

Міністерство освіти і науки України
Чорноморський державний університет імені Петра Могили

В. В. Горлачук
О. Ю. Коваленко
С. М. Белінська

ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Навчальний посібник

*Рекомендовано Міністерством освіти і наук України
як навчальний посібник для студентів
вищих навчальних закладів*



Миколаїв – 2013

УДК 005.52:338.45(075.8)

ББК 65.053

Г 69

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів (лист № 1.4/18-Г-102.1 від 10.01.2009 р.)

Рецензенти:

Казарзюв А. Я. – д.т.н., професор, завідувач кафедри економічної теорії та економетрії Чорноморського державного університету імені Петра Могили;

Песчанська І. М. – к.е.н., доцент кафедри економіки підприємства Чорноморського державного університету імені Петра Могили.

Г 69 Горлачук В. В.

Економічний аналіз господарської діяльності підприємства : [навчальний посібник] / В. В. Горлачук, О. Ю. Коваленко, С. М. Белінська. – Миколаїв : ЧДУ ім. Петра Могили, 2013. – 308 с.
ISBN 978-966-336-266-3

У навчальному посібнику представлено узагальнені та систематизовані практичні методи і прийоми економічного аналізу господарської діяльності підприємства. Особливу увагу приділено таким методам дослідження економіки підприємства, як традиційні (класичні) та економіко-математичні.

Наводяться розрахункові алгоритми з прикладами їх практичного використання у конкретних ситуаціях, аналогічні задачі для самостійного розв'язання з метою закріплення викладеного матеріалу, контрольні запитання і тестові завдання. За змістом та структурою навчальний посібник відповідає нормативній програмі курсу «Економічний аналіз господарської діяльності підприємства».

Розраховано на студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів, викладачів, аспірантів та економістів-практиків.

УДК 005.52:338.45(075.8)

ББК 65.053

© Горлачук В. В., 2013

© Коваленко О. Ю., 2013

© Белінська С. М., 2013

© ЧДУ ім. Петра Могили, 2013

ISBN 978-966-336-266-3

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	8
Розділ 1. НАУКОВІ ОСНОВИ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	10
1.1. Предмет, об'єкт і завдання економічного аналізу господарської діяльності підприємства	10
Тестові завдання.....	12
Контрольні запитання.....	14
Рекомендована література.....	14
1.2. Види економічного аналізу та його інформаційне забезпечення	15
Тестові завдання 2.....	19
Контрольні запитання.....	20
Рекомендована література.....	21
Розділ 2. МЕТОДИ ТА МЕТОДИЧНІ ПРИЙОМИ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.	22
2.1. Поняття методу та методики економічного аналізу, їх основні види	22
Тестові завдання 3.....	27
Контрольні запитання.....	30
Рекомендована література.....	31
Розділ 3. ТРАДИЦІЙНІ (КЛАСИЧНІ) МЕТОДИ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ	32
3.1 Метод визначення абсолютних, відносних і середніх величин	32
Тестові завдання 4	41
Контрольні запитання та завдання	43
Рекомендована література.....	43
3.2. Метод порівняння	44
Тестові завдання 5.....	66
Контрольні запитання.....	68

Рекомендована література.....	68
3.3.Балансовий метод.....	69
Тестові завдання 6.....	77
Контрольні запитання.....	78
Рекомендована література.....	79
3.4. Метод елімінування.....	80
Тестові завдання 7.....	91
Контрольні запитання.....	93
Рекомендована література.....	94
3.5. Інтегральний метод.....	94
Тестові завдання 8.....	100
Контрольні запитання.....	102
Рекомендована література.....	103
3.6. Індексний метод.....	103
Тестові завдання 9.....	110
Контрольні запитання.....	112
Рекомендована література.....	112

Розділ 4. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ

ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ.....	114
----------------------------------	------------

4.1. Методи стохастичного моделювання в економічному аналізі господарської діяльності підприємства.....	114
Тестові завдання 10.....	136
Контрольні запитання.....	138
Рекомендована література.....	138
4.2. Прогнозування розвитку підприємств сезонного типу функціонування за допомогою методу середньої ковзної..	139
Тестові завдання 11.....	152
Контрольні запитання та завдання.....	154
Рекомендована література.....	154
4.3 Методи теорії прийняття рішень.....	155
4.3.1. Метод побудови дерева рішень.....	155
Тестові завдання 12.....	160

Контрольні запитання.....	162
Рекомендована література.....	162
4.3.2. Метод лінійного програмування.	163
Тестові завдання 13.....	169
Контрольні запитання та завдання.	170
Рекомендована література.....	170
4.3.3. Метод аналізу чутливості.....	171
Тестові завдання 14.....	179
Контрольні запитання та завдання... ..	181
Рекомендована література.....	182
Розділ 5. ЕВРИСТИЧНІ МЕТОДИ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ.....	183
5.1. Методи експертної оцінки.	183
Тестові завдання 15.....	195
Контрольні запитання та завдання... ..	197
Рекомендована література.....	198
Розділ 6. АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ, РОБІТ, ПОСЛУГ.....	199
6.1 Аналіз випуску продукції у натуральному та вартісному виразі.....	199
6.2. Аналіз виконання плану з номенклатури і асортименту	205
6.3. Аналіз ритмічності виробництва.	208
6.4. Аналіз якості продукції.	212
6.5. Аналіз реалізації продукції.	214
Тестові завдання 16.....	218
Контрольні запитання	220
Рекомендована література.....	220
Розділ 7. АНАЛІЗ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА, ПРИБУТКУ ТА РЕНТАБЕЛЬНОСТІ.....	222
7.1. Аналіз фінансових результатів діяльності підприємства	222

Тестові завдання 17.....	235
7.2. Аналіз майнового стану підприємства.....	238
7.3. Визначення фінансової неспроможності та банкрутства підприємства.	242
Тестові завдання 18.....	248
Контрольні запитання.....	249
Рекомендована література.....	250
Розділ 8. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ І ВИТРАТ НА ОПЛАТУ ПРАЦІ.....	251
8.1. Аналіз рівня забезпечення підприємства трудовими ресурсами, використання робочого часу та продуктивності праці.	251
8.2 Аналіз витрат на оплату праці.....	258
Тестові завдання 19.....	262
Контрольні запитання.....	263
Рекомендована література.....	264
Розділ 9. АНАЛІЗ ДОВГОСТРОКОВИХ АКТИВІВ ПІДПРИЄМСТВА.....	265
9.1. Аналіз технічного рівня розвитку підприємства та ефективності використання основних засобів.	265
9.2. Аналіз використання виробничої потужності і технологічного обладнання.	271
Тестові завдання 20.....	275
Контрольні запитання.....	276
Рекомендована література.....	277
Розділ 10. АНАЛІЗ МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ.....	278
Тестові завдання 21.....	284
Контрольні запитання.....	286
Рекомендована література.....	286

Розділ 11. АНАЛІЗ ВИТРАТ НА ВИРОБНИЦТВО, СОБІВАРТОСТІ І РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ.....	287
Тестові завдання 22.....	297
Контрольні запитання.....	299
Рекомендована література.....	299
ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТІВ.....	301
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	303

ПЕРЕДМОВА

Економічний аналіз досліджує господарську діяльність підприємств різних галузей національного господарства як процес, що відбувається в умовах постійних змін зовнішнього середовища на макро- і мікрорівні. Такі фактори, як обмеженість ресурсів, конкуренція і вибір управлінських рішень в умовах фінансової нестабільності, вимагають проведення аналітичних досліджень.

Особливо актуальними сьогодні є дослідження у напрямі пошуку ринків збуту, постачання сировини, розподілу ресурсів, пристосування до попиту, системи ціноутворення, потреб покупців тощо. В умовах ринкової економіки ігнорування таких факторів як наявність власних оборотних фінансових ресурсів фірми, що забезпечують фінансово-економічну стабільність, призводить до банкрутства. Крім того, разом зі зростанням кількості факторів на результати господарської діяльності підприємств, посилюється їх сила впливу, що зумовлено кризовими явищами в економіці.

Важливу роль в управлінні підприємством відіграє операційний (ситуаційний) економічний аналіз, оскільки комплексність досліджуваних питань дозволяє за станом на певну дату оцінити характер змін на ринку, позитивні і негативні результати фінансової діяльності, своєчасно сформулювати рекомендації і висновки для розробки тактики маркетингу і поточних планів підприємства.

Операційний аналіз поділяє виробничі системи на конкретні й абстрактні, відкриті і закриті, детерміновані та ймовірні. Конкретна система об'єктивно існує на підприємстві у вигляді матеріальних і нематеріальних об'єктів, абстрактна система відображає об'єктивну конкретну систему у вигляді математичних моделей. Відкрита система передбачає наявність зв'язків з іншими системами та зовнішнім середовищем. Закрита система не володіє зв'язками з іншими спорідненими системами. У детермінованих системах події в одних її елементах можуть змінювати однозначно параметри в інших. У ймовірних системах зв'язки між елементами та подіями в них мають імовірний (стохастичний) характер.

У зв'язку із посиленням конкуренції, яка є обов'язковою умовою ринкової економіки, в економічному аналізі господарської діяльності підприємства пріоритет також надається перспективному аналізу та прогнозуванню. Особливе значення при цьому належить оцінці підприємницького ризику, оскільки застосування випадкової величини як фактичної кількості розташовуваного ресурсу в завданнях розподілу

ресурсів дає змогу вирішувати задачі оптимального управління підприємством.

Таким чином, **економічний аналіз господарської діяльності підприємства** – це комплексна система досліджень економічних процесів на підприємстві та його структурних підрозділах, яка дозволяє виявляти внутрішньогосподарські резерви, розробляти науково обґрунтовані плани, достовірні прогнози, ефективні управлінські рішення та здійснювати контроль за їх виконанням.

Метою економічного аналізу є системне оцінювання господарської діяльності підприємств, виявлення внутрішніх резервів раціонального використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів з використанням сучасних методик та методології економічного аналізу та застосуванням математичних та статистичних прийомів і методів.

У навчальному посібнику розглядаються питання економічного аналізу в системі управління підприємством, які забезпечують ефективне вирішення задач виробництва і реалізації продукції, отримання високих фінансових результатів та нарощування економічного потенціалу, адаптування до внутрішніх та зовнішніх змін ринкового середовища.

Практична цінність навчального посібника полягає у тому, що наведені в ньому прикладні дослідження дають можливість засвоєння методики та методології економічного аналізу, набуття практичних навичок прогнозування економічних процесів та планування господарської діяльності підприємств. Призначений для студентів, аспірантів, викладачів вищих навчальних закладів цей навчальний посібник дозволяє поглибити уявлення про суть економічних процесів, що відбуваються на підприємстві, вільно орієнтуватися в практичних проблемах економічного аналізу, знаходити шляхи підвищення ефективності господарювання, використовувати методи, моделі та результати економічного аналізу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

НАУКОВІ ОСНОВИ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Предмет, об'єкт і завдання економічного аналізу господарської діяльності підприємства

Аналіз (від грецького analysis) – розкладання об'єкта вивчення на властиві йому складові елементи. Аналіз завжди виступає в єдності з діалектично протилежним йому поняттям «синтез» (від грецького synthesis).

Економічний аналіз заснований на розкладанні економічних процесів на такі складові (фактори), що впливають на їх загальний стан у певному взаємозв'язку та взаємозалежності. Вивчення дії цих факторів дозволяє оцінити сучасний рівень розвитку підприємства або організації з метою прогнозування майбутнього розвитку у виробничому, фінансовому, інвестиційному та інших аспектах.

Економічний аналіз – це система спеціальних знань, за допомогою яких можна отримати об'єктивну оцінку ефективності діяльності того або іншого суб'єкта ринкової економіки. Економічний аналіз сформувався в результаті інтеграції таких наук, як економічна теорія, планування та управління виробництвом, галузеві економічні науки, бухгалтерський облік, статистика, математика і ін., об'єднав їх окремі елементи в єдиний комплекс методів, прийомів і методик, за допомогою яких можливо досліджувати економічні процеси і господарські комплекси.

Економічний аналіз не лише посідає важливе місце у системі економічних наук, його розглядають як одну з функцій управління виробництвом поряд з плануванням, обліком і прийняттям управлінських рішень. Він дозволяє виявити темпи, пропорції, тенденції розвитку сучасних підприємств з виявленням глибинної сутності і причин, що зумовлюють відхилення від запланованих показників, зобов'язань з об'єктивною оцінкою їх виконання.

Завданням економічного аналізу господарської діяльності підприємства є дослідження основних показників діяльності підприємств у взаємозв'язку з науково-технічними, технологічними, політичними та іншими процесами у суспільстві, у прогнозування економічних процесів та плануванні фінансово-господарської діяльності.

Таким чином, предметом економічного аналізу є причинно-наслідкові зв'язки економічних процесів і явищ у сфері виробничої і фінансово-господарської діяльності підприємства, а об'єктом – економічні результати господарської діяльності.

Економічний аналіз як наука має принципи та вимоги, яким він зобов'язаний відповідати. До основних з них належать:

1. науковість – використання науково обґрунтованих методик і прийомів, урахування вимог економічних законів розвитку виробництва, використання новітніх методів економічних досліджень;

2. державний підхід – відповідність державній економічній, соціальній, міжнародній політиці та законодавству;

3. комплексність – всебічне вивчення економічних явищ та процесів з метою об'єктивної їх оцінки;

4. системність – вивчення економічних явищ, зовнішніх та внутрішніх факторів, які на них впливають у взаємозв'язку, а не ізольовано;

5. систематичність – регулярне проведення економічного аналізу;

6. об'єктивність – критичне вивчення економічних явищ, розробка обґрунтованих висновків;

7. дієвість – можливість використання результатів аналізу в практичній діяльності, своєчасне виявлення за їх допомогою недоліків у роботі підприємства;

8. економічність – витрати на проведення економічного аналізу мають не лише бути повністю відшкодовані, а й забезпечити значне покращення показників ефективності підприємства;

9. узгодженість вихідних даних з результатами аналізу – можливість постійного порівняння вихідних даних з результатами аналізу та порівняння різних результатів аналізу між собою зі збереженням певних математичних залежностей;

10. конкретність – використання при проведенні економічного аналізу достовірної, перевіреної інформації, яка реально відображає певні процеси і явища на підприємстві та отримання конкретних кількісних результатів аналізу.

