

Міністерство освіти і науки України
Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)

О. В. Акімова

ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ

Посібник

Затверджено
на засіданні методичної ради
Протокол № 5 від 24.03.2016

Краматорськ
ДДМА
2016

Акімова, О. В. Економічний аналіз : посібник / О. В. Акімова. – Краматорськ : ДДМА, 2016. – 83 с.

Розглянуто основні теми відповідно до навчальної програми дисципліни «Економічний аналіз».

Для покращення засвоєння теоретичного матеріалу й закріплення вмінь і навичок надано практичні розв'язання задач.

Відп. за випуск

О. В. Акімова, зав. каф. «Облік і аудит»

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 ПРЕДМЕТ, ОБ'ЄКТИ І ЗАВДАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ	5
2 МЕТОД І МЕТОДИКА ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ	15
3 ВИДИ АНАЛІЗУ І ЙОГО ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	53
4 ПРИКЛАДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ОСНОВНИХ ТИПІВ ЗАДАЧ.....	61
ЛІТЕРАТУРА	82

ВСТУП

Перед аналітиками у наш час ставляться актуальні проблеми грамотного використання економічних термінів, розуміння сутності, умов застосування та подальшого удосконалення системи показників, методів і прийомів аналізу економічної інформації, а також пошуку резервів підвищення ефективності виробництва, покращення використання ресурсів і зміцнення фінансового стану підприємств. Ці та інші питання методології аналізу викладені в теорії економічного аналізу, вивчення якого сприяє формуванню ділових якостей економіста, бухгалтера, менеджера, бізнесмена.

Економічний аналіз є синтезованою наукою, яка сформувалася шляхом інтеграції низки економічних наук. Тому при її вивченні велика увага приділяється освоєнню основних методичних положень, підходів до економічної теорії, управління, статистики, бухгалтерського обліку, економіки підприємств й інших дисциплін.

Пропонований посібник написано відповідно до нормативної програми курсу "Економічний аналіз". У ньому системно викладено історичні аспекти становлення та розвитку економічного аналізу, теоретичні засади предмета, методу, науково-методологічних основ його функціонування, організації та інформаційного забезпечення, різноманітних методів і методик аналітичного дослідження господарських явищ і процесів та пошуку резервів покращання результатів діяльності підприємств.

Особливість посібника полягає у тому, що кожен його розділ представлений у вигляді теоретичної частини, в якій розкриваються питання теорії, методології, організації аналітичного процесу, та контрольної, призначеної для перевірки набутих знань. Для цього у кінці кожного розділу подано контрольні запитання, вправи, практичні завдання і тести. Для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу до тестів подаються відповіді. Крім того, у посібнику міститься глосарій основних термінів з теорії економічного аналізу.

1 ПРЕДМЕТ, ОБ'ЄКТИ І ЗАВДАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ

Ключові слова та поняття: наука, пізнання, фінансово-господарська діяльність, дослідження, принципи економічного аналізу, об'єкт і суб'єкт економічного аналізу, показники, чинники (фактори), ринкова економіка, сутність економічного аналізу, завдання економічного аналізу, мета економічного аналізу, предмет економічного аналізу, результати аналізу, оптимальні управлінські рішення.

Наука – це логічно організована система знань. Головна її функція – пізнання об'єктивного світу. Кожна наука має свій предмет дослідження. Розвиток наук потребує здійснення наукового дослідження (акту пізнання) та розуміння усіх основних понять і положень теорії науки, що досліджується. Наука базується на розвитку пізнання, коли чітко визначається її предмет і метод. Предметом тієї чи іншої науки слід вважати те специфічне, що відрізняє її серед множини інших.

Економічний аналіз як наука являє собою систему спеціальних знань, які базуються на законах розвитку та функціонування систем і направлені на пізнання методології оцінювання, діагностування та прогнозування фінансово-виробничої діяльності суб'єктів господарювання.

Економічний аналіз належить до системи функціональних міжгалузевих наук. Як прикладна наука він формувався на базі декількох наук: статистики, вищої математики, економічної теорії, економіко-математичних методів, економіки, бухгалтерського обліку тощо, об'єктом дослідження яких є господарча (економічна) діяльність. За допомогою економічного аналізу вивчаються економічна, технічна, технологічна, соціальна сфери діяльності суб'єкта господарювання. Його застосування дозволяє описувати господарські операції та процеси за допомогою математичних моделей і розглядати різноманітні варіанти при прийнятті управлінських рішень як на макрорівні (державний рівень економіки, окремі галузі), так і на мікрорівні (окремі суб'єкти господарювання).

Що ж є предметом економічного аналізу?

Предмет економічного аналізу – виробнича і фінансова діяльність суб'єктів господарювання різних форм власності, спрямована на досягнення максимальних результатів при мінімальних витратах, відображена через систему економічної інформації.

Об'єкт економічного аналізу – окремі економічні явища, процеси, проблеми, питання, показники.

Основна різниця між предметом і об'єктом аналізу полягає в тому, що у предмет входять лише головні, найбільш суттєві, з точки зору цієї науки, властивості й ознаки. На наш погляд, такою суттєвою ознакою є вивчення причинно-наслідкових явищ у діяльності суб'єктів господарювання.

Економічний аналіз вивчає не саму господарську діяльність як технологічний, організаційний процес, а економічні результати господарювання як наслідок економічних процесів.

Процес – це причинно-обумовлений хід і зміна явищ, стану об’єкта у відповідності з поставленою метою чи результатом. Результати економічних процесів плануються чи прогнозуються на майбутнє у відповідних показниках, враховуються в міру їх фактичного формування, а потім аналізуються. Але результати як наслідок є не предметом економічного аналізу, а його об’єктами.

Об’єкти економічного аналізу вимірюються показниками, які відображають обсяги, рівень і економічну ефективність господарських процесів, які відбуваються у суб’єктах господарювання та їх підрозділах й інформативно забезпечуються фінансовою, статистичною, нормативно-правовою й ін. звітністю, плановою документацією (бюджети, плани, прогнози).

Показники характеризуються:

1) абсолютними величинами (трудові, вартісні, натуральні, умовно натуральні);

2) відносними величинами (відсотки, коефіцієнти).

Місце економічного аналізу в системі управління показано на рис. 1.1.

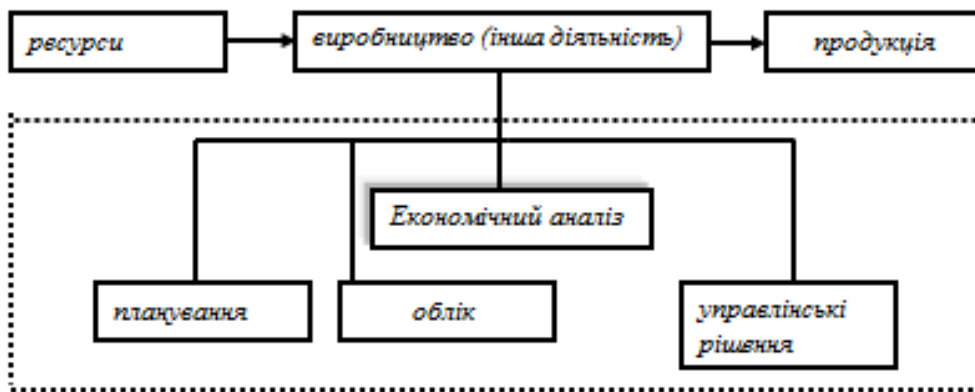


Рисунок 1.1 – Місце економічного аналізу в системі управління

Дослідження діяльності підприємства пов’язане з вивченням чинників (факторів), що впливають на фінансово-господарську діяльність суб’єкта господарювання.

Визначення «чинник» розкриває умови, необхідні для здійснення господарських процесів, або причин, що зумовлюють поведінку результативного показника. Вивчення чинників, що впливають на діяльність суб’єкта господарювання, дає можливість адекватно оцінити її результати й визначити резерви зростання. Для економічно грамотного керівника необхідна обґрунтованість, класифікація і систематизація чинників (рис. 1.2).

Зміст економічного аналізу як наукової дисципліни впливає з тих функцій, які він виконує в системі інших прикладних наук. Це систематизоване комплексне дослідження діяльності об’єктів на підставі використання звітності й ін. інформації, обґрунтування і пошук оптимальних перспектив, вивчення і вимірювання впливу факторів, резервів, узагальнення результатів аналізу та розроблення заходів щодо усунення недоліків й перевірки їх фактичного впливу на діяльність суб’єкта господарювання.

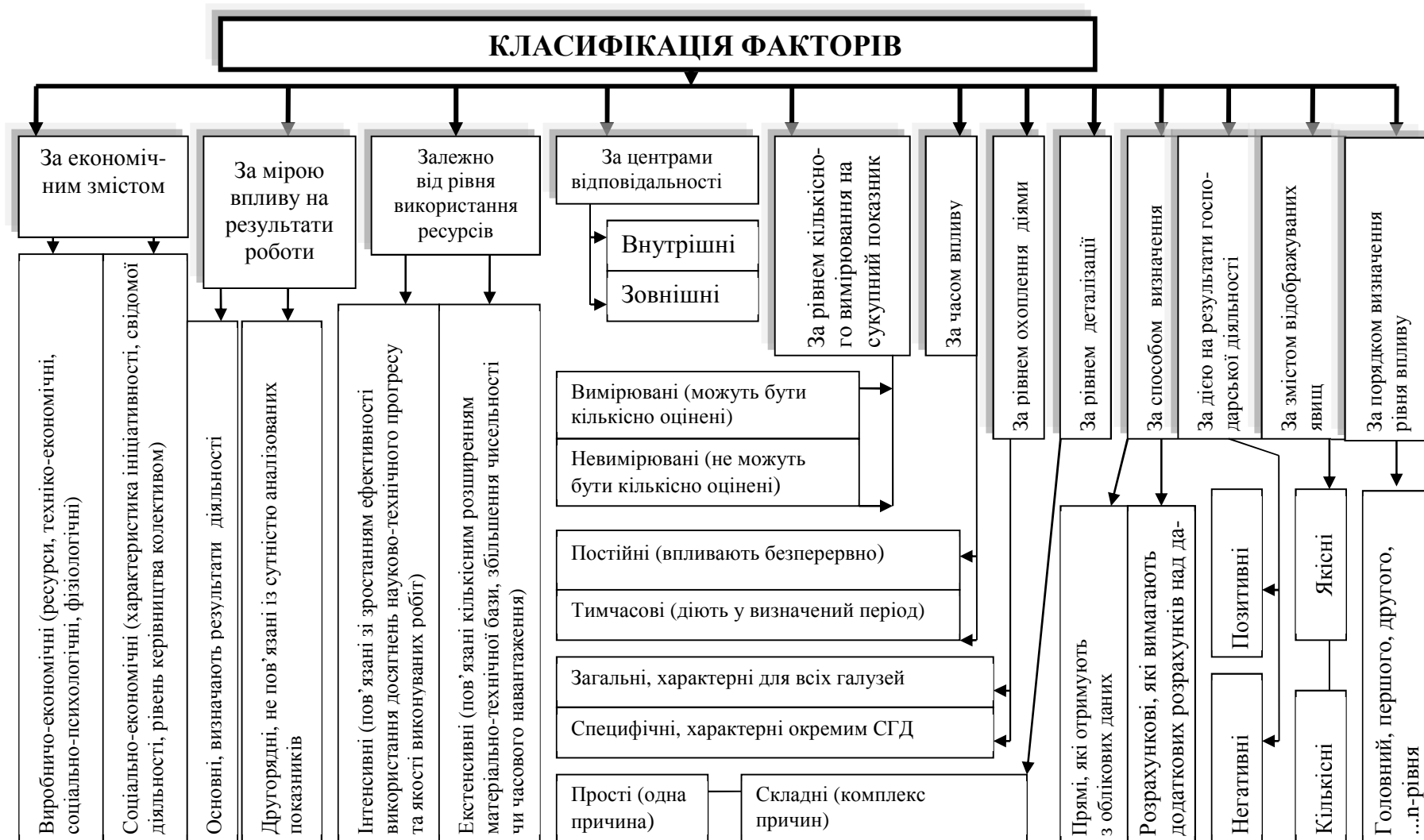


Рисунок 1.2 – Класифікація факторів економічного аналізу

Система управління суб'єктом господарювання включає функції планування, обліку, контролю, аналізу та прийняття управлінських рішень. Для управління виробництвом потрібно не тільки мати уявлення про хід виконання бюджету чи бізнес-плану, результати виробництва, але і про тенденції та характер змін, що відбуваються як в економіці підприємства (внутрішні чинники), так і регіону чи країни в цілому (зовнішні чинники). Розуміння інформації досягається за допомогою економічного аналізу. Аналітичне опрацювання первинної інформації, порівняння досягнутих показників з попередніми, галузевими, визначення впливу факторів на досягнуті результати, виявлення недоліків і помилок, невикористаних можливостей, перспективи і т. д., дозволяє аргументувати управлінські рішення і дії, забезпечити їх ефективність. Таким чином, *економічний аналіз – це функція управління виробництвом, яка забезпечує науковість і аргументованість прийняття управлінських рішень щодо регулювання діяльності суб'єкта господарювання* (рис. 1.3–1.6).

Аналітичні дослідження мають бути адаптовані до досліджуваного об'єкта й відповідати його особливостям, а їх результати – якомога точними. Фактори, що впливають на розвиток підприємства, мають аналізуватись як у комплексі, з урахуванням їх специфіки та взаємодії з іншими факторами, так і в деталях (наприклад, динаміка змін).

Найважливіші *принципи аналізу*:

1. Під час оцінювання економічних явищ і процесів, результатів господарювання потрібно враховувати їх відповідність законодавству, державній економічній, міжнародній і соціальній політиці, тобто аналіз повинен базуватись на *державному підході*.

2. Аналіз повинен мати *науковий характер*, тобто його методологія має базуватись на положеннях діалектики й економічної теорії, з урахуванням вимог економічних законів, передового досвіду та найновітніших методів економічних досліджень.

3. Об'єкт, що вивчається, повинен розглядатись як складна динамічна система, до якої входять різноманітні елементи, пов'язані між собою і зовнішнім середовищем, тобто при проведенні аналізу має бути забезпечений *системний підхід*.

4. Аналіз має бути *комплексним*, тобто дослідження треба проводити із всебічним вивченням загальних показників діяльності й опрацюванням причинних залежностей і змін в економіці підприємства, обумовлених окремими чинниками.

5. Аналіз повинен бути *об'єктивним і достовірним*, ґрунтуватись на достовірній, перевіреній інформації, що реально відображує причинно-наслідкові зв'язки. Висновки повинні обґрунтовуватись точними аналітичними розрахунками. Об'єктивне оцінювання необхідне як передумова прийняття аргументованих управлінських рішень.

6. *Системність* дослідження діяльності суб'єкта господарювання потребує створення цілісного уявлення про тенденції розвитку фінансово-господарських процесів суб'єкта господарювання на основі проведення *періодичної і регулярної* аналітичної роботи, результати якої необхідно використовувати у практичній діяльності управління підприємством, для розроблення конкретних заходів, обґрунтування планових показників.

7. *Обґрунтованість висновків* – узагальнення і пояснення отриманих результатів дослідження діяльності суб'єкта господарювання з обов'язковим їх відображенням в аналітичних висновках і пояснювальних записках з метою формування оптимальних управлінських рішень.

8. *Оперативність* аналізу означає вміння швидко і чітко на підставі аналітичної інформації оцінити минулі, поточні й майбутні події з метою зростання ефективності діяльності та поліпшення економічної ситуації і прийняття на його основі виважених управлінських рішень.

9. Аналіз має бути *ефективним*, тобто витрати на його проведення повинні давати значний ефект.

Вищезгаданими принципами слід керуватись при виконанні економічного аналізу та прийняття оптимальних управлінських рішень на будь-якому рівні ієрархії управління.

В умовах розвитку ринку і притаманної йому конкуренції передбачається проведення детального і всебічного аналізу економічних явищ і господарських операцій (процесів) на мікрорівні на основі зіставлення доходів і витрат і відповідних розрахунків з метою зростання ефективності фінансово-господарської діяльності суб'єкта господарювання. Економічний аналіз повинен на певну дату надати:

- оцінювання ринкових змін;
- підсумкові (позитивні чи негативні) результати фінансово-господарської діяльності суб'єкта господарювання, його забезпеченості та використання всіх видів ресурсів, наявності резервів;
- обґрунтовані розрахункові дані щодо перспектив розвитку та виявлення й усунення недоліків у роботі суб'єкта господарювання.

Цьому має сприяти запровадження сучасної техніки, прогресивних форм управління, використання комп'ютерних технологій оброблення оперативної інформації тощо.

Сутність економічного аналізу як засобу дослідження економічних явищ полягає у послідовному виконанні таких етапів аналітичної роботи:

- 1) побудови математичної моделі аналізованого результативного показника (з використанням логічного аналізу і математичного моделювання), яка відображає його взаємозв'язок і взаємозалежність від інших показників (чинників) господарської діяльності; перевірки правильності вибраної моделі та її достовірності;

2) визначення взаємозалежності господарських процесів, збирання та попереднє оброблення інформаційних джерел, необхідних для проведення аналітичної роботи;

3) науково-економічного обґрунтування й об'єктивного оцінювання виробничої програми, вибору критеріїв для порівняння та оцінювання результатів, умов господарської діяльності та визначення відхилень від цих критеріїв;

4) аналізу та кількісного вимірювання за кожним чинником певного впливу на загальне відхилення результативного показника; вивчення позитивних і негативних тенденцій розвитку;

5) узагальнення й оцінювання результатів господарської діяльності;

6) визначення невикористаних внутрішніх резервів і можливостей щодо нарощування доходів суб'єкта господарювання і зростання ефективності його діяльності;

7) розроблення варіантів прийняття управлінських рішень і заходів, направлених на усунення причин, що зумовили недоліки у використанні фінансових і виробничих ресурсів у процесі фінансово-господарської діяльності суб'єкта господарювання,

7) обґрунтування оптимальних управлінських рішень щодо заходів, направлених на усунення недоліків у діяльності суб'єкта господарювання.

Базові поняття економічного аналізу:

- фактор (чинник) – рушійна сила будь-якого процесу або явища, що визначає їх характер і результат (причина, яка впливає на певний наслідок);

- резерв – поняття має два різні визначення:

а) запас ресурсів, що свідомо не витрачається і підтримується на певному рівні як засіб для забезпечення надійності й безперервності у роботі будь-якої системи;

б) невикористана або згаяна можливість чогось (наприклад, зростання обсягу виробництва, підвищення рентабельності тощо);

- принципи економічного аналізу;

- функції економічного аналізу.

