 7 -12 спеціалістів. Керівник знайомить їх з проблемою (задачею). Потрібно протягом 30 – 40 хвилин зібрати як найбільше ідей, навіть нісенітних, фантастичних. Критика при висуванні ідей заборонена. Потім протягом однієї години кожна ідея оцінюється і вибирається найоптимальніша.

б) Конференція ідей. Відрізняється від «мозкового штурму» темпом проведення нарад та доброзичливою критикою.

в) Метод синектики. Мета методу спонтанна активність мозку. Виходячи з того, що синектика – це поєднання різних несумісних і невідповідних елементів, проводиться опитування спеціалістів різних категорій, різних професій, різних сфер діяльності.

г) Метод Дельфі. Суть методу в об'єднанні думок експертів з урахуванням усіх запропонованих ідей. Методика полягає в послідовному опитуванні експертів за допомогою анкет з вихідними даними і задачами. До проведення наступного туру опитування спеціалістів знайомлять з відповідями колег.

д) Кібернетична сесія. Сутність в організації декількох груп спеціалістів і путівника, в якому викладений порядок участі спеціалістів у різних групах, перехід з однієї в інші групи.

- морфологічні методи

Морфологія – це структура. Мета морфологічних методів – виділити суттєві параметри проблеми, яка подана у вигляді моделі, вивчити їх взаємозв'язки.

Для кожної проблеми існують свої параметри, наприклад форма, вміст, матеріал, розмір тощо. По кожному параметру вносять ідеї вдосконалення. Ідея морфологічних методів – систематичний пошук можливих варіантів вирішення проблеми. Або шляхом комбінування окремих елементів або їх ознак. Основні з морфологічних методів – метод систематичного покриття поля і метод морфологічного ящика.

- індивідуальна експертна оцінка – це спосіб прогнозування та оцінки майбутніх результатів на підставі передбачень спеціаліста. Проводиться у вигляді опитування фахівців.
- методи імітаційного моделювання.
- теорія масового обслуговування.

### 3. Евристичні методи.

Евристика – наука про творче мислення, ґрунтується на моделюванні процесу мислення людини і використання евристик.

Евристики – ситуаційні способи аналізу шляхом послідовних кроків. Вони використовуються для обґрунтування резервів, їх реалізації.

В основі евристичних методів лежить інтуїція та досвід дослідника. Основні з цих методів – методи асоціацій та аналогій, які передбачають активізацію асоціативного мислення людини:

- а) метод фокальних об'єктів. Сутність у перенесенні ознак випадково вибраних об'єктів на об'єкт, що вдосконалюється;
- б) синектика – комплексний метод стимулювання діяльності, що використовує прийоми та принципи мозкового штурму, аналогій та асоціацій;
- в) особиста аналогія (емпатія). Сутність цього методу в тому, що людина мислено втілюється в образ об'єкта, що розглядається, тобто ототожнює себе з ним та аналізує відчуття, що виникають. Використовується для розв'язання особливо складних проблем;
- г) метод контрольних запитань – використовується для психологічної активізації творчого процесу. Мета – за допомогою навідних запитань підвести дослідника до розв'язання проблеми.

Контрольні питання до теми 2:

1. Сутність методу і методики економічного аналізу.
2. Класифікація методів економічного аналізу.
3. Статистичні методи аналізу.
4. Метод порівняння.
5. Метод деталізації.
6. Метод динамічних рядів.
7. Методи факторного аналізу.
8. Метод ланцюгових підстановок.
9. Метод абсолютних різниць.
10. Метод відносних різниць.
11. Метод процентних різниць.
12. Метод прямих та обернених зв'язків.
13. Індексний метод аналізу.
14. Інтегральний метод.
15. Метод часткової участі.
16. Методи математичних перетворень.
17. Соціологічні методи.
18. Евристичні методи.
19. Прийоми оптимізації
20. Методи елімінування.

### **Тема 3. Інформаційна база економічного аналізу**

1. Сутність інформації та її роль для аналітичного дослідження
2. Вимоги до інформації

### 3. Класифікація інформації

### 4. Класифікація джерел аналітичної роботи.

**Метою лекції** є опрацювання сутності та складових інформаційної бази економічного аналізу, її ролі для проведення дослідження, класифікації джерел та можливих ситуації.

## 1. Сутність інформації та її роль для аналітичного дослідження

Основою будь-якого наукового дослідження є **інформація** – сукупність повідомлень, яка визначає міру знань про ті чи інші явища, факти, події та їх взаємозв'язок. Якість інформації визначається такими критеріями:

- цільове призначення;
- цінність;
- надійність;
- достовірність;
- достатність (повнота);
- швидкодійність;
- періодичність;
- безперервність;
- спосіб і форма подання;
- детерміністичний характер.

Цінність інформації визначається економічним ефектом, який дає її використання. Практичне завдання, що стоїть перед аналітиком, визначає характер та обсяг необхідної інформації і вимагає відмовитись від такої інформації, що не має прямого відношення до об'єкта дослідження. У такий спосіб забезпечується достатність або повнота інформації.

Під інформацією розуміють сукупність корисних відомостей, які є об'єктом збирання, реєстрації, зберігання, передавання та перетворення.

**Інформація** – це головний елемент будь-якої з функцій управління.

Різновидом управлінської інформації є **економічна інформація** – сукупність різних відомостей економічного характеру, що виникають при підготовці виробництва, в процесі виробничо-господарської діяльності і управління цією діяльністю.

## 2. Вимоги до інформації

Система економічної інформації – це сукупність методів генерації, передавання і переробки інформації в усіх ланках економіки підприємства.

За рівнем виникнення і передавання економічна інформація характеризується своїм об'єктом і джерелом. На основі об'єкта інформації формується економічна інформаційна система. Вона розподіляється на складові елементи, кожний з яких володіє властивостями системи. Таким чином, у результаті послідовного розподілення виходить система взаємопов'язаних одиниць інформації, що на різних рівнях впливають один на одного.

Система економічної інформації має відповідати таким вимогам:

- аналітичність – забезпечення надходження даних з тією деталізацією, яка необхідна для управління;
- об'єктивність – економічна інформація має об'єктивно відображати явища і об'єкти, що досліджуються;
- єдність економічної інформації, що надходить з різних джерел (планового, облікового, позаоблікового характеру), усунення відокремлювання і дублювання різних джерел інформації;
- оперативність – швидкість надходження економічної інформації, що забезпечується використанням найновіших засобів зв'язку, впровадження методів дистанційного передавання даних та їх обробкою на ПЕОМ;
- раціональність (ефективність) – економічна інформація має максимально повно забезпечити систему управління при мінімізації витрат на збирання, зберігання і використання даних. Для цього необхідно вивчати корисність інформації для удосконалення інформаційних потоків шляхом усунення непотрібних даних і упровадження потрібних;
- однозначність – не допускати іншого трактування;
- достатність – повинна повністю охоплювати об'єкт дослідження;
- вірогідність – довірчій інтервал, у якому з заданою довірчою імовірністю знаходиться дійсна величина показника, що оцінюється;
- співставність;
- синхронність – усі види інформації повинні стосуватися одних моментів часу.

Глибина і результативність економічного аналізу залежать від обсягу та якості використовуваної інформації. Інформація в економічному аналізі є впорядкованими повідомленнями про кількісний та якісний стан речей чи явищ, сукупність даних і знань про них. Вона може бути виражена за допомогою цифр, букв та інших символів. У економіці інформація відображає процеси і явища господарської діяльності людей, закономірності функціонування ринку і його складових елементів тощо.

Для одержання, опрацювання, збереження і використання інформації витрачаються праця і матеріальні ресурси. Тому інформація має, крім споживної цінності, ще й вартість, яка повинна відшкодовуватися сторонніми її користувачами.

Інформація має бути повною і різнобічною, своєчасною і доброякісною. Проблеми з інформацією можуть виникати не лише у разі її відсутності, перекручення, а й у зв'язку з обмеженням щодо порядку її використання, впровадження різного роду комерційних та інших таємниць.

### **3. Класифікація інформації**

Інформацію, тобто дані про явище, процеси, стан об'єкта можна класифікувати за такими ознаками:

- за структурою:

- за фазами економічних об'єктів (виробництво, розподіл, обмін, споживання);
- за елементами економічних об'єктів (природні ресурси, засоби виробництва, продукція);
- за галузями (промисловість, сільське господарство, транспорт).
- за призначенням в процесі управління:
  - планова;
  - нормативна;
  - облікова;
  - керуюча;
  - повідомляюча.
- за стадіями перетворення:
  - вхідна;
  - змінна;
  - вихідна.
- за часом функціонування:
  - дискретна;
  - безперервна.
- в залежності від способів одержання:
  - ручна;
  - механізована;
  - автоматизована.
- за ступенем обробки:
  - первісна;
  - вторинна;
  - похідна.
- за стабільністю одержання:
  - постійна;
  - змінна;
  - епізодична.
- за часом надходження:
  - оперативна;
  - періодична.

- за рівнем систематизації:
  - облікова;
  - позаоблікова (акти ревізій, зборів, нарад).
- за характером реєстрації:
  - фіксована;
  - не фіксована (одержана по телефону).
- за змістом:
  - економічна;
  - бухгалтерська.
- за напрямком руху:
  - пряма;
  - зворотня.
- за значимістю:
  - основна;
  - допоміжна.
- за способом фіксації:
  - усна;
  - документальна.
- в залежності від носіїв інформації:
  - паперова;
  - на дисках, дискетах тощо.
- за рівнем доступності:
  - відкрита;
  - конфіденційна.
- за ознакою:
  - якісна;
  - кількісна.
- за формою подання даних:
  - алфавітна;
  - цифрова;
  - алфавітно-цифрова.
- в залежності від джерел отримання:

- від експертів;
- від населення.
- за місцем утворення:
  - зовнішня;
  - внутрішня.

За необхідності за кожною ознакою можна провести більш глибоку класифікацію.

Економічна інформація, що використовується для аналізу діяльності підприємства може бути класифікована на такі основні групи за місцем утворення (рис. 3.1.):

- зовнішня інформація є основою проведення аналізу і прогнозування умов зовнішнього середовища функціонування підприємства;
- внутрішня інформація за стадіями управління поділяється на нормативну, планову та облікову. Нормативна інформація містить нормативно-правову (законодавчі акти і нормативи, які регулюють економічну діяльність підприємства) і нормативно-довідкову (різні норми та нормативи, які розроблені керівництвом підприємства). Планова інформація – це дані поточних і перспективних планів і прогнозів підприємства. Облікова інформація формується в процесі бухгалтерського обліку (фінансового і управлінського).

Організація інформаційного забезпечення економічного аналізу має потребу в інформації як особливому ресурсі для проведення досліджень, визначенні джерел для оцінки окремих процесів та явищ через первинні аналітичні дані.



Рис. 3.1. Класифікація економічної інформації для аналізу діяльності підприємства

Економічна інформація має забезпечувати одержання з мінімуму первинних даних максимуму вторинних, похідних і відобразити як прямі зв'язки від керуючого суб'єкту до керованого господарського об'єкта, так і обернені зв'язки, необхідні для коригування управління, бути своєчасною для прийняття заходів щодо ефективного ведення господарської діяльності підприємства.

Схема економічної інформації в системі управління підприємством представлена на рисунку 3.2.