Треба відзначити, що роль економічного аналізу як функції управління на підприємстві зростає з появою нових організаційно-правових форм і інноваційних методів управління, альтернативності варіантів, невизначеності впливу багатьох факторів зовнішнього і внутрішнього середовища. Удосконалення системи управління, що включає маркетинг і менеджмент, засновано на результатах економічного аналізу. Вивчення і аналіз попиту покупців призводить до виробництва обґрунтованої кількості продукції, виконанню робіт і послуг відповідно до їх потреб. Відповідно виконання обґрунтованого плану продажів забезпечує стійку і довготривалу рентабельність підприємства.

Розробка маркетингових програм і контроль за їх виконанням неможлива без оперативного і поточного аналізу, аналізу виробників сировини і споживачів, конкурентоспроможності продукції, попиту і збуту, формування цінової політики і т. д.

Планування починають і закінчують аналізом результатів діяльності підприємства, що сприяє економному використанню ресурсів, виявленню і впровадженню ефективних методів управління, нової технології виробництва, попередженню необґрунтованих витрат.

При оцінці результатів діяльності підприємства первинна інформація проходить аналітичну обробку: порівнюють досягнуті результати виробництва з даними за минулі періоди часу, з показниками інших підприємств (перш за все конкурентів) і середніми в даній галузі національного господарства; визначають вплив різних факторів на величину результативного показника; виявляють недоліки, невикористані можливості, перспективи розвитку.

На основі результатів аналізу розробляють і обґрунтовують управлінські рішення. Економічний аналіз передую рішенням і діям, є основою наукового управління виробництвом, забезпечує його об'єктивність і ефективність, тобто науковість і обґрунтованість ухвалення рішень. Це означає, що саме від якості аналітичних досліджень залежить як сучасний стан, так і майбутнє кожного підприємства.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 1

1. Економічний аналіз як наука – це систематизована галузь знань, яка сформувалась у результаті інтеграції таких наук:

- a) економічна теорія;
- b) планування та управління виробництвом;
- c) галузеві економічні науки;
- d) бухгалтерський облік;
- e) статистика та математика.

2. Предметом економічного аналізу є:

- a) причинно-наслідкові зв'язки економічних процесів і явищ у сфері виробничої і фінансово-господарської діяльності підприємства;
- b) економічні результати господарської діяльності
- c) причинно-наслідкові зв'язки економічних процесів і явищ у сфері виробничої і фінансово-господарської діяльності підприємства та економічні результати господарської діяльності;
- d) правильна відповідь відсутня.

3. Завданнями економічного аналізу господарської діяльності підприємства є :

- a) дослідження основних показників діяльності підприємств у взаємозв'язку з науково-технічними, технологічними, політичними та іншими процесами в суспільстві;
- b) прогнозування економічних процесів;
- c) проведення аудиторських перевірок;

d) плануванні фінансово-господарської діяльності.

4. *Економічний аналіз це:*

- a) одна з функцій управління виробництвом;
- b) наукова навчальна дисципліна;
- c) організація виробництва;
- d) прикладна наука.

5. *Економічний аналіз має такі принципи та вимоги:*

- a) науковість;
- b) державний підхід;
- c) випадковість;
- d) комплексність.

6. *Економічний аналіз не має таких принципів та вимог:*

- a) системність та систематичність;
- b) галузевий підхід;
- c) об'єктивність;
- d) екологічність;
- e) ризикованість.

7. *Принцип дієвості означає:*

- a) можливість використання результатів аналізу в практичній діяльності;
- b) своєчасне виявлення за допомогою результатів аналізу недоліків у роботі підприємства;
- c) що витрати на проведення економічного аналізу мають забезпечити значне покращення показників ефективності підприємства;
- d) можливість постійного порівняння даних.

8. *Роль економічного аналізу як функції управління на підприємстві зростає:*

- a) у зв'язку з появою нових організаційно-правових форм і інноваційних методів управління;
- b) у зв'язку з появою альтернативності варіантів розвитку підприємства;
- c) у зв'язку з невизначеністю впливу багатьох факторів зовнішнього і внутрішнього середовища;
- d) усі відповіді вірні.

9. *Економічний аналіз як самостійна наука:*

- a) не існує, тому що ґрунтується на теоретичних основах та методичних положеннях інших наук;
- b) існує і є системою спеціальних знань, яка сформувалась у результаті інтеграції декількох наук;
- c) виникла у результаті еволюції економічної науки та зміни механізмів господарювання;
- d) не можна сказати напевно.

10. Розробка маркетингових програм і контроль за їх виконанням виконують за допомогою:

- a) оперативного і поточного аналізу;
- b) аналізу виробників сировини і споживачів;
- c) аналізу конкурентоспроможності продукції;
- d) аналізу попиту і збуту, формування цінової політики;
- e) правильна відповідь відсутня.

11. Економічний аналіз дозволяє:

- a) виявити темпи, пропорції, тенденції розвитку сучасних підприємств;
- b) розробити необхідні висновки для розробки маркетингової стратегії підприємства;
- c) впливати на економічну поведінку різних соціальних груп у суспільстві;
- d) розробляти ефективні управлінські рішення.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Дайте визначення поняття «економічний аналіз».
2. Розкрийте сутність економічного аналізу як науки.
3. Наведіть приклади використання економічного аналізу в практичній діяльності підприємства.
4. Визначте роль економічного аналізу в системі управління виробництвом.
5. Назвіть та розкрийте зміст принципів економічного аналізу.
6. Що є завданням економічного аналізу?
7. Сформулюйте визначення об'єкта та предмету економічного аналізу.
8. Визначте роль економічного аналізу в системі економічних наук.
9. Наведіть приклади можливих наслідків для підприємства при порушенні принципу комплексності проведення економічного аналізу.
10. У чому полягає зміст принципу конкретності і як досягти умови його забезпечення на сучасному підприємстві.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Прокопенко І. Ф. Методика і методологія економічного аналізу : [навч. пос.] / І. Ф. Прокопенко, В. І. Ганін. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 430 с.
2. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : [учебное пособие] / Г. В. Савицкая. – Минск : Новое знание, 1999. – 498 с.
3. Савицкая Г. В. Теория анализа хозяйственной деятельности : [учебное пособие] / Г. В. Савицкая. – М. : ИНФРА-М, 2007. – 288 с. (Высшее образование).

4. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства : [навч. посіб.] / Г. В. Савицька. – 2-ге вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2005. – 662 с. – (Вища освіта XXI століття).
5. Сопко В. Організація бухгалтерського обліку, економічного контролю та аналізу : [підручник] / В. Сопко, В. Завгородній. – К. : КНЕУ, 2004. – 411 с.

1.2. Види економічного аналізу та його інформаційне забезпечення

За змістом та обсягом досліджуваної інформації економічний аналіз розділяють на комплексний аналіз господарської діяльності, локальний аналіз окремих його підрозділів, тематичний аналіз окремих питань.

Комплексний аналіз передбачає усестороннє вивчення діяльності підприємства, тематичний – лише окремі його складові, які в даний момент часу представляють найбільший інтерес.

За методами вивчення об'єктів економічний аналіз класифікують на порівняльний, факторний, економіко-математичний, діагностичний, прогнозний тощо.

Порівняльний аналіз ґрунтується на порівнянні звітних показників господарської діяльності з показниками плану поточного року, минулих років та даними інших підприємств.

Факторний аналіз має своїм завданням виявлення кількісної величини впливу факторів на приріст і рівень результативних показників.

Наприклад: наскільки збільшиться величина прибутку, якщо обсяг виробництва продукції зросте на 2 %; як зміниться платоспроможність підприємства, якщо сума дебіторської заборгованості скоротиться на 15 %.

Маржинальний аналіз – це аналіз ефективності управлінських рішень на основі виявлення причинно-наслідкового взаємозв'язку обсягу продажу, собівартості і прибутку, розподілу витрат на постійні і змінні.

Діагностичний аналіз є способом встановлення тенденцій змін економічних процесів на основі характерних для них типових ознак:

1. періодичності (річний, кварталний, декадний, разовий, щоденний);
2. часу (перспективний і ретроспективний);
3. об'єктів управління (техніко-економічний аналіз, фінансово-економічний, соціально-економічний, еколого-економічний, маркетинговий, управлінський, фінансовий аналіз).

Наприклад, якщо темпи зростання валової продукції випереджають темпи зростання товарної продукції, то це свідчить про зростання залишків незавершеного виробництва. Якщо темпи зростання валової продукції вище за темпи зростання продуктивності праці, то це ознака невиконання плану заходів щодо механізації і автоматизації виробництва,

поліпшенню організації праці і на цій основі – скорочення чисельності працівників.

Техніко-економічний аналіз виконують спеціальні технічні служби підприємства. Його зміст – вивчення взаємодії технічних, технологічних і економічних процесів і встановлення їх впливу на економічні результати діяльності підприємства. Наприклад, аналіз використання енергозберігаючих технологій виробництва.

Фінансово-економічний аналіз основну увагу приділяє фінансовим результатам діяльності підприємства, ефективності використання позикового і власного капіталу, виявленню резервів збільшення суми прибутку, зростання рентабельності, платоспроможності.

Соціально-економічний аналіз вивчає взаємозв'язок соціальних і економічних процесів, їх вплив один на одного.

Економіко-статистичний аналіз застосовують для вивчення масових економічних явищ та процесів на різних рівнях управління: підприємства, галузі, регіону.

Еколого-економічний аналіз досліджує взаємодію економічних і екологічних процесів, пов'язаних зі збереженням навколишнього середовища і витратами на екологію.

Маркетинговий аналіз застосовують для вивчення зовнішнього середовища функціонування підприємства, ринку сировини і збуту готової продукції, її конкурентоспроможності, попиту і пропозиції, комерційного ризику і т.п.

За суб'єктами (користувачами) економічного аналізу його поділяють на зовнішній і внутрішній.

Розглянуті види економічного аналізу в практичній діяльності використовують не окремо, а одночасно як єдину систему прийняття ефективних управлінських рішень.

Наприклад, торговельні підприємства використовують переважно маркетинговий і соціально-економічний аналіз з метою вивчення ринків збуту продукції, смаків та уподобань споживачів. Підприємства аграрної сфери економіки і промисловості застосовують такі види аналізу, результати яких важливі для забезпечення фінансової безпеки.

Перспективний (попередній) аналіз проводять до здійснення господарських операцій. Він необхідний для обґрунтування управлінських рішень і прогнозованих показників, а також для контролю за виконанням плану і попередження небажаних результатів. Особливість перспективного аналізу – можливість передбачення і оцінки очікуваних результатів. Проте врахувати всі фактори, що визначають даний показник при такому виді аналізу доволі складно, тому його використовують лише для розробки бізнес-планів і обґрунтування інвестиційних проєктів.

У перспективному аналізі особливий інтерес представляє стратегічний аналіз, оскільки за допомогою розробки альтернативних стратегічних управлінських рішень можна виявити закономірності і тенденції у господарській діяльності підприємства та на їх основі прогнозувати майбутні економічні показники.

Ретроспективний (подальший) аналіз проводять після здійснення господарської діяльності. Його використовують для контролю за виконанням програм розвитку підприємства у динаміці років, виявлення невикористаних резервів. Недолік цього виду аналізу полягає в тому, що виявлені резерви означають назавжди втрачені можливості зростання ефективності виробництва, оскільки відносяться до минулого періоду. Ретроспективний аналіз є основою перспективного аналізу. У свою чергу, від глибини і якості попереднього аналізу на перспективу залежать результати подальшого аналізу.

Ретроспективний аналіз підрозділяють на оперативний і поточний. Оперативний (ситуаційний) аналіз проводять відразу після здійснення господарських операцій або зміни ситуації за короткі відрізки часу (зміну, декаду, добу тощо) з метою виявлення існуючих недоліків господарювання.

Ретроспективний аналіз використовують для аналізу ритмічності виробництва, асортименту і якості продукції, руху грошових потоків, забезпеченості матеріалами, використання робочого часу. Особливість оперативного аналізу – дослідження переважно натуральних показників.

Поточний аналіз проводять у звітних періодах господарювання на базі періодичної, річної бухгалтерської звітності. Головне завдання поточного аналізу – об'єктивна оцінка результатів комерційної діяльності, комплексне виявлення недоліків у роботі, невикористаних резервів і мобілізації їх для підвищення економічної ефективності виробництва, поліпшення фінансового стану на довгострокову перспективу. Поточний аналіз узагальнює результати оперативного аналізу і є основою перспективного аналізу. Його використовують для аналізу фондівіддачі, матеріаломісткості, річної продуктивності праці за показниками прибутку, рентабельності виробництва та іншими показниками ефективності.

Внутрішньогосподарський аналіз полягає в дослідженні окремих підрозділів підприємства та їх внеску у загальний результат діяльності підприємства. Внутрішньогосподарчий аналіз дозволяє виявити зв'язки між економікою, технікою і технологією виробництва. Даний аналіз відрізняється широкою інформаційною базою, його проводять в основному фахівці і відповідні служби підприємства з техніко-економічного аналізу.

Галузевий аналіз охоплює господарську діяльність підприємств певної галузі національного господарства і враховує їх специфіку.

Галузевий аналіз необхідний для проведення моніторингу розвитку окремих сфер економічної діяльності, визначення рейтингу підприємств регіонів за рівнем фінансово-економічних результатів.

Міжгосподарський аналіз призначений для зіставлення досягнутих результатів діяльності декількох підприємств, вивчення причин відхилень у показниках ефективності та конкурентоспроможності продукції і визначення на цій основі резервів вдосконалення виробничої, маркетингової, соціальної, фінансової політики підприємства.

Інформаційною базою економічного аналізу в першу чергу є звітність, яка являє собою систему узагальнених і взаємопов'язаних економічних показників обліку господарської діяльності за певний період.