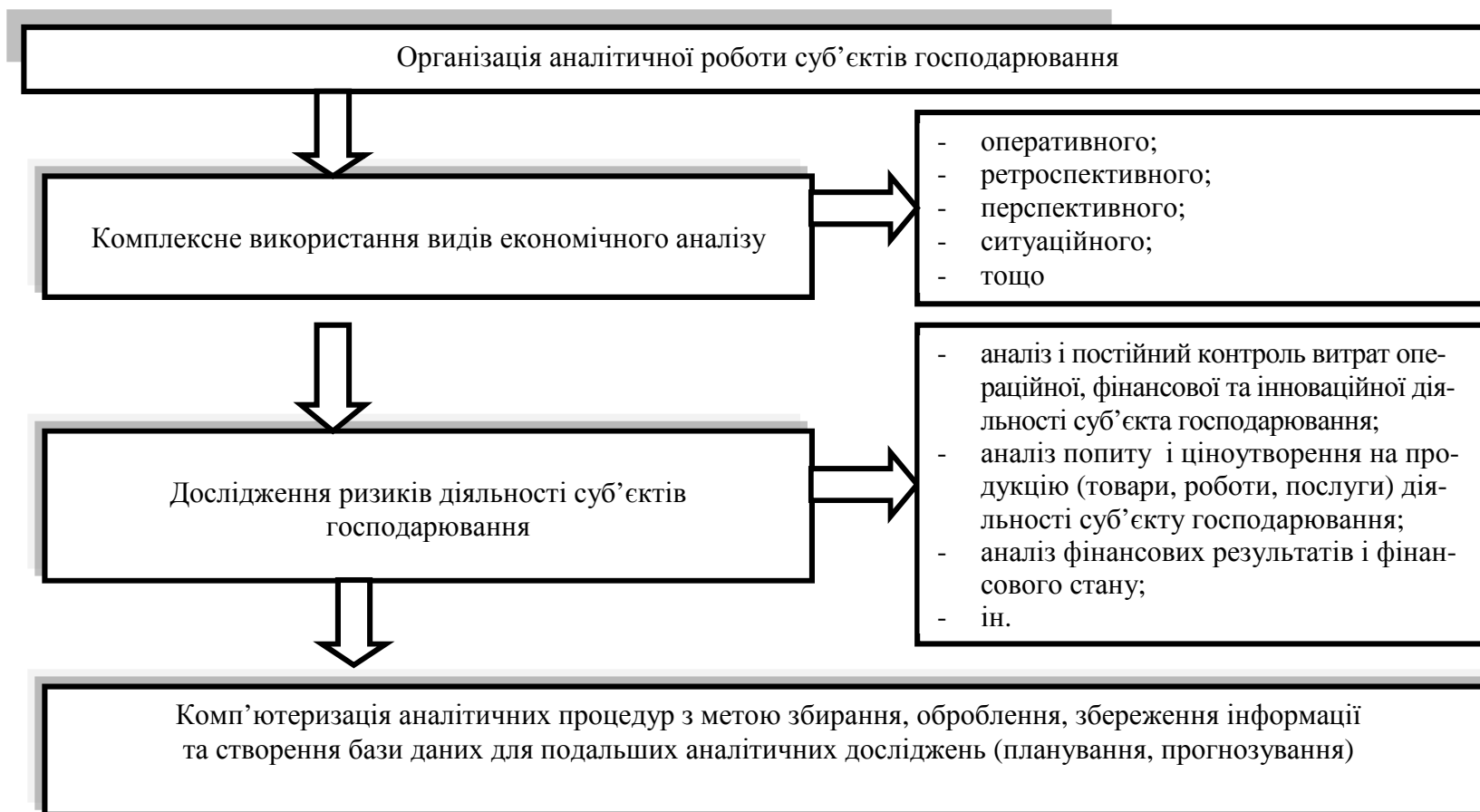


Рисунок 1.3 – Завдання аналізу в управлінні суб'єктом господарювання

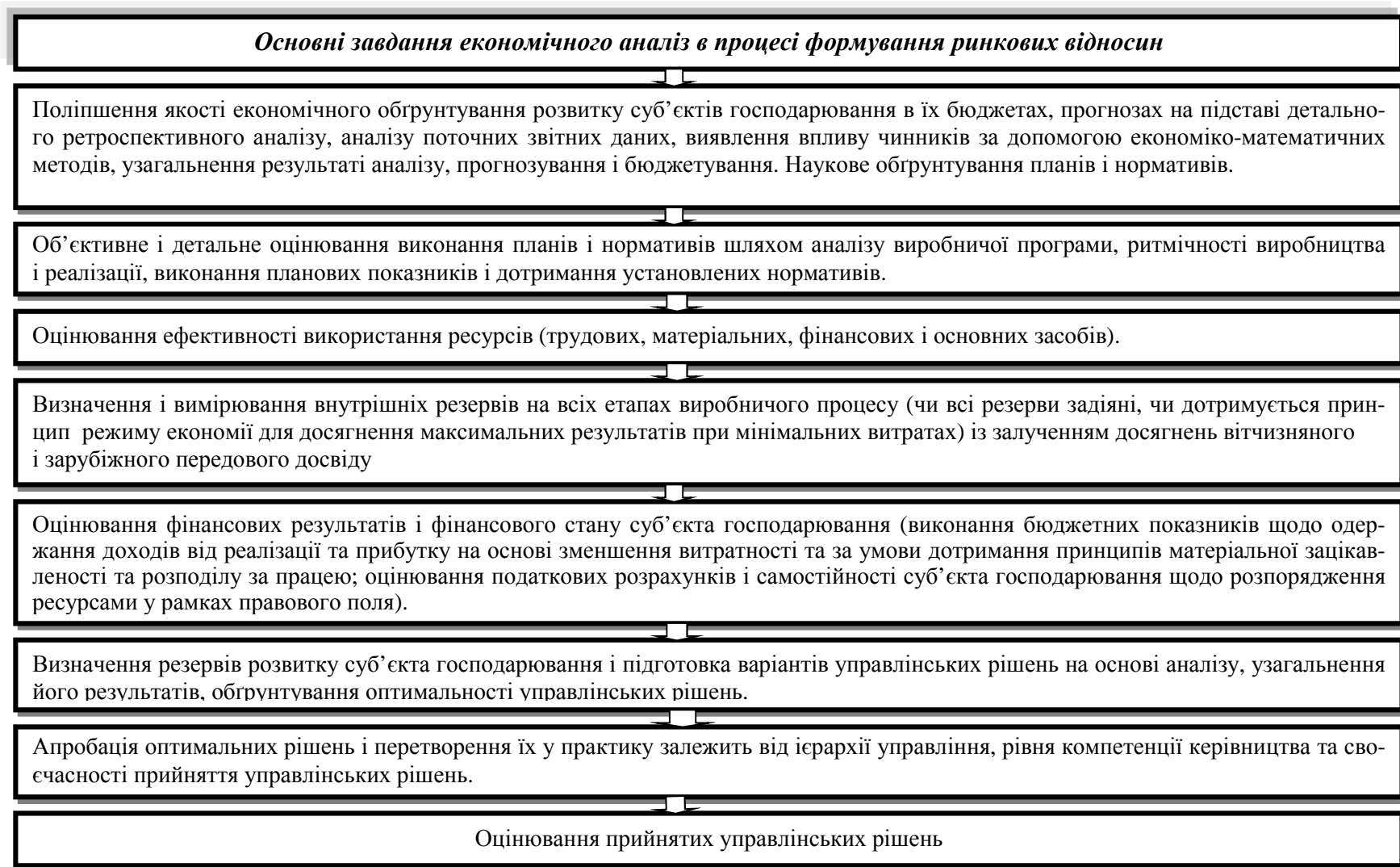


Рисунок 1.4 – Завдання економічного аналізу в ринкових відносинах

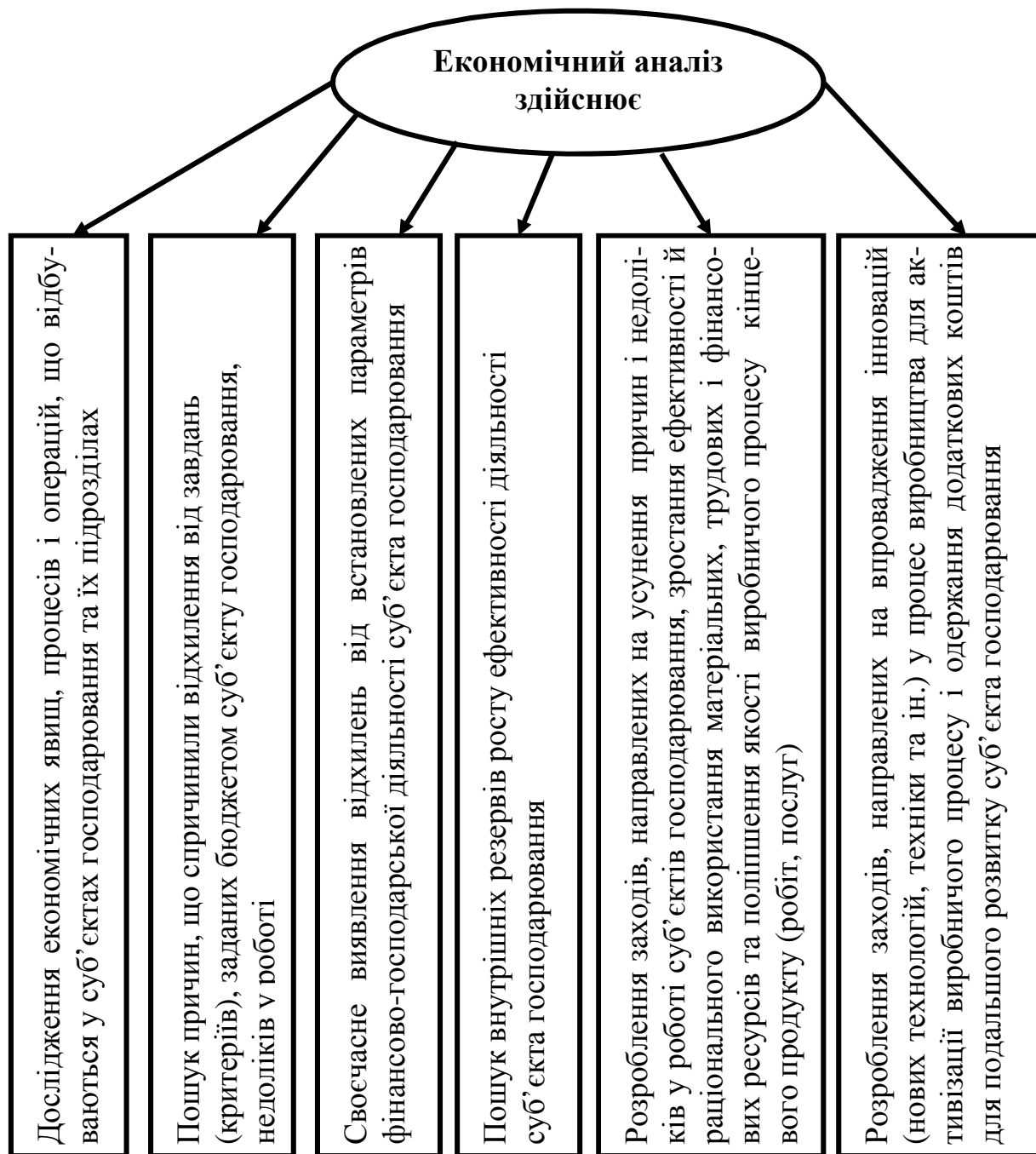


Рисунок 1.5 – Сутність економічного аналізу як засобу дослідження економічних явищ і процесів



Рисунок 1.6 – Схема для визначення місця чинників в аналізі

2 МЕТОД І МЕТОДИКА ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ

Ключові слова: *метод економічного аналізу, методика економічного аналізу, особливості методу, модель, моделювання, економіко-логічні методи, економіко-математичні методи, система показників*

Розпочинаючи вивчення цієї теми, слід усвідомити, що вона є головною у вивченні теоретичних питань економічного аналізу.

Аналіз – це розбір, розкладання предметів або явищ на складові елементи, властивості й ознаки. Під час проведення аналізу використовують добре відомі й перевірені практикою методи. Насамперед це стосується методу аналізу, проведення аналітичних досліджень дає змогу поглибленого вивчення складу, зв'язків, властивостей предметів і явищ.

Метод економічного аналізу – аналітичний, за допомогою якого таке складне явище, як господарська діяльність суб'єкта господарювання, умовно розкладається на окремі, більш прості складові, а потім вивчаються їх кількісні та якісні особливості, зв'язки і взаємодія. Тобто це *діалектичний спосіб* підходу до вивчення господарських процесів у їх поступовому розвитку.

Метод економічного аналізу зумовлюється метою, завданнями, вимогами, змістом і особливостями предмету, що вивчається.

Основні риси методу економічного аналізу:

- визначення системи показників, що всебічно характеризують процеси, явища;
- системний підхід до вивчення об'єктів аналізу;
- деталізація;
- систематизація;
- узагальнення;
- необхідність постійних порівнянь і вивчення внутрішніх протиріч;
- встановлення тісного зв'язку і кількісного оцінювання, забезпечення вимірювання впливу факторів на результати діяльності з виділенням результативних факторів, і тих, які на них впливають;
- вибір спеціальних прийомів і способів для вивчення всіх взаємозв'язків;
- встановлення форми взаємозв'язку між чинниками.

Метод аналізу реалізується через його науковий апарат, тобто через сукупність прийомів дослідження, або *методику* – сукупність способів і правил оброблення економічної інформації для найбільш доцільного дослідження економічних явищ чи процесів з метою оцінювання фінансово-господарської діяльності суб'єкта господарювання.

Найважливішим елементом методики економічного аналізу є технічні прийоми й способи аналізу, які називають *інструментарієм* аналізу.

Алгоритм методики економічного аналізу:

- постановка завдань і цілей аналізу;
- визначення об'єктів аналізу;
- визначення послідовності та періодичності аналізу;

- визначення системи показників, за допомогою яких досліджуються об'єкти аналізу.

- вибір і опис способів дослідження об'єктів;
- створення інформаційної бази аналізу й обумовлення джерел для проведення аналізу;

- розроблення вказівок щодо організації аналізу;
- опис технічних засобів, що використовуються під час оброблення інформації;

- характеристика документації, що представляє результати аналізу;

- доведення результатів економічного аналізу до споживачів.

Для описання економічного процесу (явища) в аналітичній роботі для з'ясування впливу чинників (явищ) на результативний показник (явище у цілому) застосовуються *моделі*, які відіграють важливу роль у дослідному процесі.

Символьна модель відображає явища (процеси) за допомогою математичних формул і є умовним образом цих явищ (процесів), а її вивчення надає нові знання про об'єкт-оригінал.

Способи економічного аналізу підприємства

З'ясувавши сутність методу курсу та принципів аналітичного дослідження, переходимо до вивчення притаманних економічному аналізу методів і технічних прийомів.

Усі прийоми економічного аналізу можна поділити на якісні та кількісні.

Якісні не дають числової характеристики явищ, що досліджуються, а тільки визначають способи підходу до вивчення закономірностей і шляхи дослідження господарських процесів і економічних явищ. До якісних (абстрактно-логічних) прийомів належить аналіз, синтез, індукція, дедукція, порівняння, евристичні прийоми.

Кількісні прийоми дослідження дають числову характеристику досліджуваних процесів (явищ) і поділяються на описові й аналітичні.

Описові прийоми визначають масштаб, розміри, тенденції, динаміку розвитку економічних явищ і господарських процесів, їх структуру (середні й відносні величини, ряди динаміки, графічний прийом, структурні та типологічні групування), дають кількісну характеристику окремим напрямкам фінансово-господарської діяльності суб'єкта господарювання.

Аналітичні прийоми – за їх допомогою визначаються не тільки показники, що характеризують економічні процеси, а й досліджуються причинно-наслідкова залежність зв'язків між процесами і явищами та рівень впливу окремих чинників на предмет дослідження (аналізований показник).

У свою чергу аналітичні прийоми поділяються на прийоми, які досліджують функціональні (детерміновані) зв'язки, прийоми для дослідження стохастичних (ймовірних) взаємозв'язків і прийоми оптимізації.

Поряд із загальними прийомами аналізу в ході системних досліджень використовують і евристичні прийоми, які ґрунтуються на інтуїції та досвіді аналітиків. Евристичні прийоми, або методи активізації творчого, нестандартного

мислення, застосовують тоді, коли звичайні способи аналізу, які ґрунтуються на аналізі минулого досвіду та поточних умов, не дають змоги вирішення проблеми. Особливо широко застосовують їх у стратегічному аналізі для прогнозування розвитку економічної ситуації. До них відносяться методи ненаправленого пошуку («мозкового штурму», «експертного оцінювання», «колективного блокнота», «контрольних запитань», «асоціацій і аналогій», ділові ігри та ситуації, кібернетичні наради) та методи направленого пошуку (морфологічний метод, алгоритм розв'язання винахідницьких задач).

Застосування тих чи інших способів залежить від мети і глибини аналізу, об'єкта дослідження, технічних можливостей виконання розрахунків і т. д.

Класифікація прийомів (способів) економічного аналізу в загальному вигляді наведена на рис. 2.1. Крім вказаної, існує множина пропозицій науковців щодо класифікації прийомів.

Економіко-логічні методи оброблення інформації

Ці методи використовують у процесі економічного аналізу для розкриття специфіки його методу, зв'язків у середовищі господарських операцій, економічних явищ і процесів.

За їх допомогою

- вивчають тенденції та закономірності економічного розвитку, розвитку явищ і процесів;
- виявляють причини, що впливають на фінансово-господарську діяльність суб'єкта господарювання;
- вимірюють рівень впливу факторів на результативні показники;
- узагальнюють результати аналізу фінансово-господарської діяльності;
- формують управлінські рішення;
- забезпечують аналітичною інформацією зовнішніх і внутрішніх користувачів.

Методи загального аналізу

У проведенні досліджень економічного аналізу застосовують деякі статистичні методи. Це табличний, графічний, способи групування, середніх величин, рядів та ін. Розглянемо деякі з них.

Таблиці використовують для накопичення, опрацювання та зберігання цифрової інформації. З метою забезпечення компактності таблиць:

- спрощують чи округлюють вихідну інформацію;
- скорочують або відкидають другорядні дані;
- об'єднують дані у групи та підраховують проміжні підсумкові показники або передають через середні показники;
- комбіновано показують частину показників у деталізованому вигляді, а інші розміщують в одному рядку;
- поділяють вихідну інформацію на кілька самостійних сукупностей з наступним складанням самостійних таблиць з вузьким змістом.

Дослідження змін динаміки чинників у часі зумовлює використання рядів динаміки. *Ряди динаміки* – часова послідовність значень економічних показників. Це хронологічні (моментні) або часові (інтервальні) ряди значень

показників, які дають можливість аналізувати особливості розвитку того чи іншого явища. Їх аналіз дозволяє визначити напрям змін показників, наявність тенденцій у зміні показників, середній рівень показників і варіації.

Для оцінювання змін і тенденцій у динаміці використовують такі показники:

- абсолютний приріст;
- темп зростання;
- темп приросту;
- абсолютне значення одного відсотку приросту.

Розглянемо табл. 2.1, де наведено основні показники середньої заробітної плати одного робітника за період 2002–2006 рр.

Таблиця 2.1 – Динаміка основних показників середньої заробітної плати

Рік	Середня зарплата	Абсолютний приріст, грн		Темп зростання, %		Темп приросту, %	
		базисний	ланцюговий	базисний	ланцюговий	базисний	ланцюговий
2008	1640	X	X	X	X	X	X
2009	1690	50	50	107,8	107,8	7,8	7,8
2010	1800	160	110	125,0	115,9	25,0	15,9
2011	1850	210	50	132,8	106,3	32,8	6,3
2012	1920	280	70	143,8	108,2	43,8	8,2

Користуючись цими вихідними даними, можна вивчити практичне застосування показників динаміки.

Абсолютний приріст визначається як різниця між наступним і попереднім рядами динаміки, темпи приросту – як відношення абсолютного приросту до базового рівня (обчислюють у відсотках або частках одиниці).

Характеризуючи показники динаміки, розраховують темпи зростання та приросту. Їх можна обчислити як відносні величини.

Відносні величини – це величини, що виражають кількісні відношення між соціально-економічними явищами. Їх отримують діленням однієї абсолютної величини на іншу. За формою відносні величини поділяються на коефіцієнти (зіставлення двох показників, один з яких приймають за одиницю), відсотки (характеризують співвідношення величин, одна з яких береться за 100 %), індекси (*базисні* – перший показник динамічного ряду приймають за 100 %, а наступні розраховуються у відсотковому співвідношенні до базисного; *ланцюгові*, коли кожний показник динамічного ряду зіставляється не з базисним, а з попереднім роком).

Відносні показники застосовують також для оцінювання структури. Показник структури – це відносна частка (питома вага) частини в цілому, що виражається у відсотках або коефіцієнтах, наприклад, питома вага окремих видів продукції в загальному обсязі, питома вага робітників у загальній кількості працівників підприємства й ін.



Рисунок 2.1 – Класифікація прийомів економічного аналізу

Середні величини – це абстрактні величини, за допомогою яких досягається узагальнення відповідних сукупностей типових, однорідних явищ, процесів, показників. Найбільш часто в аналізі застосовуються:

- середня *арифметична проста* (незважена), яка обчислюється діленням суми окремих значень ознак на їх кількість,

$$X_{\text{середня арифметична проста}} = \frac{\sum x_i}{i} \quad (2.1)$$

- середня *арифметична зважена* ($X_{зв}$),

$$X_{зв} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}, \quad (2.2)$$

де x_i – варіанти значень аналізованого показника,
 f_i – частоти (ваги);

- середня *гармонічна* ($X_{гар}$), обчислюється як відношення суми ознак до суми добутків цих ознак на обернені значення, розраховується за формулою

$$X_{гар} = \frac{\sum f_i}{\sum \frac{1}{x_i} \times f_i}, \quad (2.3)$$

- середня *хронологічна* ($X_{хр}$). Для однакових проміжків часу розраховується за формулою

$$X_{хр} = \frac{(0.5x_1 + x_2 + \dots + 0.5x_n)}{n-1}, \quad (2.4)$$

де x_1, x_2, \dots, x_n – варіанти значень аналізованого показника,
 n – кількість варіантів.

За допомогою середньохронологічної можна обчислити середні залишки оборотних коштів, коли відома їх вартість станом на кожне перше число місяця. Середньохронологічна застосовується для визначення середньої величини у моментних рядах,

- середня *геометрична* ($X_{геом.}$) застосовується для обчислення середніх темпів зростання під час аналізу динамічних рядів. Обчислюється за формулою

$$X_{геом.} = \sqrt[n-1]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}, \quad (2.5)$$

- середня *квадратична* ($X_{кв}$). Формула розрахунку для простої середньоквадратичної має вигляд

$$X_{кв} = \sqrt{(x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2) / n}, \quad (2.6)$$

Розглянемо використання абсолютних, відносних і середніх величин на прикладах й зробимо відповідні висновки щодо одержаних результатів аналізу.

Приклад. Згідно з вихідними даними комунального підприємства, наведеними у табл. 2.2, визначити абсолютні та відносні показники динаміки доходів (темпи зростання та приросту), базові й ланцюгові, абсолютне значення одного відсотка приросту, а також темпи середньорічного зростання доходів і середній рівень ряду.

Таблиця 2.2 – Аналітичні показники динаміки доходів підприємства

Показники	Формула розрахунку	Роки / Доходи, тис. грн				
		1	2	3	4	5
		935	980	1030	1080	1150
1. Абсолютний приріст, тис. грн						
а) ланцюговий	$X_i - X_{i-1}$	-	45	50	50	70
б) базисний	$X_i - X_1$	-	45	95	145	215
2. Темп зростання, %						
а) ланцюговий	$X_i / X_{i-1} \times 100$	-	104,8	105,1	104,9	106,5
б) базисний	$X_i / X_1 \times 100$	-	104,8	110,2	115,5	123,0
3. Абсолютне значення одного відсотка приросту, тис. грн						
	$0,01 \times X_{i-1}$	-	9,35	9,8	10,3	10,8
4. Темп приросту, %						
а) ланцюговий	$[(X_i - X_{i-1}) / X_{i-1}] \times 100$	-	4,8	5,1	4,9	6,5
б) базисний	$[(X_i - X_1) / X_1] \times 100$	-	4,8	10,2	15,5	23,0
5. Середньорічний темп зростання, %	$i - \sqrt[i]{\frac{X_i}{X_1}}$	$-\sqrt[4]{1,23 \times 100} = 105,3 \%$				
6. Середній рівень ряду, тис. грн	$\frac{\sum X_i}{i}$	1035				

У процесі вирішення завдання були використані середні величини: середньоарифметична проста (середній рівень ряду) і середньгеометрична (середньорічний темп зростання). На закінчення проведеної аналітичної роботи аналітик має пояснити одержані результати аналізу.

Висновки з розрахунків за табл. 2.2. Згідно з отриманими аналітичними даними, спостерігається тенденція зростання доходів від реалізації продукції (послуг) за рахунок щорічних їх приростів. Доход другого року, порівняно з першим, збільшився на 45 тис. грн або на 4,8 %, третього року, порівняно з другим, – на 5,1 %, або 50 тис. грн, четвертого року, проти третього, – на 4,9 %, а п'ятого року, проти четвертого, – на 6,5 %. За п'ятирічний період доход щорічно збільшувався у середньому на 5,3 %.

Відповідно до розрахунків у другому році кожен відсоток приросту відповідав збільшенню доходу на 9,35 тис. грн, у третьому році досліджуваного періоду – на 9,8 тис. грн, у четвертому – на 10,3 тис. грн, у п'ятому – на 10,8 тис. грн.

Для вирішення наступного прикладу буде використано середню хронологічну величину. Вихідні дані – табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Оцінка залишків цементу на складі (тис. грн)

на 01. 1-го кварталу	на 01. 2-го кварталу	на 01. 3-го кварталу	на 01. 4-го кварталу
30	35	45	20

Визначити середньоквартальні темпи зміни залишків цементу.

Розв'язання:

Обчислення проводимо із застосуванням формули (2.4):

$$X_{\text{хр}} = \frac{0,5X_1 + X_2 + X_3 + 0,5X_n}{n-1} = \frac{0,5 \times 30 + 35 + 45 + 0,5 \times 20}{4-1} = 35 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, середньоквартальні залишки цементу склали 35 тис. грн.

Залежно від мети аналізу можна порівняти середньоквартальні та поточні показники.

Розглянемо методику визначення середньої арифметичної зваженої за даними табл. 2.4. Добуток $x \cdot f$ у цьому прикладі є економічно зрозумілим результатом: кількість зробленої за місяць продукції.

Таблиця 2.4 – Кількість робітників меблевого цеху та їх продуктивність праці за місяць (шт.)

Групи робітників	Продуктивність пра- ці за місяць, шт. (x)	Кількість робіт- ників, ос. (f)	Всього виготовлено виробів за місяць, шт. $x \cdot f$
1	227	12	2 724
2	276	20	5 520
3	310	25	7 750
Разом	x	57	15 994

Середньомісячна продуктивність праці 1 робітника у звітному місяці складе:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{227 \times 12 + 276 \times 20 + 310 \times 25}{12 + 20 + 25} = 281 \text{ шт.}$$

Інакше розраховується середня для інтервального ряду розподілу. У цьому випадку для кожної групи визначають середнє значення інтервалу (x) як півсуму його меж. Ширину відкритого інтервалу приймають таким, що дорівнює сусідньому закритому. Наведемо приклад розрахунку середньої арифметичної зваженої інтервального ряду.

Приклад. Визначити середню продуктивність праці робітників, якщо відомо дані, наведені в табл. 2.5.

Таблиця 2.5 – Групування робітників за рівнем продуктивності праці

Групи робітників за рівнем продуктивності праці, грн / місяць	Кількість робітників, ос.
До 200	2
200–300	11
300–400	24
400–500	14
500–600	8
600 і більше	5
Всього	64

Результати розрахунків зведемо в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Групи робітників за рівнем продуктивності праці, грн	Середина інтервалу, x	Кількість робітників, f	Зроблено продукції, грн., $x \cdot f$
До 200	150	2	300
200–300	250	11	2 750
300–400	350	24	8 400
400–500	450	14	6 300
500–600	550	8	4 400
600 і більше	650	5	3 250
Всього	x	64	25 400

Середня продуктивність праці робітника за місяць дорівнює

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{25400}{64} = 397 \text{ грн.}$$

Розглянемо приклад розрахунку середніх величин із застосуванням формули середньої гармонійної (2.3).

Приклад. Витрати робочого часу на виготовлення однакової деталі трьома робітниками склали $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ і $\frac{1}{4}$ години, тобто кожний з них за годину виготовив, відповідно, 2, 3, 4 деталі. Визначити середню тривалість виготовлення однієї деталі.