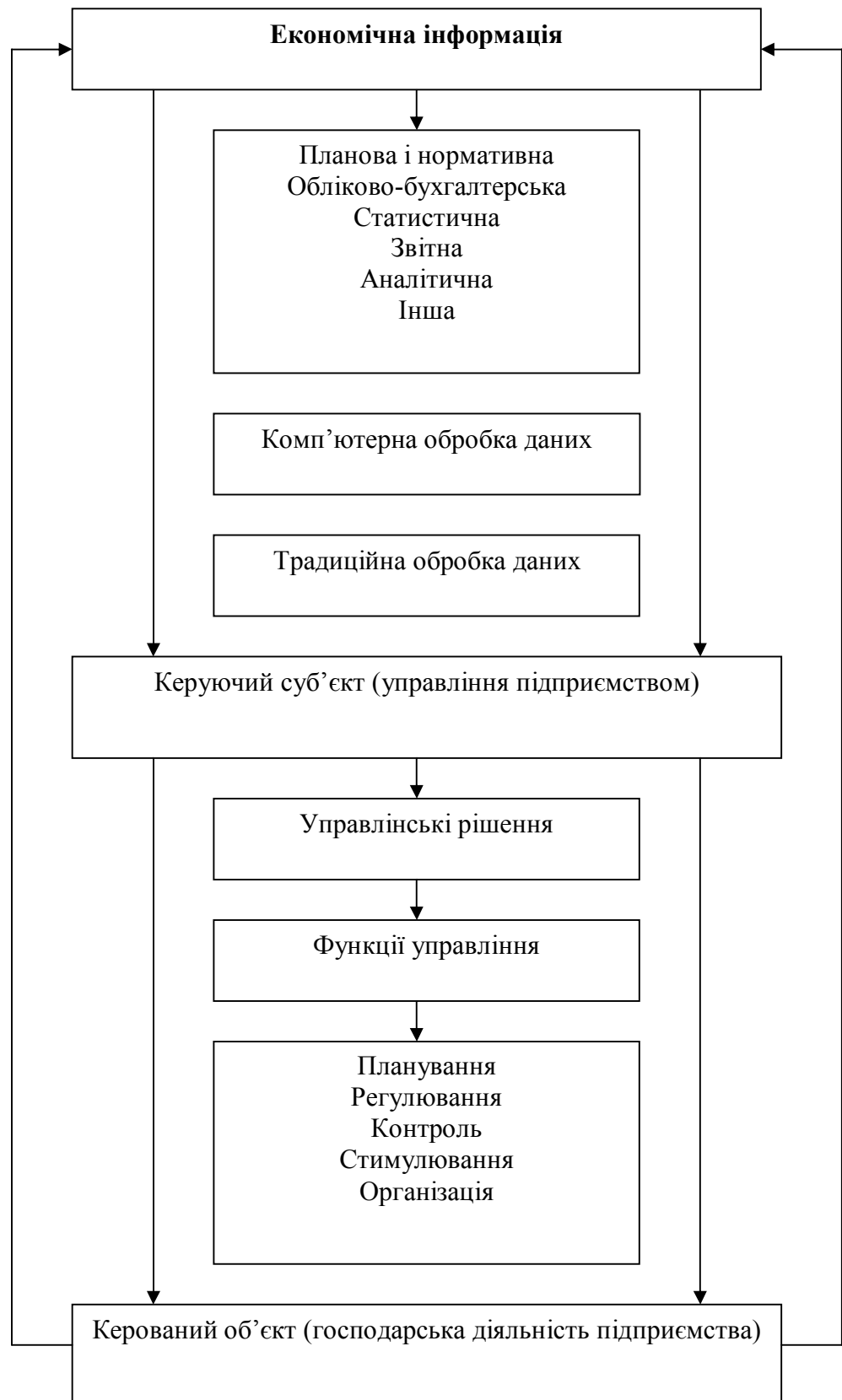


Рис. 3.2. Схема економічної інформації в системі управління підприємством

З усього масиву інформації, яка відображує господарську діяльність керованого об'єкта в цілому, слід виділити інформацію за ознаками окремих видів його діяльності: основну (експлуатаційну) виробничу діяльність, капітальні вкладення, маркетингову, інвестиційну діяльність тощо. Окремо інформація мо-

же деталізуватися за іншими ознаками: виробничими галузями, структурними підрозділами, за кількісними та якісними характеристиками, просторовими, часовими ознаками.

Враховуючи різні аспекти прийняття господарських рішень склад інформації, потрібної для обґрунтування управлінських рішень, не обмежується економічними даними. Для цього використовують також дані, що відображають політичну, соціальну, правову, психологічну та інші сторони управління виробництвом, які у поєднанні з економічною, зокрема аналітичною, інформацією вважають управлінською інформацією.

До складу системи економічної інформації входять способи і засоби збирання даних, їхньої передачі, переробки і збереження, методи їхньої обробки при розв'язанні різних типів задач, джерела і споживачі інформації, інформаційні потоки, впорядковані у просторі і часі.

#### 4. Класифікація джерел аналітичної роботи

Цілями інформаційної діяльності є багатоаспектний пошук, збір джерел, аналіз і синтез даних, їх опрацювання, збереження, відтворення та трансформація пасивної інформації в активну.

Організація і проведення досліджень значною мірою залежить від складу, змісту та характеру залучених джерел, які у свою чергу визначаються метою і практичним призначенням розробок.

Економічний аналіз базується на комплексному використанні даних різних джерел інформації, які поділяються на:

- планово-нормативні;
- облікові;
- позаоблікові.

У складі планово-нормативних джерел особливе значення приділяється бізнес-плану підприємства.

Важливим джерелом економічного аналізу є статистична облікова інформація. Статистичний облік і звітність відображають сукупність масових явищ і процесів, характеризують їх з кількісної сторони у зв'язку з якісними характеристиками, виявляють певні економічні закономірності.

Повідна роль у інформаційному забезпеченні економічного аналізу належить бухгалтерському обліку і фінансовій звітності, де знаходять найбільш повне відображення і узагальнення господарські явища, процеси та їх результати.

Джерелами інформації облікового характеру є:

- первинні документи, що використовуються для проведення оперативного аналізу;
- реєстри поточного обліку (аналітичного та синтетичного);
- форми фінансової звітності.

Інформаційна база аналізу, що формується на основі облікових даних, містить показники фінансового обліку і управлінського обліку.

Перевагою показників фінансового обліку є їх уніфікованість (базуються на загальноприйнятих стандартизованих принципах обліку) і висока ступінь на-

дійності. Фінансова звітність підприємств представлена наступними нормативними документами:

- Форма 1 «Баланс»
- Форма 2 «Звіт про фінансові результати»
- Форма 3 «Звіт про рух грошових коштів»
- Форма 4 «Звіт про власний капітал»
- Форма 5 «Примітки до річної фінансової звітності»
- Форма 6 „Додаток до річної фінансової звітності „Інформація за сегментами”

Фінансова звітність забезпечує інформаційні потреби користувачів щодо:

- придбання, продажу та володіння цінними паперами;
- участі у капіталі підприємства;
- оцінки якості управління;
- оцінки здатності підприємства своєчасно виконувати свої зобов'язання;
- забезпеченості зобов'язань підприємства;
- визначення суми дивідендів, що підлягають розподілу;
- регулювання діяльності підприємства;
- інших рішень.

Більшість інформації, яка використовується в аналізі, має форму показників. Показники класифікуються за різними ознаками. У практиці аналітичних досліджень розрізняють такі показники:

- кількісні й якісні;
- натуральні, трудові, вартісні;
- абсолютні й відносні;
- загальні і часткові;
- планові (нормативні) й фактичні (звітні);
- основні й допоміжні;
- вихідні й розрахункові (похідні) тощо.

Показники фінансової звітності поділяються на три основних блока:

1. Показники балансу, у якому відображаються активи і пасиви підприємства. Активи відображають інвестиційні рішення, які прийняті за період діяльності підприємства, а пасиви – його рішення щодо вибору джерел фінансування.

2. Показники доходів, витрат і фінансових результатів, які відображаються у звіті про фінансові результати і дозволяють аналізувати ефективність діяльності підприємства, оцінювати його прибутковість.

3. Показники руху грошових коштів, які використовуються для визначення зміни основних джерел надходження і напрямків використання грошових коштів за видами діяльності підприємства.

Показники управлінського обліку відображають обсяги діяльності, суму і склад витрат і доходів підприємства за такими блоками:

- за видами продукції;
- за видами ресурсів;
- центрами відповідальності (витрат, доходів, прибутку, інвестицій).

До позаоблікових джерел інформації належать такі документи:

- технічна і технологічна документація;
- матеріали спеціальних обстежень (хронометраж, фотографія тощо);
- матеріали внутрішнього і зовнішнього аудиту;
- протоколи зборів трудового колективу та засновників, акціонерів підприємства;
- договори, контракти;
- усна інформація, яка одержана від робітників підприємства.

Для поглибленого аналізу діяльності підприємства використовуються дані первинної облікової документації, в якій відображується кожна господарська операція. Зокрема дані про виконані обсяги робіт, отриману продукцію та витрати із внутрішньогосподарських звітів, витрати праці та її оплата, інвентаризацію основних засобів, нематеріальних активів, товарно-матеріальних цінностей, виробничих запасів і витрат, коштів і розрахунків тощо.

Деталізація витрат підприємства в цілому за економічними елементами – матеріальні витрати, оплата праці, відрахування на соціальні заходи, амортизацію, інші витрати використовується для аналізу структури витрат, їх динаміки, розрахунку матеріаломісткості та трудомісткості виробництва.

В останні роки в економічному аналізі дедалі більше застосовують комп'ютерні бази даних. Формування таких баз даних для аналітичних розрахунків є досить складним процесом. Групування та обробка первинної облікової та іншої інформації, її вигляд, алгоритми та програми потребують відповідної кваліфікації робітників.

Джерелами інформації можуть бути різні наукові документи, які представляють собою різновид матеріального носія із закріпленою за ним науковою інформацією, що характеризується певною логічною завершеністю і призначена для її передачі у часі та просторі та використання у суспільній практиці. Наукові документи поділяють на наступні джерела даних:

- монографії, підручники, навчальні посібники;
- періодичні видання (журнали, бюлетні, праці інститутів, наукові збірники);
- нормативні документи (стандарти, норми та правила, технічні умови, інструкції, вказівки);
- каталоги та преїскуранти;
- патентна документація (патенти, авторські свідоцтва);
- звіти про науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи;

- інформаційні видання (збірники інформації, аналітичні огляди, інформаційні листки, реферативні обзори, бібліографічні покажчики або перелік структурованої тематичної літератури).

Вся підібрана для аналізу інформація і, насамперед, показники обліку і звітності, мають бути ретельно перевірені за формою і змістом. При перевірці за формою встановлюється правильність оформлення документів і звітів з погляду повної наявності й заповнення всіх реквізитів, таблиць, підписів, арифметичних сум, підсумків; відповідність і спадкоємність цифр, перенесених з інших документів та попередніх роках; узгодженість цифр у різних формах звіту і взаємозалежних величин.

При перевірці інформації за змістом, а вона може бути здійснена лише на підприємстві, встановлюється відповідність звіту даним бухгалтерського обліку, а достовірність самого обліку перевіряють його відповідністю реальному стану речей та процесів на підприємстві.

Перевірка має встановити доброякісність інформації, і лише за цієї умови можна розпочати сам аналіз діяльності підприємств.

Перевірка якості джерел аналізу включає такі процедури, як:

- повнота складу аналізованих показників;
- правильність оформлення джерел аналізу;
- наступність показників;
- методична єдність формування показників;
- взаємна погодженість показників у різних джерелах.

При цьому використовуються такі методи, як зіставлення, логічне осмислювання даних, розрахункова перевірка.

Питання для самоконтролю:

1. Поняття та сутність інформації.
2. Поняття та сутність економічної інформації.
3. Джерела вихідної інформації для проведення дослідження.
4. Внутрішні та зовнішні джерела інформації.
5. Вимоги до інформаційної бази економічного аналізу.
6. Аналітична економічна інформація, напрями її використання.

## Тема 4. Організація економічного аналізу на підприємстві

1. Організація економічного аналізу
2. Сутність, принципи та послідовність проведення економічного аналізу
3. Форми організації економічного аналізу, сутність аналітичної нomenклатури

**Метою лекції** є опрацювання сутності та основних складових організації економічного аналізу на підприємстві з метою вдосконалення аналітичної роботи та максимальної реалізації обґрунтованих заходів в практичній діяльності підприємства.

### 1. Організація економічного аналізу

Будь-яка аналітична робота незалежно від мети та поставлених завдань починається з планування діяльності, при цьому аналітична інформація повинна відображати внутрішні та зовнішні фактори впливу, загальні тенденції розвитку економічних процесів і явищ, а також можливих резервів покращення ситуації на перспективу.

Теоретичні та методичні підходи до економічного аналізу повинні в повній мірі реалізовуватися в практичній діяльності сільськогосподарських підприємств усіх форм власності для забезпечення прийняття вірних управлінських рішень за такими основними етапами:

1 етап – створення аналітичного відділку на підприємстві, який починає свою роботу зі збору та обробки необхідної інформації з усіх рівнів управління;

2 етап – по можливості забезпечення достовірності внутрішньої та зовнішньої інформації, її первинна обробка та співставлення;

3 етап – обробка інформації, підготовка та прийняття рішень на основі всебічної оцінки інформації, виявлення основних тенденцій, розробка можливих альтернатив, визначення критеріїв. Здійснюється розробка проектів рішень, їх технічне та економічне обґрунтування, визначення загальних завдань для забезпечення раціональності використання ресурсів підприємства;

4 етап – організація та впровадження результатів, ліквідація виявлених недоліків в діяльності економічної системи;

5 етап – розрахунок та контроль здійснення прийнятих рішень. Аналізується фактична ефективність реалізації управлінських рішень.

Вибір найкращого варіанту рішення серед альтернативних є заключною стадією прийняття управлінських рішень.

При цьому вибір видів і напрямів аналізу для поліпшення управління підприємством залежить від рівня організації аналітичної роботи. Основним місцем проведення систематичного, всебічного і глибокого внутрішньогосподарського оперативного і заключного аналізу виконання планів і досягнутих результатів за звітний рік, а також попереднього аналізу перед складанням поточного та перспективних планів на майбутній період є підприємство.

При організації економічного аналізу враховують структуру управлінського персоналу, технічний рівень управління, склад внутрішньогосподарських підрозділів і дільниць виробництва. Аналітична робота та організація аналізу входять до службових обов'язків економістів, але важливе значення має правильний розподіл аналітичної роботи між іншими спеціалістами та фахівцями підприємства (агрономічної, зоотехнічної, ветеринарної, інженерної, бухгалтерської служб підприємства). Аналітик на підприємстві виконує свої посадові обов'язки на основі посадової інструкції.