Бухгалтерська звітність – показники господарсько-фінансової діяльності підприємства, складені на основі синтетичного та аналітичного обліку, що підтверджується первинними документами, а також дані оперативної та статистичної звітності.

У складі бухгалтерської звітності особливо важливою є фінансова звітність, що містить інформацію про фінансовий стан, результати діяльності та рух грошових коштів за звітний період.

Статистична звітність – система кількісних та якісних показників сукупності масових явищ і процесів у господарській діяльності підприємства, оформлених за затвердженими формами документів, які характеризують певний період (наприклад, звіт з праці).

Оперативна звітність – оперативні дані про діяльність підприємства, які необхідні для поточного контролю та управління на момент здійснення господарських операцій або одразу ж після їх завершення. Наприклад, дані про виконання плану поставок товару, про дотримання умов укладених договорів.

Внутрішня звітність – це система даних стосовно діяльності окремого структурного підрозділу підприємства, яку створюють за умов виникнення певних потреб у господарській діяльності.

Зовнішня звітність характеризує господарську діяльність підприємства у цілому та слугує засобом інформування зовнішніх користувачів (зацікавлених юридичних та фізичних осіб) про характер діяльності, доходність і майновий стан господарюючого суб'єкта.

За періодом, який охоплює звітність, розрізняють періодичну (квартальну, піврічну) і річну звітність.

Інформаційна база економічного аналізу включає також позаоблікові джерела, такі як матеріали ревізій, фінансового контролю, матеріали лікарсько-санітарного контролю, матеріали виробничих нарад, преси, пояснювальні і доповідні записки тощо.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 2

1. *За змістом та обсягом досліджуваної інформації економічний аналіз розділяють на:*

- a) комплексний;
- b) локальний;
- c) факторний;
- d) тематичний.

2. *За методами вивчення об'єктів економічний аналіз класифікують на:*

- a) порівняльний;
- b) факторний;
- c) економіко-математичний;
- d) діагностичний;
- e) прогнозний;
- f) всі відповіді вірні.

3. *Порівняльний аналіз ґрунтується на:*

- a) порівнянні звітних показників господарської діяльності з показниками плану поточного року;
- b) порівнянні звітних показників господарської діяльності з показниками минулих років;
- c) порівнянні звітних показників господарської діяльності з даними інших підприємств;
- d) порівнянні звітних показників господарської діяльності із середніми показниками даної галузі національного господарства.

4. *Аналіз ефективності управлінських рішень на основі виявлення причинно-наслідкового взаємозв'язку обсягу продажу, собівартості і прибутку, розподілу витрат на постійні і змінні має назву:*

- a) факторний;
- b) маржинальний;
- c) діагностичний;
- d) техніко-економічний.

5. *Діагностичний аналіз є способом встановлення тенденцій змін економічних процесів на основі:*

- a) періодичності;
- b) часу;
- c) об'єктів управління;
- d) правильна відповідь відсутня.

6. *Соціально-економічний аналіз вивчає:*

- a) взаємодію економічних і екологічних процесів;
- b) взаємозв'язок соціальних і економічних процесів, їх вплив один на одного;

с) масові економічні явища та процеси на різних рівнях управління;

д) всі відповіді вірні.

7. Джерела економічного аналізу можуть бути:

- а) облікові;
- б) позаоблікові;
- с) вибіркові;
- д) емпіричні.

8. Попередній аналіз проводять:

- а) як до, так і після здійснення господарських операцій;
- б) до здійснення господарських операцій;
- с) після здійснення господарських операцій;
- д) за умови виникнення певної господарської потреби.

9. Ретроспективний аналіз виконують:

- а) з метою контролю і виявлення невикористаних резервів;
- б) для обґрунтування господарських рішень;
- с) для прогнозування діяльності підприємства;
- д) правильна відповідь відсутня.

10. Звіт структурного підрозділу підприємства є об'єктом для проведення:

- а) галузевого аналізу;
- б) внутрішньогосподарського аналізу;
- с) міжгосподарського аналізу;
- д) не можна визначити напевно.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. За якими ознаками класифікують види економічного аналізу?
2. Наведіть приклади видів економічного аналізу, які є різними за змістом та обсягом об'єктів дослідження.
3. Розкрийте сутність фінансового аналізу.
4. Дайте порівняльну характеристику оперативного та поточного аналізу. Визначте їх переваги та недоліки.
5. Розкрийте особливості міжгосподарського, галузевого та внутрішньогалузевого аналізу.
6. Наведіть приклади ситуацій, які є об'єктом факторного аналізу.
7. У чому полягає зміст попереднього аналізу і які його переваги над іншими видами економічного аналізу?
8. Дайте загальну характеристику інформаційної бази економічного аналізу.
9. Наведіть приклади оперативної звітності підприємства.
10. Розкрийте сутність позаоблікових джерел економічного аналізу.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Прокопенко І. Ф. Методика і методологія економічного аналізу : [навч. пос.] / І. Ф. Прокопенко, В. І. Ганін. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 430 с.
2. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства : [навч. посіб.] / Г. В. Савицька. – 2-ге вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2005. – 662 с. – (Вища освіта ХХІ століття).
3. Сопко В. Організація бухгалтерського обліку, економічного контролю та аналізу : [підручник] / В. Сопко, В. Завгородній. – К. : КНЕУ, 2004. – 411 с.
4. Череп А. В. Економічний аналіз : [навчальний посібник] / А. В. Череп. – К. : Кондор, 2005. – 160 с.
5. Чумаченко М. Г. Економічний аналіз : [навчальний посібник] / М. Г. Чумаченко. – Київ: КНЕУ, 2001. – 540 с.
6. Шеремет А. Д. «Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности» : [учебник] / А. Д. Шеремет. – М. : Инфра-М, 2008. (Серия «Высшее образование»). – 416 с.
7. Яцків Т. І. Теорія економічного аналізу : [навч. посібник] / Т. І. Яцків. – Львів : Світ, 1993. – 257 с.

МЕТОДИ ТА МЕТОДИЧНІ ПРИЙОМИ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ГОСПОДАРЬСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

2.1. Поняття методу та методики економічного аналізу, їх основні поняття

Метод економічного аналізу – це системне комплексне вивчення, визначення та узагальнення впливу факторів на результати діяльності підприємства шляхом обробки системи показників спеціальними технічними прийомами. Він складається з таких етапів:

1. спостереження за діяльністю підприємства, розрахунок абсолютних і відносних показників, приведення їх до порівняного вигляду;
2. систематизація, групування і деталізація факторів, вивчення їх впливу на результативний показник;
3. узагальнення – розробка рекомендацій для прийняття управлінських рішень та прогнозування діяльності підприємства.

Особливістю методу економічного аналізу є:

1. необхідність постійного порівняння даних звітного та попередніх періодів, визначення внутрішніх протиріч, позитивних та негативних явищ і тенденцій у розвитку підприємства;
2. урахування системності і комплексності при проведенні економічного аналізу, встановлення причинно-наслідкових зв'язків щодо зміни показників діяльності підприємства;
3. визначення кількісного впливу факторів на результативні показники, розрахунок резервів, доходу та збитків підприємства.

Сьогодні існують різні класифікації методів та технічних прийомів (способів) економічного аналізу господарської діяльності підприємства, які розроблені в залежності від досліджуваних ознак. Найбільш відомими з них є класифікація М. І. Баканова, М. В. Мельника та А. Д. Шеремета [1, с. 148, 170, 193], М. Г. Чумаченка [7, с. 52], В. В. Ковальова [6, с. 50], Є. В. Мніха [6, с. 51]. Для цих класифікацій спільним є те, що згідно з ними всі методи можна умовно поділити на три групи: традиційні (класичні), економіко-математичні та евристичні.

Перша та друга група методів дозволяють відобразити показники в чіткій аналітичній послідовності, тому вони мають назву формалізованих методів економічного аналізу. Третя група – це неформалізовані методи, які ґрунтуються не на математичних залежностях, а на відображенні аналітичних процедур на логічному рівні.

Класичні методи виникли у минулому столітті (1902-1907 рр.), коли вперше почали аналізувати баланси підприємств. До них відносяться

балансовий, визначення середніх і відносних величин, вимір варіації показника, порівняння, групування, деталізація, елімінування та ін.

Економіко-математичні методи формувалися одночасно з впровадженням на підприємствах інформаційних систем і технологій. До економіко-математичних методів належать: методи математичної статистики, зокрема кореляційний, регресійний, дисперсійний аналіз; економетричні методи, методи математичного програмування, методи дослідження операцій.

Евристичні методи аналізу – це логічні прийоми збору і обробки інформації групою фахівців, які дозволяють отримати якісні характеристики суб'єкта господарювання. Вони поділяються на оціночні та пошукові [1, с. 169]. До оціночних методів відносяться методи експертної оцінки, бальної оцінки, метод Дельфі, парних порівнянь, анкетування, інтерв'ювання тощо. До пошукових – функціонально-вартісного аналізу, мозкового штурму, ділових ігор тощо.

Проведення економічного аналізу господарської діяльності підприємства передбачає розміщення досліджуваних показників у певній послідовності з урахуванням їх взаємозв'язків та підпорядкування, яке отримало назву моделювання факторних систем. Створити факторну систему означає уявити економічне явище формалізовано, у вигляді алгебраїчної суми, частки або добутку декількох функціонально-залежних факторів (причин, що впливають на певний результативний показник).

Залежно від сили впливу на даний результативний показник фактори поділяють на основні та другорядні (першого, другого, третього ... порядку). Вони можуть бути внутрішні (витрати сировини та матеріалів, використання фонду заробітної плати та ін.) та зовнішні (фактор інфляції, попиту та пропозиції, екологічний фактор, зовнішньоекономічний фактор тощо). На особливу увагу заслуговують фактори постійного впливу та випадкові (ймовірні), кількісні (збільшення чисельності працівників, інвестицій у виробництво, обсягів сировини та ін.) та якісні (підвищення продуктивності праці).

Наприклад, вартість валової продукції підприємства (F) можна записати у вигляді добутку двох факторів: середньої кількості робітників (x) і середньорічного виробітку продукції одним робітником за рік (y):

$$F = x \cdot y ,$$

де x та y – фактори першого порядку.

Середньорічний виробіток продукції одним робітником за рік залежить, у свою чергу, від кількості відпрацьованих днів (z) та середньоденного виробітку (n):

$$y = z \cdot n,$$

де z та n – фактори другого порядку.

Середньоденний виробіток залежить від тривалості робочого дня (l) та середньорічного виробітку продукції одним робітником (m):

$$n = l \cdot m,$$

де l та m – фактори третього порядку.

Таким чином, модель валової продукції має наступний вигляд:

$$F = x \cdot z \cdot l \cdot m.$$

Моделювання факторних систем передбачає створення таких типів моделей:

1. Адитивні: $F = \sum x_i = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n.$

2. Мультиплікативні: $F = \prod_{i=1}^n x_i = x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots x_n.$

3. Кратні: $F = \frac{x}{y}.$

4. Комбіновані:

$$F = \frac{x+y}{z}; \quad F = \frac{x}{y+z}; \quad F = \frac{x \cdot y}{z}; \quad F = (x+y) \cdot z.$$

При моделюванні факторних систем використовують наступні прийоми:

1. Подовження факторних моделей – розкладання показників на складові частини. Наприклад, обсяг продажу товарів підприємством дорівнює різниці обсягу виробництва та внутрішньогосподарського споживання. Внутрішньогосподарське споживання, у свою чергу, складається з використання сировини, фонду оплати праці, залишків на кінець року та ін. Наступний приклад: рівень повної собівартості одиниці продукції дорівнює відношенню загальних витрат до обсягу продажу. Витрати можна розкласти на такі елементи: оплата праці, сировина та матеріали, амортизація, витрати, що пов'язані з реалізацією товару.

2. Розширення факторних моделей – множення чисельника та знаменника на однакове число. Наприклад, коефіцієнт поточної ліквідності (k_{nl}) дорівнює відношенню вартості всіх поточних (оборотних) активів (OA) до величини поточних зобов'язань підприємства ($ПЗ$) [5, с. 194]:

$$k_{nl} = \frac{OA}{ПЗ}.$$

Додаємо показник балансового (чистого) прибутку ($ЧП$):

$$k_{nl} = \frac{OA \cdot ЧП}{ПЗ \cdot ЧП} = \frac{OA}{ЧП} \cdot \frac{ЧП}{ПЗ} = x_1 \cdot x_2.$$

3. Скорочення факторних моделей – ділення чисельника та знаменника на однакове число. Наприклад, фондівдача (ΦB) дорівнює відношенню вартості виготовленої продукції (за середніми цінами) за рік ($BП$) до середньорічної вартості основних фондів ($OB\Phi$) [2, с. 151]:

$$\Phi B = \frac{BП}{OB\Phi}.$$

Поділимо чисельник і знаменник на кількість робітників:

$$\Phi B = \frac{(BП/КР)}{(OB\Phi/КР)}.$$

Таким чином, фондівдача дорівнює відношенню середньорічної продуктивності праці до її фондоозброєності.

Моделювання факторних систем, як правило, починають з відбору головних, визначальних факторів, їх класифікації та систематизації. Наступним етапом має бути визначення форми залежності між факторами і результативним показником (моделювання економічних показників) та розрахунок впливу факторів з метою оцінки ролі кожного з них у зміні результативного показника. І завершальним етапом є практичне використання факторної моделі з метою підрахунку резервів приросту результативного показника [5, с. 79].

Сукупність аналітичних способів та правил дослідження економіки підприємства (методів) дає можливість розроблення певної методики економічного аналізу.

Методика економічного аналізу – чітко визначена послідовність проведення аналітичного дослідження економіки підприємства, яка включає: методи та технічні прийоми; інформаційну базу; періодичність та терміни виконання аналітичних процедур; порядок оформлення результатів аналізу.

Особливого значення для діяльності підприємства у сучасних умовах розвитку ринкових відносин набуває проведення методики комплексного економічного аналізу, яка дозволяє отримати узагальнену оцінку діяльності досліджуваного об'єкта. Саме на основі такої оцінки можливо забезпечити розробку рекомендацій стосовно покращення фінансових результатів діяльності підприємства, зниження ризику, підвищення ринкової вартості підприємства та ін.