Розв'язання

Середнє з цих чисел (середня продуктивність) дорівнює 3, а на виготовлення однієї деталі в середньому витрачено $1/3$ години. Саме такий результат одержимо без проміжних обчислень, використовуючи формулу простої середньої гармонійної:

$$x = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}} = \frac{3}{1:\frac{1}{2}+1:\frac{1}{3}+1:\frac{1}{4}} = \frac{3}{2+3+4} = \frac{1}{3} \text{ год.}$$

У практичній роботі найчастіше використовується середня гармонійна зважена. По суті, це перетворена середня арифметична зважена (\bar{x}). Її

застосовують, коли показник статистичної ваги (f) відсутній і його слід додатково визначити на основі відомих варіанта (x) і добутку варіанта на частоту ($x \cdot f$). Позначивши добуток ($x \cdot f$) через (M), одержимо формулу середньої гармонійної зваженої:

$$\bar{x} = \frac{\sum M}{\sum \frac{M}{x}}. \quad (2.7)$$

Приклад. Розрахуємо середньорічну заробітну плату робітників комунального підприємства, якщо відомо дані, наведені в табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Фонд оплати праці та середня заробітна плата бригади робітників комунального підприємства

Бригада	Середня зарплата за рік, тис. грн / ос. (x)	Фонд оплати праці, тис. грн (M)
Перша	12,0	120,0
Друга	15,5	310,0
Разом	x	430,0

Розв'язання

$$(120+310) / (120,0/12 + 310,0/15,5) = 14,33 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, середньорічна заробітна плата одного робітника по підприємству в цілому складе 14,33 тис. грн на рік.

Графічний спосіб є засобом ілюстрації процесів (явищ), являє собою узагальнений рисунок стану і розвитку досліджуваних явищ, дає змогу наочно дослідити тенденції і зв'язки економічних показників.

Існують різноманітні графіки. В економічному аналізі найчастіше застосовують лінійні, секторні графіки, гістограми (стовпчикові графіки), які використовуються для відображення зв'язку між досліджуваними показниками, для унаочнення функціональної залежності та порівняння тенденцій окремих показників при дослідженні підсумків роботи. Для відображення складу досліджуваного явища (показника), питомої ваги окремих складових частин застосовують кругові діаграми (секторні структури).

Як приклад побудуємо за даними табл. 2.1 ряд графіків, що ілюструють динаміку середньої заробітної плати за 2002–2006 рр.: рис. 2.2 – гістограма, рис. 2.3 – стовпчикова діаграма; рис. 2.4 – діаграма часових рядів.

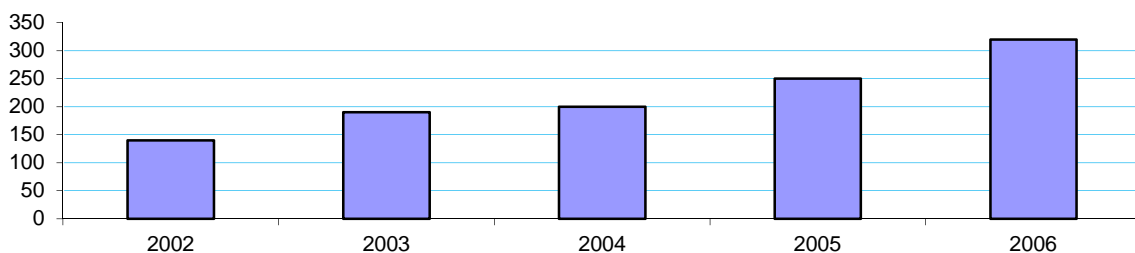


Рисунок 2.2 – Динаміка середньої заробітної плати

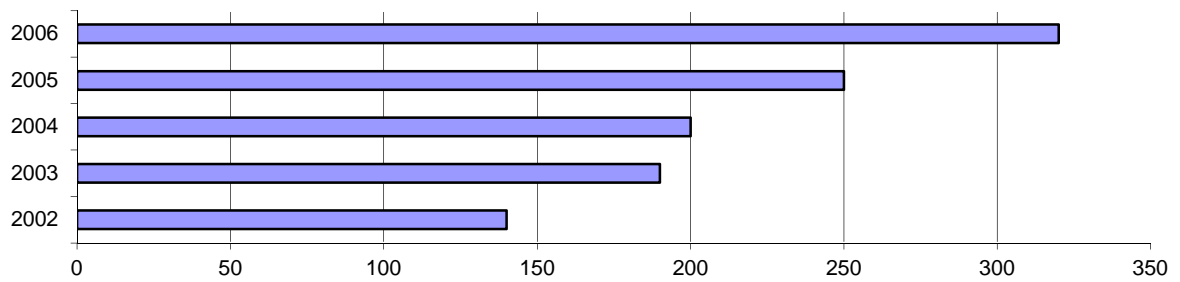


Рисунок 2.3 – Динаміка середньої заробітної плати

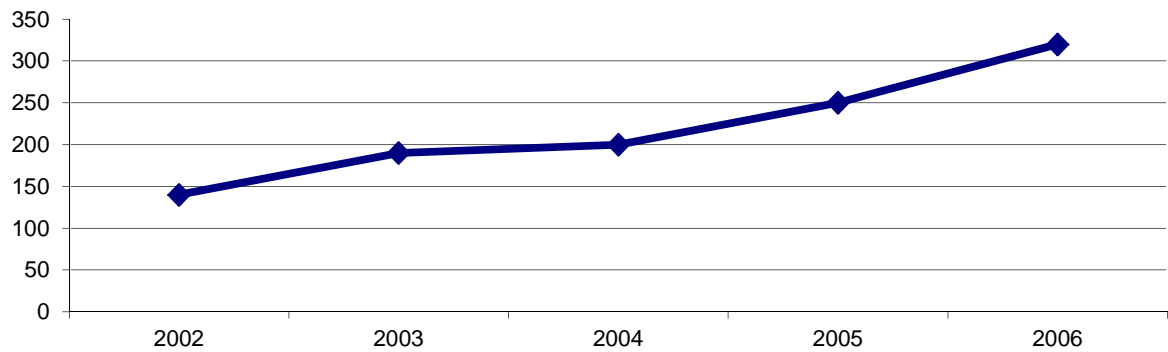


Рисунок 2.4 – Динаміка середньої заробітної плати

Секторні діаграми відображають частку окремих значень у загальному результаті (вихідні дані – у табл. 2.8, діаграма – рис. 2.5).

Таблиця 2.8 – Фонд оплати праці заводу «Електромашина»

ФОП	Цех №1	Цех №2	Цех №3	Цех №4	Цех №5	Разом
Сума, тис. грн	500,0	100,0	10,0	150,0	40,0	800,0
Питома вага, %	63,0	11,3	1,0	18,0	5,0	100

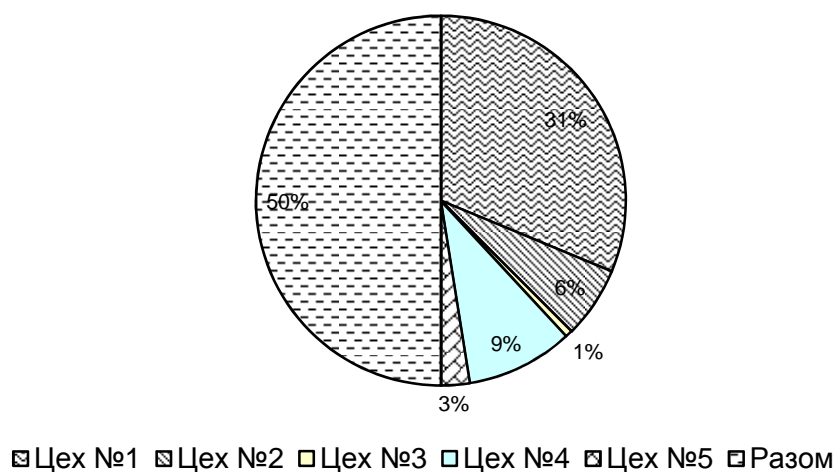


Рисунок 2.5 – Секторна (кругова) діаграма

Групування слугує для об'єднання однакових за змістом і структурою частини економічних явищ і процесів у групи, виявляє причинно-наслідкові зв'язки, взаємообумовленість і взаємозалежність, головні причини та чинники, які впливають на об'єкт дослідження.

За змістом групування поділяються так, як зазначено в табл. 2.9:

Таблиця 2.9 – Класифікація групувань за змістом

Види групування	Об'єкти дослідження
Аналітичні	Призначені для виявлення взаємозалежності, взаємозв'язку і взаємообумовленості між об'єктами, що досліджуються
Структурні	Призначені для вивчення складу структури підприємств, необхідні для обґрунтування економічного стану суб'єкта господарювання, виявлення і розрахунку резервів поліпшення результатів роботи
Типові	Призначені для розподілу типових різноманітних явищ на соціально-економічні сукупності, типи або класи

Під час побудови групувань слід уважно ставитися до розподілу сукупності на групи, вибору кількості груп та інтервалів між ними, тому що від цього можуть суттєво змінитись результати аналізу.

Під час складання структурних і факторних групувань важливу роль відіграє визначення інтервалів групувань. Вони можуть бути закритими (з визначенням нижньої і верхньої границі) і відкритими (визначена одна границя).

Для визначення кількості інтервалів групування використовують спеціальні статистичні таблиці або формулу

$$n = 1 + 3,32 \lg N, \quad (2.8)$$

де n – кількість груп,

N – кількість спостережень.

Величина рівновеликого інтервалу визначається як

$$i = (x_{\max} - x_{\min}) / n, \quad (2.9)$$

де x_{\max} , x_{\min} – найбільше і найменше значення досліджуваної сукупності.

Групування можна вважати першим кроком кореляційного аналізу, оскільки останній передбачає попереднє встановлення зв'язків між явищами, визначення суттєвих ознак і напрямів його впливу.

Приклад аналітичних групувань підприємств для визначення залежності коефіцієнта плінності кадрів і оплати праці персоналу наведено у табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Приклад аналітичних групувань

№ п/п	Група підприємства за рівнем середньомісячного заробітку 1 робітника, грн	Кількість підприємств у групі	Коефіцієнт плинності робочої сили, %
1	100–150	8	25,0
2	151–200	14	19,0
3	201–250	32	15,0
4	251–300	17	10,0
5	301–350	8	5,6
6	351–400	14	3,0
7	Понад 400	7	2,0
Усього		100	12,0

Для цього групування максимальне значення ознаки 450 грн, мінімальне – 100 грн, кількість одиниць сукупності – 100, величина рівновеликого інтервалу складе

$$i = (450 - 100) / 1 + 3,32 \lg 100 = 350 / 7 = 50.$$

Порівняння

Одним з головних економіко-логічних прийомів є порівняння. Він використовується в аналітичній роботі як на мікро-, так і на макрорівнях управління.

Порівняння – це початковий етап аналізу, за допомогою якого предмет (явище), що вивчається, характеризується через співвідношення, вимірювання, зіставлення з іншими одноякісними предметами чи явищами, забезпечує пізнання причинно-наслідкових зв'язків, тенденцій розвитку, встановлення об'єктивних закономірностей, що відбуваються на об'єкті, який досліджується.

Види порівняльного аналізу: *горизонтальний* (для визначення абсолютних і відносних відхилень фактичного рівня досліджуваних показників від базових, планових чи минулих), *вертикальний* (вивчається структура досліджуваних явищ шляхом розрахунку питомої ваги частин у цілому), *трендовий аналіз* (застосовують при вивченні відносних темпів зростання та приросту показників за ряд періодів до рівня базового періоду), *одномірний* (порівнюються один чи декілька показників одног об'єкта чи декількох об'єктів за одним показником), *багатомірний* (порівнюють діяльність декількох суб'єктів за широким спектром показників з визначенням еталону та виставлення рейтингової оцінки).

Основними базами порівняння є:

- нормативні показники;
- дані попередніх періодів;
- середні галузеві показники;
- планові показники;
- показники передових підприємств або міжнародні стандарти.

З метою отримання обґрунтованих висновків під час порівняння необхідно враховувати умови порівнянності показників, оскільки порівняти можна тільки якісно однорідні величини.

Порівняння показників забезпечується за допомогою:

- нейтралізації впливу цінового фактора (перерахунок об'ємних показників в однакову оцінку);
- нейтралізації впливу кількісного чинника (виключення відмінностей у структурі, тобто впливу об'ємного фактора);
- використання при порівнянні однакових проміжків часу;
- перерахунку порівнювальних показників за єдиною методикою;
- виключення інших відмінностей в умовах роботи суб'єкта господарювання, що порівнюють (усунення територіальних розходжень і географічних умов, забезпечення єдності календарних періодів, нейтралізований вплив змін, умов роботи підприємства (зміна власника, структури підприємств й ін.), заміна абсолютних показників відносними (рентабельність, платоспроможність тощо).

Наприклад, для порівняння фактичної та планової собівартості товарної продукції з метою нейтралізації фактора обсягу та структури доцільно планову собівартість перерахувати на фактичний обсяг і структуру випущеної продукції.

Виключення впливу фактора інфляції (цінового фактора) досягається множенням базисного показника на індекс інфляції або діленням фактичного показника на нього.

Коли показники, що порівнюються, охоплюють різні проміжки часу, то це легко усувається відповідним коригуванням. Наприклад, дані про виробництво продукції у січні й лютому є непорівнянними внаслідок неоднакової тривалості календарного періоду. Але для характеристики темпів зростання можна порівняти дані середньодобового випуску продукції.

Прийом порівняння дає змогу використовувати порівнянність як абсолютних величин, так і відносних. Наприклад, витрати і фінансові результати підприємства без урахування масштабів його діяльності не можуть характеризувати ефективність його роботи, забезпечити порівнянність цих показників з суб'єктами господарювання більшого чи меншого масштабу. Але використовуючи показники рентабельності майна чи вкладеного капіталу, можна більш-менш об'єктивно оцінити наслідки роботи різних підприємств.

Порівняння рівня оплати праці та її продуктивності на макрорівні (різних країн, регіонів) потребує врахування соціально-економічних умов розвитку підприємств, бо аналітичні розрахунки і висновки, виконані без урахування цих відмінностей, будуть некоректними.

Таким чином, для забезпечення порівнянності показників потрібно нейтралізувати вплив вартісного, кількісного, структурного факторів і привести їх до єдиного базису, а також використання середніх і відносних величин, коригувальних коефіцієнтів, методів перерахунку.

Розглянемо деякі приклади застосування методу *порівняння*. У табл. 2.11 наведено вихідні дані для визначення виконання планових по-

казників собівартості продукції. Якщо порівнювати виконання фактичних і планових показників загальної суми витрат, то одержимо загальне відхилення фактичних і планових показників (Впл):

$$Впл = \sum V_{fi} C_{fi} - \sum V_{pli} C_{pli} \quad (2.10)$$

$$(22 \times 12000 + 30 \times 6000) - (25 \times 11500 + 33 \times 5500) = 444,0 - 469,0 = -25,0 \text{ тис. грн.}$$

За розрахунком відхилення фактичних і планових показників маємо зменшення запланованих показників витрат на 25 тис. грн. За плановий період мала місце зміна собівартості одиниці продукції. Щоб одержати реальні результати відхилення фактичних і звітних показників потрібно нейтралізувати вплив об'ємного чинника. Дані розрахунків наведено у табл. 2.11.

Таблиця 2.11 – Нейтралізація впливу об'ємного фактора

Вид продукції	Собівартість одиниці продукції, грн		Обсяг продукції, шт.		Сума витрат на фактичний обсяг продукції, тис. грн		
	План (C _{плі})	Факт (C _{фі})	Факт (V _{фі})	План (V _{плі})	План (V _{плі} C _{плі})	Фактичний випуск у планових витратах (V _{фі} C _{плі})	Факт (V _{фі} C _{фі})
А	25	22	12000	11500	287,5	300	264
В	33	30	6000	5500	181,5	198	180
Разом					469	498	444

Для нейтралізації впливу об'ємного фактора (Кс) планову суму витрат перераховуємо на фактичний обсяг продукції ($\sum V_{fi} C_{pli}$), а потім порівнюємо з фактичною сумою витрат:

Вплив зміни обсягів на фактичний результат складе:

$$Вс = \sum V_{fi} C_{fi} - \sum V_{fi} C_{pli} \quad (2.11)$$

або

$$444 - 498 = -54 \text{ (тис. грн).}$$

Тобто внаслідок зміни структури виробництва суб'єктом господарювання було зекономлено 54 тис. грн.

Розглянемо виключення впливу вартісного фактора. Для визначення величини впливу вартісного фактора використовують формули:

$$В_v = (\sum V_{fi} C_{pli} - \sum V_{pli} C_{pli}), \quad (2.12)$$

$$K^1_v = (\sum V_{fi} C_{pli} - \sum V_{pli} C_{pli}) / \sum V_{pli} C_{pli}. \quad (2.13)$$

За формулою (2.12) одержуємо результат в абсолютних величинах (В_v), а за формулою (2.13) – у відносних (K¹_v).

Таким чином, відхилення собівартості за рахунок вартісного фактора в абсолютних величинах складе:

$$498 - 469 = +29 \text{ (тис. грн.)}$$

Сумарно величина вартісного і структурного відхилення дорівнює величині загального відхилення показника виконання плану. Для перевірки розрахунків скористуємось формулою (2.14):

$$K_{\text{пл}} = K_{\text{с}} + K_{\text{в}} \quad (2.14)$$

$$K_{\text{пл}} = -54 + 29 = -25 \text{ тис. грн.}$$

Визначення відхилень без урахування змін вартісної оцінки і фактору структури при порівнянні показників призводить до фальсифікації одержаних даних.

Розглянемо приклад використання прийому порівняння даних за однаковими проміжками часу (табл. 2.12).

Таблиця 2.12 – Вихідні дані

Роки	Собівартість звітної періоду, тис. грн	Зміна цін, тис. грн
2011	195	-
2012	200	10
2013	205	-15
2014	207	-13
2015	210	-

Приклад. Привести у порівняний вигляд показники товарної продукції за кожний рік п'ятирічки з першим роком вказаного періоду.

Визначаємо коефіцієнти приведення:

$$K_{2012} = 200 : (200 - 10) = 1,0526;$$

$$K_{2013} = 205 : (205 + 15) = 0,9318;$$

$$K_{2014} = 207 : (207 + 13) = 0,94;$$

$$K_{2015} = 1.$$

Визначаємо обсяги продукції з урахуванням зміни цін:

$$2011 \text{ рік} = 195 \text{ тис. грн.};$$

$$2012 \text{ рік} = 200 : 1,0526 = 190 \text{ тис. грн.};$$

$$2013 \text{ рік} = 205 : (1,0526 \times 0,9318) = 209 \text{ тис. грн.};$$

$$2014 \text{ рік} = 207 : (1,0526 \times 0,9318 \times 0,94) = 224,5 \text{ тис. грн.};$$

$$2015 \text{ рік} = 210 : (1,056 \times 0,9318 \times 0,94 \times 1) = 227,7 \text{ тис. грн.}$$

Як говорилося вище, виконуючи аналітичні дослідження з використанням методу порівняння, слід враховувати непорівнянність показників, що може вплинути на об'єктивність одержаного результату. Розглянемо ще один приклад розрахунків з використанням способу порівняння

Приклад. Оцінити виконання плану витрат на оплату праці комунального підприємства за місяць, якщо відомо дані, наведені в табл. 2.13.

Таблиця 2.13 – Вихідні дані

Показники	за планом	фактично
Витрати на оплату праці (тис. грн), ЗП	620,0	650,0
Обсяг виробленої продукції (тис. грн), О	10 600	11 130

$$\begin{aligned}\Delta \text{ЗП} &= \text{ЗП}_{\text{ф}} - \text{ЗП}_{\text{пл}}. \\ \Delta \text{ЗП} &= 650,0 - 620,0 = 30,0 \text{ (тис. грн).}\end{aligned}\quad (2.15)$$

Напевне фактичні витрати на оплату праці непорівнянні з плановими, бо вони мають бути відносно пропорційними обсягам продукції. Загальне відхилення ($\Delta \text{ЗП}$) заробітної плати має враховувати як зміни рівня витрат на оплату праці, так і зміни динаміки та структури обсягів виробництва продукції.

Вирішення завдання потребує розрахунку коефіцієнта виконання плану обсягу продукції ($K_{\text{пл}}$) для виключення впливу на відхилення причин непорівнянності.

$$K_{\text{пл}} = \frac{\text{Офакт}}{\text{Оплан}} \quad (2.16)$$

Таким чином, формула 2.15 може бути інтерпретована як

$$\Delta \text{ЗП} = \text{ЗП}_{\text{ф}} - \text{ЗП}_{\text{пл}} \times K_{\text{пл}} \quad (2.17)$$

За умовами задачі:

$$\Delta \text{ЗП} = 650 - 620 \frac{11130}{10600} = 650 - 651 = -1,0 \text{ тис. грн,}$$

що означає фактичне зниження у порівнянні з планом витрат на оплату праці. Цей же результат можна одержати інакше, шляхом побудови фактичних і планових співвідношень заробітної плати і обсягу продукції.

$$\Delta \text{ЗП} = \left(\frac{650}{11130} - \frac{620}{10600} \right) \cdot 11130 = (0,0584 - 0,05849) \times 11130 = -1,0 \text{ тис. грн.}$$

З розрахунків видно, що за планового рівня витрат на оплату праці у розрахунку на обсяг випущеної продукції 0,0584 тис. грн. / тис. грн, фактичний рівень складає 0,05849 тис. грн / тис. грн.

Моделювання факторних систем

Процес розроблення моделі дослідження і пізнання називається *моделюванням*. Моделювання факторних систем базується на критеріях: причинності, достатності, специфічності, самостійності існування, облікової можливості.

У факторному аналізі розрізняють моделі детерміновані (функціональні) та стохастичні (кореляційні).

При моделюванні детермінованих факторних систем потрібно виконувати такі вимоги [2]:

- фактори (чинники), що включені в модель і самі моделі повинні мати визначений характер, реально існувати, а не бути придуманими абстрактними величинами,

- фактори, що входять у систему мають бути не лише необхідними елементами формули, але і знаходитись у причинно-наслідковому зв'язку з досліджуваними показниками,

- всі показники факторної системи повинні мати кількісний вимір, тобто мають бути інформаційно забезпеченими,

- факторна модель повинна забезпечувати можливість виміру окремих факторів, тобто в ній має враховуватись розмірність змін результативного і факторних показників, а сума впливу окремих факторів повинна дорівнювати загальному приросту результативного показника.

Детерміноване моделювання господарських операцій у процесі економічних досліджень використовується задля з'ясування впливу одних явищ на інші та пошуку варіантів раціонального шляху покращення результатів господарської діяльності. Моделі детермінованого факторного аналізу дозволяють отримати нові знання про об'єкти та відтворювати поведінку економічних явищ, процесів, операцій.

Типи моделей детермінованого аналізу:

адитивні моделі

$$y = \sum x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n; \quad (2.18)$$

мультиплікативні моделі

$$y = \prod_{i=1}^n x_i = x_1 x_2 \dots x_n; \quad (2.19)$$

кратні

$$y = x_1/x_2; \quad (2.20)$$

змішані (комбіновані)

$$y = (a + b) / c; y = a / (d + c); y = a \times b / c; y = (a + b) c; \quad (2.21)$$

Типи моделей стохастичного аналізу:

рівняння регресії типу «пряма»

$$y = a_0 + a_1 x; \quad (2.22)$$

рівняння регресії типу «гіпербола»,

$$y = a_0 + a_1 \cdot \frac{1}{x}; \quad (2.23)$$

рівняння регресії типу «парабола»

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2; \quad (2.24)$$

статична

$$y = a_0x^a; \quad (2.25)$$

показова

$$y = a_0 a_1^x; \quad (2.26)$$

напівлогарифмічна

$$y = a_0 + a_1 \lg x. \quad (2.27)$$

Способи перетворення моделей

Моделювання мультиплікативних факторних систем здійснюється шляхом послідовного розчленування факторів вихідної системи на множники.