Внутрішні виконавці аналітичної роботи – це:

- 1) керівники підрозділів;
- 2) робітники планового відділу;
- 3) економісти і бухгалтери за своїми дільницями роботи.

Зовнішні виконавці аналітичної роботи – це:

- 1) аудитори;
- 2) працівники наукових установ;
- 3) працівники банківських установ та інших фінансових груп;
- 4) контролюючі органи.

Зовнішні аналітики представляють проведені дослідження у аудиторському висновку. Результати власних досліджень оформляються у вигляді актів, довідок, аналітичних, доповідних та пояснювальних записок.

Щодо організації проведення аналізу і використання його інформації в управлінні виділяють такі етапи:

- підготовка та опрацювання вихідних даних для отримання аналітичної інформації;
- вивчення аналітичної інформації: оцінювання стану та досягнутих результатів діяльності, формулювання висновків і пропозицій;
- розробка заходів і прийняття рішень за результатами аналізу.

Отже, етапи аналітичної роботи можна поділити на такі складові:

- 1) попередній аналіз;
- 2) основний аналіз;
- 3) заключна стадія – прийняття управлінських рішень.

Важливим етапом аналізу є процес аналітичного опрацювання даних. Він складається з розрахунків на основі вихідних даних додаткових показників, абсолютних відхилень, коефіцієнтів і відсотків, величини впливу факторів на результативний показник, підсумовування однакових показників, підрахунків резервів і розрахунків можливого рівня результативних показників тощо.

Аналітична інформація має графічну, табличну, текстову форми. Таблична займає майже 90 %. Для опрацювання вихідних даних і відображення результативної інформації аналізу використовують робочі аналітичні таблиці.

Аналітичне опрацювання вихідних даних є складною і трудомісткою ланкою, тому важливою складовою є вибір найраціональніших організаційних форм отримання та опрацювання аналітичної інформації. Враховуючи тісний зв'язок аналітичної роботи з плануванням та обліком, які є джерелом вихідних даних для аналізу, можна виділити дві форми організації його проведення:

- **децентралізована форма** – аналітичне опрацювання даних розпочинається у первинних ланках управління господарством (бригадах, відділках, виробничих підрозділах), звідси аналітичні результати передаються до центрального управління підприємством, де їх перетворюють на загальногосподарські показники;
- **централізована форма** – при проведенні аналізу вся первинна аналітична обробка інформації зосереджується на рівні центрального управління господарством і здійснюється висококваліфікованими економістами.

У більшості підприємств планово-облікова робота організована за принципом централізації, тому отримання документальних вихідних даних для аналізу та аналітична робота також переважно організуються за принципом централізації. Обробка інформації здійснюється в центральному управлінні господарством економістами-аналітиками та іншими фахівцями високої кваліфікації. На цьому рівні управління підприємством використовується ширша база для порівняння показників, що аналізуються, не лише з плановими, а з фактичними показниками внутрішньогосподарських підрозділів і з середніми даними по господарстві в цілому. Централізації проведення аналізу полегшується також автоматизацією аналітичних розрахунків і комплексним опрацюванням аналітичної інформації.

Залежно від поєднання планової, облікової та аналітичної роботи на підприємстві поширені такі способи отримання і відображення аналітичної інформації:

- планово-аналітичний;
- обліково-аналітичний;
- аналітичний.

Перші два способи забезпечують отримання обмеженої кількості аналітичної інформації, якої недостатньо для кваліфікованого управління підприємством. Разом з тим результати порівнянь фактичних показників з плановими сприяють здійсненню контролю за виробництвом, особливо на рівні первинних ланок управління – бригад, відділень, підрозділів підприємства.

Аналітичний спосіб отримання інформації відрізняється тим, що дані заносяться у спеціально призначені для аналізу робочі таблиці або документи (книжки, відомості аналізу, контрольно-лімітні картки, звіти-аналізи, машинограми тощо). Ці таблиці і документи містять у собі основні вихідні планові та звітні дані і водночас детальну аналітичну інформацію про відхилення показників, вплив факторів на їх відхилення, що налає можливості обґрунтувати причинно-наслідкові зв'язки.

Організація аналітичної роботи планується. Для цього складається комплексний план аналітичної роботи на рік, у якому відображаються розділи і об'єкти аналізу, строки його проведення, відповідальні виконавці методичної роботи та реалізації результатів аналізу, джерела інформації, технічні засоби і способи опрацювання інформації.

Комплексна оцінка діяльності підприємства проводиться на основі всебічних досліджень внутрішніх та зовнішніх факторів діяльності господарюючого суб'єкту за такими напрямками:



- аналіз природно-кліматичних та організаційно-економічних факторів господарювання;
- маркетинговий аналіз діяльності підприємства (існуючі та перспективні ринкові можливості підприємства);
- аналіз ресурсного потенціалу підприємства:
  - земельні ресурси;
  - трудові ресурси;
  - основні засоби;
  - оборотні засоби;
- аналіз виробництва сільськогосподарської продукції, товарів, робіт або послуг;
- аналіз витрат на виробництво сільськогосподарської продукції, товарів, робіт, послуг;
- аналіз реалізації сільськогосподарської продукції;
- аналіз фінансових результатів від реалізації сільськогосподарської продукції, товарів, робіт, послуг;
- аналіз економічної ефективності сільськогосподарського виробництва;
- аналіз фінансового стану підприємства.

Проблеми проведення економічного дослідження:

Суб'єктивні причини:

- 1) методична база та методологія економічних досліджень (використання західних методик не завжди результативних);
- 2) неповнота інформації, перекручування інформації, галузева специфіка формування показників.

Об'єктивні причини:

- 1) недосконалість ресурсної бази: кадровий потенціал і автоматизація облікової та аналітичної роботи;
- 2) надійність інформації, особливо зовнішньої та вплив фактору людини.

Дослідження фінансових результатів, в тому числі чистого прибутку, не проводяться на належному рівні. Відповідно це впливає на недостовірність планування та прогнозування основних показників подальшого розвитку підприємства. Не існує реальної можливості поєднати заплановані обсяги виробництва із фінансовими результатами, визначити доцільні напрями підвищення ефективності використання всіх наявних ресурсів. Відповідно це впливає на неможливість складання достовірної звітності для внутрішнього та зовнішнього користувача, в т.ч. інвесторів та кредиторів. При цьому область планування структури капіталу підприємства повинна включати в себе вибір та збереження пропорцій між фондами, отриманими від власних джерел підприємства та довгостроковими залученими коштами. Обґрунтуємо заходи для вдосконалення аналітичної роботи на підприємстві (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Заходи по вдосконаленню аналітичної роботи та підвищення її результативності в сільськогосподарських підприємствах

Заходи	Термін виконання	Відповідальні за виконання
1. Надання необхідних інформаційних джерел для проведення дослідження.	кожного року	головні спеціалісти підприємства
2. Обробка інформаційних джерел та проведення досліджень, в т.ч.: - аналіз та обґрунтування достатності ресурсного потенціалу; - аналіз та обґрунтування достатності ринкового потенціалу; - аналіз та обґрунтування сукупного потенціалу; - аналіз фінансових результатів діяльності, виявлення факторів позитивної та негативної дії; - аналіз структури активів, виявлення факторів зміни; - аналіз джерел формування активів; - аналіз показників платоспроможності, ліквідності, виявлення причин зміни; - аналіз фінансової стійкості, виявлення причин зниження; - аналіз ділової активності, виявлення причин зниження; - аналіз та обґрунтування можливості погіршення ситуації, розробка заходів по запобіганню банкрутства.	квітень кожного року	головні спеціалісти підприємства
3. Розрахунок резервів та розробка пропозицій по покращенню ситуації.	травень кожного року	головні спеціалісти підприємства
4. Проведення аудиту діяльності підприємства та розробка заходів по усуненню знайдених помилок.	за необхідності	головні спеціалісти підприємства
5. Оцінка виконання запропонованих заходів в практичній діяльності, розрахунок їх результативності.	в кінці кожного року	головні спеціалісти підприємства
6. Використання передового досвіду та наукових розробок для обґрунтування стратегії розвитку підприємства.	кожного року	головні спеціалісти підприємства

Використання формалізованих та неформалізованих методів дослідження надасть можливості своєчасно приймати оптимальні управлінські рішення та за-

безпечити мінімізацію загроз та максимальні можливості у нарощуванні валового виробництва, скороченні витрат коштів та праці, підвищенні конкурентоспроможності продукції та іміджу товаровиробника.

## **2. Сутність, принципи та послідовність проведення економічного аналізу**

Економічний аналіз характеризується, з одного боку, як вид трудової діяльності людей у сфері управління, з іншого – як вид інформації. Тому аналіз треба розглядати як систему у загальній інформаційній системі управління підприємством, яка перебуває у безперервному русі і розвитку. При розгляді системи економічного аналізу найбільш характерними є кібернетичний і технологічний аспекти. У кібернетичному аспекті кожна система являє собою сукупність, що складається з трьох частин: вхід, процес, вихід. В цьому аспекті економічний аналіз є частиною економічної кібернетики і відповідно будується та організується на підставі кібернетичних методів.

Система економічного аналізу розподіляється на окремі самостійні частини – підсистеми другого рівня: аналіз фінансового стану, аналіз фінансових результатів, аналіз реалізації продукції, аналіз використання виробничих ресурсів, аналіз витрат на виробництво та собівартості продукції та ін. Такий поділ за типологічною ознакою дає змогу правильно визначити відповідні завдання кожної підсистеми, передбачити організаційні моделі побудови роботи відповідного апарату.

Елементи підсистеми, також як і система в цілому, мають кібернетичну будову: вхід, процес, вихід. Такий підхід забезпечує правильне формування й організацію загальної системи економічного аналізу, використання поставлених перед нею завдань.

У технологічному аспекті система економічного аналізу розглядається як процес – сукупність різних операцій. Такий аспект виявляється у технології рішення аналітичних задач, які мають особливості на різних рівнях управління, але разом з тим характеризуються загальними прийомами.

Під організацією економічного аналізу на підприємстві розуміють цілеспрямоване упорядкування і удосконалення методики і техніки аналізу, процесів збору первинної аналітичної інформації, її обробки, узагальнення і отримання відомостей, необхідних для управління підприємством.

Організація аналітичної роботи на підприємстві включає:

- розробку загальних планів (програм) конкретних аналітичних робіт;
- забезпечення аналітичного процесу (кваліфікаційне, методичне, інформаційне, технічне, програмне);
- порядок проведення аналітичних досліджень;
- способи виконання аналітичних робіт;
- загальне керівництво роботою виконавців аналізу;
- контроль за впровадженням у виробництво пропозицій, що зроблені за результатами аналізу.

Основними принципами організації економічного аналізу є:

- принцип цілісності – виявляється у комплексному використанні всіх джерел економічної інформації;
- принцип всебічності – передбачає врахування всіх внутрішніх зв'язків і відносин системи економічного аналізу, всіх факторів, що впливають на її функціонування;
- принцип динамічності – встановлює, що всі характеристики системи економічного аналізу слід розглядати як такі, що постійно змінюються;
- принцип обґрунтування розподілу обов'язків по проведенню економічного аналізу між окремими виконавцями;
- принцип адаптивності – означає пристосування побудови та функцій економічного аналізу до конкретних умов управління;
- принцип пропорційності – потребує правильного співпадання між різними елементами та об'єктами організації економічного аналізу (обчислювальної техніки, програмного забезпечення, кваліфікаційного складу виконавців тощо).

Цілеспрямоване упорядкування окремих видів робіт при проведенні економічного аналізу припускає його побудову у певній послідовності. В найбільш загальному вигляді послідовність процесу економічного аналізу представимо на рисунку 4.1.

Як видно з рис. 4.1 спочатку визначають об'єкти економічного аналізу по:

- підприємству;
- філіалам, дочірнім підприємствам;
- структурним підрозділам;
- центрам відповідальності.

Потім проводиться планування аналітичної роботи, яке складається з:

- розробки програми аналізу;
- складання плану аналізу, в т.ч.:
  - загального (комплексного) плану;
  - плану конкретних аналітичних робіт, тобто тематичного плану.

Після цього виконується безпосередня аналітична робота, в т.ч.:

- формування вхідної аналітичної інформації;
- аналітична обробка даних;
- проведення розрахунків;
- узагальнення результатів аналізу;
- оформлення результатів аналізу.