Існують різні підходи до вибору методики комплексного аналізу. Розглянемо найбільш відомі з них:

1. Методика А. Д. Шеремета [7] заснована на англо-американській методології бухгалтерського обліку, яка передбачає його розподіл на управлінській і фінансовий облік. Згідно з цією методикою пропонується проводити аналіз за такими етапами: аналіз фінансових результатів діяльності підприємства; аналіз фінансового стану підприємства; аналіз ділової активності і ефективності діяльності підприємства; комплексний аналіз і оцінка господарської діяльності. Даний підхід передбачає включення до основних етапів аналізу окремих елементів відносно сучасних видів діяльності та об'єктів аналізу, серед яких бізнес-планування, маркетинг, фінансові активи, капітал тощо.

2. Методика В. В. Ковальова [4], яка ґрунтується на таких принципах:

1. Кожне підприємство являє собою самостійний господарський комплекс, що має економічний потенціал (сукупність ресурсів і зобов'язань, які знаходять своє відображення у бухгалтерській звітності);

2. Фінансово-господарська діяльність розглядається як діяльність підприємства, що спрямовується на досягнення ієрархічно впорядкованої системи цілей, сформованих керівниками. Головною метою такої діяльності є підвищення економічної та соціальної ефективності.

Економічний аналіз завжди складається з декількох етапів, при цьому залежно від мети економічного аналізу деякі види аналізу можуть не виконуватися, а інші, навпаки, повинні виконуватися більш поглиблено із залученням додаткових джерел інформації. Послідовність етапів має бути наступною:

1. Попередній аналіз бухгалтерської звітності, який дає уявлення про якість наявної інформації та формує загальну оцінку динаміки організації і спроможності її бізнесу.

2. Аналіз фінансового стану організації, метою якого є оцінка ліквідності, платоспроможності і фінансової стійкості підприємства через оцінку ліквідності балансу та розрахунок відповідних коефіцієнтів.

3. Аналіз фінансових результатів і ділової активності підприємства, який дозволяє оцінити рівень його успішності та ефективність системи управління. До фінансових результатів відносяться: рівень прибутковості (який визначається за допомогою коефіцієнтів рентабельності); джерела формування прибутку і напрями його використання; рух грошових коштів у процесі поточної, інвестиційної і фінансової діяльності.

4. Аналіз ресурсів підприємства, що полягає в оцінці його трудових, матеріальних і фінансових ресурсів (якість і продуктивність ресурсів, а також ресурсомісткість виробленої продукції).

5. Маркетинговий аналіз, на основі якого оцінюють конкурентоспроможність продукції і конкурентоспроможність самого підприємства, сильні і слабкі сторони його діяльності. Метою проведення маркетингового аналізу є підвищення ринкової вартості підприємства і примноження капіталу його власників.

6. Комплексний аналіз, який включає оцінку вірогідності банкрутства і кредитоспроможності організації на основі розрахунку стандартних фінансових показників.

7. Прогнозний аналіз, за допомогою якого розраховують прогнозні показники основних фінансових документів підприємства: балансу, звіту про прибутки і збитки, звіту про рух грошових коштів. На основі розрахованих показників формується оцінка перспективної рентабельності, фінансової стійкості і ліквідності підприємства.

8. Формування загальної оцінки діяльності підприємства і розробка рекомендацій стосовно вирішення основних його проблем, виявлених у процесі проведення економічного аналізу.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 3

1. *Метод економічного аналізу – це:*

- a) системне комплексне вивчення, визначення та узагальнення впливу факторів на результати діяльності підприємства шляхом обробки системи показників спеціальними технічними прийомами;
- b) спеціальний метод розрахунку економічних показників;
- c) метод розчленування економічних показників на складові частини з метою їх вивчення;
- d) правильна відповідь відсутня.

2. *Особливістю методу економічного аналізу є:*

- a) необхідність постійного порівняння даних звітного та попередніх періодів, визначення внутрішніх протиріч, позитивних та негативних явищ і тенденцій у розвитку підприємства;
- b) урахування системності і комплексності при проведенні економічного аналізу, встановлення причинно-наслідкових зв'язків щодо зміни показників діяльності підприємства;
- c) визначення кількісного впливу факторів на результативні показники, розрахунок резервів, доходу та збитків підприємства;
- d) всі відповіді вірні.

3. *Згідно з сучасними класифікаціями методів економічного аналізу їх можна умовно поділити на такі групи:*

- a) традиційні; класичні; евристичні;
- b) традиційні (класичні); економіко-математичні; евристичні;
- c) класичні; економіко-математичні; функціонально-вартісного аналізу;
- d) правильна відповідь відсутня.

4. *До формалізованих методів економічного аналізу відносяться:*

- a) методи експертної оцінки;
- b) елімінування;
- c) балансовий;

- d) методи математичної статистики.
5. *Неформалізовані методи економічного аналізу ґрунтуються:*
- a) на відображенні аналітичних процедур на логічному рівні;
 - b) на математичних залежностях;
 - c) на застосуванні прийомів збору і обробки інформації групою фахівців з метою отримання якісних характеристик суб'єкта господарювання;
 - d) всі відповіді вірні.
6. *До класичних методів економічного аналізу відносяться:*
- a) порівняння;
 - b) економетричні методи,
 - c) методи математичного програмування;
 - d) методи дослідження операцій;
 - e) балансовий.
7. *До економіко-математичних методів економічного аналізу відносяться:*
- a) кореляційний;
 - b) регресійний;
 - c) дисперсійний;
 - d) метод Дельфи.
8. *До економіко-математичних методів не належать:*
- a) методи математичної статистики;
 - b) інтегральний;
 - c) анкетування та інтерв'ювання;
 - d) методи теорії прийняття рішень.
9. *До евристичних методів економічного аналізу відносяться:*
- a) бальної оцінки;
 - b) парних порівнянь;
 - c) мозкового штурму;
 - d) ділових ігор.
10. *Евристичні методи економічного аналізу поділяються на:*
- a) розрахункові та пошукові;
 - b) оціночні та пошукові;
 - c) оціночні та вибіркові;
 - d) правильна відповідь відсутня.
11. *Моделювання факторних систем – це:*
- a) розміщення досліджуваних показників у певній послідовності з урахуванням їх взаємозв'язків та підпорядкування;
 - b) формалізоване уявлення економічного явища у вигляді алгебраїчної суми, частки або добутку декількох функціонально-залежних факторів;

с) створення різних типів економічних моделей з метою визначення впливу часткових чинників на результативний показник;

д) всі відповіді вірні.

12. *Фактор в економічному аналізі – це:*

а) причина, що впливає на певний результативний показник;

б) аргумент математичної функції, яка відображає результативний показник;

с) економічний показник, динаміка якого певним чином впливає на зміну результативного показника;

д) всі відповіді вірні.

13. *Фактори в економічному аналізі поділяють на:*

а) основні та другорядні;

б) внутрішні та зовнішні;

с) фактори постійного впливу та випадкові (ймовірні);

д) кількісні та якісні;

е) всі відповіді вірні.

14. *Рентабельність підприємства відображає така факторна модель:*

а) адитивна;

б) мультиплікативна;

с) кратна;

д) комбінована.

15. *Обрати правильний варіант формули відповідно типу факторної моделі:*

Тип факторної моделі	Розрахункова формула
1. Адитивна	а) $F = x \cdot y \cdot z$
2. Мультиплікативна	б) $F = x + y + z$
3. Кратна	с) $F = \frac{x}{(y + z)}$
4. Комбінована	д) $F = \frac{x}{y}$

а) 1а, 2с, 3б, 4д;

б) 1б, 2а, 3д, 4с;

с) 1д, 2б, 3с, 4а;

д) 1с, 2д, 3а, 4б.

16. *Факторна модель валової продукції має вигляд:*

а) $F = x \cdot y$, де x – середня кількість робітників, y – середньорічний виробіток продукції одним робітником за рік;

b) $F = x \cdot z \cdot l \cdot m$, де x – середня кількість робітників, z – кількість відпрацьованих днів; l – тривалість робочого дня (годин), m – середню – годинний виробіток продукції одним робітником;

c) $F = x \cdot z \cdot n$, де x – середня кількість робітників, z – кількість відпрацьованих днів; n – середньоденний виробіток продукції одним робітником;

d) правильна відповідь відсутня.

17. *Методика економічного аналізу включає:*

a) методи та технічні прийоми;

b) інформаційну базу;

c) періодичність та терміни виконання аналітичних процедур;

d) порядок оформлення результатів аналізу;

e) всі відповіді вірні.

18. *Проведення методики комплексного економічного аналізу дозволяє:*

a) отримати узагальнену оцінку діяльності підприємства;

b) забезпечити розробку рекомендацій стосовно покращення фінансових результатів діяльності підприємства;

c) знизити рівень економічного ризику;

d) підвищити ринкову вартість підприємства;

e) уникнути настання форс-мажорних обставин.

19. *Першим етапом проведення комплексного економічного аналізу має бути:*

a) попередній аналіз бухгалтерської звітності;

b) аналіз ресурсів підприємства;

c) маркетинговий аналіз;

d) прогнозний аналіз.

20. *На англо-американській методології бухгалтерського обліку засновано методика:*

a) А. Д. Шеремета;

b) В. В. Ковальова;

c) М. Г. Чумаченька;

d) Є. В. Міха.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. У чому полягає специфіка методу економічного аналізу?
2. Дайте визначення методу та методики економічного аналізу, порівняйте ці поняття.
3. Коли і у зв'язку з чим виникли традиційні (класичні) методи економічного аналізу?
4. Назвіть причини впровадження і стрімкого розвитку в системі економічного аналізу економіко-математичних методів.

5. У чому полягають переваги та недоліки евристичних методів економічного аналізу?
6. Чи є обов'язковим, на Вашу думку, при проведенні комплексного аналізу діяльності підприємства використання евристичних методів економічного аналізу? Економіко-математичних методів?
7. У яких випадках необхідно проведення маркетингового аналізу на підприємстві?
8. Що є метою прогнозного аналізу?
9. У чому полягає аналіз ресурсів підприємства?
10. Які прийоми використовують при моделюванні факторних систем? Наведіть приклад.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Баканов М. И. Теория экономического анализа : [учебник] / М. И. Баканов, М. В. Мельник, А. Д. Шеремет ; под ред. М. И. Баканова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 536 с.
2. Вігуржинська С. Ю. Економіка підприємства / С. Ю. Вігуржинська. – К. : Освіта. 2003. – 234 с.
3. Івахненко В. М. Курс економічного аналізу : [навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц.] / В. М. Івахненко. – К. : КНЕУ, 2000. – 263 с.
4. Ковалёв В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : [учебник] / В. В. Ковалёв, О. Н. Волкова. – М. : ООО «ТК Вели», 2002. – 424 с.
5. Крамаренко Г. О. Фінансовий аналіз : [підручник] / Г. О. Крамаренко, О. С. Чорна. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 392 с.
6. Тарасенко Н. В. Економічний аналіз : [навчальний посібник] / Н. В. Тарасенко – 3-видання, виправлене і доповнене. – Львів : «Магнолія плюс», 2005. – 344 с.
7. Чумаченко М. Г. Економічний аналіз : [навчальний посібник] / М. Г. Чумаченко. – Київ : КНЕУ, 2001. – 540 с.
8. Шеремет А. Д. «Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности» : [учебник] / А. Д. Шеремет. – М. : Инфра-М, 2008. (Серия «Высшее образование»). – 416 с.

ТРАДИЦІЙНІ (КЛАСИЧНІ) МЕТОДИ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ

3.1. Метод визначення абсолютних, відносних і середніх величин

Перше загальне уявлення про господарську діяльність підприємства, що характеризується такими показниками як обсяг виробництва продукції, витрати на її виробництво, валовий дохід, прибуток та рентабельність, дозволяє отримати метод визначення абсолютних величин цих показників.

Абсолютні величини – це кількісні значення техніко-економічних показників роботи підприємства, які знаходять своє відображення у плановій, звітній та нормативній документації і характеризують стан системи виробництва продукції на певний період часу. Відносні величини – це співвідношення між абсолютними величинами, які характеризують їх зміни у часі та відображаються у коефіцієнтах, відсотках, індексах, балах та ін.

На визначенні відносних величин ґрунтується метод вивчення динаміки явищ, який являє собою побудову часових (хронологічних) рядів для аналізу простих явищ (рис. 3.1).

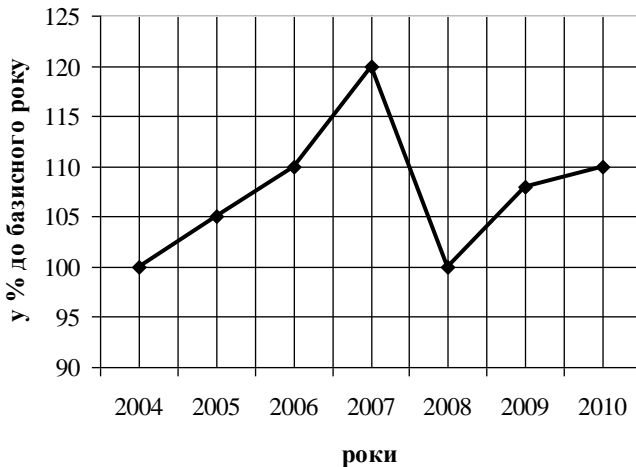


Рис. 3.1. Динаміка обсягів виробництва продукції на підприємстві

З метою оцінювання рядів динаміки визначають показники, які мають назву темп зростання та темп приросту.

Темп зростання це – відношення величини економічного показника у поточному періоді до його величини у минулому (базовому) періоді визначене у відсотках. Якщо з величини темпу зростання вилучити 100 %, то отримана величина має назву темпу приросту [2, с. 31]:

$$T = \frac{x_i}{x_{i-1}} \cdot 100 \% \quad (3.1),$$

$$T' = T - 100 \% \quad (3.2),$$

де T – темп зростання, T' – темп приросту.