Наприклад, при дослідженні обсягу виробництва продукції (ВП) можна застосувати такі моделі:

$$\text{ВП} = \text{КР} \times \text{ПТ}, \text{ВП} = \text{КР} \times \text{Д} \times \text{ДВ}, \text{ВП} = \text{КР} \times \text{Д} \times \text{Т} \times \text{СВ}. \quad (2.28)$$

Технічний *прийом деталізації* використовується для подальшого оброблення економічної інформації та поглиблення аналізу і є одним з основних у розчленуванні явища на складові елементи.

Деталізація за складовими факторами використовується для виявлення основних причин змін показників складових, котрі є основними для цього періоду. Основою такої деталізації є економічний взаємозв'язок впливу факторів на результативні показники. При цьому важливим є визначення ступеня деталізації, тобто послідовного переходу від більш узагальненого показника до первинних його елементів. Алгоритм деталізації річного обсягу випуску продукції за складовими наведено у табл. 2.14.

Таблиця 2.14 – Приклад деталізації обсягу реалізації продукції

№	Алгоритм розрахунку	Умовні позначення
1	$\text{РП} = \text{КР} \cdot \text{ПТ}$	РП – обсяг реалізації продукції, ПТ – річна продуктивність праці, КР – кількість робітників
2	$\text{РП} = \text{КР} \cdot \text{Д} \cdot \text{ДВ}$	Д – дні роботи, ДВ – денний виробіток одного робітника
3	$\text{РП} = \text{КР} \cdot \text{Д} \cdot \text{Т} \cdot \text{СВ}$	Т – тривалість робочого дня, СВ – середньоденна продуктивність праці одного робітника

Указані моделі відображають процес деталізації початкової формули системи мультиплікативного виду і розширення її за рахунок розчленування на співмножники комплексних факторів. Рівень деталізації та розширення моделі залежить від мети дослідження, можливостей деталізації та формалізації показників у межах встановлених правил.

Деталізація показників може проводитися відносно структурних підрозділів підприємства (наприклад, загальний фонд оплати праці по підприємству складається з суми складових ФОП виробничих й інших підрозділів підприємства).

Деталізація показників за часом передбачає їх розподіл за кварталами, декадами і т. д. (наприклад, річний обсяг випуску продукції складається з квартальних обсягів, квартальні – з обсягів за місяць, місячні – з обсягів за декаду, декадні – з щоденних обсягів).

Використання деталізації в економічному аналізі дозволяє поглибити аналіз впливу факторів на зміну досліджуваних показників діяльності підприємства і, таким чином, розширити коло пошуку резервів.

Вивчення взаємозв'язку між цими показниками забезпечує можливість використання математичних моделей для представлення співвідношення та підпорядкованості факторів і результативного показника.

Таким чином, деталізація економічних явищ і процесів за складовими елементами уможливорює більш точне оцінювання й аналіз причин зміни результативного показника та є необхідною основою розроблення факторної моделі економічних показників.

До класу *кратних моделей* застосовують такі способи перетворення:
подовження

у вихідній формулі показники алгебраїчно розшифровуються, відповідно їх економічному змісту:

$$y = a : v, \text{ відомо, що } a = c + d + k, \text{ то } y = (c + d + k) / v. \quad (2.29)$$

Наприклад:

$$C = Z/ВП = OT/ВП + A/ВП + CM/ВП + HZ/ВП = X_1 + X_2 + X_3 + X_4, \quad (2.30)$$

де С – собівартість одиниці продукції;

З – витрати на випуск продукції;

ОТ – оплата праці;

А – амортизація;

СМ – матеріальні витрати;

НЗ – накладні витрати;

формального розкладу

у вихідній формулі показники знаменника алгебраїчно розшифровуються відповідно їх економічному змісту. Наприклад:

$$P = \Pi/Z = \Pi/(OT+CM+A+HB), \quad (2.31)$$

де Р – рентабельність продукції;

П – прибуток від виробництва;

розширення

базується на математичних правилах: якщо помножити чисельник і знаменник на те ж саме число, величина дробу не зміниться:

$$y = a : v, y = a * c : v * c, y = a : c * v : c. \quad (2.32)$$

Наприклад, проведемо моделювання для переходу від середньорічної до середньогодинної продуктивності праці з використанням методу розширення:

$$\begin{aligned} \text{ПТ} &= \text{ВП} / \text{КР} = \text{ВП} / \text{КР} \times \text{Д}_\text{н} / \text{Д}_\text{н} = \text{ВП} / \text{Д}_\text{н} \times \text{Д}_\text{н} / \text{КР} = \text{ДВ} \times \text{Д} = \\ &= \text{ВП} / \text{КР} \times \text{Д}_\text{н} / \text{Д}_\text{н} \times \text{T}_\text{г} / \text{T}_\text{г} = \text{ВП} / \text{T}_\text{г} \times \text{Д}_\text{н} / \text{КР} \times \text{T}_\text{г} / \text{Д}_\text{н} = \text{Д} \times \text{T} \times \text{ГВ}. \end{aligned} \quad (2.33)$$

де ПТ – середньорічна продуктивність праці,

СВ – середньогодинна продуктивність праці,

Д_н – сумарна кількість відпрацьованих днів,

Д – кількість днів, відпрацьованих одним робітником,

T_г – сумарна кількість відпрацьованих людино-годин,

КР – кількість робітників;

скорочення

базується на математичних правилах: якщо поділити чисельник і знаменник на те ж саме число, величина дробу не зміниться:

$$y = a : b, y = a / c : b / c, y = A : B. \quad (2.34)$$

Наприклад:

$$P = \Pi / K = \Pi : \text{РП} / K : \text{РП} = R_e / K_\text{п}. \quad (2.35)$$

$$\Phi_\text{в} = \text{ВП} / \text{ОПФ} = \text{ВП} : \text{КР} / \text{ОПФ} : \text{КР} = \text{ПТ} / \Phi_\text{оз}, \quad (2.36)$$

де К – сума власного капіталу,

РП – виручка від реалізації продукції,

R_e – рентабельність власного капіталу,

K_п – капіталоємність,

ОПФ – вартість основних фондів,

Φ_{оз} – фондоозброєність,

Φ_в – фондівіддача⁴

комплексне використання способів перетворення:

$$\begin{aligned} \Phi_\text{в} &= \text{ВП} / \text{ОВФ} = (\Pi + \text{ЗБ}) / \text{ОВФ} = \Pi / \text{ОВФ} + \text{ЗБ} / \text{ОВФ} = \\ &= \Pi / \text{ОПФ} + \text{ОС} / \text{ОПФ} \times \text{ЗБ} / \text{ОС}. \end{aligned} \quad (2.37)$$

Умовні позначення:

С – собівартість одиниці продукції; З – загальні витрати на виробництво продукції; K_п – капіталоємність продукції; К – вартість майна підприємства; Р – рентабельність майна; R – рентабельність продажу; ВП – випуск продукції; ОП – оплата праці; А – амортизація; ОП – оплата праці; ОВФ – основні виробничі фонди; СМ – матеріальні витрати; НВ – накладні витрати; П – прибуток; КР – кількість робітників; ΣД – кількість відпрацьованих днів; ΣТ – кількість відпрацьованих годин; ГВ – продуктивність праці за годину; ПТ – річна продуктивність праці; ДВ – продуктивність праці робітника за день; Т – тривалість робочого дня, год.

Таким чином, результативні показники можуть бути розкладені на складові елементи (фактори) різними способами і представлені у вигляді різних типів детермінованих моделей.

На основі досвіду опрацювання мультиплікативних моделей можуть бути сформовані *формальні правила складання моделей*:

між показником, що моделюється (результативним) і складовими моделі (мультиплікаторами – факторами) має існувати *функціональна пропорційна (пряма чи зворотна) залежність*, що легко доводиться теоретично;

при побудові мультиплікативних моделей (моделюванні) слід враховувати послідовність розміщення складових факторів моделі: від кількісних до якісних характеристики;

складові фактори повинні мати зрозумілий *економічний зміст*;

використовувані складові показники моделі (мультиплікатори – фактори) мають *бути інформаційно забезпечені, тобто відображатись в обліку і звітності підприємства*.

Розглянемо застосування правил моделювання на прикладі формули 2.33, у результаті якої:

$$ПТ = ВП / КР = Д \times Т \times СВ. \quad (2.38)$$

Треба перевірити, чи дотримані правила побудови моделі та чи дотримана черговість факторів у моделі результативного показника. Особливо важливо це для аналізу моделі способами елімінування, де перший фактор має бути кількісним, другий може бути кількісним, але якісним по відношенню до першого фактора моделі й т. д. Для більш детальної перевірки дотримання принципів моделювання запишемо означення виміру показників: Д – відпрацьовані людино-дні; Т – відпрацьовані людино-години; ВП – випуск продукції (грн); СВ – середньогодинна продуктивність праці (грн./год.) і запишемо їх розмірність за розрахунковим алгоритмом формули 2.33 таким чином:

$$\frac{\text{грн.}}{\text{чол.}} \times \frac{\text{люд.дні}}{\text{люд.дні}} \times \frac{\text{люд.год.}}{\text{люд.год.}} = \frac{\text{люд.дні}}{\text{чол.}} \times \frac{\text{люд.год.}}{\text{люд.дні}} \times \frac{\text{грн.}}{\text{люд.год.}}$$

Тобто формально правила побудови моделі збережено, а дані за всіма показниками наявні в обліку та звітності.

Методи факторного аналізу

Балансовий метод – це відображення співвідношень і пропорцій двох груп взаємозв'язаних і зрівноважених показників, результати яких мають бути тотожними.

Його використання ґрунтується на обмеженості (закінченості) величини матеріальних (грошових) ресурсів і жорстких взаємозв'язках між окремими елементами сукупності, які при цьому виникають.

Наприклад, математичну модель товарного балансу можна записати:

$$З_{\text{п}} + Н = Р + В + З_{\text{к}}, \quad (2.39)$$

де $Z_{\text{п}}$, $Z_{\text{к}}$ – залишок продукції відповідно на початок і кінець року;
 Н – надходження готової продукції з виробництва;
 Р – реалізація продукції;
 В – вибуття продукції.

Балансовий метод використовується при складанні балансу виробничих потужностей, при складанні моделі одержання фінансового результату чи формування балансу підприємства. Наприклад:

$$A = BK + PK, \quad (2.40)$$

де А – майно (активи) підприємства;
 ВК – власний капітал;
 ПК – позиковий капітал.

$$\text{ЧП} = В - С - АВ - ВЗ - ІОВ + ФД - ФВ - ПНП, \quad (2.41)$$

де В – чистий дохід (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг);

С – собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг);
 ОД – операційні доходи;
 АВ – адміністративні витрати;
 ВЗ – витрати на збут;
 ІОВ – інші операційні витрати;
 ФД – фінансові доходи;
 ФВ – фінансові витрати;
 ПНП – податок на прибуток від звичайної діяльності;
 $\text{Ч}_{\text{п}}$ – чистий прибуток.

Прийоми елімінування

Важливим питанням методики економічного аналізу є визначення впливу окремих факторів на приріст результативних показників. Для розрахунку впливу факторів на зміну показників діяльності підприємств найчастіше використовується прийом елімінування.

Сутність цього технічного прийому полягає у послідовному виключенні дії ряду факторів і виділення одного з них для виміру його впливу на узагальнюючі показники.

При застосуванні прийомів елімінування (рис. 2.6) всі показники-фактори умовно поділяють на кількісні (наприклад, кількість робітників, кількість відпрацьованих днів і годин тощо) та якісні (показники продуктивності праці, фондівіддачі, матеріалівіддачі й ін.). Тому при побудові аналітичної факторної моделі не треба забувати правила розташування факторів: спочатку розміщують кількісні фактори, а потім – якісні.

Найбільш універсальний спосіб елімінування – спосіб *ланцюгових підстановок* (рис. 2.7). Його сутність полягає у послідовній заміні базових значень на фактичні з черговим визначенням добутку показників-факторів і відніманням від отриманого результату, в першому підрахунку – вихідного (базового) значення результативного показника, в усіх наступних – попередніх значень добутку показників факторів.

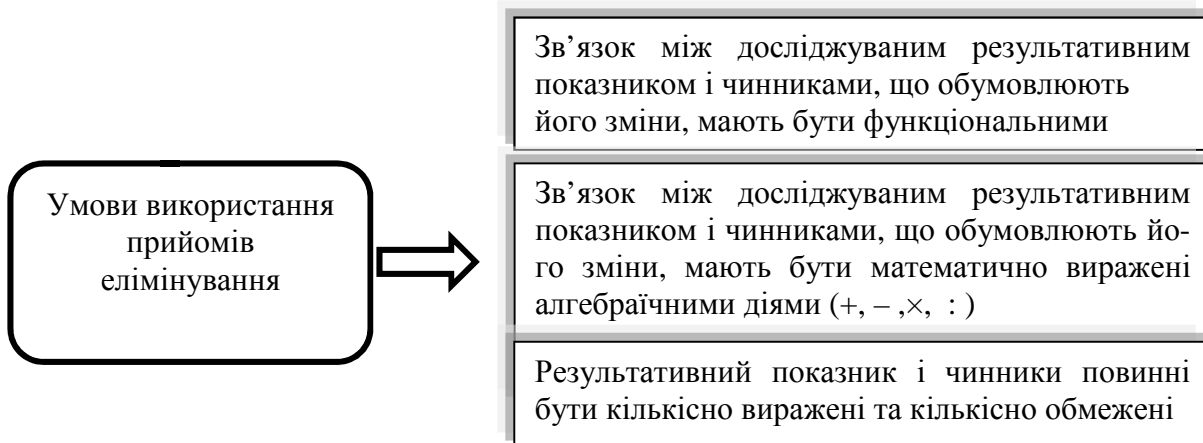


Рисунок 2.6 – Умови використання прийомів елімінування

Номер підстановки та впливу чинника	Чинники, які впливають на показник				Добуток чинників	Величина впливу чинників
	1	2	3	4		
Нульова підстановка	Б	Б	Б	Б	D_6	-
Перша підстановка, перший чинник	Ф	Б	Б	Б	D_1	$D_1 - D_6$
Друга підстановка, другий чинник	Ф	Ф	Б	Б	D_2	$D_2 - D_1$
Третя підстановка, третій чинник	Ф	Ф	Ф	Б	D_3	$D_3 - D_2$
Четверта підстановка, четвертий чинник	Ф	Ф	Ф	Ф	D_ϕ	$D_\phi - D_3$
Умовні позначення: Б – базові, планові показники, показники попереднього періоду, Ф – фактичні, звітні показники, 1, 2, 3 – кількісні показники, 4 – якісний (результативний показник)						

Рисунок 2.7 – Схема виявлення впливу факторів способом ланцюгових підстановок

Алгоритм розрахунку впливу чинників на зміну результативного показника на прикладі мультиплікативної та кратної моделі способом ланцюгових підстановок надано у табл. 2.15.

Умовні позначення: a_0, v_0 і т. д. – базове (планове, попереднього періоду) значення показників; a_1, v_1 і т. д. – фактичне (звітне) значення показників.

Перевірка правильності розрахунків: сукупний вплив факторів повинен дорівнювати загальній зміні результативного показника:

$$\sum \Delta y(i) = \Delta y. \quad (2.42)$$

Таблиця 2.15 – Алгоритм розрахунку впливу факторів способом ланцюгових підстановок

Порядок дій	Мультиплікативна модель $y = a \times b \times c$	Кратна модель $y = \frac{a}{b}$
1. Розрахунок показників		
а) базисний показник	$y_0 = a_0 b_0 c_0$	$y_0 = a_0 / b_0$
б) перелічені показники з поступовою заміною базових значень факторів на звітні	$y_{ум1} = a_1 b_0 c_0$ $y_{ум2} = a_1 b_1 c_0$	$y_{ум1} = a_1 / b_0$
в) звітний показник	$y_1 = a_1 b_1 c_1$	$y_1 = a_1 / b_1$
2. Розрахунок впливу зміни чинників на результативний	$\Delta y_{1,0} = y_{ум1} - y_0$ $\Delta y_{2,1} = y_{ум2} - y_{ум1}$ $\Delta y_{3,2} = y_1 - y_{ум2}$	$\Delta y_{1,0} = y_{ум1} - y_0$ $\Delta y_{2,1} = y_1 - y_{ум1}$
3. Балансова перевірка	$\Delta y = y_1 - y_0$ $\Delta y = \Delta y_{1,0} + \Delta y_{2,1} + \Delta y_{3,2}$	$\Delta y = y_1 - y_0$ $\Delta y = \Delta y_{1,0} + \Delta y_{2,1}$

Порядок використання цього способу розглянемо на такому прикладі:

Приклад. Вихідні дані до розрахунку впливу факторів на обсяг реалізованої продукції надано у табл. 2.16.

Обсяг реалізованої продукції розраховується як добуток середньооблікової чисельності робітників ($Ч$), середньої кількості днів, відпрацьованих одним робітником за період ($Д$) і середньоденної продуктивності праці одного робітника ($ПП_{дн}$), тобто його представлено трифакторною моделлю:

$$РП = Ч \times Д \times ПП_{дн} \quad (2.43)$$

Таблиця 2.16 – Дані для факторного аналізу зміни обсягу реалізації

Показник	Умовні позначення	Базисний період	Звітний період	Абсолютне відхилення	Відносне відхилення
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн	$РП$	1505	1524	19	1,26
Середньооблікова чисельність робітників, ос.	$Ч$	67	59	-8	-11,94
Середня кількість днів, відпрацьованих одним робітником за період, д.	$Д$	237	232	-5	-2,11
Середньоденна продуктивність праці одного робітника, тис. грн	$ПП_{дн}$	0,09	0,11	0,02	22,22

Результати розрахунків впливу факторів на зміну обсягу товарообігу наведено у таблиці 2. 17.

Таблиця 2.17 – Розрахунок впливу факторів на зміну обсягу товарообігу способом ланцюгових підстановок

Показник	Підстановка				Розмір впливу факторів, тис. грн
	1	2	3	4	
Середньооблікова кількість робітників, ос.	67	59	59	59	–176,61
Середня кількість днів, відпрацьованих одним робітником за період, днів	237	237	232	232	–28,03
Середньоденна продуктивність праці одного робітника, тис. грн /день	0,095	0,095	0,095	0,111	223,64
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн	1505	1328,39	1300,36	1524	

Сукупний вплив факторів на зміну обсягу реалізації:

$$(-176,61) + (-28,03) + 223,64 = 19 \text{ тис. грн.}$$

Спосіб абсолютних різниць є спрощеним варіантом способу ланцюгових підстановок.

Алгоритм розрахунків за допомогою способу абсолютних різниць трифакторної мультиплікативної моделі $y = a \times v \times c$ такий:

$$\Delta y(a) = \Delta a \times v_0 \times c_0; \quad (2.44)$$

$$\Delta y(v) = a_1 \times \Delta v \times c_0; \quad (2.45)$$

$$\Delta y(c) = a_1 \times v_1 \times \Delta c. \quad (2.46)$$

Таким чином, за використання способу абсолютних різниць вплив факторів розраховується множенням абсолютного відхилення досліджуваного фактора на базисне значення факторів, розміщених праворуч від нього у факторній моделі, і на фактичну величину факторів, розміщених ліворуч від нього.

Розглянемо методику розрахунку впливу факторів у трифакторній моделі обсягу реалізації продукції способом абсолютних різниць, використовуючи дані, наведені у табл. 2.16.

Загальний обсяг реалізованої продукції збільшився на 19 тис. грн.

$$\Delta PP = PP_1 - PP_0 = 1524 - 1505 = 19 \text{ тис. грн,}$$

за рахунок зміни таких факторів:

Скорочення кількості робітників підприємства

$$\Delta RP(\mathcal{C}) = \Delta \mathcal{C} \times D_0 \times III \partial n_0 = (-8) \times 237 \times 0,095 = -180,12 \text{ тис. грн.}$$

Зменшення кількості днів, відпрацьованих одним робітником у середньому за період,

$$\Delta RP(D) = \Delta D \times \mathcal{C}_1 \times III \partial n_0 = (-5) \times 59 \times 0,095 = -28,025 \text{ тис. грн.}$$

Зміни середньоденної продуктивності праці одного робітника

$$\Delta RP(III \partial n) = \Delta III \partial n \times \mathcal{C}_1 \times D_1 = 0,016 \times 59 \times 232 = 219,01 \text{ тис. грн.}$$

Спосіб відносних різниць відрізняється від попередніх тим, що розрахунки впливу факторів на досліджуваний показник проводяться виходячи з відносних показників їх зміни, що виражені у відсотках або коефіцієнтах.

Відносні відхилення факторних показників визначаються за величиною темпу їхнього приросту:

$$\Delta a\% = \frac{a_1 - a_0}{a_0} \times 100. \quad (2.47)$$

Алгоритм розрахунків за допомогою способу відносних різниць має такий вигляд:

$$\Delta y(a) = \frac{y_0 \times \Delta a\%}{100}; \quad (2.48)$$

$$\Delta y(b) = \frac{(y_0 + \Delta y(a)) \times \Delta b\%}{100}; \quad (2.49)$$

$$\Delta y(c) = \frac{(y_0 + \Delta y(a) + \Delta y(b)) \times \Delta c\%}{100}. \quad (2.50)$$

Індексний метод

Індекси визначаються за допомогою порівняння звітної величини з базисною. Форми індексів: агрегатні, середні, арифметичні, гармонічні, інші.

Агрегатні індекси – це загальні індекси, в яких з метою елімінування впливу окремих елементів (факторів) на індекс відбувається фіксування інших елементів на незмінному (базовому або звітному) рівні.

Для ілюстрації використаємо залежність обсягу випуску продукції від зміни цін і обсягів (загальний індекс обсягу реалізації продукції):

$$J_m = \Sigma q_1 p_1 / \Sigma q_0 p_0 = I_q \cdot I_p. \quad (2.51)$$

Абсолютне відхилення (приріст) результативного показника:

$$\Delta J_m = \Sigma q_1 p_1 - \Sigma q_0 p_0. \quad (2.52)$$

Форми агрегатних індексів для загального індексу J_m мають такий вигляд:

а) агрегатний індекс фізичного обсягу реалізації продукції:

$$I_p = \Sigma q_1 p_1 / \Sigma q_1 p_0; \quad (2.53)$$

б) агрегатний індекс цін на продукцію підприємств:

$$I_q = \Sigma q_1 p_0 / \Sigma q_0 p_0. \quad (2.54)$$

Умовні позначення:

q – вид продукції;

p – ціна продукції;

I_q – агрегатний індекс об'єму;

I_p – агрегатний індекс цін;

«1» – звітний рік;

«0» – базисний рік.

За допомогою методів індексів здійснюється розщеплення абсолютного відхилення результативного показника за чинниками, коли чинників не більше двох, а результативний показник виражений мультиплікативною моделлю. Метод індексів не дозволяє здійснити розщеплення абсолютних відхилень результативного показника за чинниками при кількості чинників більше двох. Цей недолік ліквідується за допомогою методу ланцюгових підстановок, абсолютних різниць тощо.

Розглянемо методику розрахунку загального і факторного індексів витрат на виробництво на такому умовному прикладі.

Таблиця 2.18 – Виробництво продукції та її собівартість

Вид продукції	Кількість зробленої продукції, шт.		Собівартість одиниці продукції, грн		Розрахункові дані, тис. грн		
	Базовий період	Звітний період	Базовий період	Звітний період	$c_1 q_1$	$c_0 q_0$	$c_0 q_1$
	q_0	q_1	c_0	c_1			
А	400	446	184,0	180,0	80,3	73,6	82,1
В	260	280	74,5	72,0	20,2	19,4	20,9
С	380	300	60,4	63,0	18,9	22,9	18,1
Всього	x	x	x	x	119,4	115,9	121,1

Загальний індекс витрат на виробництво всіх трьох видів продукції дорівнює:

$$I_z = \frac{\Sigma Z_1}{\Sigma Z_0} = \frac{\Sigma c_1 q_1}{\Sigma c_0 q_0} = \frac{119,4}{115,9} = 1,03 \text{ або } 103 \%,$$

тобто витрати на виробництво зросли на 3 %.