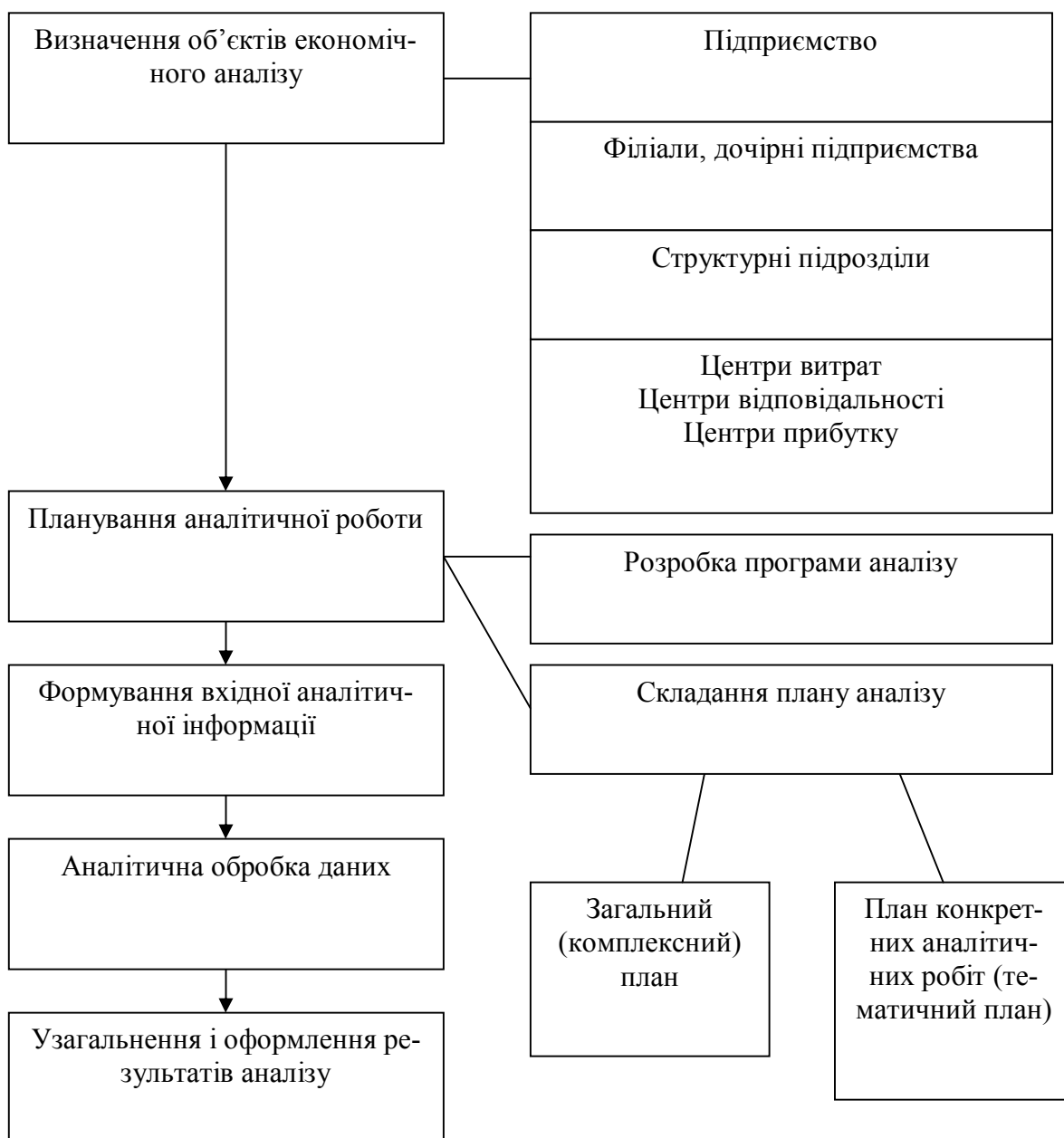


Рис. 4.1. Послідовність процесу економічного аналізу

Одним із важливих питань організації економічного аналізу є правильне визначення і систематизація її об'єктів, що можуть бути класифіковані на відповідні групи (рис. 4.2.).

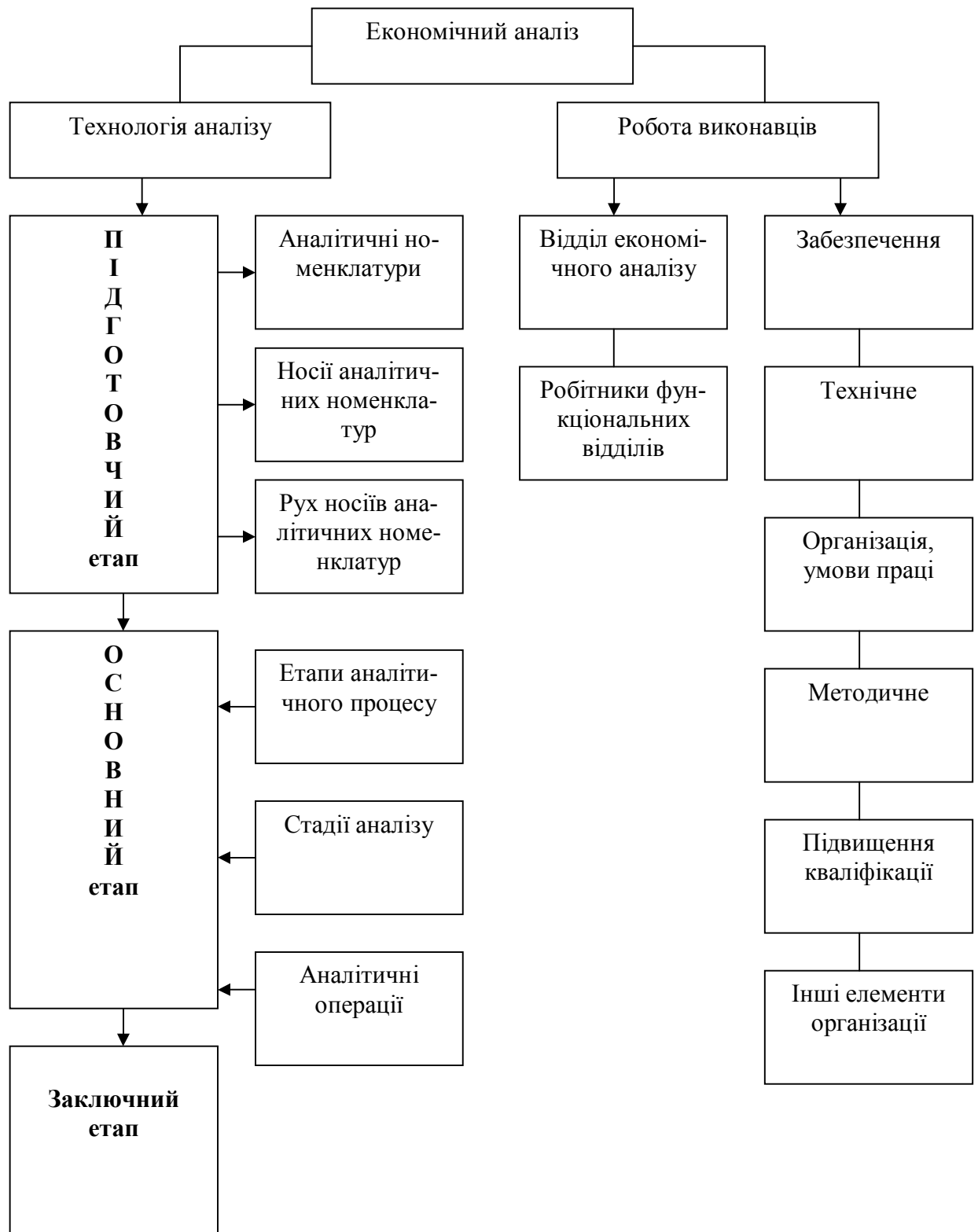


Рис. 4.2. Об'єкти організації економічного аналізу

В основу відокремлених об'єктів першого рівня покладений двоаспектний підхід до організаційної побудови економічного аналізу. По-перше, це технологічний процес, що являє собою сукупність певних операцій; по-друге, - особистий вид діяльності колективу людей (виконавці аналізу). Отже, об'єктами органі-

зації економічного аналізу першого рівня є технологія аналітичного процесу та робота його виконавців.

Економічний аналіз має свою власну технологічну структуру. Йому відповідає певна технологічна схема збору, обробки даних про фінансово-господарську діяльність підприємства і отримання результатів для прийняття управлінських рішень.

Основою технології економічного аналізу є аналітичні операції.

Аналітичні операції – це дія над економічними даними або інформацією є метою розрахунку відхилень їх фактичного значення від визначених критеріїв, виявлення причин таких відхилень, їх кількісного впливу, тобто одержання різних проміжних або кінцевих (вихідних) аналітичних показників, які використовуються для прийняття управлінських рішень.

Аналітичні операції поділяють на три типи:

- механічні (запис у аналітичні таблиці, їх переміщення (передача), зберігання тощо);
- переробні (групування сукупності даних, виконання математичних розрахунків тощо);
- творчі (проведення підсумкової оцінки і узагальнення результатів аналізу, формування аналітичних висновків, розробка пропозицій, рекомендації, організаційно-технічних засобів щодо усунення недоліків тощо).

Сукупність аналітичних операцій формує стадію аналізу (вид аналітичної роботи). Кілька стадій аналізу формують етап аналітичного процесу. Таким чином, об'єктами організації економічного аналізу другого рівня є елементи структури його технології (етапи, стадії, аналітичні операції).

Організаційно-аналітичний процес складається з трьох етапів: підготовчого, основного (аналітична обробка даних) та заключного (узагальнення результатів аналізу і розробка пропозицій). Головне значення підготовчого етапу технології аналітичного процесу полягає у тому, що він забезпечує реалізацію основного етапу відповідно до вимог управління. Важливою умовою, що забезпечує ефективність економічного аналізу, є планомірний характер його проведення. Схема технології аналітичного процесу представлена на рисунку 4.3.

План економічного аналізу може мати таку структуру:

- розділи господарської діяльності;
- об'єкти аналітичного дослідження;
- терміни проведення аналізу і його виконавці;
- особи, відповідальні за виконання певних розділів аналізу.

Програма аналізу є розвитком його плану і основою формування технології аналітичного процесу. Програма аналізу може бути складена за формою, представленою в таблиці 4.2.



Рис. 4.3. Схема технології аналітичного процесу

Таблиця 4.2

## Програма аналізу використання основних засобів підприємства

№	Зміст		Вхідна аналітична інформація	Джерела інформації для проведення аналізу	Періодичність аналізу	Виконавці	Напрямки використання результатів аналізу
	Мети	Питання					
1	Аналіз технологічного стану основних	Аналіз технічного стану окремих елементів	Дані про первинну вартість і суму нарахованого	Інвентарні картки об'єктів основних засобів,	Один раз на півріччя	Керівники відділів підприємства	Для розробки заходів щодо оновлення основних засобів з метою



	засобів тощо	основних засобів	зносу	реєстри аналітичного і синтетичного обліку			підвищення їх фондодачі
--	--------------	------------------	-------	--	--	--	-------------------------

Важливим моментом підготовчого етапу аналізу є формування вхідної аналітичної інформації, від достовірності якої залежить об'єктивність аналітичних висновків. Тому необхідною є перевірка якості джерел інформаційного забезпечення аналізу, що передбачає оцінку повноти первинної аналітичної інформації, погодженості і зацікавленості окремих показників, перевірку правильності арифметичних розрахунків.

На основному етапі аналітичного дослідження дається загальна оцінка стану об'єкта аналізу і зміни відповідних показників діяльності підприємства з використанням прийомів порівняння, динамічних рядів та інших.

Особлива увага приділяється виявленню причин знайдених відхилень, аналізу впливу факторів на ці відхилення і визначенню резервів підвищення ефективності виробництва, діяльності в цілому.

Розроблені на заключному етапі аналізу пропозиції і заходи мають сприяти удосконаленню виробництва і поліпшенню роботи підприємства.

### 3.Форми організації економічного аналізу, сутність аналітичної номенклатури

Форма організації економічного аналізу – це форма розподілення праці, що передбачає розподіл всього комплексу аналітичних робіт між виконавцями.

Аналіз господарської діяльності на підприємствах проводять децентралізовано. Саме тому, одним з основних питань, що пов'язане з організацією аналізу, є питання про його спеціалізацію. У процесі проведення аналізу складається спеціалізація трьох видів:

- Функціональна спеціалізація – обособлення робіт щодо ведення аналізу. При цьому на підприємстві створюється спеціальна служба (відділ), яка займається питаннями аналізу, або виділяються конкретні виконавці, що мають спеціальну професійну підготовку, із складу інших підрозділів апарату управління. Керівництво аналітичною роботою здійснює головний економіст. Такий вид спеціалізації є найбільш дієвим на великих підприємствах при наявності великого обсягу аналітичної інформації.
- Предметна спеціалізація – розподіл аналітичної роботи між різними функціональними підрозділами і службами підприємства. Така спеціалізація є найбільш доцільною на невеликих підприємствах. При цьому керівництво аналітичною роботою здійснює начальник планового відділу або головний бухгалтер.