Відносні величини використовують для аналізу **показників структури**, тобто відносної частки (питомої ваги) окремих видів продукції в загальному обсязі (рис. 3.2).

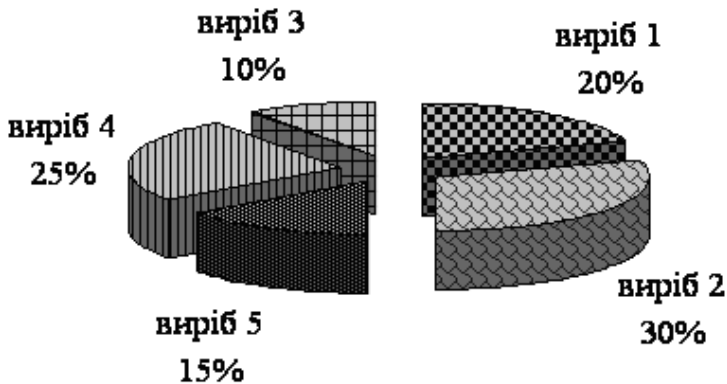


Рис. 3.2. Структура виробництва продукції на підприємстві

Середні величини дають можливість узагальнення сукупності однорідних, типових показників та процесів, які вони відображають, і визначення існуючих закономірностей та тенденцій розвитку підприємства.

В аналітичних формах розрахунків використовують різні форми середніх – середня арифметична проста, середня арифметична зважена, середня геометрична, середня гармонійна, середня квадратична і ін. При їх розрахунку потрібно враховувати, що вони дають загальну характеристику економічних даних. Тому при проведенні економічного аналізу господарської діяльності підприємства потрібно доповнити зміст середніх величин аналізом середньогрупових та індивідуальних показників.

Приклади розв'язання задач

Задача 1. За даними табл. 3.1 про заробітну плату на підприємстві визначити, якою має бути заробітна плата працівника за кожен рік. Розрахувати, як змінюватиметься середньомісячна зарплата (у сумі та відсотках):

Таблиця 3.1

Дані про заробітну плату на підприємстві

№ цеху	2009 р.		2010 р.	
	Середня заробітна плата одного робітника за місяць, грн	Кількість робітників, осіб	Середня заробітна плата одного робітника за місяць, грн	Кількість робітників, осіб
	x_i	y_i	x_i	y_i
1	1950	110	2220	115
2	2000	130	2500	150

Визначимо за формулою середньої арифметичної зваженої середньомісячну заробітну плату робітника за 2009 рік:

$$x_{\text{ср}} = \frac{\sum x_i y_i}{\sum y_i} = \frac{1950 \cdot 110 + 2000 \cdot 130}{110 + 130} = 1977 \text{ грн} \quad (3.3)$$

Визначимо за формулою середньої гармонійної зваженої середньомісячну заробітну плату робітника за 2010 рік:

$$x_{\text{ср}} = \frac{\sum y}{\sum \frac{y_i}{x_i}} = \frac{115 + 150}{\frac{115}{2220} + \frac{150}{2500}} = 2370 \text{ грн.} \quad (3.4)$$

Зміна середньої заробітної плати за рік становить $2370 - 1977 = 393,2$ грн (зростання середньої заробітної плати в абсолютному значенні). У відсотках зростання середньої заробітної плати становить:

$$\frac{2500}{19777} \cdot 100 = 126,4 \%$$

Задача 2. За даними табл. 3.2. розрахувати середню зарплату одного працівника у трьох цеха разом:

Таблиця 3.2

Дані про заробітну плату працівника по трьох цехах разом

Цех	Зарплата працівника, грн (x)	Фонд заробітної плати цеху, грн ($W = xy$)
1	2282	2177000
2	2364	621200
3	2258	211800
Разом		

Середня гармонійна зважена застосовується обов'язково у тих випадках, коли частоти у явній формі невідомі, а є готові добутки варіант і частот ($W = xy$).

$$x_{\text{ср}} = \frac{\sum y}{\sum \frac{y_i}{x_i}} = \frac{2177000 + 621200 + 211800}{\frac{2177000}{2282} + \frac{621200}{2364} + \frac{211800}{2258}} = \frac{3010000}{253,99 + 262,77 + 93,8} = 2296,72 \text{ грн.}$$

Задача 3. Розрахувати середню ціну товару (за даними таблиці 3.3):
Таблиця 3.3

Вихідні дані

Ціна, грн	Структура товарообігу, %
45	0,3
48	0,7

Якщо відома ціна товару та структура товарообігу d_i (%), то середня ціна розраховується за формулою:

$$\bar{p} = \sum_{i=1}^m p_i d_i. \quad (3.5)$$

$$\bar{p} = \sum_{i=1}^m p_i d_i = 45 \cdot 0,3 + 48 \cdot 0,7 = 47,1 \text{ грн.}$$

Задача 4. Розрахувати середню ціну, відхилення ціни кожного товару від середньої ціни та питому вагу різних товарів у товарообігу (за даними табл. 3.4):

Таблиця 3.4

Вихідні дані

Товар	Ціна, грн	Товарообіг, грн
A	45	20000
B	56	30000

Якщо для групи цін із m товарів відомі ціна кожного товару p_i та його товарообіг n_i , то середня ціна розраховується за наступною формулою:

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^m n_i}{\sum_{i=1}^m (n_i / p_i)} \quad (3.6)$$

Відхилення ціни товару від середньої ціни дорівнює $p_i - \bar{p}$, $i = 1, 2, \dots, m$.

Питома вага різних товарів у товарообігу дорівнює $n_i / \sum_{i=1}^m n_i$, $i = 1, 2, \dots, m$.

Результати розрахунку запишемо у табл. 3.5:

Таблиця 3.5

Послідовність розрахунку середньої ціни товару

Товар	p_i	n_i	n_i / p_i	$n_i / \sum_{i=1}^m n_i$	$\bar{p}_i - p_i$
А	45	20000	444	0,4	-6,02
В	56	30000	536	0,6	4,98
Сума		50000	980	1	-

Середня ціна: $\bar{p} = 50000/980 = 51,02$ грн.

Задача 5. Розрахувати середню ціну, розмах варіації цін, середнє квадратичне відхилення цін та коефіцієнт варіації цін (за даними таблиці 3.6):

Таблиця 3.6

Вихідні дані

Ціна товару, грн	Обсяг продажу, од
38	200
42	150
44	120

Таблиця 3.7

Послідовність розрахунку середньої ціни товару

Номер	p_i	q_i	$p q_i$	$q p_i^2 = p_i p q_i$
1	38	200	7600	288800
2	42	150	6300	264600
3	44	120	5280	232320
Разом	-	470	19180	785720

Середня ціна $\bar{p} = \sum_{i=1}^m p_i q_i / \sum_{i=1}^m q_i = 19180 / 470 = 40,81$ грн.

Розмах варіації цін $R = p_{max} - p_{min} = 44 - 38 = 6$ грн.

Середнє квадратичне відхилення цін:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^m q_i p_i^2 / \sum_{i=1}^m q_i - (\bar{p})^2} = \sqrt{785720 / 470 - 40,81^2} = 2,51 \text{ грн.} \quad (3.7)$$

Коефіцієнт варіації цін:

$$V = \sigma / \bar{p} \times 100\% = 2,51 / 40,81 \times 100\% = 6,15 \%. \quad (3.8)$$

Задача 6. Розрахувати середню ціну товарів (за даними таблиці 3.8):

Таблиця 3.8

Вихідні дані

Експерти	Товар 1	Товар 2	Товар 3	Товар 4	Товар 5
Ціна, що пропонується	58	56	57	50	52
Оцінка експертів (5-бальна шкала)	4	5	4	4	5

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^m p_i q_i}{\sum_{i=1}^m q_i} = (58 \cdot 4 + 56 \cdot 5 + 57 \cdot 4 + 50 \cdot 4 + 42 \cdot 5) / (4 + 5 + 4 + 4 + 5).$$

$$\bar{p} = \frac{1200}{22} = 54,54 \text{ грн.}$$

Задача 7. Оцінити темпи зміни показників і визначити тенденцію розвитку економічних процесів на підприємстві (табл. 3.9):

Таблиця 3.9

Вихідні дані

Рік	Валова продукція	Чисельність працівників	Продуктивність праці
	Млн грн	осіб.	Млн грн
2006	4000	1000,00	4,40
2007	4200	1087,00	4,60
2008	4130	1075,00	3,75
2009	4150	1064,00	4,90
2010	4300	1040,00	4,20

Розв'язання:

Таблиця 3.10

Визначення питомої ваги показника у загальній їх кількості

Рік	Валова продукція		Чисельність працівників		Продуктивність праці	
	Млн грн	у % до базисного	осіб	у % до базисного	Млн грн	у % до базисного
2006	4000	100,00	1000,00	100,00	4,40	100,00
2007	4200	105,00	1087,00	108,70	4,60	104,55
2008	4130	103,25	1075,00	107,50	3,75	85,23
2009	4150	103,75	1064,00	106,40	4,90	111,36
2010	4300	107,50	1040,00	104,00	4,20	95,45

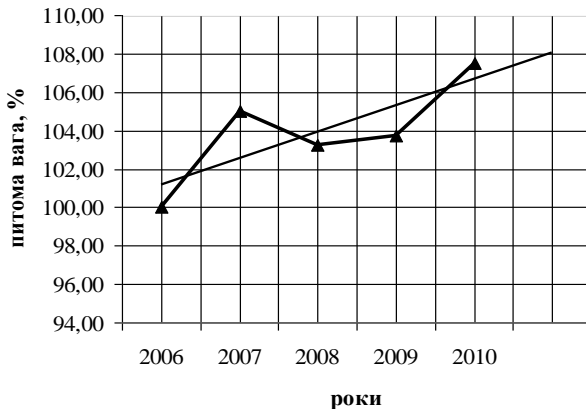


Рис. 3.3. Динаміка валової продукції

Як видно з табл. 3.10 та рис. 3.3 обсяг валової продукції на підприємстві має загальну тенденцію до зростання. Відхилення від загальної тенденції у 2008 р. можна пояснити значним зменшенням продуктивності праці (рис. 3.4).

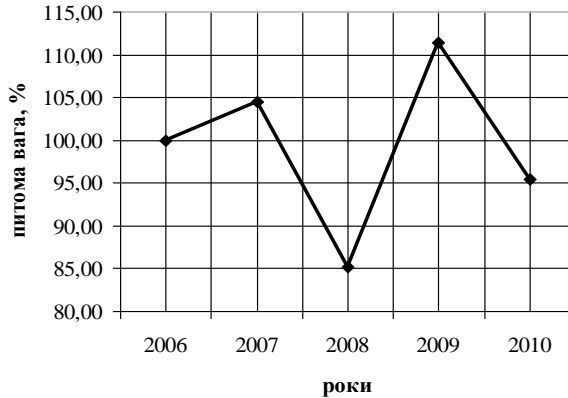


Рис. 3.4. Динаміка продуктивності праці

У 2007 році було значно збільшено чисельність працівників на підприємстві, далі спостерігається їх поступове зменшення з кожним роком. Продуктивність праці є нестабільною і мало залежить від зміни чисельності працівників.

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. Оцінити тенденцію зміни обсягів виробництва продукції на підприємстві та проаналізувати структуру виробництва продукції (табл. 3.11):

Таблиця 3.11

Показники діяльності відкритого акціонерного товариства «ЮГцемент»

Обсяг виробництва, тис. т.	Роки					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1. Портландцемент ПЦІ-500	125,4	149,0	283,8	384,2	207,9	397,7
2. Портландцемент ПЦ ІІ/А-Ш-400	356,5	401,8	392,4	342,8	402,3	392,2
3. Портландцемент ПЦ ІІ/В-Ш-400	225,4	300,0	193,5	322,1	289,6	207,3
4. Шлакопортландцемент ШПЦ ІІІ/А-400	542,7	449,2	500,3	450,9	510,2	502,8

Задача 2. Оцінити темпи зміни показників і визначити тенденцію розвитку економічних процесів на підприємстві (табл. 3.12):

Таблиця 3.12

Визначення питомої ваги показника у загальній їх кількості

Рік	Валова продукція		Чисельність працівників		Продуктивність праці	
	Млн грн	у % до базисного	осіб	у % до базисного	Млн грн	у % до базисного
2006	5000,00		2000,00		6,60	
2007	4900,00		1087,00		6,10	
2008	5100,00		1075,00		6,65	
2009	5200,00		1064,00		6,67	
2010	5300,00		1040,00		7,00	

Задача 11. Розрахувати середню ціну товарів (за даними таблиці 3.13):

Таблиця 3.13

Вихідні дані

Експерти	Товар 1	Товар 2	Товар 3	Товар 4	Товар 5
Ціна, що пропонується	60	62	65	64	63
Оцінка експертів (5-бальна шкала)	5	5	4	4	4

Задача 3. Оцінити тенденцію зміни обсягів виробництва крупної побутової техніки та проаналізувати структуру виробництва цієї продукції на підприємстві (табл. 3.14):

Таблиця 3.14

Виробництві крупної побутової техніки

Обсяг виробництва, тис. од.	Роки					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1. Пральні машини	140	145	150	156	156	157
2. Морозильні камери	799	700	698	700	750	740
3. Холодильники	800	850	856	857	900	905
4. Мікрохвильові печі	1100	998	1000	1005	1003	995
5. Кухонні плити	400	410	390	405	400	410
Разом						

Задача 4. Розрахувати середню ціну, відхилення ціни кожного товару від середньої ціни та питому вагу різних товарів у товарообігу (за даними табл. 3.15):

Таблиця 3.15

Вихідні дані

Товар	Ціна, грн	Товарообіг, грн
A	52	30000
B	58	40000

Задача 5. Оцінити темпи зміни показників і визначити тенденцію розвитку економічних процесів на підприємстві (табл. 3.16):

Таблиця 3.16

Визначення питомої ваги показника у загальній їх кількості

Рік	Валова продукція		Чисельність працівників		Продуктивність праці	
	Млн грн	у % до базисного	осіб	у % до базисного	Млн грн	у % до базисного
2006	3830		1094		3,5	
2007	3910		1087		3,6	
2008	4030		1075		3,75	
2009	4150		1064		3,9	
2010	4200		1000		4,2	