Вплив на загальну зміну виробничих витрат якісного фактора – собівартості:

$$I_z^c = \frac{\Sigma c_1 q_1}{\Sigma c_0 q_1} = \frac{119,4}{121,1} = 0,986 \text{ або } 98,6 \%.$$

Отже, за рахунок зниження собівартості виробничі витрати скоротилися на 1,4 %.

Вплив кількісного фактора – обсягу виробництва:

$$I_Z^q = \frac{\sum c_0 q_1}{\sum c_0 q_0} = \frac{121,1}{115,9} = 1,045 \text{ , чи } 104,5 \%,$$

тобто збільшення обсягу виробництва продукції призвело до зростання виробничих витрат на 4,5 %. Спільний вплив цих двох факторів і обумовив збільшення витрат на виробництво на 3 %, тобто:

$$0,986 \times 1,045 = 1,03 \text{ або } 103\%.$$

Визначимо абсолютну зміну (у грошовому виразі виробничих витрат у цілому і за факторами:

$$\begin{aligned}\Delta Z &= \sum Z_1 - \sum Z_0 = 119,4 - 115,9 = +3,5 \text{ тис. грн;} \\ \Delta Z^C &= \sum c_1 q_1 - \sum c_0 q_1 = 119,4 - 121,1 = -1,7 \text{ тис. грн;} \\ \Delta Z^q &= \sum c_0 q_1 - \sum c_0 q_0 = 121,1 - 115,9 = +5,2 \text{ тис. грн;} \\ \Delta Z^C + \Delta Z^q &= \Delta Z = -1,7 + 5,2 = 3,5 \text{ тис. грн.}\end{aligned}$$

Отже, загальні витрати на виробництво зросли на 3,5 тис. грн, причому зниження собівартості продукції призвело до скорочення виробничих витрат на 1,7 тис. грн, а зростання обсягу виробництва – до їх збільшення на 5,2 тис. грн.

Логарифмічний метод

Логарифмічний метод [2] вільний від недоліків методу ланцюгових підстановок, пов'язаних з черговістю факторів, має процедуру з мінімальною кількістю обчислень, застосовується у мультиплікативних моделях. Єдиний недолік його полягає в тому, що у випадках, коли $\Delta y = 0$, ним користуватися не можна. Однак такі випадки в аналізі зустрічаються у край рідко.

Наведемо методику розрахунку Δy на прикладі мультиплікативної моделі, яка у статичній формі має вигляд:

$$y = x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots x_n. \quad (2.55)$$

У динамічній формі цю модель можна відобразити таким чином:

$$I_y = i_1 \cdot i_2 \cdot i_3 \dots i_n. \quad (2.56)$$

Після логарифмування перемінних рівняння приймає вигляд

$$\lg i_y = \lg i_1 + \lg i_2 + \lg i_3 \dots + \lg i_n. \quad (2.57)$$

Розділивши обидві частини отриманого рівняння на $\lg i_y$ та помноживши на Δy , одержимо:

$$\Delta y_i = \Delta y (\lg i_1 / \lg i_y) + \Delta y (\lg i_2 / \lg i_y) + \dots + \Delta y (\lg i_n / \lg i_y). \quad (2.58)$$

У загальному вигляді формула має вигляд:

$$\Delta y_i = \Delta y \sum_{i=1}^n \frac{\lg i_i}{\lg i_y} \quad (2.59)$$

Формула для Δy (відхилення результативного фактору) являє собою його логарифмічно-пропорційний розподіл за факторами.

Перевагою логарифмічного методу є те, що при його застосуванні не потрібно зберігати черговості визначення впливу чинників на результативний показник, без залишку визначається вплив на зміну результативного показника не тільки за двома, але і за багатьма іншими чинниками. Проте на практиці він використовується дуже рідко, можливо, через труднощі інтерпретації логарифмічних величин.

У якості приклада розрахунку впливу факторів на зміну результативного показника логарифмічним способом, розглянемо такий.

Приклад. Розрахувати вплив кожного фактора на фондівдачу основних засобів (ФО) на основі даних, наведених у табл. 2.19 (гр. 2 і гр. 3) логарифмічним способом.

Таблиця 2.19 – Факторний аналіз фондівдачі

Показник	Значення показника		i	lgi	$\Delta \Phi O_i$
	2005 р.	2006 р.			
Питома вага активної частини ОВФ (Y_a)	0,908	0,905	0,99670	-0,00144	-0,001
Питома вага машин і устаткування (Y_m)	0,428	0,416	0,97196	-0,01235	-0,005
Фондовіддача машин і устаткування (ΦO_{mo})	0,424	0,486	1,14623	0,05927	0,024
Фондовіддача основних засобів (ФО)	0,165	0,183	1,10909	0,04497	0,018

Розв'язання

Для розв'язання прикладу складемо факторну модель

$$\Phi O = Y_a \times Y_m \times \Phi O_{mo} \quad (2.60)$$

і проведемо факторний аналіз фондівдачі за рахунок зміни частки активної частини основних засобів у загальній їх сумі (Y_a), питомої ваги машин і устаткування, що діють, в активній частині основних засобів (Y_m), фондівдачі технологічного устаткування ФО логарифмічним способом.

Зміна фондівдачі

за рахунок питомої ваги активної частини основних засобів:

$$\Delta \Phi O_{y_a} = \Delta \Phi O \times \frac{\lg i_{y_a}}{\lg i_{\Phi O}}, \quad (2.61)$$

за рахунок питомої ваги устаткування, що діє, в активній частині основних засобів:

$$\Delta \Phi O_{y_M} = \Delta \Phi O \times \frac{lg i_{y_M}}{lg i_{\Phi O}}, \quad (2.62)$$

за рахунок фондівддачі робочих машин і устаткування:

$$\Delta \Phi O_{\Phi O_{MO}} = \Delta \Phi O \times \frac{lg i_{\Phi O_{MO}}}{lg i_{\Phi O}}. \quad (2.63)$$

Допоміжні показники для розрахунків визначені у табл. 2.19 (гр. 4 – гр. 5), а визначення впливу факторів на фондівддачу за формулами 2.61–2.63, проведемо у гр.6 цієї ж таблиці.

Аналіз наведених у табл. 2.19 результатів показує, що приріст фондівддачі у 2006 році у порівнянні з 2005 роком склав +0,018 грн. Позитивний вплив на показник фондівддачі мав фактор фондівддачі машин і устаткування, що діє, це спричинило зростання фондівддачі у цілому на +0,024 грн. Негативний вплив на формування фондівддачі відбувся за рахунок зниження частки активних виробничих основних засобів на –0,001грн; зменшення частки машин і устаткування в загальній вартості активних основних засобів на –0,005грн.

Інтегральний спосіб

Інтегральний метод застосовується для вивчення впливу факторів у мультиплікативних і кратних моделях.

Використання цього способу дає можливість більш точно розраховувати вплив факторів, порівняно зі способами ланцюгових підстановок, абсолютних і відносних різниць і запобігати неоднозначності оцінювання впливу факторів (виключається проблема нерозподіленого залишку).

Основні формули інтегрального методу для різних моделей:
для мультиплікативних моделей:

1) двофакторна модель:

$$\begin{aligned} C &= XY; \\ \Delta C_x &= \Delta x y_0 + \frac{1}{2} \Delta x \Delta y; \\ \Delta C_y &= \Delta y x_0 + \frac{1}{2} \Delta x \Delta y; \end{aligned} \quad (2.64)$$

2) трифакторна модель:

$$\begin{aligned} C &= X Y Z; \\ \Delta C_x &= \frac{1}{2} \Delta x (y_0 z_1 + y_1 z_0) + \frac{1}{3} \Delta x \Delta y \Delta z; \\ \Delta C_y &= \frac{1}{2} \Delta y (x_0 z_1 + x_1 z_0) + \frac{1}{3} \Delta x \Delta y \Delta z; \\ \Delta C_z &= \frac{1}{2} \Delta z (x_0 y_1 + x_1 y_0) + \frac{1}{3} \Delta x \Delta y \Delta z; \end{aligned} \quad (2.65)$$

3) чотирифакторна модель:

$$C = XYZG; \quad (2.66)$$

$$\Delta C_x = 1/6 \Delta x (3y_0 z_0 g_0 + y_1 g_0 (z_1 + \Delta z) + g_1 z_0 (y_1 + \Delta y) + z_1 y_0 (g_1 + \Delta g)) + \\ + 1/4 \Delta x \Delta y \Delta z \Delta g;$$

$$\Delta C_y = 1/6 \Delta y (3x_0 z_0 g_0 + x_1 g_0 (z_1 + \Delta z) + g_1 z_0 (x_1 + \Delta x) + z_1 x_0 (g_1 + \Delta g)) + \\ + 1/4 \Delta x \Delta y \Delta z \Delta g;$$

$$\Delta C_z = 1/6 \Delta z (3y_0 x_0 g_0 + x_0 g_1 (y_1 + \Delta y) + y_1 g_0 (x_1 + \Delta x) + z_1 y_0 (g_1 + \Delta g)) + \\ + 1/4 \Delta x \Delta y \Delta z \Delta g \Phi;$$

$$\Delta C_g = 1/6 \Delta g (3y_0 x_0 z_0 + x_0 z_1 (y_1 + \Delta y) + y_1 z_0 (x_1 + \Delta x) + x_1 y_0 (z_1 + \Delta z)) + 1/4 \\ \Delta x \Delta y \Delta z \Delta g;$$

для кратних моделей:

$$C = X / Y; \quad (2.67)$$

$$\Delta C_x = \Delta x / \Delta y \ln | y_1 / y_0 |; \Delta C_y = \Delta C_{заг} - \Delta C_x;$$

для змішаних моделей:

$$C = X / (Y + Z); \quad (2.68)$$

$$\Delta C_x = \Delta x / (\Delta y + \Delta z) \ln | y_1 + z_1 / y_0 + z_0 |;$$

$$\Delta C_y = (\Delta C_{заг} - \Delta C_x) / (\Delta y + \Delta z) \cdots \Delta y;$$

$$\Delta C_z = (\Delta C_{заг} - \Delta C_x) / (\Delta y + \Delta z) \cdot \Delta z.$$

Розглянуті технічні прийоми економічного аналізу дають можливість досліджувати будь-які показники підприємства окремо або в комплексі.

Приклад. За даними таблиці 2.20 провести аналіз фонду робочого часу робітників підприємства інтегральним способом. Розрахувати абсолютні відхилення. Зробити висновки.

Таблиця 2.20 – Вихідні дані

Показники	Базисний рік	Звітний рік
1 Середньорічна кількість робочих, Ч ос.	400	440
2 Середня кількість днів, відпрацьованих одним робітником за період:		
2.1 днів, Д	152	181
2.2 годин	1200	1400
3 Середня тривалість робочого дня Т, год (п. 2.2 : п. 2.1)		
4 Фонд робочого часу, ФРЧ _Σ , тис. год (п 1* п 2.1*п 3)		

Показники	Базис- ний рік	Звітний рік	Абс. відх.
1 Середньорічна кількість робочих, Ч ос.	400	440	40
2 Середня відпрацьованих одним робітником за період:			
2.1 днів, Д	152	181	29
2.2 годин	1200	1400	200
3 Середня тривалість робочого дня Т, год (п. 2.2: п. 2.1)	7,89	7,73	-0,16
4 Фонд робочого часу, ФРЧ _Σ , тис. год. (п.1* п. 2.1*п 3)	480 000	616 000	136 000

Загальний фонд робочого часу на підприємстві розраховується за формулою:

$$\Phi P \text{Ч} = \text{Ч} \times \text{Д} \times \text{Т}.$$

1) Вплив на фонд робочого часу середньої кількості робочих:

$$\Delta \Pi_{\Phi_1} = \frac{1}{2} \Delta \Phi_1 \cdot (\Phi_{2Б} \cdot \Phi_{3О} + \Phi_{2О} \cdot \Phi_{3Б}) + \frac{1}{3} \Delta \Phi_1 \cdot \Delta \Phi_2 \cdot \Delta \Phi_3,$$

$$\Delta \Phi P B_{\text{Ч}} = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot (152 \cdot 7,73 + 181 \cdot 7,89) + \frac{1}{3} \cdot 40 \cdot 29 \cdot (-0,16) = 52030,92 \text{ ч.}$$

У зв'язку зі зростанням середньої кількості робочих на 40 осіб, фонд робочого часу збільшився на 52030,92 ч.

2) Вплив на фонд робітничого відпрацьованого часу відпрацьованих днів

$$\Delta \Pi_{\Phi_2} = \frac{1}{2} \Delta \Phi_2 \cdot (\Phi_{1Б} \cdot \Phi_{3О} + \Phi_{1О} \cdot \Phi_{3Б}) + \frac{1}{3} \Delta \Phi_1 \cdot \Delta \Phi_2 \cdot \Delta \Phi_3,$$

$$\Delta \Phi P B_{\text{Д}} = \frac{1}{2} \cdot 29 \cdot (400 \cdot 7,73 + 440 \cdot 7,89) + \frac{1}{3} \cdot 40 \cdot 29 \cdot (-0,16) = 95168,46 \text{ год.}$$

У зв'язку зі зростанням кількості відпрацьованих днів на 29, ФРЧ збільшився на 95168,46 часів.

3) Вплив на фонд робочого часу середньої тривалості робочого дня.

$$\Delta \Pi_{\Phi_3} = \frac{1}{2} \Delta \Phi_3 \cdot (\Phi_{1Б} \cdot \Phi_{2О} + \Phi_{1О} \cdot \Phi_{2Б}) + \frac{1}{3} \Delta \Phi_1 \cdot \Delta \Phi_2 \cdot \Delta \Phi_3.$$

$$\Delta \Phi P B_{\text{Т}} = \frac{1}{2} \cdot (-0,16) \cdot (400 \cdot 181 + 440 \cdot 152) + \frac{1}{3} \cdot 40 \cdot 29 \cdot (-0,16) = -11199,38 \text{ год.}$$

У зв'язку зі зменшенням середньої тривалості робочого дня на 0,16 часу, фонд робочого часу знизився на –11199,38 год.

Балансова перевірка.

$$52\,030,92 + 95\,168,46 - 11\,199,38 = 616\,000 - 480\,000$$

Метод відсоткових чисел

Метод відсоткових чисел застосовується при необхідності розрахунку впливу на результат структурних зрушень. Цим методом визначається вплив зміни структури обороту торгівлі на оборотність товарних запасів, рівень валового доходу або витрат обігу. Застосування методу процентних чисел має на увазі таку послідовність розрахунків:

а) обчислюється питома вага кожної товарної групи або товару в загальному обороті торгівлі;

б) розраховується процентне число кожної групи (товару) шляхом множення питомої ваги звітного періоду на аналізований показник (оборотність товарних запасів, рівень валового доходу або витрат обігу) базисного періоду;

в) визначається загальна процентне число підсумовуванням процентних чисел кожної групи (товару);

г) обчислюється скориговане значення аналізованого показника (для цього загальне процентне число ділиться на 100 %);

д) знаходиться різниця між скоригованим і базисним значеннями аналізованого показника – це відхилення і буде впливом структурних зрушень на зміну аналізованого показника.

Економіко-математичні методи

Завдання економічного аналізу можуть бути вирішені також з застосуванням одного з перерахованих економіко-математичних методів:

- елементарної математики;
- вищої математики і математичного аналізу;
- математичної статистики, які використовуються у тих випадках, коли зміни аналізованих показників можна представити як випадковий процес, а зв'язки, що виникають між показниками, є не детермінованими, а опосередкованими, тобто має місце стохастична залежність між факторами;

- економетричних методів, які базуються на синтезі трьох сфер знань: економіки, математики та статистики;

- математичного програмування (лінійне, блочне, нелінійне та динамічне програмування), які використовуються в основному для рішення задач оптимізації виробничо-фінансової діяльності й оцінювання напруженості планових завдань;

- дослідження операцій (управління запасами; розрахунки оптимальної заміни устаткування; теорія ігор; теорія масового обслуговування; сіткове планування) використовуються в економічному аналізі для розроблення методів цілеспрямованих дій, кількісного оцінювання прийнятих рішень і вибору кращого з них;

- евристичних методів («мозковий штурм», метод експертного оцінювання, метод «колективного блокноту», ділові ігри та ситуації), які відносяться до неформалізованих методів аналізу, заснованих на інтуїції та досвіді дослідників.

Метод Дельфі – один із методів колективної експертного оцінювання, який передбачає проведення експертного опитування серед групи спеціалістів у кілька турів (частіше в 3–4 тури) для вибору найкращого із рішень. Метод Дельфі, або як його ще називають дельфійський метод, метод дельфійського оракула, отримав свою назву із назви містечка Дельфі у Стародавній Греції, в якому жили оракули-провидці при храмі бога Аполлона. Слово головного оракула не підлягало сумніву та приймалося за істину.

Метою застосування методу Дельфі є удосконалення групового підходу до вирішення завдання розроблення прогнозу, оцінювання за рахунок взаємної критики поглядів окремих спеціалістів, висловлюваних без безпосередніх контактів між ними та при збереженні анонімності думок чи аргументів на їх захист. В одному з варіантів цього методу пряме обговорення замінюється обміном інформацією з використанням спеціально розроблених запитальників. Можливе також застосування особливих прийомів опитування через ЕОМ. Згідно з методом Дельфі учасників просять висловити свої думки, обґрунтувати їх, а в кожному наступному турі опитування їм видається нова, уточнена, інформація щодо висловлених думок, яку одержують у результаті розрахунку збігу думок за раніше виконаними етапами роботи. Цей процес продовжується до практично повного збігу думок. Після цього фіксуються думки, які не збігаються.

Цей метод успішно застосовується в маркетингу. Його використовують для того, щоб зробити експертне прогнозування шляхом організації системи збирання та математичного оброблення експертного оцінювання.

Конференція ідей подібна до мозкового штурму, але відрізняється від нього темпом проведення нарад і дозволеною короткою доброзичливою критикою ідей у формі реплік і коментарів. При цьому стимулюється поєднання кількох пропозицій, фантазування, що сприяє підвищенню якості ідей.

Всі висунуті ідеї занотовуються у протоколі без указування їх авторів. До складу учасників конференції ідей включаються не лише висококваліфіковані фахівці, а й новачки, неспеціалісти – не заангажовані та здатні висувати свіжі, нові, неординарні підходи.

Отже, методи експертного оцінювання відіграють важливу роль в економічних дослідженнях, особливо у проведенні стратегічного та функціонально-вартісного аналізу. Застосування цих методів дає змогу визначити, наприклад, обсяг і структуру споживання продуктів харчування, товарів чи послуг населенням за значним колом показників, тоді як застосування інших методів аналізу ускладнене через відсутність необхідної інформації.

У практичних маркетингових дослідженнях метод експертного оцінювання можна використовувати для розроблення середньо- та довгострокових прогнозів структури попиту на товари широкого вжитку; про-

гнозування вказаної структури на наступний рік; визначення груп потенційних споживачів; а також для оцінювання обсягу незадоволеного попиту за групами і видами товарів. Наприклад, метод експертного оцінювання споживчої вартості товару і ціни на нього – метод із групи нормативно-параметричних методів ціноутворення. Він базується на результатах опитування чи результатах суджень колективу експертів про можливу цінність товару на ринку, попиту на нього та висуванні пропозицій про його ціну.

Виконати комплексне оцінювання сукупності досліджуваних об'єктів і порівняльний аналіз господарської діяльності з використанням методу Дельфі.

Метод комплексного оцінювання діяльності підприємств. Метод суми місць і метод відстаней

Метод багатовимірних порівнянь набув широкого застосування у підведенні підсумків роботи, оцінюванні виконання плану, фінансового стану суб'єктів господарювання та їх підрозділів. Використання цього методу пов'язане зі складністю досліджуваних економічних явищ і процесів, їх багатогранністю та неоднозначністю. У цих умовах цілісно оцінити вказані явища за допомогою одного показника неможливо. Тому використовується система різнойменних показників.

Для приведення їх до однієї основи з подальшим об'єднанням в інтегральний показник використовується прийом стандартизації, який зводиться до перерахунку всіх показників в єдину стандартну форму. При цьому індивідуальні значення показників замінюються на відносні величини, ранги, бали, стандартні відхилення тощо.

Слід зазначити, що показники поділяються на стимулятори та дестимулятори. Стимулятори – це показники, збільшення яких покращує загальну оцінку роботи об'єкта дослідження (випуск продукції, продуктивність праці), а дестимулятори навпаки спричиняють погіршення оцінки роботи (собівартість, рекламації, брак, штрафи). Для приведення їх до однієї основи, однозначної характеристики показники-дестимулятори обчислюються як обернена величина (продукція без рекламацій та ін.) або їх значення беруть зі знаком мінус.

В економічному аналізі використовується дві групи методів комплексного оцінювання – детерміновані та стохастичні. До першої групи належать такі основні методи: метод сум, геометричної середньої, метод суми місць, метод відстаней.

Метод сум полягає у розрахунку загального інтегрального показника як суми його фактичних значень, виражених в абсолютних або відносних величинах.

Для підсумовування абсолютних показників застосовують формулу

$$P_i = \sum_{f=1}^m x_i$$

Із відносних показників інтегральний показник визначається так:

$$P_i = \sum_{j=1}^m d_j \frac{x_j^1}{x_j^0}$$

де x_j^0, x_j^1 , – базове та фактичне значення і-го показника на j-му об'єкті, $i = 1, 2, \dots, n$.

Метод сум використовується тоді, коли має місце односпрямованість досліджуваних показників (стимулятори або дестимулятори).

Недосконалістю інтегрального показника, розрахованого методом сум, є нівелювання низьких значень величин за рахунок перекриття їх іншими, вищими, показниками. Тобто, може бути висока інтегральна оцінка при надто низьких рівнях часткових показників. Крім того, не враховується значимість показників. Для усунення останнього недоліку можна додатково ввести вагові коефіцієнти d , які здебільшого визначаються експертним шляхом і дозволяють диференціювати відібрані показники за рівнем їх важливості:

$$\sum_{j=1}^m d_j = 1$$

Після цього комплексний показник можна розрахувати за формулою

$$P_i = \sum_{j=1}^m d_j \frac{x_j^1}{x_j^0}$$

Метод суми місць полягає у попередньому розподілі кожного показника досліджуваних об'єктів за місцями серед інших однойменних показників з наступним їх додаванням для визначення кращих об'єктів.

Для цього застосовують ранжування визначеної суми місць. Критерій оцінювання найкращого об'єкта – мінімальна сума місць, бо чим менша сума місць, тим кращі результати роботи.

Може виникнути ситуація, коли за розрахованою сумою місць кілька досліджуваних об'єктів порівняльного аналізу претендують на те саме місце. Першість буде мати той із них, хто при підрахунку суми місць набере більше додатних і менше від'ємних значень.

У табл. 2.21 наведено початкові дані, що характеризують господарську діяльність підприємств. Використовуючи ці показники, розрахувати інтегральний показник комплексної оцінки діяльності підприємства. На основі цієї інформації проранжувати підприємства та вибрати найкраще.

Метод відстаней – метод комплексного оцінювання, який полягає в оцінюванні результатів діяльності порівняно з еталоном, до якого прагне підприємство. Він ґрунтується на визначенні ступеня близькості об'єктів, які вивчаються, до об'єкта, що виступає в ролі еталона.

При цьому еталонний об'єкт ($x_{j,n+1}$) визначається з однотипних підприємств однієї або різних галузей. Він має умовний характер і відображає максимальні чи середні значення усіх показників, тобто:

$$x_{j,n+1} = \max(x_j^-),$$

або

$$x_{j,n+1} = \frac{\sum_i^n x_j^-}{m}$$

де $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, m$.