- Предметно-функціональна (змішана) спеціалізація, яка передбачає наявність на підприємстві спеціальної служби (бюро економічного аналізу), яка виконує аналітичні роботи, що пов'язані з перспективними проблемами підприємства, визначенням стратегії його розвитку. У функціональних відділах і підрозділах підприємства ведеться поточна аналітична робота: ретроспективний (оперативний та заключний) аналіз показників діяльності; оцінка можливих варіантів організації виробництва і збуту продукції на короткострокову перспективу тощо. Такий вид спеціалізації є характерним для великих зарубіжних фірм.

Найбільш ефективною організаційною формою є створення автоматизованих робочих місць (АРМ) бухгалтерів, економістів, аналітиків та інших спеціалістів. АРМ аналітика – це фахово-орієнтована мала обчислювальна система, призначена для автоматизації робіт з аналізу фінансово-господарської діяльності підприємства.

Автоматизоване розв'язування аналітичних задач здійснюється на базі комплексу програмних засобів. Базовими програмними засобами для створення АРМ аналітика є табличні процесори, текстові редактори, програмні засоби для автоматизації робіт зі створенням баз даних, пошуку інформації для підготовки різноманітних документів (системи управління базами даних).

Локальні обчислювальні мережі АРМ спеціалістів можуть формувати внутрішню інформацію на трьох рівнях: АРМ на окремих дільницях, цехах, складах; АРМ функціональних відділів підприємства; АРМ директора та інших керівників.

На кожному етапі аналітичного процесу об'єктами організації є:

- аналітичні номенклатури;
- носії аналітичних номенклатур;
- рух носіїв аналітичних номенклатур.

Аналітична номенклатура – це перелік вхідних, проміжних і результативних аналітичних даних. Кожна аналітична номенклатура повинна бути зафіксована на будь-якому матеріальному (технічному) носії.

Важливим моментом аналітичного процесу є вибір форми внутрішніх носіїв аналітичної інформації (аналітичних таблиць), що вимагає знання суттєвості явищ, які вивчаються, методики їх аналізу, правил оформлення таблиць. Класифікація аналітичних номенклатур, їх носіїв та класифікаційних ознак представлена на рисунках 4.4.-4.6.

На рис. 4.4 надається класифікація аналітичних номенклатур за змістовою характеристикою. Як видно з рис. 4.4 всі аналітичні номенклатури діляться на три групи:

- первинні (вихідні);
- проміжні;
- підсумкові (результативні).



Рис. 4.4. Класифікація аналітичних номенклатур за змістовою характеристикою

Для організації руху носіїв аналітичних номенклатур найбільш доцільним є використання графічного методу. Форма графіку обумовлена особливістю роботи конкретного підприємства. У таких графіках фіксуються важливі характеристики руху носія. При цьому обов'язково повинні бути відображені:

- виконавець;
- термін і спосіб передачі аналітичної інформації;
- одержувачі інформації.

На рис. 4.5 надається класифікація носіїв аналітичної інформації, згідно якої всі носії аналітичної номенклатури діляться на дві групи:

- зовнішні;
- внутрішні.

Зовнішні носії аналітичної номенклатури – це носії первинної аналітичної інформації, які виступають у формі бізнес-планів, звітних форм, первинних облікових документів тощо.

Внутрішні аналітичні номенклатури поділяються на дві групи:

- носії проміжної аналітичної інформації (аналітичні таблиці);
- носії підсумкової аналітичної інформації, якими можуть бути: висновки, зведені таблиці, графіки, діаграми, аналітичні записки тощо.

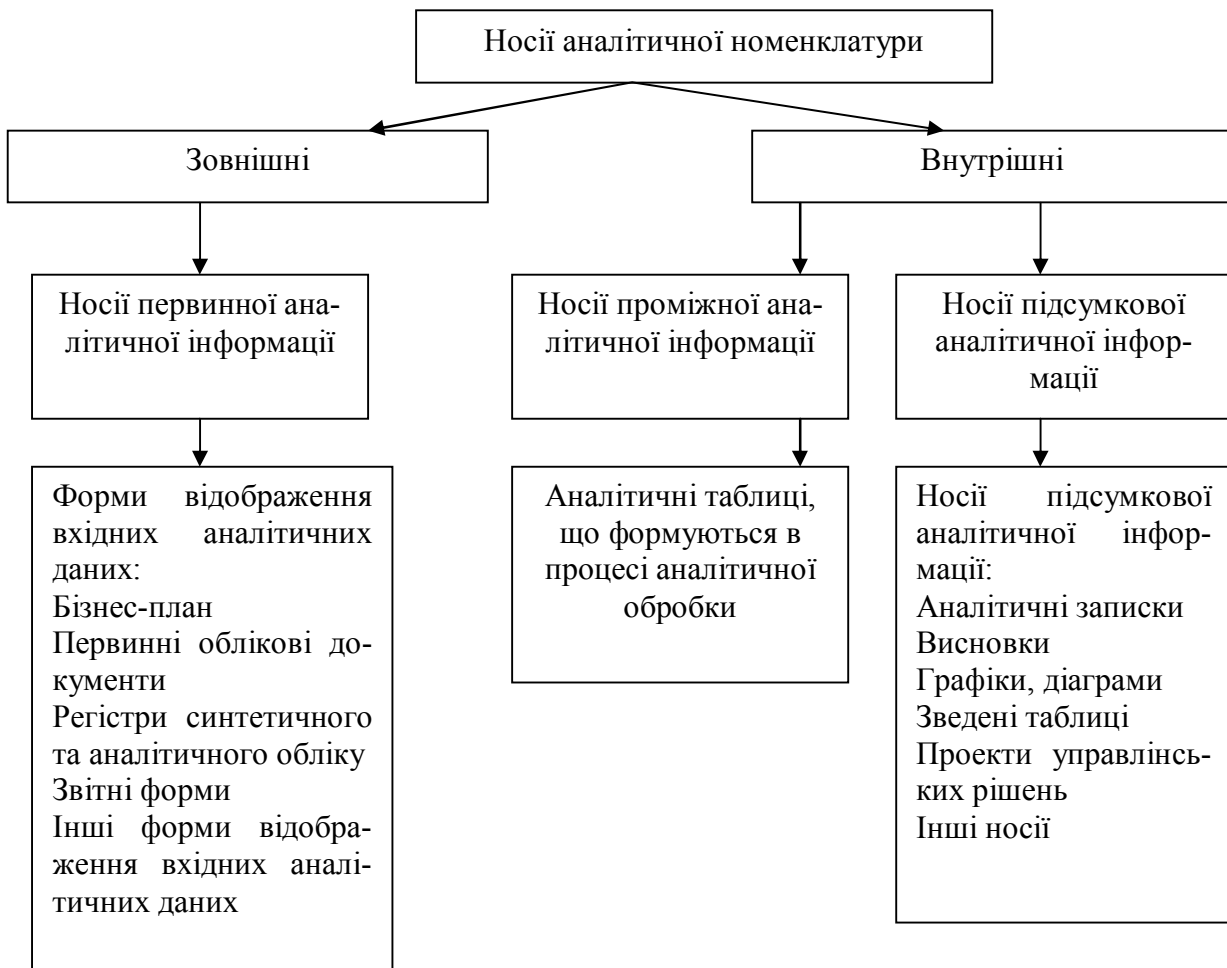


Рис. 4.5. Класифікація носіїв аналітичної інформації

Методика і техніка вибору форм носіїв аналітичних номенклатур має такі особливості:

- зовнішні форми і носії аналітичної інформації формуються за межами аналітичної системи і практично вступають у аналітичний процес готовими. В значній мірі - це форми і носії облікової інформації. Тому вибір зовнішніх форм і носіїв аналітичних номенклатур зумовлено особливостями організації облікового процесу, їх аналітичністю й оперативністю;
- розробка внутрішніх форм та носіїв аналітичної інформації – не регламентований процес, який залежить від професійного досвіду і компетентності суб'єктів аналізу, а також змісту інформаційного забезпечення аналізу (первинних аналітичних номенклатур);
- вибір техніки складання внутрішніх носіїв аналітичних номенклатур залежить від наявності технічних засобів, організаційної та обчислювальної техніки. В умовах ручної обробки інформації матеріальними носіями аналітичних даних (вхідних, проміжних, вихідних) є паперові, а в разі використання обчислювальної техніки – технічні.

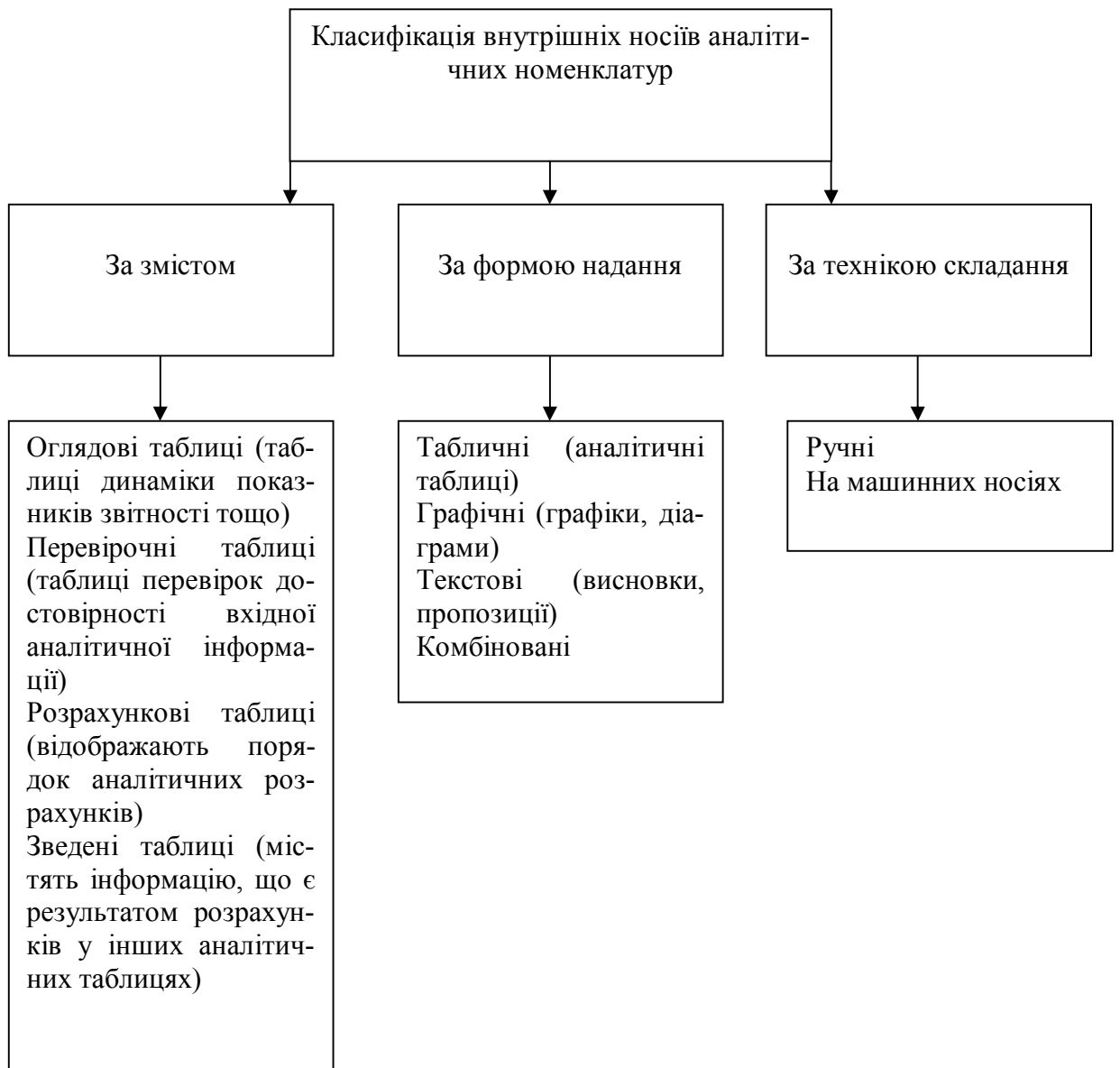


Рис. 4.6. Класифікація внутрішніх форм і носіїв аналітичних номенклатур

Умови ринкової економіки вимагають в управлінні підприємством використовувати нові підходи. Прийняття управлінських рішень повинно базуватися на достовірній інформації з використанням ефективних методів прогнозування функціонування господарського суб'єкту. В умовах сьогодення традиційні показники економічного аналізу та планування виробництва інколи показують свою неспроможність у прийнятті управлінських рішень та потребують деяких змін. Слід відмітити, що в сільськогосподарських підприємствах існує невідповідність у оцінці ефективності виробництва за галузями, а саме при оприбуткуванні реалізованої продукції та продукції яка використана на власні потреби, остання оприбутковується по собівартості. Одним із недоліків організації аналітичної та облікової роботи є відсутність диференціації витрат на постійні та змінні, що в майбутньому призводить до неточної оцінки ефективності розвитку галузей в окремому сільськогосподарському суб'єкті, а саме

розрахунку точки беззбитковості, точки простого та розширеного відтворення. А в умовах сьогодення ці розрахунки є достатньо важливими для надання всебічної оцінки діяльності підприємства.