Задача 6. Розрахувати середню ціну, розмах варіації цін, середнє квадратичне відхилення цін та коефіцієнт варіації цін (за даними таблиці 3.17):

Таблиця 3.17

Вихідні дані

Ціна товару, грн	Обсяг продажу, од
37	250
41	160
45	130

Задача 7. За даними табл. 3.18 про заробітну плату на підприємстві визначити, якою має бути заробітна плата працівника за кожен рік. Розрахувати, як змінюватимуться середньомісячна зарплата (у сумі та відсотках):

Таблиця 3.18

Дані про заробітну плату на підприємстві

№ цеху	2009 р.		2010 р.	
	Середня заробітна плата одного робітника за місяць, грн	Кількість робітників, осіб	Середня заробітна плата одного робітника за місяць, грн	Кількість робітників, осіб
	x_i	y_i	x_i	y_i
1	2000	115	2254	120
2	2200	124	2700	125

Задача 8. За даними табл. 3.19. розрахувати середню зарплату одного працівника по трьох цехах разом:

Таблиця 3.19

Дані про заробітну плату працівника по трьох цехах разом

Цех	Зарплата працівника, грн (x)	Фонд заробітної плати цеху, грн ($W = xy$)
1	2500	3277000
2	2550	741200
3	2670	320800
Разом		

Задача 9. Розрахувати середню ціну товару (за даними таблиці 3.20):

Таблиця 3.20

Вихідні дані

Ціна, грн	Структура товарообігу, %
44	0,4
46	0,6

Задача 10. На підприємстві вироблено 150 т продукту А вищого сорту за ціною 1,2 тис. грн за тону і 250 т продукту першого сорту за ціною 0,98 тис. грн за тону. Розрахувати середню оптову ціну.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 4

1. Абсолютні величини – це:

- a) кількісні значення техніко-економічних показників роботи підприємства;
- b) показники, які знаходять своє відображення у плановій, звітній та нормативній документації;
- c) показники, що характеризують стан системи виробництва продукції на певний період часу;
- d) всі відповіді вірні.

2. Відносні величини – це:

- a) співвідношення між абсолютними величинами, які характеризують їх зміни у часі та відображаються у коефіцієнтах, відсотках, індексах, балах;
- b) відношення величини показника, встановленої на плановий період, до величини показника, досягнутої до планового періоду або до певної норми, стандарту, еталона;
- c) величини, які показують відношення досягнутого рівня розвитку явища до рівня, який існував до того, або відносно еталона, норми, стандарту;
- d) узагальнюючий показник, що характеризує рівень зміни ознаки в якісно однорідній сукупності.

3. Середні величини – це:

- a) узагальнюючий показник, що характеризує рівень зміни ознаки в якісно однорідній сукупності;
- b) величини, що дають можливість узагальнення сукупності однорідних, типових показників та процесів, які вони відображають, і визначення існуючих закономірностей та тенденцій розвитку підприємства;
- c) величини, що відображають обсяги, розміри та рівні процесів і явищ;

d) всі відповіді вірні.

4. Середні величини можуть бути:

- a) абсолютними або відносними залежно від вихідної бази;
- b) лише абсолютними;
- c) лише відносними;
- d) прості і зважені.

5. В аналітичних формах розрахунків використовують такі форми середніх величин:

- a) середня арифметична проста;
- b) середня арифметична зважена;
- c) середня геометрична;
- d) середня гармонійна;
- e) середня квадратична.

6. Метод вивчення динаміки явищ являє собою:

- a) побудову часових (хронологічних) рядів для аналізу простих явищ;
- b) побудову часових (хронологічних) рядів для аналізу складних явищ;
- c) побудову часових (хронологічних) рядів для аналізу простих або складних явищ;
- d) всі відповіді невірні.

7. З метою оцінювання рядів динаміки визначають показники, які мають назву:

- a) темп зростання;
- b) темп приросту;
- c) темп зростання та темп приросту;
- d) всі відповіді вірні.

8. Темп зростання – це:

- a) відношення величини економічного показника у поточному періоді до його величини у минулому (базовому) періоді, визначене у відсотках;
- b) відношення величини економічного показника у поточному періоді до його величини у минулому (базовому) періоді визначене у відсотках за вирахуванням 100 відсотків;
- c) відношення загального рівня цін поточного часу до його значення в попередньому (базовому) періоді;
- d) правильна відповідь відсутня.

9. Темп приросту – це:

- a) відношення величини економічного показника у поточному періоді до його величини у минулому (базовому) періоді, визначене у відсотках за вирахуванням 100 відсотків;

b) величина, яку отримують, якщо з величини темпу зростання вилучити сто відсотків;

c) стійка тенденція збереження або зміни (зростання, зниження) цін товарів, послуг на ринку;

d) всі відповіді вірні.

10. Відносні величини використовують для аналізу:

a) показників структури;

b) відносної частки (питомої ваги) окремих видів продукції в загальному обсязі;

c) виконання планів підприємства;

d) для узагальнюючої характеристики масових однорідних показників (середня заробітна плата робітника, середня чисельність працівників, середня ціна реалізації тощо).

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ТА ЗАВДАННЯ

1. Дайте загальну характеристику методу визначення абсолютних, відносних і середніх величин.
2. Напишіть основні робочі формули для розрахунку таких форм середніх величин: середня арифметична проста; середня арифметична зважена; середня геометрична; середня гармонійна; середня квадратична.
3. Поясніть суть методу аналізу вивчення динаміки явищ.
4. Самостійно оберіть вихідні дані певного підприємства та виконайте дослідження його діяльності методом вивчення динаміки явищ.
5. У рекомендованих підручниках з економічного аналізу або мережі Internet знайдіть приклади методу аналізу вивчення динаміки явищ та зробіть реферат.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Болюх М. А. Збірник задач з курсу «Економічний аналіз»: [навч. посібник] / М. А. Болюх, М. І. Горбатов. – К. : КНЕУ, 2002. – 232 с.
2. Казарезов А. Я. Теорія статистики: [навчальний посібник] / А. Я. Казарезов. – Миколаїв : Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2007. – 136 с.
3. Кармазін В. А. Економічний аналіз: [практикум] / В. А. Кармазін, О. М. Савицька. – К. : Знання, 2007. – 255 с.
4. Литвин В. М. Фінансовий аналіз: [навчальний посібник] / В. М. Литвин, М. В. Стельмах. – К. : Хай-Тек-Прес, 2008. – 336 с.
5. Теорія економічного аналізу: [навч. посіб.] / [С. К. Бабєць, М. І. Горлов, С. О. Жуков, В. П. Стасюк] – К. : ВД «Професіонал», 2007. – 384 с.
6. Чернова Т. В. Экономическая статистика: [учебное пособие] / Т. В. Чернова. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 1999. – 140 с.

3.2. Метод порівняння

Проведення економічного аналізу господарської діяльності підприємства починається з вивчення показників його діяльності за певний період. При цьому необхідно порівняти звітні показники з плановими або нормативними у динаміці років, фактичні показники на даному підприємстві з найкращими досягненнями підприємств аналогічної галузі («еталонними» підприємствами) міста, регіону, країни, зарубіжних країн тощо. Таким чином, найважливішим традиційним методом економічного аналізу є порівняння [1, с. 11], яке дозволяє вивчати всі аспекти діяльності підприємства та його структурних підрозділів.

Порівняння – аналітичний метод вивчення діяльності підприємства, у процесі якого здійснюється зіставлення економічних показників у просторі і часі з метою виявлення закономірностей та тенденцій розвитку. В економічному аналізі використовують такі види порівняння:

1. *горизонтальне* – порівняння кожного показника з попереднім;
2. *вертикальне* – виявлення структури звітних показників, питомої ваги кожного з них у результативному показнику;
3. *трендове* – порівняння показників за декілька років з метою виявлення головної тенденції динаміки показника;
4. *одномірне* – зіставлення певної кількості показників на одному підприємстві або декілька підприємств за єдиним показником;
5. *багатомірне* – порівняння декількох підприємств за результатами фінансово-господарської діяльності або проведення рейтингової оцінки підприємств.

При застосуванні методу порівняння потрібно дотримуватися таких правил: єдність об'ємних, вартісних, якісних, структурних факторів; однаковість проміжків часу, за який було нараховано показники, що вивчаються, технічних, природно-кліматичних та інших умов виробництва; єдність методики розрахунку показників та однорідність самих показників.

Забезпечення однорідності економічних показників та факторів, що впливають на їх динаміку є важливою умовою успішного виконання економічного аналізу. Наприклад, не можна порівнювати показники діяльності підприємства у 2010 та 2005 роках без урахування рівня цін, технічних умов виробництва, періоду часу, за який було нараховано показники, структурних зрушень та ін. Основними способами приведення показників до порівнюваного вигляду є нейтралізація впливу вартісного, об'ємного, якісного та структурного факторів шляхом приведення їх до єдиного базису, використання середніх і відносних величин, спеціальних коефіцієнтів.

Вивчення динаміки фінансового стану підприємства здійснюється за допомогою порівняльного аналітичного балансу, який отримують з бухгалтерського балансу шляхом доповнення його показниками структури, динаміки і структурної динаміки вкладень і джерел коштів підприємства за звітний період (табл. 3.21, 3.22). Складання порівняльного аналітичного балансу вимагає використання горизонтального та вертикального видів методу порівняння. Горизонтальне порівняння полягає у визначенні абсолютних і відносних відхилень статей пасиву та активу балансу. Вертикальне – потребує розрахунку питомої ваги окремих статей у загальному підсумку балансу.

У умовах ринкової економіки господарська діяльність підприємств і їх розвиток здійснюються за рахунок самофінансування. У випадку нестачі власних фінансових ресурсів підприємство звертається до позичкових коштів. У зв'язку з цим важливою аналітичної характеристики набуває фінансова стійкість підприємства, тобто його незалежність від зовнішніх позичкових джерел. При виконанні аналізу фінансової стійкості підприємства виконують порівняння їх показників з базисними, в якості яких можуть бути показники даного підприємства за декілька років, середні показники галузі, в якій працює підприємство, або показники найкращого підприємства.

Таблиця 3.21

Актив порівняльного аналітичного балансу

Актив	Код рядка	Абсолютні величини, тис. грн			Відносні величини, %				
		На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду	Відхилення	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду	Відхилення	У % до величини на початок року	У % до величини підсумку балансу
I. Необоротні активи									
Нематеріальні активи	010011012	802	895	93,00	0,13	0,14	0,01	11,60	0,27

Продовження табл. 3.21

Дебіторська заборгованість за розрахунками	Дебіторська заборгованість за товари, роботи, послуги	Не-завершене виробництво Готова продукція Товари Вексел одержані	Виробничі запаси	II. Оборотні активи	Усього за розділом I	Інші необоротні активи	Основні засоби
170180190200	160161162	120130140150	100		080	070	030031032
267	81331	158773	158506		170586,00	53102	116682
616	87196	170188	169672		180033,00	43569	135569
349,00	5865,00	11415,00	11166,00		9447,00	-9533,00	18887,00
0,04	13,65	26,65	26,61		28,63	8,91	19,59
0,10	13,85	27,03	26,95		28,59	6,92	21,53
0,05	0,20	0,38	0,34		-0,04	-1,99	1,94
130,71	7,21	7,19	7,04		5,54	-17,95	16,19
1,03	17,30	33,66	32,93		27,86	-28,11	55,70

Закінчення табл. 3.21

Поточні фінансові інвестиції									
Грошові кошти та їх еквіваленти	230 240								
Разом за розділом II	260	412018,00	438596,00	26578,00	69,16	69,66	0,50	6,45	78,38
III. Витрати майбутніх періодів	270	13141	10924	-2217,00	2,21	1,73	-0,47	-16,87	-6,54
Баланс	280	595745	629653	33908	100,00	100,00	0,00	5,69	100,00

Таблиця 3.22

Пасив порівняльного аналітичного балансу

Пасив	Код рядка	Абсолютні величини, тис. грн			Відносні величини, %				
		На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду	Відхилення	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду	Відхилення	У % до величини на початок року	У % до величини підсумку балансу
I. Власний капітал									
Статутний капітал	300	223229	223229	0,00	37,47	35,45	-2,02	0,00	0,00

Продовження табл. 3.22

III. Довгострокові зобов'язання	Разом за розділом II	Разом за розділом II	Забезпечення виплат персоналу Інші забезпечення Цільове фінансування	II. Забезпечення таких витрат і платежів	Разом за розділом I	Нерозподілений прибуток (непокритий збиток) Неоплачений капітал Вилучений капітал	Паіновий капітал Додатковий вкладений капітал Інший додатковий капітал Резервний капітал
	430	430	400 410 420		380	350 360 370	310320 330340
	5111	5111	5111		259779	0	36550
	5532	5532	5532		275354	2103	50022
	421,00	421,00	421,00		15575,00	2103,00	13472,00
	0,86	0,86	0,86		43,61	0,00	6,14
	0,88	0,88	0,88		43,73	0,33	7,94
	0,02	0,02	0,02		0,13	0,33	1,81
	8,24	8,24	8,24		6,00	0,00	36,86
	1,24	1,24	1,24		45,93	6,20	39,73

Продовження табл. 3.22

Кредиторська заборгованість за товари, роботи, послуги	Векселі видані	Поточна заборгованість за довгостроковими зобов'язаннями	Короткострокові кредити банків	IV. Поточні зобов'язання	Разом за розділом III	Довгострокові кредити банків Інші довгострокові фінансові зобов'язання Відстрочені податкові зобов'язання Інші довгострокові зобов'язання
530	520	510	500		480	450 460 470
34133		105684	158941		10406	10406
65622		82395	167555		9832	9832
31489,00		-23289,0	8614,00		-574,00	-574,00
5,73		17,74	26,68		1,75	1,75
10,42		13,09	26,61		1,56	1,56
4,69		-4,65	-0,07		-0,19	-0,19
92,25		-22,04	5,42		-5,52	-5,52
92,87		-68,68	25,40		-1,69	-1,69

Приклади розв'язання задач

Задача 1. За даними табл. 3.24 визначити абсолютні і відносні показники, зробити висновки.