У випадках, коли відхилення у виконанні плану не бажане, за еталон приймається підприємством зі 100 %-м виконанням плану.

3 ВИДИ АНАЛІЗУ І ЙОГО ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Ключові слова: процес управління, види економічного аналізу, класифікація видів, техніко-економічний аналіз, соціально-економічний аналіз, їх місце у системі аналітичної роботи, управлінський і фінансовий аналіз, внутрішньогосподарський і зовнішній аналіз, функціонально-вартісний аналіз.

Вивчаючи цю тему, потрібно знати, що в різних літературних джерелах, в залежності від змісту і завдань економічного аналізу, застосовується різна класифікація його видів.

Наведемо основні види класифікації.

Класифікація видів економічного аналізу

Залежно від галузевої ознаки:

- галузевий (галузі та сфери матеріального і нематеріального виробництва);
- міжгалузевий (економічний аналіз на макрорівні, в галузях національної економіки, адміністративних регіонів).

За ознакою часу:

- наступний (ретроспективний, який поділяється на оперативний і підсумковий та історичний);
- попередній (прогнозний, перспективний).

За просторовою ознакою:

- внутрішньогосподарський (виконується суб'єктами аналізу, підпорядкованими системі управління суб'єктом господарювання, щодо якого здійснюється аналіз);
- міжгосподарський (виконується на макрорівні).

За об'єктами управління:

- економіко-статистичний;
- економіко-екологічний;
- маркетинговий;
- техніко-економічний аналіз (вивчає впровадження досягнень інновацій у практику виробництва і економічний ефект від зазначеного впровадження);
- фінансовий (здійснюється за внутрішніми та зовнішніми користувачами на підставі фінансової і аналітичної звітності);
- управлінський (здійснюється внутрішніми суб'єктами, у складі його інформаційного забезпечення міститься інформація, що відсутня при здійсненні фінансового аналізу).
- соціально-економічний (вивчає можливості зростання соціальних умов трудового колективу, їх вплив на зростання показників ефективності всіх видів діяльності суб'єктів господарювання і здійснюється соціальними службами підприємства).

За методикою вивчення об'єктів:

- порівняльний (порівняння звітних показників з плановими, минулими та з показниками інших підприємств);

- факторний (вплив факторів на результативний показник);
- діагностичний (визначення характеру порушень економічних процесів на основі типових ознак);
- маржинальний (оцінювання ефективності управлінських рішень);
- економіко-математичний (вибір оптимального варіанта);
- детермінований (вивчення функціональних зв'язків результативних і факторних показників);
- стохастичний (для вивчення можливих залежностей в економічних процесах);
- ФВА – функціонально-вартісний аналіз (спосіб виявлення резервів, який базується на пошуку більш дешевих способів виконання головних функцій при одночасному виключенні зайвих функцій).

Залежно від суб'єктів аналізу:

- внутрішній (загальноекономічний, техніко-економічний, соціально-економічний, економіко-екологічний, маркетинговий аналіз, тощо. Виконуються у процесі оперативного, короткострокового і довгострокового управління виробництвом);
- зовнішній (органи державного управління, органи господарського управління, інвестори, банки, акціонери, тощо).

За обсягом, що вивчається:

- повний (за всіма показниками діяльності);
- вибірковий (локальний).

За змістом програми:

- комплексний аналіз (всі сторони діяльності);
- тематичний (окремі сторони діяльності).

Залежно від використання засобів комп'ютерної техніки:

- з використанням і без використання ПЕОМ.

Розглянемо більш детально деякі види економічного аналізу, що застосовуються на сучасному етапі економічних відносин.

У зв'язку з організацією бухгалтерського обліку відповідно П(С)БО намітились тенденції поділу економічного аналізу на управлінський і фінансовий (надано на рис. 3.1). Такий поділ покладено і у формування модулю «Економічний аналіз».

При проведенні економічного аналізу з метою розгляду результатів економічних розрахунків з урахуванням різноманітних факторів може застосовуватись *системний аналіз*. Розгляд підприємства як системи являє собою системний підхід до організації виробництва, встановлення цілей, структури внутрішнього і зовнішнього середовища, їх функціональних сфер, властивостей і впливу, структури виробничих операційних систем, загальних принципів дії системи.

Комплексний аналіз виробничого процесу передбачає загальний аналіз інтенсивності й ефективності виробництва, аналіз асортименту, структури, сортності продукції, виконання договорів постачання, ритмічності виробництва впродовж звітної періоду.

Рисунок 3.1 – Схема поділу економічного аналізу в умовах впровадження П (С)БО

Оперативний аналіз дозволяє в процесі виробництва одержувати кількісне та якісне оцінювання змін у розвитку об'єктів управління щодо заданих параметрів, вчасно виявити тенденції і закономірності розвитку керованих об'єктів, зменшити втрати і припинити їх виникнення, визначити резерви підвищення ефективності діяльності.

Об'єкти оперативного аналізу:

- план виробництва продукції підприємства і його підрозділів (вартісні та натуральні показники);
- структура випуску продукції;
- ритмічність випуску продукції;
- стан і використання виробничого обладнання;
- використання робочого часу та персоналу;
- забезпеченість ресурсами;
- рівень невиробничих витрат, наявність браку;
- якість роботи адміністрації та управлінців;
- рівень витрат на виробництво і собівартість продукції (у т. ч. й окремих видів продукції);
- розміри та динаміка виробничих запасів, залишки готової продукції, незавершеного виробництва;
- витрати на оплату праці;
- виконання плану прибутку й інших фінансових показників;
- використання обігових коштів;
- платоспроможність і фінансовий стан підприємства.

Стратегічний аналіз – засіб перетворення бази даних, отриманих у результаті аналізу середовища, на стратегічний план суб'єкта господарювання.

При аналізі внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства визначається критична точка організаційного середовища, місія і мети економічної організації.

Стратегічний аналіз може бути поділений на два основні етапи:

- порівняння намічених суб'єктом господарювання орієнтирів і реальних можливостей, аналіз невідповідності між ними;
- аналіз можливих варіантів майбутнього суб'єкта господарювання, визначення стратегічних альтернатив.

Ситуаційний аналіз проводиться за відповідними ситуаціями. Керівництво підприємства приймає рішення в конкретних умовах, тому йому необхідно мати аналітичні розрахунки конкретної ситуації, що виникла.

Розгляд фактичних або уявних ситуацій (розгляд рейсів) реалізує навички аналітичного мислення і вміння генерувати й аналізувати різновиди рішення.

Набули розвитку маркетинговий аналіз (рис. 3.2), аналіз витрат і вигод (дозволяє враховувати якісні фактори, що зазвичай не мають вартісної оцінки), операційний (маржинальний) аналіз й ін.

Етапи проведення аналізу:

- *попередній* – виділення суб'єктів і об'єктів аналізу, вибір організаційних форм і їх дослідження; розподіл обов'язків між аналітиками. Складається програма аналізу планування аналітичної роботи;

- *основний* – вивчення і опрацювання необхідної інформації, аналітичне оброблення даних, оцінювання та підрахунок резервів.
- *загальний* – оформлення результатів аналізу; узагальнення та підрахунок загальних резервів виробництва; заключне оцінювання роботи підприємства; розроблення конструктивних заходів і пропозицій з метою прийняття управлінських рішень щодо зростання ефективності діяльності суб'єкта господарювання.

Дії маркетингового аналізу	Виробнича орієнтація	Орієнтація на продаж	Тотальна орієнтація
↓	↓	↓	↓
Дослідження	Удосконалення методів програмування і прийняття рішень	Ідеологія ціноутворення, моди на продукт	Систематична комплексне розроблення стратегій і цілей
Визначення потреб	Науково-технічний прогрес та інновації	Продукт не буде проданий без відповідної якості і доброї пропозиції	Постійно під контролем вся система орієнтації
Встановлення цін	Контроль і зниження витрат	Ціна залежить від попиту	Контроль рівноваги попиту і пропозиції
Інформування споживачів	Стимулювання забезпечення якості продукції	Стимулювання	Під контролем комплексна інформація зі зворотним зв'язком
Доставка продукту	Використання дешевого способу	Бережливе транспортування і зберігання продукту	Прийняття до споживачів
Обслуговування споживачів	Реклама	Виявлення уподобань і фінансових можливостей спостерігачів	Поліпшення якості продукту, впровадження після продажного обслуговування

Рисунок 3.2 – Орієнтири маркетингового аналізу

Важливою умовою, від якої залежить дієвість і ефективність економічного аналізу, є планомірний характер його проведення.

Інформаційною основою проведення економічного аналізу є різноманітні інформаційні джерела. Це можуть бути:

- планові: інформація, яка включає поточні та перспективні плани, нормативні матеріали, цінники;
- облікові, до складу яких відносять бухгалтерські документи, статистичні й оперативні звіти, всі види первинного обліку, податкову звітність;
- позаоблікові: інформація, яка включає законодавчі та господарчо-правові документи, рішення загальних зборів, матеріали вивчення передового досвіду, технічну і технологічну документацію, усну інформацію.

Основні вимоги до інформації, яка використовується в економічному аналізі:

- *адекватність і єдність*, що припускає усунення відокремленості та дублювання різних джерел інформації;
- *достовірність і об'єктивність* – інформація має відповідати реальній дійсності й об'єктивно відображати господарські операції та досліджувані процеси;
- *аналітичність*: система економічної інформації, яка надходить з різних джерел, має відповідати потребам аналізу господарської діяльності для всебічного вивчення господарських операцій і процесів, виявлення впливу чинників на фінансово-господарську діяльність суб'єкта господарювання, вивчення внутрішніх резервів зростання її ефективності;
- *раціональність* (ефективність) – інформація має бути корисна та різнобічна, а витрати на її збирання, збереження, пошук, використання та прийняття рішень – мінімальні.

У таблиці 3.1 надані дані щодо форм фінансової (бухгалтерської) та статистичної звітності, яка використовується як джерело інформації для проведення економічного аналізу.

Таблиця 3.1 – Перелік основних форм фінансової і статистичної звітності

<i>Фінансова звітність</i>	
1.	Баланс (форма №1, для малих підприємств № 2М)
2.	Звіт про фінансові результати (форма № 2, для малих підприємств № 2М)
3.	Звіт про рух грошових коштів (форма № 3)
4.	Звіт про власний капітал (форма № 4)
5.	Додаток до річної фінансової звітності (форма № 5)
<i>Статистична звітність</i>	
1.	Форма №1 – підприємство «Звіт про основні показники діяльності підприємства»
2.	Форма №1 – Б «Звіт про фінансові результати, дебіторську і кредиторську заборгованість»
3.	Форма №1 – П «Звіт промислового підприємства за продукцією»
4.	Форма №1 – послуги «Звіт про обсяги реалізованих послуг»
5.	Форма №11 – ОФ «Звіт про наявність і рух основних фондів, амортизації»
6.	Форма №1 – ПВ «Звіт про працю»
7.	Форма №3 – ПВ «Звіт про використання робочого часу»
8.	Форма № 5з «Звіт про витрати на виробництво продукції (робіт, послуг)»

Особлива увага – в умовах значного впливу оподаткування на фінансові результати суб'єкта господарювання. Тому в аналітичній роботі сучасного управління не на останньому місці і податкова звітність.

Указана інформація має піддаватись періодичній перевірці, яка включає питання відповідності заповнення форм звітності, правильності арифметичних підрахунків, показаних у звітності відносних величин (відсотків) й ін.

Організація економічного аналізу суб'єкта господарювання

Успішне проведення аналітичної роботи залежить від рівня її організації. Основні етапи організаційної роботи з проведення економічного аналізу показані на рис. 3.3 і 3.4.

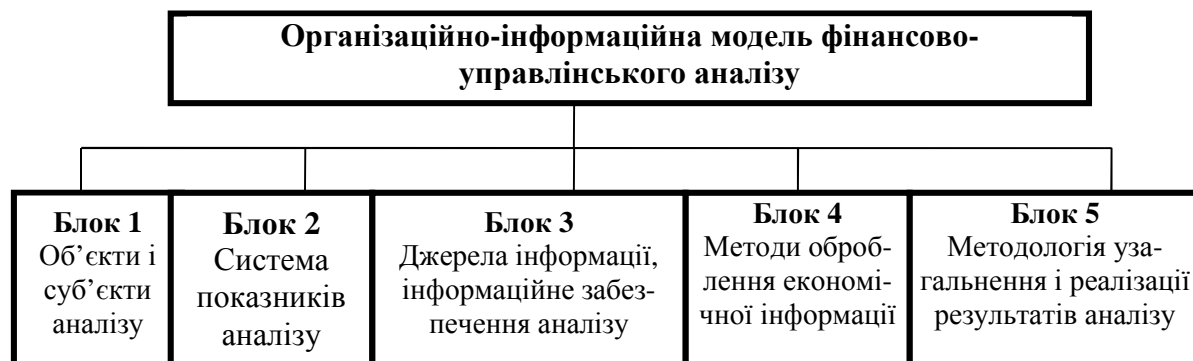


Рисунок 3.3 – Організаційно-інформаційна модель фінансово-управлінського аналізу

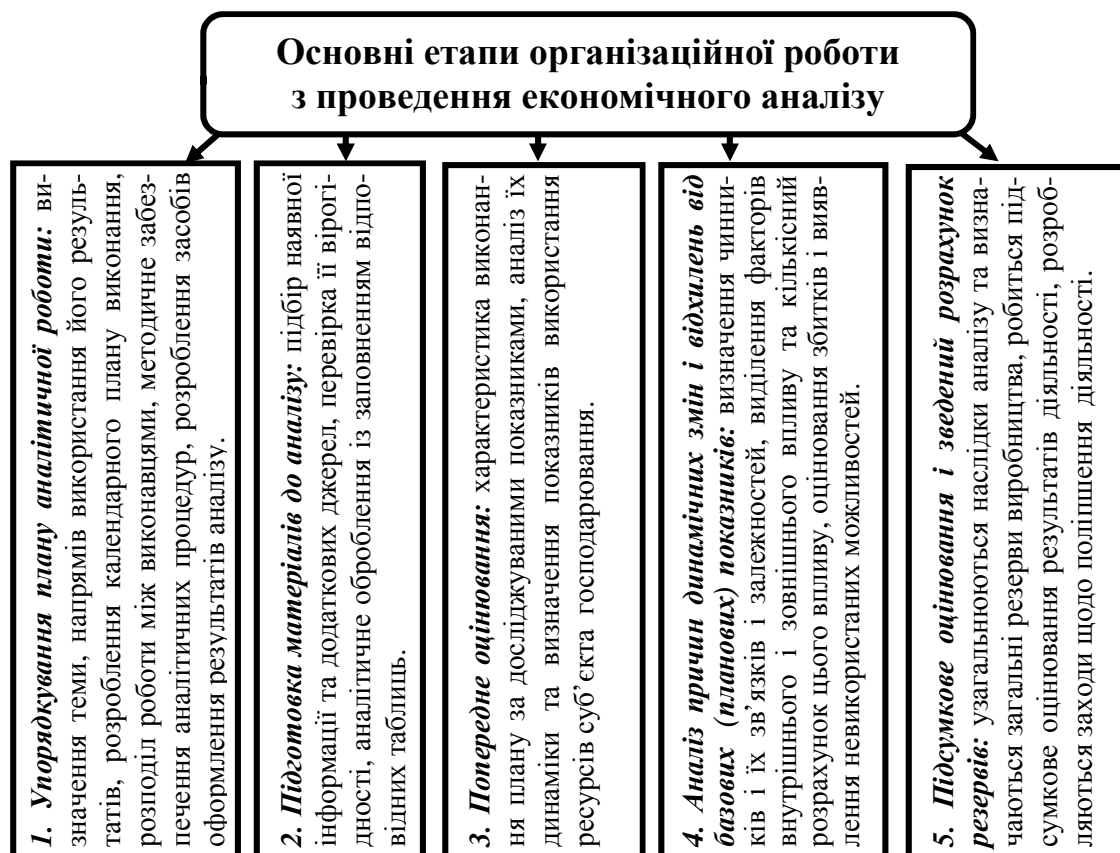


Рисунок 3.4 – Основні етапи організаційної роботи з проведення економічного аналізу на підприємстві

Досвід диктує таку логічність економічного аналізу:

- надання об'єктивного оцінювання аналізованим показникам з визначенням запланованого рівня їх виконання та динаміки цих показників;
- визначення чинників, що вплинули на відхилення цих показників від базового (планового) рівня та визначення кількісного рівня впливу кожного з них на одержаний результат, визначення можливого впливу інновацій і передового досвіду на удосконалення виробничого процесу;
- розроблення детального плану заходів і їх регламентація за періодами виконання і виконавцями, що дозволить використати виявлені резерви для усунення недоліків і зростання ефективності виробництва та здійснення оперативного контролю.

Матеріали аналітичних досліджень на заключному етапі узагальнюються і оформляються у вигляді висновків.

Самостійним документом, який відображає наслідки проведеного аналізу, є проект наказу, який затверджується керівником суб'єкта господарювання і має обов'язковий характер для виконання заходів, запропонованих аналітиками.

У сучасних умовах значне місце у проведенні аналізу має використання ПЕОМ, що вносить деякі особливості в організацію аналітичної роботи та потреби у забезпеченні аналітиків – користувачів ПЕОМ пакетами прикладних програм й ін.

У процесі комп'ютерного оброблення інформації можна виділити такі етапи:

- адаптація системи до умов експлуатації;
- формування інформаційної бази,
- здійснення розрахунків і висновків щодо одержаних результатів на пристрої відображення.

На базі ПЕОМ створюються АРМ бухгалтера, аналітика, фінансиста і т. д. ПЕОМ, з'єднані в єдину розрахункову систему, дозволяють перейти до комплексної автоматизації та створення єдиних фінансово-аналітичних систем.

4 ПРИКЛАДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ОСНОВНИХ ТИПІВ ЗАДАЧ

Завдання 1

Проаналізувати вплив на приріст об'єму товарної продукції зміни кількості працівників і продуктивності праці одного середньоспискового працівника (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1 – Початкові дані

Показник	Позначення	План (базис)	Факт (звіт)
Обсяг товарної продукції, тис. грн	x		
Відпрацьований час, люд.-дні	a	1000	1050
Обсяг вироблення одного середньоспискового працівника у день, тис. грн	b	1,2	1,38

Розв'язання

Знаходимо показники, яких бракує: абсолютне та відносне відхилення фактичних значень від планових показників, і заповнюємо таблицю 4.2.

Таблиця 4.2 – Узагальнені дані

Показник	Позначення	План (базис)	Факт (звіт)	Відхилення (+,–)	
				абсолютне	відносне, %
1	2	3	4	5=4 – 3	6 = 5/3 – 100
Обсяг товарної продукції, тис. грн	x	1200	1449	249	20,8
Відпрацьований час, люд.-дні	a	1000	1050	50	5
Обсяг вироблення одного середньоспискового працівника у день, тис.грн	b	1,2	1,38	0,18	15

Побудуємо модель результативного показника (обсяг товарної продукції):

$$x = ab$$

Використовуючи метод ланцюгової підстановки, отримуємо:

$$x_0 = a_0 b_0 = 1000 \times 1,2 = 1200 \text{ тис. грн};$$

$$x_{01} = a_1 b_0 = 1050 \times 1,2 = 1260 \text{ тис. грн};$$

$$x_1 = a_1 b_1 = 1050 \times 1,38 = 1449 \text{ тис. грн};$$

$$\Delta x_a = x_{01} - x_0 = 1260 - 1200 = 60 \text{ тис. грн};$$

$$\Delta x_b = x_1 - x_{01} = 1449 - 1260 = 189 \text{ тис. грн};$$

$$\Delta x = x_1 - x_0 = 1449 - 1200 = \Delta x_a + \Delta x_b = 60 + 189 = 249 \text{ тис. грн.}$$

Розв'язуємо задачу методом різниць:

$$\begin{aligned}\Delta x_a &= x_{01} - x_0 = a_1 b_1 - a_0 b_0 = b_0 (a_1 - a_0) = \Delta a b_0 = 50 \times 1,2 = 60,0 \text{ тис. грн;} \\ \Delta x_b &= x_1 - x_{01} = a_1 b_1 - a_1 b_0 = a_1 (b_1 - b_0) = \Delta b a_1 = 1050 \times 0,18 = 189 \text{ тис. грн;} \\ \Delta x &= x_1 - x_0 = 1449 - 1200 = \Delta x_a + \Delta x_b = 60 + 189 = 249 \text{ тис. грн.}\end{aligned}$$

Розв'язуємо задачу інтегральним методом:

$$\begin{aligned}\Delta x_a &= \Delta a b_0 + \frac{\Delta a \Delta b}{2} = 50 \times 1,2 + \frac{50 \times 0,18}{2} = 60 + \frac{9}{2} = 64,5 \text{ тис. грн;} \\ \Delta x_b &= \Delta b a_0 + \frac{\Delta a \Delta b}{2} = 0,18 \times 1000 + \frac{50 \times 0,18}{2} = 180 + 4,5 = 184,5 \text{ тис. грн;} \\ \Delta x &= \Delta x_a + \Delta x_b = 64,5 + 184,5 = 249 \text{ тис. грн.}\end{aligned}$$

Висновок. Обсяг товарної продукції збільшився на 249 тис. грн. На цей приріст вплинули два фактори: збільшення відпрацьованого часу на 50 люд.-днів сприяло приросту обсягу випуску продукції на 60 тис. грн, збільшення продуктивності праці середньоспискового працівника на 0,18 тис. грн дало приріст обсягу випуску продукції на 189 тис. грн (за розрахунком, проведеним методом ланцюгової підстановки і методом різниць).

При використанні інтегрального методу не враховувалися особливості впливу кількісних і якісних чинників; дії чинників вважалися рівноцінними, тому є відхилення у результатах розрахунків за факторами у порівнянні з розрахунками, виконаними методом ланцюгових підстановок і методом різниць.

Завдання 2

Розрахувати вплив на зміну доходу від реалізації товарів таких факторів: кількості працівників; кількості відпрацьованих ними днів і обсягу вироблення, що доводиться на одного середньоспискового працівника (таблиця 4.3).

Таблиця 4.3 – Початкові дані

Показник	Позначення	План (базис)	Факт (звіт)
Доход від реалізації товарів, тис. грн	x		
Середньоспискова кількість працівників, люд.	a	600	590
Відпрацьований час, люд.-дні	b	304	308
Обсяг вироблення одного середньоспискового працівника у день, тис. грн	c	300	320

Розв'язання

Знаходимо показники, яких бракує: абсолютне і відносне відхилення фактичних значень від планових показників, і заповнюємо таблицю 4.4.

Таблиця 4.4 – Узагальнені дані

Показник	Позначення	План (базис)	Факт (звіт)	Відхилення (+,-)	
				абсолютне	відносне, %
1	2	3	4	5 = 4 – 3	6 = 5/3 – 100
Обсяг роздрібного товарообігу, тис. грн	x	54 720	58 150,4	3 430,4	6,27
Середньоспискова кількість працівників, люд.	a	600	590	-10	-1,67
Відпрацьований час, люд.-дні	b	304	308	4	1,32
Обсяг вироблення одного середньоспискового працівника в день, тис. грн	c	300	320	20	6,67

Побудуємо модель результатного показника (доходу від реалізації товарів):

$$x = abc$$

Використовуючи метод ланцюгових підстановок, отримуємо:

$$x_0 = a_0 b_0 c_0 = 600 \times 304 \times 300 = 54720 \text{ тис. грн};$$

$$x_{01} = a_1 b_0 c_0 = 590 \times 304 \times 300 = 53808 \text{ тис. грн};$$

$$x_{02} = a_1 b_1 c_0 = 590 \times 308 \times 300 = 54516 \text{ тис. грн};$$

$$x_1 = a_1 b_1 c_1 = 590 \times 308 \times 320 = 58150,4 \text{ тис. грн};$$

$$\Delta x_a = x_{01} - x_0 = 53808 - 54720 = -912 \text{ тис. грн};$$

$$\Delta x_b = x_{02} - x_{01} = 54516 - 53808 = 708 \text{ тис. грн};$$

$$\Delta x_c = x_1 - x_{02} = 58150,4 - 54516 = 3634,4 \text{ тис. грн};$$

$$\begin{aligned} \Delta x &= x_1 - x_0 = 58150,4 - 54720 = \Delta x_a + \Delta x_b + \Delta x_c = \\ &= -912 + 708 + 3634,4 = 3430,4 \text{ тис. грн}. \end{aligned}$$

Розв'язуємо завдання факторного аналізу інтегральним методом і методом різниць.