Питання для самоконтролю:

1. Характеристика етапів економічного аналізу.
2. Принципи організації економічного аналізу на підприємстві.
3. Виконавці, відповідальність внутрішніх та зовнішніх аналітиків.
4. Технологія аналітичного процесу.
5. Сутність аналітичних операцій.
6. Об'єкти організації економічного аналізу.
7. Сутність та складові аналітичної номенклатури.

### **Тема 5. Комплексна оцінка діяльності підприємства**

1. Системний підхід у побудові методики комплексного економічного аналізу
2. Загальна модель комплексного економічного аналізу
3. Структурні елементи методики комплексного економічного аналізу
4. Методи комплексної оцінки діяльності підприємства
5. Аналіз підприємницького ризику

**Метою лекції є** обґрунтування системного підходу у побудові методики комплексного економічного аналізу

#### **1. Системний підхід у побудові методики комплексного економічного аналізу**

Основний напрям сучасної науки – комплексне дослідження економіки як системи. Тому системний підхід у дослідженні економічних явищ і процесів господарюючих систем є стержнем методології економічного аналізу. Системний підхід використовує такі елементи діалектичної логіки:

- об'єктивність і повноту розгляду проблем і явищ;
- аналіз соціально-економічних процесів у їх динаміці розвитку;
- вивчення явищ у їх взаємозв'язку і взаємозалежності;
- історичний підхід до вивчення явищ.

Під системним економічним аналізом треба розуміти сукупність наукових методів і практичних прийомів розв'язання складних економічних проблем. Він ґрунтується на використанні категорії системи як єдності взаємопов'язаних елементів, які спільно діють для досягнення загальної мети.

Виробничо-економічна система має такі властивості:

- ієрархічність;
- багатокритеріальність;
- автономність;
- динамічність (інерційність);
- невизначеність;
- самоорганізованість;
- адаптація.

Ієрархічність системи економічного аналізу не означає і не виражає ієрархію підпорядкування, а передбачає, що оптимізація на верхніх рівнях менеджменту регулююче впливає на локальні рівні, а оптимізація локальних рівнів визначає зону вибору параметрів дії системи на верхніх рівнях.

Ієрархічність методики аналізу означає такий алгоритм аналітичного забезпечення управління, при якому формується вихідна інформація для прийняття рішень на різних ієрархічних рівнях економічної системи в межах компетенції та функціональних можливостей керівників. Уникається дублювання функцій управління та досягається інтегрованість дій у досягненні поставленої глобальної мети.

Багатокритеріальність передбачає наявність багатьох шляхів досягнення мети діяльності і для визначення найкращого варіанту її реалізації треба виконати оптимізаційні розрахунки. Визначальними є виробничі та фінансово-економічні критерії. Багатокритеріальність методики аналізу передбачає формування сукупності можливих шляхів досягнення успіху, порівняльну оцінку альтернативних варіантів та їх рейтингову характеристику.

Автономність характеризується відносною самостійністю у виборі форм, методів та організації виробничо-господарської діяльності в умовах ринку. Автономність методики економічного аналізу передбачає пошук індивідуальної моделі аналітичних досліджень, що враховує специфіку інформаційної системи досліджуваного об'єкта, його генетики, стратегії та тактики розвитку.

Динамічність (інерційність) функціонування економічної системи полягає в тому, що при обґрунтуванні аналітичних результатів треба враховувати їхні кінцеві наслідки для всієї виробничої системи, розглядати (імітувати) результативність аналітичних висновків протягом тривалого періоду. Враховуючи інерційність динаміки господарюючих суб'єктів варто створювати аналітичне забезпечення з високим рівнем маневреності управлінських рішень у досягненні тактичних і стратегічних цілей.

Невизначеність виявляється в тому, що вихідні дані діяльності економічної системи не можна вважати однозначними. Значна частина вхідної інформації про перспективи розвитку (стійке забезпечення ресурсами, параметри виробництва і реалізації) залишається невизначеною. Це, з одного боку, робить неможливим

однозначний розрахунок майбутнього стану на ринку, а з- іншого – ускладнює прийняття рішень про зміну і розвиток.

Самоорганізованість і адаптація – це можливість пристосування виробничої системи до зміни ринкового середовища під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів. Адаптованість означає, якщо немає управління економічною системою за цільовим спрямуванням, то вона використовує можливості уникнення регулюючого впливу та розвитку за внутрішньо вигідним сценарієм.

Методологія системного комплексного економічного аналізу передбачає таку послідовність реалізації окремих етапів аналітичного процесу визначення згідно з принципами системних досліджень.

На першому етапі визначають мету, завдання та умови функціонування економічної системи. Її діяльність розглядають у виробничому та фінансовому аспектах. У виробничому аспекті виділяють такі елементи, як ресурси виробництва; у фінансовому аспекті – авансування капіталу, оборот виробничого і комерційного капіталу, віддачу (дивіденти) авансованого капіталу.

На другому етапі виділяють технічні, економічні, соціальні, екологічні та інші параметри діяльності, тобто системи показників (синтетичних, аналітичних, абсолютних і відносних, кількість та система показників визначається методикою аналізу).

На третьому етапі складають загальну модель аналітичних досліджень, визначають її головні компоненти, функції, взаємозв'язки, виділяють окремі підсистеми, які характеризують підпорядкованість її елементів. В умовах переходу до ринку загальна аналітична модель суттєво змінюється, розширюється зона аналітичних досліджень, виявляються і оцінюються нові фактори та умови економічного зростання. Можна виділити три аналітичних комплекси: а) аналіз потенційних можливостей і варіантів прогресивного розвитку; б) аналіз економічних результатів (очікуваних чи досягнутих) господарювання; в) аналіз ефективності заходів, спрямованих на досягнення економічного зростання.

Розмежування досліджень внутрішнього та зовнішнього економічних середовищ діяльності підприємств передбачає реорганізацію інформаційних потоків, внесення суттєвих змін у систему обліку і звітності, їх уніфікацію та стандартизацію.

На четвертому етапі проводять факторний аналіз причиннонаслідкових зв'язків, класифікацію факторів, розподіл пайової участі та ін.

На п'ятому етапі проводять синтез результатів аналітичного дослідження, формують аналітичне забезпечення прийняття управлінських рішень.

Загальна модель системного економічного аналізу діяльності підприємств надається на рис. 1.1.



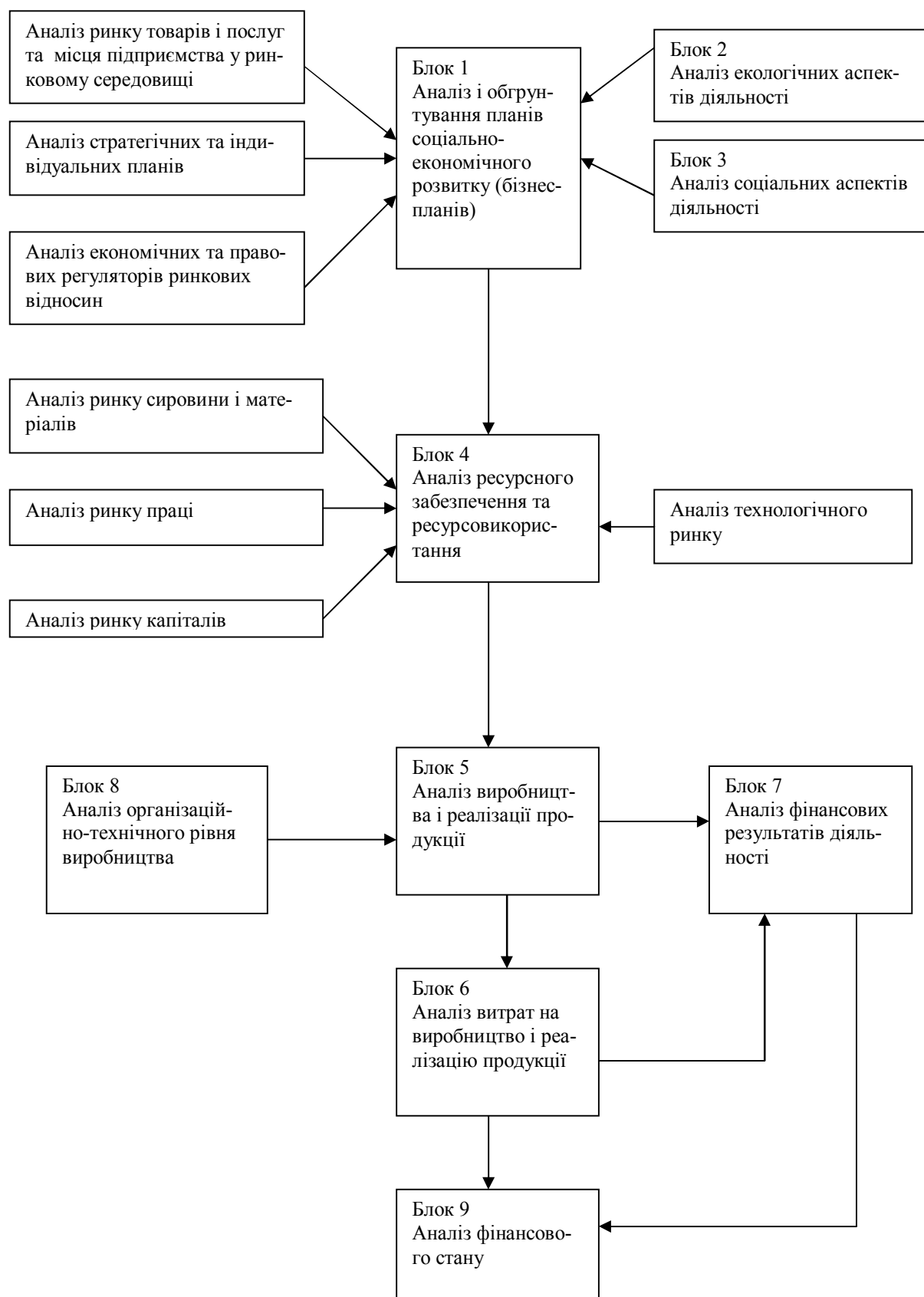


Рис. 1.1 Загальна модель системного економічного аналізу діяльності підприємств

Системний підхід до господарських проблем і прийняття відповідних управлінських рішень передбачає розгляд господарської діяльності як багаторівневої структурної моделі. У цьому випадку предметом аналізу стають: усі види продукції, усі стадії виробничого процесу, усі фактори виробництва, усі види господарської діяльності, усі підрозділи підприємства, усі процеси управління.

Результатом аналітичних досліджень є формування банку рекомендацій наукового, інженерно-технічного та організаційно-економічного характеру щодо зміни та вдосконалення різних напрямів роботи підприємства. Аналітична схема процесу прийняття управлінських рішень надається на рис. 1.2.

1. Постановка задачі
2. Формування мети розв'язання проблемної ситуації
3. Виявлення чи вироблення альтернатив досягнення мети
4. Характеристика можливого стану зовнішньо-економічного середовища
5. Виявлення можливих результатів дій
6. Характеристика та оцінка результатів реалізації альтернатив у конкретних умовах зовнішнього економічного середовища
7. Добір критеріїв оцінки відповідності результатів дії поставленій меті
8. Оцінка відповідності результатів дії поставленій меті
9. Оцінка очікуваного ефекту дії
10. Порівняння окремих альтернатив за очікуваним ефектом і вибір найкращого
11. Прийняття рішень

Рис. 1.2. Аналітична схема процесу прийняття управлінських рішень

Систематизація виявлених проблем і „вузьких місць” дасть змогу з'ясувати, наскільки їх розв'язання, згідно з пропозиціями аналітиків, здатне зміцнити економічну систему. Всі пропозиції доцільно згрупувати. У першу групу включають усі пропозиції, які стосуються вдосконалення окремих структурних елементів досліджуваної системи на основі часткових розв'язків без залучення великих інвестицій.

У другу групу об'єднують пропозиції, пов'язані з поетапними цілеспрямованими структурними змінами роботи за рахунок проведення організаційно-технічних заходів при нагромадженні достатньо надійних, високоефективних рішень і власних (частково залучених) коштів для її реалізації. Третю групу становлять пропозиції, спрямовані на докорінну зміну системи чи її структурних елементів на основі принципово нових рішень при вкладанні значних коштів на конверсію виробництва.

Методику економічного аналізу розробляють відповідно до таких основних вимог:

а) необхідність здійснення аналізу на основі ранжованих показників залежно від об'єкта аналітичних досліджень. Це дасть змогу забезпечити необхідну глибину аналітичного пошуку за всіма аналітичними періодами, скласти раціо-

нальну інформаційну базу з урахуванням можливості автоматизації аналітичних робіт;

б) проведення економічного аналізу шляхом моделювання процесів, які становлять економічне середовище, і управління ним через налагодження алгоритмів зв'язку між різними показниками з урахуванням реальних зв'язків. Це допоможе проектувати відповідні аналітичні модулі в умовах використання ЕОМ;

в) моделювання господарської діяльності через показники, які забезпечують потреби менеджменту.