Таблиця 3.24

Виконання плану виробництва продукції

Вид продукції	Обсяг виробництва, тис. грн		Абсолютне відхилення від плану	Виконання плану, %
	план	факт		
А	500	550	50	110
Б	670	600	-70	89,5
В	720	780	60	108,3
Разом	1890	1930	40	102,1

Висновки: абсолютне відхилення результативного показника діяльності підприємства становить 40 тис. грн, тобто обсяг реалізованої продукції збільшився на 40 тис. грн; відносне відхилення – 102,1 % (або перевиконання плану на 2,1 %). Проте потрібно звернути увагу на обсяг виробництва продукції Б, за якою недовиконання плану складає 10,5 %.

Задача 2. За даними табл. 3.25 перевірити обґрунтованість планових показників діяльності підприємства та розробити прогноз на 3 роки:

Таблиця 3.25

Виробництво продукції (у порівняних цінах)

Вид продукції	Обсяг виробництва, тис. грн				План на 2011 рік
	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.	
А	400	420	400	380	430
Б	300	310	290	300	320
і т. п.					
Разом	5000	5600	4900	5400	5500

Розраховуємо середньорічний темп зростання [5, с. 31]:

$$\bar{T} = n-1 \sqrt[n-1]{\frac{x_n}{x_1}} \times 100 \%, \quad (3.9)$$

де x_n – обсяг виробництва за останній рік; x_1 – обсяг виробництва за перший рік; n – кількість років.

$$\bar{T} = 3 \sqrt[3]{\frac{5400}{5000}} \times 100\% = 3 \sqrt[3]{1,08} \times 100\% = 1,08^{0,333} = 1,026 \times 100\% = 102,6 \%$$

Середньорічний темп зростання складає 2,6 %, при цьому планові показники поточного року знаходяться вище рівня останнього року та

фактично досягнутих результатів у середньому за чотири роки. Таким чином план на наступний рік є обгрунтованим.

Розраховуємо прогноз на 2011 рік:

Виробництво продукції А: $(380 \cdot 2,6) / 100 + 380 = 389,9$ тис. грн.

Виробництво продукції В: $(300 \cdot 2,6) / 100 + 300 = 307,8$ тис. грн.

Разом по підприємству: $(5400 \cdot 2,6) / 100 + 5400 = 5540,4$ тис. грн.

Аналогічно розраховуємо прогнозні показники 2012 та 2013 року та заповнюємо таблицю 3.26.

Таблиця 3.26

Виробництво продукції (у порівняннях цінах)

Вид продукції	Обсяг виробництва, тис. грн				у середньому за чотири роки	План	Прогноз		
	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.		2011 р.	2011 р.	2012 р.	2013 р.
А	400	420	400	380	400	430	389,9	400	410,4
Б	300	310	290	300	300	320	307,8	315,8	324
і т.п.									
Разом	5000	5600	4900	5400	5225	5500	5540,4	5684,5	5832,3

Задача 3. За даними табл. 3.27 проаналізувати суму виробничих витрат на підприємстві, якщо:

а) фактичний обсяг виробництва продукції не відповідає запланованому;

б) на суму виробничих витрат значно вплинув вартісний фактор (у тому числі інфляція):

Таблиця 3.27

Виробництво продукції на підприємстві

Вид продукції	План		Факт	
	кількість, одиниць	ціна, тис. грн	кількість, одиниць	ціна, тис. грн
А	1477	37	1433	38
В	9419	23	10 048	26
С	1806	50	2592	49

а) За умови невідповідності об'ємного фактору – планові вартісні показники потрібно перерахувати на фактичний обсяг виробництва продукції, а потім порівняти з фактичними даними [3, с. 61].

Алгоритм розрахунку:

1. Розраховуємо фактичну суму витрат на виробництво [2, с. 332-333]: $\sum (V\phi_i \cdot C\phi_i)$, де V – обсяг; C – собівартість; i – конкретний вид продукції.

2. Планову суму витрат корегуємо на фактичний обсяг виробництва по кожному виду продукції: $\sum(V\phi_i \cdot Cn\phi_i)$.

3. Від фактичної суми віднімаємо відкориговану планову суму витрат виробництва: $\sum(V\phi_i \cdot C\phi_i) - \sum(V\phi_i \cdot Cn\phi_i)$.

Розв'язання: Фактична сума витрат на виробництво складає – 442710 тис. грн. Розрахуємо фактичний обсяг виробництва за плановою ціною за кожним видом продукції і разом. Отримані дані запишемо у табл. 3.28.

Далі знайдемо різницю між фактичною вартістю товарної продукції і відкоригованою $442710 - 413725 = 28985$ тис. грн.

Висновок: Вартість товарної продукції збільшилась на 28985 тис. грн за умови впливу лише цін реалізації.

Таблиця 3.28

Виробництво продукції на підприємстві

Вид продукції	План		Факт		Вартість товарної продукції, тис. грн		
	кількість, одиниць	ціна, тис. грн	кількість, одиниць	ціна, тис. грн	план	факт	за фактичною кількістю і плановою ціною
А	1477	37	1433	38	54649	54454	53021
В	9419	23	10048	26	216637	261248	231104
С	1806	50	2592	49	90300	127008	129600
Разом					361586	442710	413725

б) Нейтралізація вартісного фактору (у тому числі інфляції).

Для нейтралізації вартісного фактору фактичний кількісний фактор перераховують на планові ціни. Розраховане значення порівнюють з плановим показником: $\sum(V\phi_i \cdot Ц_{пл_i}) - \sum(V_{пл_i} \cdot Ц_{пл_i})$,

де Ц – ціна реалізації:

Розв'язання: Планова вартість товарної продукції складає 361 586 тис. грн Розрахуємо фактичний обсяг виробництва за плановою ціною: 413725 тис. грн. Знайдемо різницю між відкоригованою вартістю товарної продукції і плановою величиною: $413725 - 361586 = 52139$ тис. грн.

Висновок: Вартість товарної продукції збільшилась на 52139 тис. грн. за умови впливу лише зростання обсягів продажу.

Задача 4. За даними табл. 3.29 порівняти обсяг виробництва молока у базисному та минулому році, якщо змінилась його якість (нейтралізувати якісний фактор).

Таблиця 3.29

Вихідні дані для нейтралізації якісного фактору

Показник	Минулий рік	Базисний рік
Фактична жирність молока, %	3,6	3,3
Базисна жирність молока, %	3,4	3,4
Обсяг виробництва за фактичною жирністю, ц (V_{ϕ})	32000	40000

Для нейтралізації якісного фактору фактичний обсяг продукції приводять до стандартної якості. Приведемо обсяг виробництва молока у минулому році до стандартної якості:

$$V_{0, умов} = V_{\phi} \cdot Ж_{\phi} / Ж_{\sigma} = 32000 \cdot 3,6 / 3,4 = 33882,35 \text{ ц.}$$

Приведемо обсяг виробництва молока у звітному році до стандартної якості:

$$V_{1, умов} = V_{\phi} \cdot Ж_{\phi} / Ж_{\sigma} = 40000 \cdot 3,3 / 3,4 = 38823,53 \text{ ц.}$$

Висновок: Відхилення від минулого року складає:

$$\Delta V = V_{1, умов} - V_{0, умов}$$

$$\Delta V = 38823,53 - 33882,35$$

$$\Delta V = 4941,18 \text{ ц, а не } 8000 \text{ ц } (40000 - 32000).$$

Задача 5. За даними табл. 3.30 проаналізувати прибуток підприємства, якщо змінилася структура виробництва продукції (нейтралізувати структурний фактор):

Вихідні дані для нейтралізації структурного фактору

Таблиця 3.30

Якість	План		Факт		Ціна реалізації
	од.	%	од.	%	
1	200	57,1	250	62,5	50
2	100	28,6	150	37,5	30
3	50	14,3	0	0	15

Для розрахунку використовують ціни реалізації одного періоду (планові або базисні). Алгоритм розрахунку (табл. 3.31):

1. Розраховують планову структуру виробництва (загальний обсяг виробництва – 100 %).

2. Фактичний обсяг виробництва перераховують на планову структуру.

3. Фактичний обсяг виробництва за плановою структурою порівнюють з плановим обсягом виробництва.

Таблиця 3.31

Нейтралізація структурного фактору

Якість	План		Факт		Фактичний обсяг за плановою структурою	Ціна реалізації	Прибуток від продажу		
	од.	%	од.	%			План	Факт	Фактично за плановою структурою
№1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8=2·7	№ 9=4·7	№ 10=6·7
1	200	57,1	250	62,5	228,4	50	10000	12500	11420
2	100	28,6	150	37,5	114,4	30	3000	4500	3432
3	50	14,3	0	0	57,2	15	750	0	858
Разом	350	100	400	100	400		13750	17000	15710

$57,1 \cdot 400 / 100 = 228,4$; $28,6 \cdot 400 / 100 = 114,4$; $14,3 \cdot 400 / 100 = 57,2$.

Висновок: Зростання прибутку без урахування структури за рахунок обсягу виробництва складає: $15710 - 13750 = 1960$ тис. грн. З урахуванням якості товару зростання прибутку складає $3250 - 1960 = 1290$ тис. грн.

Задача 6. За даними таблиці 3.32 нейтралізувати вплив фактора обсягу та структури випуску товарної продукції на її собівартість:

Таблиця 3.32

Вплив факторів на обсяг виробленої продукції

Вид продукції	Планова собівартість товарної продукції, грн.			Фактична собівартість товарної продукції, грн.			Планова собівартість товарної продукції в перерахунку на фактичний обсяг та структуру, грн
	Обсяг вироблення продукції	Собівартість одиниці продукції	Собівартість товарної продукції	Обсяг випуску продукції	Собівартість одиниці продукції	Собівартість товарної продукції	
А	111	11	1221	115	10	1150	$11 \cdot 115 = 1265$
Б	1651	13	21463	1135	16	18160	$13 \cdot 1135 = 14755$
В	551	15	8265	80	22	1760	$15 \cdot 80 = 1200$
Усього	2313		30949	1330		21070	17220

Задача 7. За даними таблиці 3.33 оцінити підприємства за результатами господарювання:

Таблиця 3.33

Вихідні дані для рейтингової оцінки підприємств

№ підприємства	Запас безбитковості, %	Коефіцієнт		Рентабельність %		Коефіцієнт фінансової незалежності	Частка власного капіталу у сумі поточних активів
		ліквідності	оборотності	продажу	капіталу		
1	29	1,7	3,1	24	21	0,74	15
2	24	1,9	2,6	29	25	0,61	25
3	51	1,4	2,7	34	24	0,54	24
4	39	1,6	2,1	32	37	0,67	29
5	21	1,3	2,6	23	15	0,57	0
6	29	1,5	3,4	19	20	0,71	34

Використовуємо методику багатомірного порівняльного аналізу [9, с. 51-55]: 1. У таблиці у кожному стовпці обирається максимальний елемент, який приймається за одиницю. Далі всі елементи у цьому стовпці (a_{ij}) треба поділити на максимальний елемент еталонного

підприємства ($\max a_{ij}$). У результаті отримуємо матрицю стандартизованих коефіцієнтів (x_{ij}) (табл. 3.34):

$$x_{ij} = \frac{a_{ij}}{\max a_{ij}}. \quad (3.10)$$

Таблиця 3.34

Порівняльний аналіз підприємств

№ п-ва	Показники						
	1	2	3	4	5	6	7
1	0,57	0,89	0,91	0,71	0,57	1,00	0,44
2	0,47	1,00	0,76	0,85	0,68	0,82	0,74
3	1,00	0,74	0,79	1,00	0,65	0,73	0,71
4	0,76	0,84	0,62	0,94	1,00	0,91	0,85
5	0,41	0,68	0,76	0,68	0,41	0,77	0,00
6	0,57	0,79	1,00	0,56	0,54	0,96	1,00

2. Усі елементи матриці координат підносяться до квадрату. Якщо задача вирішується з урахуванням показників різної ваги, тоді отримані квадрати помножуються на величину відповідних вагових коефіцієнтів (K), встановлених експертним шляхом, після чого результати додаються за рядками і з отриманої суми витягується квадратний корінь:

$$R_i = \sqrt{K_1 x_{1j}^2 + K_2 x_{2j}^2 + \dots + K_n x_{nj}^2} \quad (3.11)$$

3. Отримані рейтингові оцінки (R_i) розміщуються згідно з ранжуванням і виявляється місто кожного підприємства за результатами господарювання. Перше місце займає підприємство, яке відповідає найбільша сума, друге – підприємство, що має наступний результат і т. п. (табл. 3.35).