Інтегральний метод:

$$\Delta x_a = \frac{1}{2} \Delta a (b_0 c_1 + b_1 c_0) + \frac{1}{3} \Delta a \Delta b \Delta c;$$

$$\Delta x_b = \frac{1}{2} \Delta b (a_0 c_1 + a_1 c_0) + \frac{1}{3} \Delta a \Delta b \Delta c;$$

$$\Delta x_c = \frac{1}{2} \Delta c (a_0 b_1 + a_1 b_0) + \frac{1}{3} \Delta a \Delta b \Delta c.$$

Метод різниць:

$$\Delta x_a = \Delta a b_0 c_0$$

$$\Delta x_b = \Delta b a_1 c_0$$

$$\Delta x_c = \Delta c a_1 b_1$$

Висновок. Загалом дохід від реалізації товарів збільшився на 3430,4 тис. грн. На це збільшення вплинули такі фактори: невідповідність фактичної кількості запланованій кількості на 10 люд. призвело до втрати доходу на 912 тис. грн; додатково відпрацьовані 4 дні призвели до зростання виручки на 708 тис. грн; збільшення обсягу вироблення одного середнеспискового працівника – всього на 20 грн на день дало приріст виручки на 3634,4 тис. грн.

При використанні інтегрального методу не враховувався вплив кількісних і якісних факторів; дії факторів вважалися рівноцінними, тому є відхилення у результатах розрахунків за факторами у порівнянні з розрахункам методом ланцюгових підстановок і методом різниць.

Завдання 3

Головний менеджер туристичної фірми "САМ" доручив менеджерів відділу внутрішнього туризму розрахувати, як вплинуть на дохід фірми від реалізації путівок такі фактори: середня вартість однієї реалізованої путівки; середня кількість путівок, реалізованих за один день; кількість відпрацьованих днів в аналізованому періоді (таблиця 4.5).

Таблиця 4.5 – Початкові дані

Показник	Позначення	План (базис)	Факт (звіт)
Дохід від реалізації путівок, тис. грн	x		
Середня кількість путівок, проданих за один день, шт.	a	5	8
Кількість відпрацьованих днів	b	304	308
Середня вартість путівки, грн	c	550	600

Розв'язання

Знаходимо показники, яких бракує: абсолютне і відносне відхилення фактичних значень від планових показників, і заповнюємо таблицю 4.6.

Таблиця 4.6 – Узагальнені дані

Показник	Позначення	План (базис)	Факт (звіт)	Відхилення (+,-)	
				абсолютне	відносне, %
1	2	3	4	5 = 4 – 3	6 = 5/3 – 100
Дохід від реалізації путівок, тис. грн	x	836	1478,4	642,4	76,8
Середня кількість путівок, проданих за один день, шт.	a	5	8	3	60
Кількість відпрацьованих днів	b	304	308	4	1,3
Середня вартість путівки, грн	c	550	600	50	9,1

Побудуємо модель результатного показника:

$$x = abc$$

Використовуючи метод ланцюгових підстановок, отримуємо:

$$\begin{aligned}x_0 &= a_0 b_0 c_0 = 550 \times 304 \times 5 = 836 \text{ тис. грн;} \\x_{01} &= a_1 b_0 c_0 = 8 \times 304 \times 550 = 1337,6 \text{ тис. грн;} \\x_{02} &= a_1 b_1 c_0 = 8 \times 308 \times 550 = 1355,2 \text{ тис. грн;} \\x_1 &= a_1 b_1 c_1 = 600 \times 308 \times 8 = 1478,4 \text{ тис. грн;} \\x_a &= x_{01} - x_0 = 1337,6 - 836 = 501,6 \text{ тис. грн;} \\x_b &= x_{02} - x_{01} = 1355,2 - 1337,6 = 17,6 \text{ тис. грн;} \\x_c &= x_1 - x_{02} = 1478,4 - 1355,2 = 123,2 \text{ тис. грн;} \\x &= x_1 - x_0 = 1478,4 - 836 = x_a + x_b + x_c = 501,6 + 17,6 + 123,2 = 642,4 \text{ тис. грн.}\end{aligned}$$

Виконуємо завдання факторного аналізу інтегральним методом:

$$\begin{aligned}\Delta x_a &= \frac{1}{2} \Delta a (b_0 c_1 + b_1 c_0) + \frac{1}{3} \Delta a \Delta b \Delta c; \\ \Delta x_b &= \frac{1}{2} \Delta b (a_0 c_1 + a_1 c_0) + \frac{1}{3} \Delta a \Delta b \Delta c; \\ \Delta x_c &= \frac{1}{2} \Delta c (a_0 b_1 + a_1 b_0) + \frac{1}{3} \Delta a \Delta b \Delta c; \\ \Delta x_a &= 1,5 \times (304 \times 600 + 308 \times 550) + 200 = 1,5 \times 351800 + 200 = 527,9 \text{ тис. грн;} \\ \Delta x_b &= 2 \times (4400 + 3000) + 200 = 2 \times 7400 + 200 = 15 \text{ тис. грн;} \\ \Delta x_c &= 25 \times (1540 + 2432) + 200 = 99,5 \text{ тис. грн;} \\ \Delta x &= \Delta x_a + \Delta x_b + \Delta x_c = 642,4 \text{ тис. грн.}\end{aligned}$$

Метод різниць:

$$\begin{aligned}\Delta x_a &= \Delta a b_0 c_0 = 3 \times 304 \times 550 = 501,6 \text{ тис. грн;} \\ \Delta x_b &= \Delta b a_1 c_0 = 4 \times 8 \times 550 = 17,6 \text{ тис. грн;} \\ \Delta x_c &= \Delta c a_1 b_1 = 50 \times 8 \times 308 = 123,2 \text{ тис. грн;} \\ \Delta x &= \Delta x_a + \Delta x_b + \Delta x_c = 501,6 + 17,6 + 123,2 = 642,4 \text{ тис. грн.}\end{aligned}$$

Висновок. Загалом доход від реалізації путівок збільшився на 642,4 тис. грн. На це збільшення вплинули такі фактори: збільшення середньої кількості путівок, проданих за один день, на 3 путівки дало приріст обсягу продажу на 501,6 тис. грн; додатково відпрацьовані 4 дні дали приріст обсягу продажу путівок на 17,6 тис. грн; із зростанням середньої вартості путівки на 50 грн виручка збільшилася на 123,2 тис. грн.

При використанні інтегрального методу не враховувався вплив кількісних і якісних факторів; дії факторів вважалися рівноцінними, тому є відхилення в результатах розрахунків за факторами у порівнянні з розрахунками, здійсненими методом ланцюгових підстановок і методом різниць.

Завдання 4

Змішана модель

Розрахувати, як зміниться прибуток при зміні таких факторів, як обсяг реалізації, ціна одиниці продукції, собівартість (таблиця 4.7).

Побудуємо модель результатного показника:

$$x = a(b - c)$$

Виконуємо завдання методом абсолютних різниць:

$$\Delta x_a = \Delta a(b_0 - c_0) = 2000 \times (25 - 18) = 14000 \text{ грн};$$

$$\Delta x_b = \Delta b a_1 = 1 \times 32000 = 32000 \text{ грн};$$

$$\Delta x_c = (-\Delta c) a_1 = -1 \times 32000 = -32000 \text{ грн};$$

$$\Delta x = 14000 + 32000 + (-32000) = 14000 \text{ грн}.$$

Таблиця 4.7 – Узагальнені дані

Показник	Позначення	План (базис)	Факт (звіт)	Відхилення (+,-)	
				абсолютне	відносне, %
1	2	3	4	5 = 4 - 3	6 = 5/3 - 100
Обсяг реалізації продукції, грн	a	30000	32000	+2000	+6,6
Ціна одиниці продукції, грн	b	25	26	+1	+4
Собівартість одиниці продукції, грн	c	18	19	+1	+5,5
Прибуток від реалізації, грн	x	210000	224000	14000	6,6

Висновок. Прибуток від реалізації в звітному періоді збільшився у порівнянні з базисним на 14 000 грн. На це збільшення вплинули три фактори:

за рахунок зростання обсягу реалізації продукції на 2 000 грн прибуток збільшився на 14 000 грн;

із зростанням ціни одиниці продукції з 25 до 26 грн прибуток збільшився на 32 000 грн;

збільшення собівартості одиниці продукції на 1 грн призвело до втрати прибутку на 32 000 грн.

Завдання 5

Розрахувати, як зміниться виручка від реалізації товарів з урахуванням зміни факторів, пов'язаних з використанням матеріально-технічної бази: кількості робочих місць, робочих змін, відпрацьованих днів у році, обсягу вироблення на одному робочому місці за зміну. При розрахунках використовувати спосіб коригуючого коефіцієнта (табл. 4.8).

Таблиця 4.8 – Початкові дані

Показник	Позначення	План (базис)	Факт (звіт)
Виручка від реалізації товарів, тис. грн	x		
Кількість робочих місць	a	414	415
Кількість робочих змін	b	1,45	1,46
Кількість робочих днів у році	c	304	305
Обсяг вироблення на одному робочому місці за зміну, тис. грн	d	300	310

Розв'язання

Знаходимо показники, яких бракує: абсолютне та відносне відхилення фактичних значень від планових показників, і заповнюємо таблицю 4.9.

Побудуємо модель результатного показника (обсяг роздрібного товарообігу):

$$x = abcd$$

Розрахуємо обсяг виручки від реалізації товарів за планом і фактично, дані внесемо у табл. 4.9:

$$0,242 + 0,689 + 0,329 + 3,333 = 4,593.$$

Розрахуємо коригувальний коефіцієнт (K):

$$K = \frac{\text{Відносне відхилення за досліджуваним показником}}{\text{Сума відносних відхилень за факторами}} = \frac{4,640}{4,593} = 1,0102$$

Використовуючи коригувальний коефіцієнт, розрахуємо повний вплив факторів на результатний показник. Припускаємо, що всі фактори впливають на результатний показник однаково, тобто при розрахунку не потрібно дотримуватися послідовності заміни факторів.

Таблиця 4.9 – Узагальнені дані

Показник	Позначення	План (базис)	Факт (звіт)	Відхилення		Вплив факторів, тис. грн	
				абсолютне	відносне, %	умовне	повне
1	2	3	4	5 = 4 – 3	6 = 5/3 – 100	7	8
Виручка від реалізації товарів, тис. грн	x	54 747,4	57 287,8	2 540,4	4,640		
Кількість робочих місць	a	414	415	1,0	0,242	132,24	133,588
Кількість робочих змін	b	1,45	1,46	0,01	0,689	377,568	381,419
Кількість робочих днів	c	304	305	1,0	0,329	180,09	181,927
Обсяг вироблення на одному робочому місці за зміну, тис. грн	d	0,3	0,31	0,01	3,333	1 824,912	1 843,526
Сума відносних відхилень за факторами					4,593		

Знаходимо умовний вплив факторів:

$$\Delta x_a = \Delta a b_0 c_0 d_0 = 1 \times 1,45 \times 304 \times 0,3 = 132,24 \text{ тис. грн};$$

$$\Delta x_b = \Delta b a_0 c_0 d_0 = 0,01 \times 414 \times 304 \times 0,3 = 377,568 \text{ тис. грн};$$

$$\Delta x_c = \Delta c a_0 b_0 d_0 = 1 \times 414 \times 1,45 \times 0,3 = 180,09 \text{ тис. грн};$$

$$\Delta x_d = \Delta d a_0 b_0 c_0 = 0,01 \times 414 \times 1,45 \times 304 = 1824,912 \text{ тис. грн}.$$

Використовуємо видозмінену формулу:

$$\Delta x_a = \Delta a b_0 c_0 d_0;$$

$$\Delta x_b = a_0 \Delta b c_0 d_0;$$

$$\Delta x_c = a_0 b_0 \Delta c d_0;$$

$$\Delta x_d = a_0 b_0 c_0 \Delta d;$$

$$\Delta x = \Delta x_0 + \Delta x_b + \Delta x_c + \Delta x_d = 2514,81 \text{ тис. грн}.$$

Оскільки умовний вплив факторів не дорівнює відхиленню результатного показника (обсягу роздрібного товарообігу), необхідно розрахувати їх повний вплив на досліджуваний показник.

Знаходимо повний вплив факторів на результатний показник з урахуванням коригувального коефіцієнта:

$$\Delta x_a K = (\Delta a b_0 c_0 d_0) K = (1 \times 1,45 \times 304 \times 0,3) \times 1,0102 = 133,588 \text{ тис. грн};$$

$$\Delta x_b K = (\Delta b a_0 c_0 d_0) K = (0,01 \times 414 \times 304 \times 0,3) \times 1,0102 = 381,419 \text{ тис. грн};$$

$$\Delta x_c K = (\Delta c a_0 b_0 d_0) K = (1 \times 414 \times 1,45 \times 0,3) \times 1,0102 = 181,927 \text{ тис. грн};$$

$$\Delta x_d K = (\Delta d a_0 b_0 c_0) K = (0,01 \times 414 \times 1,45 \times 304) \times 1,0102 = 1843,526 \text{ тис. грн};$$

$$\Delta x = \Delta x_a K + \Delta x_b K + \Delta x_c K + \Delta x_d K = 2540,46 \text{ тис. грн}.$$

$$2514,81 \neq 2540,4$$

Висновок. Запланований обсяг виручки від реалізації товарів перевищено на 4,64 %. Понад план продано товарів на 2540,4 тис. грн. На це збільшення вплинули чотири фактори:

із зростанням кількості робочих місць на одне місце виручка збільшилася на 133,588 тис. грн;

збільшення кількості робочих змін на 0,01 дало приріст виручки на 381,419 тис. грн;

збільшення відпрацьованого часу на один день дало приріст виручки на 181,927 тис. грн;

із зростанням обсягу виробництва на одному робочому місці в день на 0,01 тис. грн виручка збільшилася на 1843,526 тис. грн.

Завдання 6

Розрахувати, як зміни структури товарообігу (виручки від реалізації) вплинуть на середню ціну реалізованих товарів трьох сортів. У розрахунках використовуйте метод відсоткових чисел (табл. 4.10).

Таблиця 4.10 – Початкові дані

Виріб	Ціна за 1 кг, рн.(p ₀)	Кількість, кг	
		План (g ₀)	Факт (g ₁)
А	1,00	47	49
Б	0,80	39	47
В	0,50	25	15
Разом		111	111

Розв'язання

Знаходимо відсутні показники – абсолютне і відносне відхилення фактичних значень від планових показників і заповнюємо табл. 4.10.

Розрахуємо середню базисну ціну товару:
за планом:

$$p_0 = \sum p g_0 / \sum g_0 = (1,00 \times 47 + 0,80 \times 39 + 0,50 \times 25) / 111 = 90,7 / 111 = 0,8171 \text{ грн};$$

фактично:

$$p_1 = \sum p g_1 / \sum g_1 = (1,00 \times 49 + 0,80 \times 47 + 0,50 \times 15) / 111 = 94,1 / 111 = 0,8477 \text{ грн.}$$

Висновок. Середня планова ціна за 1 кг реалізованого товару склала 81,7 коп., а фактична – 84,8 коп., тобто збільшилася на 3,1 коп. Вплив зміни структури товарообігу:

$$\Delta p = p_1 - p_0 = 0,848 - 0,817 = 0,031 \text{ грн}$$

Зростання середньої ціни за 1 кг товару обумовлено зміною структури товарообігу.

Завдання 7

Визначити обсяг реалізації товарів за аналізований період, використовуючи дані таблиці 4.11.

Таблиця 4.11 – Початкові дані, тис. грн

Показник	Позначення	План (базис)	Факт (звіт)
Запаси товарів (сировини) на початок періоду	<i>З_н</i>	130	139
Надходження товарів (сировини) за період	<i>П</i>	1900	1340
Реалізація за період	<i>Р</i>		
Вибуття товарів	<i>В</i>	20	30
Запаси товарів (сировини) на кінець періоду	<i>З_к</i>	154	120

Розрахувати вплив елементів товарного балансу на зміну обсягу реалізації товарів (досліджуваний показник).

Розв'язання

Для визначення обсягу реалізації товарів за період використовуємо формулу товарно-сировинного балансу:

$$З_H + П = Р + И + У + З_K,$$

де $У$ – уцінка.

$$Р = З_H + П - В - З_K$$

Модель результатного показника (P) – адитивна. У цьому випадку уцінення товарів не відбувається.

За допомогою цієї формули знайдемо реалізацію товарів за базисний і звітний періоди і заповнимо таблицю 4.12:

Таблиця 4.12 – Узагальнені дані

Виріб	Ціна за 1 кг, грн(р)	Кількість		Вартість, грн		Структура за кількістю, %		Процентні числа, %		Відхилення (+,-)	
		План (g ₀)	Факт (g ₁)	План (pg ₀)	Факт (pg ₁)	План (f ₀)	Факт (f ₁)	План	Факт	У структурі, %	Середньої ціни
1	2	3	4	5 = 2·3	6 = 4·2	7 = 3/111·100	8 = 4/111·100	9 = 7·2	10 = 2·8	11 = 8-7	12 = 10 - 9
А	1,00	47	49	47	49,0	42,34	44,14	42,34	44,14	1,8	1,8
Б	0,80	39	47	31,2	37,6	35,14	42,34	28,11	33,87	7,2	5,76
В	0,50	25	15	12,5	7,5	22,52	13,52	11,26	6,76	-9,0	-4,5
Разом		111	111	90,7	94,1	100,0	100,0	81,71	84,77		3,06

Таблиця 4.13 – Узагальнені дані, тис. грн

Показник	Позначення	План (базис)	Факт (звіт)	Відхилення (+,-)	
				абсолютне	відносне, %
1	2	3	4	5 = 4 - 3	6 = 5/3 - 100
Запаси товарів (сировини) на початок періоду	$З_H$	130	139	9	6,92
Надходження товарів (сировини) за період	$П$	1900	1340	-560	-29,47
Реалізація за період	$Р$	1856	1329	-527	-28,39
Вибуття товарів	$В$	20	30	10	50,00
Запаси товарів (сировини) на кінець періоду	$З_K$	154	120	-34	-22,08

Для проведення факторного аналізу використовуємо метод ланцюгових підстановок:

$$\begin{aligned}
P_0 &= Z_{H0} + \Pi_0 - B_0 - Z_{K0} = 130 + 1900 - 20 - 154 = 1856 \text{ тис. грн}; \\
P_{01} &= Z_{H1} + \Pi_0 - B_0 - Z_{K0} = 139 + 1900 - 20 - 154 = 1865 \text{ тис. грн}; \\
P_{02} &= Z_{H1} + \Pi_1 - B_0 - Z_{K0} = 139 + 1340 - 20 - 154 = 1305 \text{ тис. грн}; \\
P_{03} &= Z_{H1} + \Pi_1 - B_1 - Z_{K0} = 139 + 1340 - 30 - 154 = 1295 \text{ тис. грн}; \\
P_1 &= Z_{H1} + \Pi_1 - B_1 - Z_{K1} = 139 + 1340 - 30 - 120 = 1329 \text{ тис. грн}; \\
\Delta P_{ZH} &= P_{01} - P_0 = 1865 - 1856 = 9 \text{ тис. грн}; \\
\Delta P_{\Pi} &= P_{02} - P_{01} = 1305 - 1865 = -560 \text{ тис. грн}; \\
\Delta P_B &= P_{03} - P_{02} = 1295 - 1305 = -10 \text{ тис. грн}; \\
\Delta P_{ZK} &= P_1 - P_{03} = 1329 - 1295 = 34 \text{ тис. грн}; \\
\Delta P &= P_1 - P_0 = 1329 - 1856 = \Delta P_{ZH} + \Delta P_{\Pi} + \Delta P_B + \Delta P_{ZK} = \\
&= 9 + (-560) + (-10) + 34 = -527 \text{ тис. грн}.
\end{aligned}$$

Висновок. Для вирішення завдання побудована аддитивная модель на базі формули товарно-сировинного балансу. Для визначення впливу факторів на результатний показник використан метод ланцюгових підстановок.

Розрахунками встановлено: недовиконання плану за обсягом реалізації товарів на 527 тис. грн обумовлено дією таких факторів:

збільшення запасів товарів на початок періоду на 9 тис. грн і зменшення їх на кінець періоду на 34 тис. грн призвели до збільшення обсягу реалізації на 43 тис. грн;

зменшення надходження товарів за період на 560 тис. грн і зростання їх вибуття на 10 тис. грн призвели до зменшення обсягу реалізації на 570 тис. грн.

Це завдання можна розв'язати також методом прямого рахунку (за абсолютним відхиленням факторів товарного балансу з урахуванням адитивної моделі та знаків у моделі).

Завдання 8

Менеджеру економічного відділу магазину SONY було доручено розрахувати, як за аналізований період на середню частоту завезення побутової техніки впливають частота завезення за окремими видами техніки та структура їх завезення. Початкові дані для розрахунку наведені у табл. 4.14.

Розв'язання

1. Визначимо обсяг завезення побутової техніки до магазину SONY відповідно за планом і фактично:

$$\begin{aligned}
3200 + 4200 + 1800 + 1890 + 2150 + 450 &= 13\,690; \\
3500 + 3800 + 2150 + 1500 + 2600 + 300 &= 13\,850.
\end{aligned}$$

Таблиця 4.14 – Початкові дані

Найменування побутової техніки	Обсяг ввезення побутової техніки, умовні одиниці		Частота ввезення побутової техніки, дні	
	План	Факт	План	Факт
Пральні машини	3200	3500	22	20
Холодильники	4200	3800	30	25
Телевізори	1800	2150	14	10
Мікрохвильові печі	1890	1500	16	12
Електричні плити	2150	2600	25	13
Чайники	450	300	15	10

2. Визначимо структуру ввезення побутової техніки магазину SONY за планом:

$$\begin{aligned}
 3200 : 13\,690 \cdot 100 &= 23 \% ; \\
 4200 : 13\,690 \cdot 100 &= 31 \% ; \\
 1800 : 13\,690 \cdot 100 &= 13 \% ; \\
 1890 : 13\,690 \cdot 100 &= 14 \% ; \\
 2150 : 13\,690 \cdot 100 &= 16 \% ; \\
 450 : 13\,690 \cdot 100 &= 3 \% ;
 \end{aligned}$$

фактично:

$$\begin{aligned}
 3500 : 13850 \cdot 100 &= 25 \% ; \\
 3800 : 13850 \cdot 100 &= 27 \% ; \\
 2150 : 13850 \cdot 100 &= 16 \% ; \\
 1500 : 13850 \cdot 100 &= 11 \% ; \\
 2600 : 13850 \cdot 100 &= 19 \% ; \\
 300 : 13850 \cdot 100 &= 2 \% .
 \end{aligned}$$

3. Визначимо процентні числа для факторного аналізу за планом:

$$\begin{aligned}
 22 \cdot 23 &= 506; \\
 30 \cdot 31 &= 930; \\
 14 \cdot 13 &= 182; \\
 16 \cdot 14 &= 224; \\
 25 \cdot 16 &= 400; \\
 15 \cdot 3 &= 45;
 \end{aligned}$$

фактично:

$$\begin{aligned}
 20 \cdot 25 &= 500; \\
 25 \cdot 27 &= 675; \\
 10 \cdot 16 &= 160; \\
 12 \cdot 11 &= 132; \\
 13 \cdot 19 &= 247; \\
 10 \cdot 2 &= 20;
 \end{aligned}$$

за проміжним розрахунком:

$$22 \cdot 25 = 550;$$

$$30 \cdot 27 = 810;$$

$$14 \cdot 16 = 224;$$

$$16 \cdot 11 = 176;$$

$$25 \cdot 19 = 475;$$

$$15 \cdot 2 = 30.$$

Отримані суми процентних чисел розділимо на 100 і отримаємо середню частоту завезення побутової техніки в магазин (результатний показник):

за планом:

$$2287 : 100 = 22,87;$$

фактично:

$$1\,734 : 100 = 17,34;$$

при плановій частоті завозу і фактичній структурі завезення:

$$2265 : 100 = 22,65.$$

4. Розрахуємо вплив факторів на зміну середньої частоти завезення:

$$17,34 - 22,87 = -5,53,$$

у тому числі за рахунок зміни факторів структури завезення побутової техніки:

$$22,65 - 22,87 = -0,22,$$

за рахунок зміни факторів частоти завезення за окремими видами побутової техніки:

$$17,34 - 22,65 = -5,31.$$

Результати розрахунків занесемо у табл. 4.15.