## **2. Загальна модель комплексного економічного аналізу**

Визначальним етапом розроблення методики економічного аналізу є процес його моделювання. Він полягає у визначенні задач, їх сукупностей та алгоритму розв'язання для реалізації системного підходу при виконанні функцій аналітичного забезпечення управління. Моделювання дає змогу: визначити оптимальну структуру інформаційних потоків для розв'язання всієї сукупності задач, передбачених методикою аналізу; забезпечити максимальну оперативність та економічність аналітичного процесу; виявити взаємозв'язки у розв'язанні задач за видами економічного аналізу; досягти максимальної адаптації методики аналізу до запиту користувачів. Концептуальна модель комплексного економічного аналізу складається з трьох комплексів.

Дослідження можливостей функціонування господарюючого суб'єкта (комплекс 1).

Вони пов'язані з характеристиками можливостей участі на ринку та оцінками втрачених вигод зовнішнього економічного середовища. Тут виділяють систему задач маркетингового аналізу, яка охоплює діагностику попиту, можливостей ділового партнерства, кон'юнктури ринкового середовища, ступеня конкурентності та ін. Для досягнення інтегрованості стратегічного менеджменту і взаємозв'язку, етапів і алгоритмів досягнення локальних цілей та глобальної мети управління.

Динамічність ринкового середовища та вдосконалення механізмів державного регулювання економічних процесів передбачають аналіз адаптивності системи виробничо-фінансового менеджменту до змін у його нормативно-правовому забезпеченні діючих законів України, Постанов КМ України, положень та інструкцій відомчого та територіального управління тощо.

Аналіз соціально-екологічних аспектів діяльності передбачає дослідження переваг та обмежень діяльності, які визначаються змінами соціальної інфраструктури, соціальної захищеності та напруги, а також необхідністю реалізації природоохоронних і рекреаційних заходів.

Аналіз результатів діяльності господарюючого суб'єкта (комплекс 2) проводять у системі досліджень „доходи-витрати, фінансовий результат”, що визначаються пріоритетними в умовах конкурентного ринкового середовища. За інформацією такого аналізу роблять висновок про повноту та якість використання можливостей зовнішнього середовища, цивілізований (легальний) характер під-

приємства, досягнення збалансованості та повноти утворення кінцевого фінансового результату.

Дослідження у такому взаємозв'язку будують на загальній концепції маржинального аналізу. Важливо дотримуватись договірних умов та забезпечення їх паритетної основи. Ступінь обґрунтованості програми виробничої діяльності є визначальним у створенні системи ресурсозабезпечення у середовищі ринку робочої сили, нових технологій, сировини і матеріалів тощо. Проте будь-які зміни у виробничій інфраструктурі оцінюються за приростом прибутковості.

Аналіз ефективності функціонування господарюючого суб'єкта (комплекс 3) пов'язаний з необхідністю забезпечення господарської діяльності фінансовими ресурсами, вибором ефективних форм господарювання та систем менеджменту. З одного боку, такі оцінки дають змогу визначити продуктивність виробничо-фінансового менеджменту у подоланні кризових явищ та забезпеченні стійкого економічного зростання. З іншого – це обґрунтування нових форм господарювання, зміни структури власності та організаційних форм і методів менеджменту. За визначеними параметрами ефективності виробничо-фінансової діяльності може проводитись аналіз цільового реінвестування прибутку, проведення структурних змін в управлінні капіталом і т.д.

### **3. Структурні елементи методики комплексного економічного аналізу**

Вимоги системного підходу і комплексного визначення економіки реалізують у структурі методики економічного аналізу, в складі і зв'язках між окремими елементами, їх змісті. Виділяючи складові елементи методики аналізу, варто зауважити, що в загальній і спеціальній літературі, яка присвячена проблемам методології аналітичних досліджень, немає однозначного визначення його структури. Треба вважати, що вона охоплює такі основні елементи:

- мету і завдання економічного аналізу;
- сукупність синтетичних та аналітичних показників, їх взаємозв'язки;
- фактори, які впливають на зміну показників;
- джерела інформації;
- конкретні методи аналізу;
- послідовність оформлення результатів та їх оцінку;
- організаційне та технічне забезпечення виконання аналітичних робіт.

Базовим структурним елементом є формування завдань економічного аналізу. Складність цього процесу полягає в тому, що в умовах ринкової економіки збільшується зона невизначеності в результаті дії факторів ринкової кон'юнктури, проходить орієнтація не лише і не стільки на проміжні, скільки на кінцеві виробничо-фінансові результати, соціально-економічні пріоритети, спадковість стосовно цільових програм. Також проводиться обґрунтування ресурсного забезпечення досягнення цілей. Значною мірою цілі і завдання економічного аналізу визначаються цілями менеджменту.

Другий структурний елемент методики економічного аналізу – система синтетичних та аналітичних показників. Для кожного блоку аналітичних задач фо-

рмується окрема підсистема узагальнюючих (синтетичних) і аналітичних показників, враховуючи принцип їх достатності для відповідної глибини аналітичних досліджень. Водночас визначаються взаємозв'язки між показниками, алгоритми їх розрахунку та рівні значень. Сукупність показників для розв'язання будь-якої аналітичної задачі визначається характером дослідження причинно-наслідкових зв'язків. Факторний аналіз не може бути всередині моделі самого показника.

Економічний показник - це числова характеристика економічної сутності конкретного явища чи процесу за їх станом або динамікою. Детальне, усестороннє, об'єктивне відображення системою показників стану та розвитку економічних систем є запорукою правильних висновків і пропозицій за результатами аналізу, що стане основою ефективних управлінських рішень. При реалізації функцій економічного аналізу показники виконують роль: оцінки результатів діяльності, визначення зміни в абсолютних чи відносних вимірах, оцінки якості зміни та досягнення локальних цілей і глобальної мети.

Система показників формує відповідні потоки планової, нормативної, облікової та звітно-статистичної інформації. Під системою показників розуміють їх сукупність, яка виражає інформаційну модель досліджуваних явищ і процесів за кількісними та якісними ознаками.

Третім структурним елементом методики економічного аналізу є система факторів і резервів виробництва. Як відомо, зміна кожного показника відбувається під впливом чітко визначених економічних, організаційно-технічних, соціально-екологічних та інших факторів. Фактори - це причини, потенційні сили, які впливають на зміну окремих показників чи їх систему. Вони мають об'єктивний і суб'єктивний характер впливу.

Класифікацію факторів покладено в основу класифікації резервів. Резерви є ступенем можливої чи фактичної мобілізації дії окремих факторів. Розрізняють два типи поняття резервів: резервні запаси та невикористані можливості (упущену вигоду).

Четвертий структурний елемент методики економічного аналізу – інформаційна база аналітичних досліджень. Джерелами інформації економічного аналізу можуть бути дані оперативного, бухгалтерського та статистичного обліку, нормативно-довідкові дані, дані спеціальних обстежень тощо. Кількість і якість інформації повинна відповідати вимогам системних досліджень згідно з визначеними цілями, завданнями і глибиною економічного аналізу. Якщо потрібної інформації немає, то її треба отримати всіма можливими засобами, оскільки ефективність методики аналізу визначають не можливостями інформаційного забезпечення, а потребами менеджменту.

П'ятим структурним елементом методики економічного аналізу є методи аналітичних досліджень. Усі методи економічного аналізу (в практиці використовують близько ста різних методів) можна поділити на три групи: логічні, математичні та евристичні. Логічні методи охоплюють основні та спеціальні методи.

Основні є базовими і обов'язковими для будь-яких аналітичних досліджень, оскільки дають характеристику зміни чи розвитку економічних явищ і процесів (порівняння, деталізація абстрагування, синтез та ін.). Спеціальні мето-

ди використовують для визначення ступеня залежності і пайової участі впливу окремих факторів (елімінування, групування, балансової погодженості та ін.) при дослідженні причинно-наслідкових зв'язків.

Посилення впливу ринкових факторів, збільшення ризику прийняття неоптимального рішення вимагають від керівника використання в аналізі винтонченіших методів і прийомів сучасного математичного апарату. Для їх кваліфікованого застосування необхідно подати господарський об'єкт у вигляді математичної моделі, імітувати його поведінку при зміні ситуації. Математичні методи найбільше використовуються при дослідженнях стохастичного зв'язку. Найпоширенішими є методи кореляційного та регресійного аналізу, теорії масового обслуговування, динамічного ряду, матричні моделі.

Евристичні методи пов'язані з експертними оцінками господарських ситуацій на основі творчого мислення, набутого досвіду тощо. В практиці економічного аналізу використовують методи: аналогії, інверсії, „Мозкового штурму”, синектики, контрольних питань, колективного блокнота та ін.

Шостий структурний елемент економічного аналізу – організаційне забезпечення виконання аналітичних робіт, оформлення та оцінка їх результатів. Організаційна система аналітичних досліджень визначається загальною концепцією управління, економічною системою та методикою аналізу.

#### **4. Методи комплексної оцінки діяльності підприємства**

Для комплексної оцінки діяльності підприємства використовують такі методи:

- Метод сум – передбачає визначення інтегрального показника шляхом сумування його фактичних значень:

$$K_i = \sum_{j=1}^n x_{ij}, \quad (2.118)$$

де  $i$  – показник ( $i = 1, \dots, m$ );  $j$  – підприємства ( $j = 1, \dots, n$ );  
 $x_{ij}$  – показник  $j$ -го підприємства

Основна умова використання даного метода – односпрямованність показників;

- Метод геометричної середньої – передбачає розрахунок коефіцієнтів відносної зміни показників ( $K_{ij}$ ) за умови, що найвищий рівень показника дорівнює одиниці. Тобто  $0 \leq K_i \leq 1$ , де  $K_i = \left[ \prod_{j=1}^n k_{ij} \right]^{1/n}$ ,  $i = 1, 2, \dots, m$  (2.119)

- Метод суми місць – передбачає попереднє ранжування всіх досліджуваних структурних об'єктів за окремими показниками. Кожному об'єкту відповідає певне значення  $i$  – го показника  $b_{ij}$ , яке виражає його місце серед інших. Зважуючи значущість кожного показника  $a_{ij}$  складають таблицю за показниками і розраховують значення узагальнюючої оцінки:

$$K_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} b_{ij} \quad (2.120)$$

- Метод відстаней – полягає у тому, що найкращу оцінку отримують об'єкти максимально наближені до еталона. За еталон приймають умовний об'єкт з

максимальними оцінками за всіма показниками:  $x_{j,n+1} = \max(x_{ij})$ , де  $i = 1, \dots, m$ ;  $j=1, \dots, n$ .

Комплексну оцінку обчислюють за формулою Евклідової відстані від еталонного до конкретного значення показників досліджуваних об'єктів.

$$K_i = \left[ \sum_{j=1}^n \left(1 - \frac{x_{ij}}{x_{j,n+1}}\right)^2 \right]^{1/2} \quad (2.121)$$

Ранжуючи значення  $K_i$  на зростання, отримують комплексну оцінку.

- Рейтинговий метод. Це комплексне рейтингове оцінювання підприємства за системою таких показників: виручка від реалізації, фондвіддача, прибуток, оборотність обігових коштів тощо.

Ці показники надаються у вигляді матриці  $a_{ij}$ , де за рядками записані номери показників ( $i=1,2,3,\dots,n$ ), за стовпчиками – номери підприємств ( $j=1.2.3,\dots,m$ ).

За кожним показником знаходиться його краще (максимальне) значення  $\max_j a_{ij}$  і заноситься до стовпця умовного еталонного підприємства ( $m+1$ ). (табл. 5.1)

Таблиця 5.1

Комплексна оцінка підприємства

Розрахункові показники $a_{ij}$	Підприємства										Еталонне підприємство $m+1$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Виручка											
Фондовіддача											
Прибуток											
.....											

Показники матриці  $a_{ij}$  стандартизуються відносно відповідного показника еталонного підприємства за формулою:  $x_{ij} = a_{ij} / \max_j a_{ij}$ , (2.122)

де  $x_{ij}$  - стандартизовані  $i$ -ті показники  $j$  підприємства і заповнюється таблиця стандартизованих показників, аналогічна табл. 5.1. Коли стандартизуються усі показники всіх підприємств визначається комплексна рейтингова оцінка ( $R_j$ ) кожного підприємства за формулою:

$$R_j = \sqrt{(1 - x_{1j})^2 + (1 - x_{2j})^2 + (1 - x_{3j})^2 + \dots + (1 - x_{nj})^2} \quad (2.123)$$

Після розрахунків підприємства ранжируються у черзі зменшення рейтингової оцінки. Найбільший рейтинг матиме те підприємство, в якого  $R_j$  має мінімальне значення.