Висновок. Розрахунки менеджера магазину SONY показали, що середня частота завезення побутової техніки збільшилася на 5,53 днів (з 22,87 до 17,34). Ця зміна результатного показника (середньої частоти завезення) обумовлена дією таких факторів:

зміна частоти завезення за окремими видами побутової техніки призвела до збільшення середньої частоти завезення на 5,31 днів (17,34 – 22,65);

за рахунок зміни структури завезення побутової техніки в магазин результативний показник збільшився на 0,22 дні (22,65 – 22,87).

Таблиця 4.15 – Узагальнені дані

Найменування побутової техніки	Обсяг завезення товарів, тис.грн		Частота завезення, дні		Структура ввезення, %		Процентні числа			Загальне відхилення в завезенні товарів	Відхилення за рахунок	
	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Проміжний	Факт		структури ввезення	частоти ввезення
1	2	3	4	5	6	7	8 = 4 × 6	9 = 4 × 7	10 = 5 × 7	11 = 5 – 4	12	13
Пральні машини	3200	3500	22	20	23	25	506	550	500	–2		
Холодильники	4200	3800	30	25	31	27	930	810	675	–5		
Телевізори	1800	2150	14	10	13	16	182	224	160	–4		
Мікрохвильові печі	1890	1500	16	12	14	11	224	176	132	–4		
Електричні плити	2150	2600	25	13	16	19	400	475	247	–12		
Чайники	450	300	15	10	3	2	45	30	20	–5		
Разом	13690	13850			100	100	22,87	22,65	17,34	–5,53	–0,22	–5,31

Завдання 9**Кратна модель**

На основі наведених у табл. 4.16 даних, які характеризують використання предметів праці на підприємстві, виконати таке завдання:

скласти узагальнену таблицю, розрахувати матеріаломісткість (витрати предметів праці на одну гривню товарної продукції в копійках);

проаналізувати отримані показники, використовуючи метод ланцюгових підстановок і метод різниць, визначити вплив на зміну випуску продукції в звітному періоді у порівнянні з плановим і попереднім періодом таких факторів:

- зміна кількості предметів праці, використаних на виробництві;
- зміна матеріаломісткості.

Зробити висновки.

Розв'язання

Таблиця 4.16 – Початкові дані, тис. грн

Показник	Попередній період	Звітний період	
		План	Факт
Товарна продукція	3590	3700	3980
Витрати предметів праці на виробництво продукції	2260	2430	2600

Знаходимо відсутні показники (матеріаломісткість – витрати предметів праці на одну гривню товарної продукції в копійках; абсолютне і відносне відхилення фактичних значень від значень попереднього періоду і планових показників. Заповнимо узагальнену табл. 4.17.

Побудуємо модель результатного показника (матеріаломісткість):

$$X = B/A,$$

де В – витрати предметів праці на виробництво продукції;
А – товарна продукція.

Таблиця 4.17 – Узагальнені дані

Показник	Позначення	Попередній період	Звітний період		Відхилення за попередній період		Відхилення планових значень від фактичних	
			план	факт	абсолютне	відносне, %	абсолютне	відносне, %
1	2	3	4	5	6 = 5 – 3	7 = 6/3·100	8 = 5 – 4	9 = 8/4·100
Матеріаломісткість	X	62,9526	65,6756	65,3266	2,374	3,77	–0,349	–0,53
Товарна продукція	A	3590	3700	3980	390	10,86	280	7,567
Витрати предметів праці на виробництво продукції	B	2260	2430	2600	340	15,044	170	6,995

Як бачимо, наша модель кратна, тобто залежність результатного показника від факторів виражається у вигляді приватного поділу.

Наведемо факторний аналіз зміни результатного показника шляхом порівняння фактичних даних за звітний період з даними попереднього періоду, використовуючи метод ланцюгової постановки;

$$X_0 = B_0 / A_0 = (2260/3590) \times 100 = 62,952664 \text{ коп.};$$

$$X_{01} = B_1 / A_0 = (2600/3590) \times 100 = 72,42339 \text{ коп.};$$

$$X_1 = B_1 / A_1 = (2260/3980) \times 100 = 62,32663 \text{ коп.};$$

$$\Delta X_B = X_{01} - X_0 = 72,42339 - 62,952664 = 9,470726 - \text{зміна матеріаломісткості за рахунок фактора В};$$

$$\Delta X_A = X_1 - X_{01} = 62,32663 - 72,42339 = -10,09676 - \text{збільшення витрат предметів праці на виробництво товарної продукції за рахунок фактора А};$$

$$\Delta X = X_1 - X_0 = 62,32663 - 62,952664 = \Delta X_B + \Delta X_A = 9,470726 - 10,09676 = -0,626034 \text{ коп.}$$

Проведемо факторний аналіз зміни результатного показника шляхом порівняння фактичних даних за звітний період з плановими даними, використовуючи метод ланцюгової постановки:

$$X_0 = B_0 / A_0 = (2430/3700) \times 100 = 65,67567 \text{ коп.};$$

$$X_{01} = B_1 / A_0 = (2600/3700) \times 100 = 70,27027 \text{ коп.};$$

$$X_1 = B_1 / A_1 = (2600/3980) \times 100 = 65,32663 \text{ коп.};$$

$$\Delta X_B = X_{01} - X_0 = 70,27027 - 65,67567 = 4,5946 - \text{зміна результатного показника за рахунок фактора В};$$

$$\Delta X_A = X_1 - X_{01} = 65,32663 - 70,27027 = -4,94364 - \text{зміна результатного показника за рахунок фактора А};$$

$$\Delta X = X_1 - X_0 = 65,32663 - 65,67567 = \Delta X_B + \Delta X_A = 4,5946 - 4,94364 = -0,349 \text{ коп.}$$

Висновки. Фактична матеріаломісткість за звітний період щодо попереднього зросла на 2,37 коп. (з 62,952664 до 65,3266 коп.). Це свідчить про збільшення витрат предметів праці на виробництво товарної продукції за звітний період. Це збільшення обумовлене впливом двох факторів:

витрати предметів праці на виробництво товарної продукції зросли на 340 грн (з 2260 до 2600 грн), або на 15 %. Збільшення витрат дало приріст матеріаломісткості на 9,47075 коп.;

збільшення випуску товарної продукції на 390 грн (з 3590 до 3980 грн), або на 10 %, знизило матеріалоемність на 7,09676 коп.

Фактична матеріаломісткість в звітному періоді зменшилася на 0,349 коп. відносно планових показників (з 65,67 до 65,3266 коп.). Зменшення частки витрат виробленої продукції спричинено дією двох чинників:

витрати предметів праці на виробництво товарної продукції збільшилися на 170 грн (з 2430 запланованих до 2600 грн фактично отриманих). Через збільшення витрат матеріаломісткість збільшилась на 4,94364 коп. в одній гривні, витраченій на виробництво продукції;

збільшення виробництва товарної продукції на 240 грн (з 3700 до 3980 грн) призвело до зниження частки матеріаломісткості виробленої продукції на 4,5946 коп.

Завдання 10

Метод Делфі

Виконати комплексну оцінку сукупності досліджуваних об'єктів і порівняльний аналіз господарської діяльності з використанням методу Дельфі.

Розв'язання

Знайдемо максимальне значення кожного досліджуваного показника і виділимо його в матриці вихідних даних (табл. 4.18).

Таблиця 4.18 – Матриця початкових даних, %

Підприємство	Ступінь виконання плану			Динаміка	
	доходу від реалізації товарів	чистого прибутку	продуктивності праці	фондовіддачі основних засобів	оборотних коштів
А	102,5	84,4	98,6	119,1	103,1
Б	87,3	47,2	86,2	104,5	94,0
В	95,7	104,5	106,7	74,3	111,2
Г	110,6	114,7	105,9	87,7	106,3
Д	106,2	96,0	111,5	98,6	88,9
Е	113,0	90,3	102,3	114,2	64,0
Ж	104,3	60,1	104,7	90,0	102,7

Значення кожного показника з матриці початкових даних розділимо на максимальне значення досліджуваного показника.

Наприклад, за ступенем виконання плану товарообігу

$$102,5 : 113 = 0,907 \text{ і т. д.}$$

Результати отриманих розрахунків внесемо в матрицю координат (табл. 4.19).

Таблиця 4.19 – Матриця координат

Підприємство	Ступінь виконання плану			Динаміка	
	доходу від реалізації товарів	чистого прибутку	продуктивності праці	фондовіддачі основних засобів	оборотних коштів
А	0,907	0,736	0,884	1,0	0,927
Б	0,773	0,412	0,773	0,877	0,845
В	0,847	0,911	0,957	0,624	1,0
Г	0,979	1,0	0,950	0,736	0,956
Д	0,940	0,837	1,0	0,828	0,799
Е	1,0	0,787	0,917	0,959	0,576
Ж	0,923	0,524	0,939	0,756	0,924

Значення кожного показника в матриці координат зводимо в квадрат і отримані дані внесемо в матрицю квадратів (табл. 4.20).

Зведені в квадрат дані кожного показника підсумуємо по рядку, тобто за кожним досліджуваним підприємством. Наприклад, по підприємству

$$A: 0,823 + 0,542 + 0,781 + 1,0 + 0,859 = 4,005 \text{ і т. д.}$$

У матриці квадратів (табл. 4.20) за сумою балів присвоєно призове місце кожному підприємству, однак тут не враховувалася значимість використовуваних оцінних показників (всі вони вважалися рівнозначними).

Таблиця 4.20 – Матриця квадратів

Підприємство	Ступінь виконання плану			Динаміка		Сума балів	Призове місце
	доходу від реалізації товарів	чистого прибутку	продуктивності праці	фондовіддачі основних засобів	оборотних коштів		
А	0,823	0,542	0,781	1,0	0,859	4,005	2
Б	0,597	0,170	0,598	0,769	0,714	2,848	7
В	0,717	0,830	0,916	0,389	1,0	3,852	4
Г	0,958	1,0	0,903	0,542	0,914	4,317	1
Д	0,884	0,701	1,0	0,689	0,638	3,909	3
Е	1,0	0,619	0,841	0,920	0,332	3,712	5
Ж	0,852	0,276	0,882	0,572	0,854	3,436	6

Для уточнення результатів присудження призового місця скористаємося експертною оцінкою значимості кожного взятого для розрахунків показника і заповнимо табл. 4.21.

Таблиця 4.21 – Матриця зважених величин

Підприємство	Ступінь виконання плану			Динаміка		Сума балів	Призове місце
	доходу від реалізації товарів	чистого прибутку	продуктивності праці	фондовіддачі основних засобів	оборотних коштів		
А	3,704	2,710	3,124	2,000	2,577	14,115	4
Б	2,687	0,850	2,392	1,538	2,142	9,609	7
В	3,227	4,150	3,664	0,778	3,000	14,819	2
Г	4,311	5,000	3,612	1,084	2,742	16,749	1
Д	3,978	3,505	4,000	1,372	1,914	14,769	3
Е	4,500	3,095	3,364	1,840	0,996	13,795	5
Ж	3,834	1,380	3,528	1,144	2,562	12,448	6

Довідка. Для оцінювання значущості показника експерти використовують п'ятибальну шкалу:

- дохід від реалізації товарів 4,5;
- чистий прибуток 5;
- продуктивність праці працівників 4;
- фондовіддача основних фондів 2;
- оборотність оборотних коштів 3.

Зважимо дані з матриці квадратів за бальною оцінкою кожного показника і підсумуємо отримані дані кожного досліджуваного підприємства (по рядку).

Наприклад, по підприємству А:

$$0,823 \cdot 4,5 + 0,542 \cdot 5 + 0,781 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0,859 \cdot 3 = 14,115 \text{ і т. д.}$$

Порівняємо призові місця, розраховані без експертного оцінювання показників, з призовими місцями, розрахованими з урахуванням експертного оцінювання, і заповнимо табл. 4.22.

Таблиця 4.22 – Порівняльні дані призового місця

Підприємство	Призове місце, розраховане	
	без урахування експертної оцінки	з урахуванням експертної оцінки
А	2	4
Б	7	7
В	4	2
Г	1	1
Д	3	3
Е	5	5
Ж	6	6

Висновок. Для порівняльного оцінювання двох підприємств використано п'ять оцінних показників. Розрахунки, проведені з використанням методу математичного аналізу, показали, що більш точний розподіл місць дав метод Дельфі, де врахована значимість показників, які були використані для порівняльного оцінювання підприємств.

Завдання 11

Таблиця 4.23 – Початкові дані

Підприємство	Динаміка, %							
	валового доходу від реалізації товарів	прибутку до оподаткування	оборотності капіталу	рівня витрат обігу	рівня обов'язкових платежів	продуктивності праці	рівня матеріальних витрат	фондовіддачі основних фондів
1	97,0	101,4	103,1	103,8	110,4	99,6	103,1	99,8
2	101,2	100,0	89,0	100,4	100,0	88,0	103,4	100,0
3	99,8	100,1	98,0	93,0	105,4	108,0	89,9	104,0
4	115,2	102,5	110,4	105,4	95,6	109,4	104,3	105,4
5	110,2	108,4	108,5	103,0	99,4	105,1	103,5	108,4
6	103,4	103,3	103,3	113,4	98,0	100,1	102,4	103,4
Стимулювальний напрямок показника	+	+	+	–	–	+	–	+
Еталон	115,2	108,4	112,4	93,0	95,6	109,4	89,9	108,4

Розв'язання

Проранжуємо підприємства і заповнимо табл. 4.24.

Наприклад, за обсягом валового доходу перше місце посідає підприємство 4 з максимальною динамікою зростання доходу (115,2 %); за показником динаміки рівня витрат обігу перше місце посідає підприємство 3, у якого спостерігається динаміка зниження рівня (93 %).

Перше місце поділили підприємства 4 і 5, які набрали однакову кількість балів (по 21 балу), друге місце посіло підприємство 6 (24 бали) і т. д.

Таблиця 4.24 – Визначення призового місця за показниками підприємств

Підприємство	Динаміка, %								Сума місць	Призове місце
	валового доходу від реалізації товарів	прибутку до оподаткування	оборотності капіталу	рівня витрат обігу	рівня обов'язкових платежів	продуктивності праці	рівня матеріальних витрат	фондовіддачі основних фондів		
1	6	4	4	4	6	5	3	6	38	5
2	4	6	6	2	4	6	4	5	37	4
3	5	5	5	1	5	2	1	3	27	3
4	1	3	2	5	1	1	6	2	21	1
5	2	1	3	3	3	3	5	1	21	1
6	3	2	1	6	2	4	2	4	24	2

Використовуючи цифрові значення показників, наведені у табл. 4.23, вирішимо завдання методом відстані до еталону для підприємства 1:

$$r = (115,2 - 97,0)^2 + (108,4 - 101,4)^2 + (112,4 - 103,1)^2 + (93,0 - 103,8)^2 + (95,6 - 110,4)^2 + (109,4 - 99,6)^2 + (89,9 - 103,1)^2 + (108,4 - 99,8)^2 = 33,56;$$

$$R = \sqrt{r}$$

Аналогічно розрахуємо відстань до еталона для інших п'яти підприємств і заповнимо табл. 4.25.

Таблиця 4.25 – Узагальнені дані

Підприємство	Відстань до еталона	Місце
1	33,56	5
2	40,30	6
3	25,12	3
4	20,22	1
5	22,73	2
6	29,24	4

Висновок. Найменше відхилення показників підприємств від еталону має підприємство 4, яке по праву посіло перше місце.

Наведені економіко-математичні методи при використанні в економічному аналізі доречно систематизувати відповідно до вирішуваних завдань (рис. 4.1).



Рисунок 4.1 – Класифікація економіко-математичних методів аналізу

ЛІТЕРАТУРА

1. **Андреева, Г. І.** Економічний аналіз : навч.-метод. посібник / Г. І. Андреева. – К. : Знання, 2008. – 263 с. – (Серія «Вища освіта XXI століття»). – ISBN 978-966-346-365-0.
2. **Білуха, М. Т.** Теорія бухгалтерського обліку: підручник / М. Т. Білуха. – К. : Центр навчальної літератури, 2007. – 690 с.
3. **Гречина, І. В.** Оцінка інвестиційної привабливості торговельних підприємств : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 / І. В. Гречина ; Донец. держ. ун-т економіки і торгівлі. – Донецьк, 2008. – 19 с. : іл.
4. Економічний аналіз : навч. посіб. / Є. П. Кожанова [та ін.] ; Харківський національний економічний ун-т. – 3-є вид., доопр. і допов. – Х. : ІНЖЕК, 2009. – 344 с. – ISBN 978-966-392-241-6.
5. Економічний аналіз : навч. посіб. / М. А. Болух [та ін.] ; ред. М. Г. Чумаченко; Київський національний економічний ун-т. – 2-е вид., перероб. і доп. – К. : КНЕУ, 2003. – 555 с. – ISBN 966-574-416-X.
6. Економічний аналіз : підручник / Г. І. Кіндрацька [та ін.]. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К. : Знання, 2008. – 487 с. – ISBN 978-966-346-592-0.
7. **Ионин, Е. Е.** Система показателей оценки имущественного положения предприятий : монография / Е. Е. Ионин. – Донецк : Юго-Восток, 2006. – 431 с.
8. **Ізмайлова, К. В.** Фінансовий аналіз : навч. посіб. / К. В. Ізмайлова. – К. : МАУП, 2001. – 152 с. ; с. 73–82.
9. **Ковалев, В. В.** Финансовый анализ: методы и процедуры : учебник / В. В. Ковалев. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 560 с.
10. **Ковалев, В. В.** Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности / В. В. Ковалев. – М. : Финансы и статистика, 1997. – 385 с.
11. **Ковальчук, Т. М.** Теорія економічного аналізу : навч.-метод. посіб. / уклад. Т. М. Ковальчук ; Чернівецький національний ун-т ім. Юрія Федьковича. – Чернівці : Рута, 2008. – 392 с. – ISBN 978-966-568-948-5.
12. **Козак, І. І.** Економічний аналіз : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. І. Козак ; Львів. регіон. ін-т держ. упр. Нац. акад. держ. упр. при Президентові України. – 2-ге вид. – Л. : ЛРІДУ НАДУ, 2010. – 217 с. – ISBN 978-966-8687-57-0.
13. **Корінько, М. Д.** Контроль та аналіз діяльності суб'єктів господарювання в умовах її диверсифікації: теорія, методологія, організація : [моногр.] / М. Д. Корінько – К. : ІВЦ Держкомстату України, 2007. – 429 с.
14. **Купалова, Г. Л.** Теорія економічного аналізу : навч. посіб. / Г. І. Купалова. – К. : Знання, 2008. – 639 с. – ISBN 978966-346-497-8.
15. **Лазаришина, І. Д.** Методологія та організація економічного аналізу : навчальний посібник / І. Д. Лазаришина / Український держ. ун-т водного господарства та природокористування. – Рівне : УДУВГП, 2004. – 112 с.

16. **Мних, С. В.** Економічний аналіз діяльності підприємства : підручник / С. В. Мних. – К. : Київський національний торговельно-економічний ун-т, 2008. – ISBN 966-629-312-9.
17. **Мочаліна, З. М.** Економічний аналіз (модульний варіант) : навч. посіб. / З. М. Мочаліна, В. Т. Плакіда, А. Є. Ачкасов. – Харків : ХНАМГ, 2007. – 408 с.
18. **Нитецкий, В. В.** Финансовый анализ в аудите. Теория и практика. / В. В. Нитецкий. – М. : Дело, 2001. – 256 с.
19. **Олійник, О. В.** Розвиток економічного аналізу в умовах інституційних змін [Електронний ресурс] / О. В. Олійник. – Житомир : ЖДТУ, 2008. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см.
20. Організація і методика економічного аналізу : збірник задач для студ. екон. спец. вищ. навч. закл. / С. І. Шкарабан [та ін.] ; Тернопільський національний економічний ун-т. Кафедра економічного аналізу. – Тернопіль : ТНЕУ, 2009. – 176 с.
21. **Петряєва, З. Ф.** Організація і методика економічного аналізу : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисципліни / З. Ф. Петряєва, Г. Г. Хмеленко ; Харківський національний економічний ун-т. – Х. : ХНЕУ, 2009. – 236 с. – ISBN 978-966-676-304-7.
22. **Петряєва, З. Ф.** Організація і методика економічного аналізу : навч. посіб. / З. Ф. Петряєва, Г. Г. Хмеленко. – Х. : ХНЕУ, 2008. – 240 с.
23. **Попович, П. Я.** Економічний аналіз діяльності суб'єктів господарювання : підручник / П. Я. Попович. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К. : Знання, 2008. – 630 с. – (Серія «Вища освіта ХХІ століття»). – ISBN 978-966-346-471-8.
24. **Прокопенко, І. Ф.** Методика і методологія економічного аналізу : навч. посіб. / І. Ф. Прокопенко, В. І. Ганін. – К. : ПУЛ, 2008. – 430 с.
25. **Прокопенко, І. Ф.** Методика і методологія економічного аналізу : навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. / І. Ф. Прокопенко, В. І. Ганін. – К. : ПУЛ, 2008. – 430 с. – ISBN 978966-364-569-8.
26. **Савицька, Г. В.** Економічний аналіз діяльності підприємств / Г. В. Савицька. – К. : Знання, 2004. – 654 с.
27. **Садеков, А. А.** Инвестиционная привлекательность предприятия (методология и методика оценки) : монографія / А. А. Садеков, Н. А. Лисова ; Донец. гос. ун-т экономики и торговли. – Донецк : ДонГУЭТ, 2001. – 270 с.
28. **Тарасенко, Н. В.** Економічний аналіз : навч. посіб. для студ. вищ. закладів освіти / Н. В. Тарасенко. – 4-е вид., стер. – Л. : Новий Світ-2000, 2008. – 344 с. – ISBN 966-7827-31-3.
29. **Чигринська, О. С.** Теорія економічного аналізу : навч. посіб. / О. С. Чигринська, Т. М. Власюк. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 232 с.

Навчальне видання

АКИМОВА Олена Володимирівна

ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ

Посібник

За авторським редагуванням

Комп'ютерне верстання О. М. Болкова

70/2016. Формат 60 × 84/16. Ум. друк. арк. 4,88.
Обл.-вид. арк. 4,93. Тираж 5 пр.

Видавець і виготівник
Донбаська державна машинобудівна академія
84313, м. Краматорськ, вул. Шкадінова, 72.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК №1633 від 24.12.2003