Показники, які використовують для рейтингової оцінки можна корегувати, використовуючі вагові коефіцієнти. Для цього експертним оцінюванням визначають вагомість кожного показника, наприклад за п'ятибальною шкалою (прибуток – 5, виручка – 4-6, фондвіддача – 2,3, оборотність -3 бали). І розраховуються значення показників  $k_i a_{ij}$ . Тоді комплексна рейтингова оцінка кожного підприємства розраховується за формулою:

$$R_i' = \sqrt{k_1(1 - x_{ij})^2 + k_2(1 - x_{2j})^2 + \dots + k_n(1 - x_{nj})^2}, \quad (2.124)$$

де  $k_1, k_2, \dots, k_n$  - валові коефіцієнти.

## 5. Аналіз підприємницького ризику

В умовах невизначеності ринкового середовища підприємництво та ділова активність пов'язані з ризиком. Прийняття рішень за умов невизначеності характеризується тим, що неможливо однозначно передбачати наслідки цих рішень. Варіанти будь-якої економічної діяльності є варіантами з різним рівнем очікуваного прибутку і характеризуються різною ймовірністю, що цей прибуток буде отриманий. Така напевність призводить до того, що прибуток стає випадковою величиною, яку можна максимізувати лише за ризиковими гіпотезами. Ризик розглядають як економічну категорію і як критерій оцінки доцільності прийняття управлінських рішень. Економічний ризик – це категорія, що пов'язана з подоланням невизначеності та конфліктності у ситуації неминучого вибору, відображає міру (ступінь) досягнення сподіваного результату, невдачі та відхилення від цілей з урахуванням впливу контрольованих чинників за наявності прямих та зворотних зв'язків. Ризик як економічна категорія характеризується такими елементами: об'єкт, суб'єкт і джерело ризику. Об'єкт ризику – економічна система, умови і результати функціонування якої точно не відомі. Суб'єктом є особа з повноваженнями прийняття рішень щодо об'єкта ризику. Джерелом ризику є явища і процеси, які зумовлюють невизначеність і конфліктність ситуації.

Як критерій доцільності прийняття управлінських рішень виділяються підприємницький ризик, який характеризує ймовірність загрози і втрати підприємством частини своїх ресурсів, недоотримання прибутку чи виникнення додаткових витрат при виникненні подій, які впливають на зміну параметрів функціонування економічної системи. Підприємницький ризик виникає в результаті будь-яких видів діяльності і поділяється на такі види:

а) виробничий ризик, який пов'язаний з порушенням виробничої дисципліни та невикористанням договірних зобов'язань. Це ризик, пов'язаний з виробництвом продукції, наданням послуг. Причинами виникнення виробничого ризику є: зниження передбачуваних обсягів виробництва, зростання матеріальних витрат, помилки менеджерів, сплата підвищених відрахувань і податків тощо;

б) комерційний ризик виникає в процесі реалізації товарів і послуг. Причини комерційного ризику: зниження обсягів реалізації, підвищення закупівельної ціни матеріальних ресурсів, підвищення витрат обігу, економічні коливання, зміни смаків клієнтів, дії конкурентів;

в) фінансово-кредитний ризик виникає під впливом факторів невизначеності виконання зобов'язань перед інвесторами та кредиторами і зміни обсягу та структури грошового потоку, виникає у сфері відносин підприємства з банками та іншими фінансовими інститутами. Причини фінансово-кредитного ризику: пасивність капіталів, одночасне розміщення великого капіталу в одному проекті, високий розмір співвідношення позикових і власних засобів, залежність від кредиторів;



г) інвестиційний ризик виникає при знеціненні фінансово-інвестиційного портфеля власних і залучених цінних паперів під впливом політичних, економічних і соціальних подій;

д) ринковий ризик пов'язаний з можливими коливаннями ситуації на ринку, що призводить до зміни процентних ставок і курсових різниць;

е) портфельний ризик полягає у ймовірності втрат за різними видами цінних паперів та за всіма категоріями кредитів.

Крім названої класифікації, ризики можуть поділятися: а) за масштабами (глобальний, локальний); б) за мірою ризиконасиченості рішень (мінімальний, середній, максимальний, оптимальний); за типами (оптимістичний, песимістичний, авантюрний) та інші.

Управління підприємством передбачає управління ризиками за обраним кожним суб'єктом способом.

Управління ризиком передбачає:

- використання всіх можливих засобів для того, щоб уникнути чи знизити ступінь ризику;
- контроль ризикової ситуації, оптимізація чи мінімізація можливих втрат;
- збереження чи збільшення ступеня ризику при виявленні у цьому сенсу.

Вихідним етапом визнання та управління ризиком є його аналіз.

Аналіз ризику доцільно проводити у такій послідовності:

- кількісна і якісна оцінка ризику;
- визначення факторів, які зумовлюють ризик та оцінка їх впливу;
- визначення допустимого значення ризику;
- вибір методів аналізу ризику;
- обґрунтування заходів щодо мінімізації ступеня ризику.

Аналіз ризиків проводиться за двома напрямками, що доповнюють один одного: якісний і кількісний.

Якісний аналіз ризику може бути порівняно простим. Його головне завдання полягає у визначенні факторів ризику, етапів і робіт, при виконанні яких ризик виникає; тобто у необхідності встановити потенційні зони ризику, після чого визначаються всі можливі ризики.

Всі фактори, що впливають на ступінь ризику, можна розподілити на об'єктивні і суб'єктивні. До об'єктивних належать фактори, що не залежать безпосередньо від самого підприємства: інфляція, конкуренція, політичні й економічні кризи, екологія, мито тощо. Суб'єктивні фактори характеризують безпосередньо дане підприємство: виробничий потенціал, кадровий склад, господарські зв'язки, фінансовий стан.

Кількісний аналіз ризику – це кількісне визначення розмірів окремих ризиків і ризику проекту в цілому, розрахованих різноманітними методами.

Найбільш поширеними методами аналізу ризику є:

- статистичний;
- аналіз доцільності витрат;
- метод експертних оцінок;
- використання аналогів.

Суть статистичного методу полягає в тому, що визначається статистика витрат прибутків, які мали місце на даному або аналогічному виробництві, встановлюється розмір одержання тієї або іншої економічної віддачі і складається найбільш ймовірний прогноз на майбутнє. У ході аналізу роблять розрахунок варіації, дисперсії і стандартного відхилення.

Варіація – це зміна (коливання) кількісної оцінки ознаки при переході від одного випадку (варіанта, виходу) до іншого. Наприклад, зміну економічної рентабельності можна визначити, підсумовуючи добуток фактичних значень економічної рентабельності ( $EP_i$ ) на відповідні ймовірності ( $P_i$ ):

$$EP = \sum_{i=1}^n EP_i \cdot P_i \quad (2.125)$$

Оцінюється варіація дисперсією, тобто ступенем розкидів (розсіювання, відхилення) фактичного значення ознаки від його середнього значення. Середньозважену дисперсію розраховують за формулою:

$$\text{Дисперсія} = \sum_{i=1}^n (EP_i - EP)^2 \cdot P_i \quad (2.126)$$

Стандарти відхилення =  $\sqrt{\text{дисперсія}}$ .

Чим вищим буде результат, тим більш ризикованим є аналізований проект або рішення чи навіть уся діяльність підприємства, яке аналізується.

Статистичний спосіб розрахунку ступеня ризику потребує наявності значного масиву не завжди наявних даних, що передшкочає його застосуванню.

Аналіз доцільності витрат орієнтований на встановлення потенційних зон ризику. Перевищення витрат може бути викликане одним з чотирьох основних чинників або їхньою комбінацією: початковою недооцінкою вартості; зміною меж проектування; відмінністю у продуктивності; збільшенням початкової вартості. Ці основні фактори можуть бути деталізовані. Прикладом є показники фінансової стійкості, що розраховані з метою визначення ступеня ризику підприємства.

Метод експертних оцінок заснований на анкетуванні спеціалістів-експертів. Для одержання найбільш якісної оцінки до участі в експертизі залучаються спеціалісти, що мають високий фаховий рівень і великий практичний досвід у галузі поставленої проблеми і здібність до адекватного відображення тенденцій розвитку, цікавляться поставленою проблемою.

Метод використання аналогів полягає в знаходженні та використанні схожості, подібності явищ, предметів, систем, тобто нові ідеї і пропозиції виникають на основі зіставлення (іноді підсвідомого) з іншими більш-менш аналогічними об'єктами. Застосування цього методу, а також методу експертних оцінок характеризується певним суб'єктивізмом, оскільки велике значення мають інтуїція, досвід і знання аналітика.

Значно зменшити ризик можна кваліфікованою роботою з ефективного прогнозування і внутрішньофірмового планування, самострахування, а також передачею частини ризику іншим фірмам шляхом хеджування. Самострахування пов'язане з резервуванням засобів на покриття непередбачених витрат і збитків за рахунок частини власних засобів. Самострахування за допомогою внутрішніх

заходів є доцільним при ризику знищення майна, вартість якого невелика порівняно з фінансовими показниками усієї фірми або ризику знищення великої кількості однотипного майна. В зарубіжних країнах поширеним способом зменшення ризику є хеджування (у перекладі – захист від втрат) – створення зустрічних валютних, комерційних, кредитних та інших вимог і зобов'язань.

Завершальний етап аналітичних досліджень – обґрунтування заходів щодо мінімізації ступеня ризику. Виділяють такі способи мінімізації ризику: розподіл (диверсифікація) ризику та відповідальності; хеджування та страхування ризику; резервування коштів на покриття випадкових витрат. Диверсифікація ризику полягає у розподілі ризиків шляхом розширення об'єктів інвестування, видів цінних паперів, асортименту продукції, фінансових інструментів, ділових партнерів і т.п. Диверсифікація активів може здійснюватися шляхом розподілу значної їх частини між найбільш ліквідними, безпечними та прибутковими категоріями (поточний рахунок, валютний рахунок, цінні папери, нерухомість та ін.). Банківські вклади треба розміщувати у декількох банках, валютні кошти – у різних видах валюти (долари, євро), цінні папери – за різними видами й емітентами тощо.

Найпоширеніший інструмент нейтралізації наслідків настання ризиків – використання для цих цілей резервного фонду фінансових ресурсів, що призначений для покриття можливих збитків. Механізм резервування визначається особливостями ризику різних активів.

#### Питання для самоконтролю

1. Системний підхід методики комплексного економічного аналізу
2. Методологія комплексного економічного аналізу
3. Загальна модель комплексного економічного аналізу
4. Структурні елементи методики комплексного економічного аналізу
5. Методи комплексної оцінки діяльності підприємства
6. Види ризиків
7. Аналіз підприємницького ризику
8. Основні методи аналізу підприємницького ризику

## Рекомендована література

1. Бабець С. К. Теорія економічного аналізу. Навчальний посібник. / С. К. Бабець, М. І. Горлов, С. О. Жуков, В. П. Стасюк. – К.: ВД «Професіонал», 2007. – 384 с.
2. Багров В. Н. Економічний аналіз. Навчальний посібник. / В. Н. Багров, І. В. Багорова. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 160 с.
3. Баканов М. Н. Економічний аналіз. Навчальний посібник. / М. Н. Баканов, А. Д. Шеремет. – М.: Фінанси і статистика, 2002. – 416 с.
4. Басовський Л. Е. Теорія економічного аналізу. / Л. Е. Басовський. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 222 с.
5. Економічний аналіз / М. А. Болюх, В. З. Бурчевський, Н. І. Горбаток. За ред. М. Г. Чумаченко. – К.: КНЕУ, 2001. – 540 с.
6. Економічний аналіз / За ред. Ф. Ф. Бутинця. – Житомир: П. П. «Рута», 2003. – 680 с.
7. Івахненко В. М. Курс економічного аналізу. / В. М. Івахненко – К.: Знання-Прес, 2002. – 190 с.
8. Ковальчук М. І. Економічний аналіз у сільському господарстві / М. І. Ковальчук. – К.: КНЕУ, 2002. – 282 с.
9. Костенко Т. Д. Економічний аналіз і діагностика стану сучасного підприємства / Т. Д. Костенко та ін. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 412 с.
10. Мних Є. В. Економічний аналіз / Є. В. Мних – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 412 с.
11. Попович П. Я. Економічний аналіз діяльності суб'єктів господарювання. Підручник. / П. Я. Попович – Тернопіль: Економічна думка, 2001. – 454 с.
12. Прокопенко І. Ф. Курс економічного аналізу. / І. Ф. Прокопенко, В. І. Ганін, З. П. Петряєва – Харків: Легас, 2004. – 384 с.
13. Тарасенко Н. В. Економічний аналіз / Н. В. Тарасенко. – Львів: Магнолія Плюс, 2004. – 344 с.
14. Теорія економічного аналізу / під ред. Н. П. Любушина. – М.: Юристь, 2002. – 480 с.
15. Царенко О. М. Економічний аналіз діяльності підприємств агропромислового комплексу / О. М. Царенко. – К.: Вища школа, 1991. – 256 с.
16. Чебан Т. М. Теорія економічного аналізу: Навчальний посібник / Т. М. Чебан та ін. За ред. проф. В. Е. Труша. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 214 с.
17. Чигринська О. С. Теорія економічного аналізу. Навчальний посібник / О. С. Чигринська, Т. М. Власюк. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 232 с.