Таблиця 3.35

Рейтингова оцінка підприємств

№ п-ва	Показники							R_i	№ R_i
	1	2	3	4	5	6	7		
1	0,32	0,80	0,83	0,50	0,32	1,00	0,19	1,99	5
2	0,22	1,00	0,58	0,73	0,46	0,68	0,54	2,05	4
3	1,00	0,54	0,63	1,00	0,42	0,53	0,50	2,15	2
4	0,58	0,71	0,38	0,89	1,00	0,82	0,73	2,26	1
5	0,17	0,47	0,58	0,46	0,16	0,59	0,00	1,56	6
6	0,32	0,62	1,00	0,31	0,29	0,92	1,00	2,11	3

Задача 8. Оцінити підприємства за результатами господарювання таксонометричним способом (за даними табл. 3.36):

Таблиця 3.36

Результати господарювання підприємств

Показники	Підприємства			
	А	В	С	Д
Рентабельність продажу (%)	29	32	34	30
Оборотність запасів (днів)	10	8	9	11
Дохід (тис. грн)	120	180	190	130

Розв'язання: Для чисел x_j ($j = 1, \dots, m$, де m – загальна кількість підприємств) i -того рядка таблиці вихідних даних ($i = 1, \dots, n$, де n – загальна кількість показників) знаходимо середнє значення, дисперсію та стандартне відхилення [6, с. 258]:

$$\bar{x}_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n} \quad (3.12)$$

$$\bar{x}_1 = \frac{(29 + 32 + 34 + 30)}{4} = 31,25; \quad \bar{x}_2 = 9,5; \quad \bar{x}_3 = 155$$

$$D_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_j^2}{n} - (\bar{x}_i)^2 \quad (3.13)$$

$$D_1 = \frac{(29^2 + 32^2 + 34^2 + 30^2)}{4} - 31,25^2 = 3,6875; \quad D_2 = 1,25;$$

$$D_3 = 925$$

$$\sigma_i = \sqrt{D_i} \quad (3.14)$$

$$\sigma_1 = \sqrt{3,6875} = 1,92; \quad \sigma_2 = 1,12; \quad \sigma_3 = 30,41.$$

З кожного числа таблиці вихідних даних відраховуємо середнє відповідного рядка, отриману різницю ділимо на стандартне відхилення відповідного рядка та округлюємо результати до двох знаків після коми:

$$\frac{(29 - 31,25)}{1,92} = -1,17; \quad \frac{(10 - 9,5)}{1,12} = 0,45; \quad \frac{(120 - 155)}{30,41} = -1,15 \text{ і т. ін.}$$

Отримуємо наступну матрицю:

$$\begin{vmatrix} -1,17 & 0,39 & 1,43 & -0,65 \\ 0,45 & -1,34 & -0,45 & 1,34 \\ -1,15 & 0,82 & 1,15 & -0,82 \end{vmatrix}.$$

У кожному рядку отриманої матриці знаходимо найкращі значення. Для першого та третього рядків це найбільші значення 1,43 та 1,15 (оскільки перший та третій рядки матриці отримано за значеннями рентабельності продажу та доходу), а для другого рядка – це найменше значення – 1,34 (оскільки другий рядок матриці отримано за значеннями оборотності запасів). Тоді еталонне підприємство $Z = (1,43; -1,34; 1,15)$.

Для j -того стовпця матриці ($j = 1, \dots, m$, де m – загальна кількість підприємств) знаходимо загальну суму квадратів відхилень чисел j -того стовпця від відповідних значень еталонного підприємства.

Для першого стовпця:

$$R_1 = (-1,17 - 1,43)^2 + (0,45 - (-1,34))^2 + (-1,15 - 1,15)^2 = 15,25.$$

$$\text{Для другого: } R_2 = (0,39 - 1,43)^2 + (-1,34 - (-1,34))^2 + (0,82 - 1,15)^2 = 1,19.$$

Аналогічно знаходимо $R_3 = 0,79$ та $R_4 = 15,39$.

Висновок: Найменше значення – це $R_3 = 0,79$. Тому за трьома розглянутими показниками найкращий результат у підприємства С.

Задача 9. Виконати порівняльний аналіз балансу підприємства (за даними табл. 3.37):

Таблиця 3.37

Порівняльний аналітичний баланс

Стаття активу/пасиву	Абсолютні величини		Питома вага, %		Відхилення			
	На початок періоду	На кінець періоду						
Актив								
Мобільні засоби	1008	1155						
Імобілізовані засоби	1064	1094						
Баланс	2072	2249						
Пасив								
Власний капітал	1575,0	1729,0						
Довгострокові зобов'язання	210,0	210,0						
Поточні зобов'язання	287,0	310,0						
Баланс	2072,0	2249,0						

Розв'язання:

Таблиця 3.38

Порівняльний аналітичний баланс

Стаття активу/пасиву	Абсолютні величини		Питома вага, %		Відхилення			
	на початок періоду	на кінець періоду	на початок періоду (рядок 2 · 100: підсумок рядка 2)	на кінець періоду (рядок 3: підсумок рядка 3)	абсолютне (рядок 3 – рядок 2)	відносне (рядок 5 – рядок 4)	у % до величин на початок періоду (рядок 6: рядок 2)·100	у % до відхилення підсумку балансу (рядок 6: підсумок рядка 6)·100
Актив								
Мобільні засоби	1008	1155	48,6	51,4	147	2,7	14,6	83,1
Імобілізовані засоби	1064	1094	51,4	48,6	30	-2,7	2,8	16,9
Баланс	2072	2249	100	100	177	0	8,5	100
Пасив								
Власний капітал	1575,0	1729,0	76,0	76,9	154,0	0,9	9,8	87,0
Довгострокові зобов'язання	210,0	210,0	10,1	9,3	0,0	-0,8	0,0	0,0
Поточні зобов'язання	287,0	310,0	13,9	13,8	23,0	-0,1	8,0	13,0
Баланс	2072,0	2249,0	100	100	177	0	8,5	100

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. За даними табл. 3.39 визначити абсолютні і відносні показники, зробити висновки.

Таблиця 3.39

Виконання плану виробництва продукції

Вид продукції	Обсяг виробництва, тис. грн		Абсолютне відхилення від плану	Виконання плану, %
	план	факт		
А	310	337		
Б	350	400		
В	510	500		
і т. п.				
Разом	5000	5200		

Задача 2. Розрахувати та нейтралізувати вплив вартісного фактору на обсяг виробництва продукції (за даними табл. 3.40):

Таблиця 3.40

Вплив вартісного фактору на обсяг виробництва продукції

Вид продукції	План			Факт			Фактичний обсяг за плановими цінами		
	кількість, шт.	ціна од., грн	сума, грн	кількість, шт.	ціна од. грн	сума, грн	кількість, шт.	ціна од. грн	Сума, грн
А	9000	30,1		1000	31,0				
Б	600	40,0		700	40,2				
В	1900	21,0		2000	20,3				

Задача 3. За даними табл. 3.41 перевірити обґрунтованість планових показників:

Таблиця 3.41

Виробництво продукції (у порівняних цінах)

Вид продукції	Минулі роки				У середньому за чотири роки	План на наступний рік
	1-й	2-й	3-й	4-й		
А	300	280	300	340		300
Б	205	200	220	225		250
і т. п						
Разом	5000	4800	5300	6000		6200

Задача 4. Розрахувати та нейтралізувати вплив якісного фактору на обсяг виробництва продукції і собівартість (за даними табл. 3.42):

Таблиця 3.42

Вплив якості молока на обсяг його виробництва і собівартість

Показник	Базисний рік	Звітний рік	Звітний рік до базисного, %
Витрати на виробництво молока, тис. грн	16	20	
Жирність молока, %	3,6	3,2	
Базисна жирність, %	3,4	3,3	
Обсяги виробництва молока:			
– за фактичною жирністю, ц	30000	35000	
– за базисною жирністю, ц			
Собівартість 1 ц молока, тис. грн			
– за фактичною жирністю	650	700	
– за базисною жирністю			

Задача 5. Розрахувати та нейтралізувати вплив структурного чинника на обсяг виробництва продукції (за даними табл. 3.43):

Таблиця 3.43

Обсяг і структура виробництва продукції

Вид продукції	Шуби		Разом
	Показник	натуральні	
Ціна, тис. грн		15000	4000
Обсяг виробництва, шт.:			
– за планом		200	600
– фактично		500	500
Структура виробництва, %:			
– за планом			
– фактично			
Фактичний обсяг за плановою структурою, шт.			
Плановий обсяг продукції за плановими цінами і плановою структурою, тис. грн			
Фактичний обсяг за плановими цінами та структурою:			
– плановою, тис. грн			
– фактичною, тис. грн			

Задача 6. За даними табл. 3.44 визначити абсолютні і відносні показники, зробити висновки.

Таблиця 3.44

Використання сировини і матеріалів

Вид ресурсів	Використання ресурсів, т		Відхилення від нормативу (+,-)	
	за нормою на фактичний обсяг продукції	фактично	абсолютне, т	відносне, %
нафтопродукти	700	720		
сировина	1300	1251		
матеріали	5000	4900		
паливо	2600	2840		

Задача 7. Розрахувати та нейтралізувати об'ємний фактор на суму витрат підприємства (за даними табл. 3.45):

Таблиця 3.45

Нейтралізація впливу об'ємного фактору на суму витрат підприємства

Вид продукції	Собівартість одиниці продукції, тис. грн		Фактичний обсяг виробництва продукції, шт.	Сума витрат на фактичний обсяг виробництва, тис. грн	
	план	факт		за плановою собівартістю	за фактичною собівартістю
А	20	18	1200		
В	21	22	600		
і т.п.					
Разом	100,0	120,0	2400		

Задача 8. Оцінити підприємства за результатами господарювання (за даними табл. 3.46):

Таблиця 3.46

Результати господарювання підприємств

Показники	Підприємства			
	А	В	С	Д
Рентабельність продажу (%)	28	31	32	29
Оборотність запасів (днів)	9	7	8	10
Дохід (тис. грн)	150	170	160	140

Задача 9. Оцінити підприємства за результатами господарювання (за даними табл. 3.47):

Таблиця 3.47

Результати господарювання підприємств

Показники	Підприємства					
	1	2	3	4	5	6
Рентабельність продажу (%)	28	33	37	35	31	34
Оборотність запасів (днів)	10,4	8,3	8,8	7,4	6,1	6,8
Дохід (тис. грн)	123	186	189	204	154	134

Задача 10. Проаналізувати показники платоспроможності підприємства (за даними табл. 3.48):

Таблиця 3.48

Показники платоспроможності підприємства

Показник	Базис	Звіт	Відхилення	
			абсолютне	відносне
Коефіцієнт покриття	3,51	3,84		
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,61	0,88		
Проміжний коефіцієнт покриття	1,50	1,64		

Примітка. Проміжний коефіцієнт покриття (ліквідності) визначають за балансом як частку від ділення суми грошових коштів і дебіторської заборгованості (суми рядків 150-250) до короткострокових зобов'язань (рядок 620 – усього за розділом IV пасиву).

Задача 11. Виконати рейтингову оцінку підприємств за методикою багатомірного порівняльного аналізу (табл. 3.49):

Таблиця 3.49

Вихідні дані для рейтингової оцінки підприємств

№ підприємства	Запас беззбитковості, %	Коефіцієнт		Рентабельність %		Коефіцієнт фінансової незалежності	Частка власного капіталу у сумі поточних активів
		ліквідності	оборотності	продаж	капіталу		
1	30	1,8	3,2	25	22	0,75	16
2	25	2	2,5	30	26	0,62	26

Закінчення табл. 3.49

3	52	1,5	2,8	35	25	0,55	25
4	40	1,7	2,2	33	38	0,68	30
5	22	1,4	2,7	24	16	0,58	0
6	30	1,6	3,5	20	21	0,72	35

Задача 12. Виконати рейтингову оцінку підприємств за методикою багатомірного порівняльного аналізу (табл. 3.50):

Таблиця 3.50

Вихідні дані для рейтингової оцінки підприємств

№ підприємства	Запас беззбитковості, %	Коефіцієнт		Рентабельність %		Коефіцієнт фінансової незалежності	Частка власного капіталу у сумі поточних активів
		ліквідності	оборотності	продаж	капіталу		
1	31	1,9	3,1	26	25	0,77	17
2	24	2,1	2,6	29	26	0,67	26
3	51	1,6	2,9	34	24	0,57	28
4	42	1,7	2,2	32	36	0,69	31
5	21	1,2	2,8	25	17	0,59	30
6	31	1,5	3,4	21	25	0,71	0

Задача 13. Скласти порівняльний аналітичний баланс підприємства (за даними табл. 3.51):

Таблиця 3.51

Порівняльний аналітичний баланс підприємства

Статті активу/пасиву	Абсолютні величини, тис. грн		Питома вага, %		Відхилення			
	на початок періоду	на кінець періоду	на початок періоду	на кінець періоду	Абсолютне	Відносне	у % до величин на початок періоду	у % до відхилення підсумку балансу
Актив								
I Необоротні активи	810,0	801,9						

IV Поточні зобов'язання	III Довгострокові зобов'язання	II Забезпечення виगत і платежів	I. Власний капітал	Пасив	Баланс	Виробничі запаси Товари Дебіторська заборгованість грошові кошти	II Оборотні активи
	-	18,6	900,0			18,9 82,2 11,3 8,8	121,2
	-	16,4	900,0			13,7 92,7 16,5 0,8	123,7

Закінчення табл. 3.51

Кредиторська заборгованість Поточні зобов'язання за розрахунками Інші поточні зобов'язання	7,7 4,7 0,2	- 4,3 4,9						
Баланс								

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 5

1. У чому полягає сутність методу порівняння:

- зрівняння показників діяльності підприємства у просторі і часі, у процесі якого аналізуються певні економічні явища, виявляються закономірності та тенденції їх розвитку;
- вивчення показників діяльності підприємства та його структурних підрозділів за певний період;
- сукупність прийомів і методів поєднання окремих показників діяльності підприємства в одне ціле;
- систематичне, цілеспрямоване вивчення окремих предметів або явищ на підприємстві.

2. Багатомірний порівняльний аналіз – це:

- порівняння декількох підприємств за результатами фінансово-господарської діяльності;
- порівняння показників діяльності підприємства за декілька років;
- порівняння різних економічних показників за даними одного підприємства;
- проведення рейтингової оцінки підприємств.

3. Які з перерахованих варіантів належать до методу порівняння?

- порівняння показників діяльності вітчизняних та зарубіжних підприємств;
- порівняння фактичних показників діяльності на даному підприємстві з показниками підприємств інших галузей національного господарства;
- порівняння звітних даних із плановими або нормативними;
- порівняння фактичних показників діяльності на даному підприємстві з показниками найкращих («еталонних») підприємств цієї галузі.

4. В економічному аналізі використовують такі види порівняння:

- a) горизонтальне та вертикальне;
- b) трендові;
- c) багатомірне та одномірне;
- d) всі відповіді вірні.

5. Основними способами приведення показників до порівнюваного вигляду є:

- a) побудова мультиплікативної моделі;
- b) нейтралізація впливу вартісного, об'ємного, якісного та структурного факторів;
- c) використання спеціальних коефіцієнтів;
- d) моделювання факторних систем.

6. Складання порівняльного аналітичного балансу на підприємстві вимагає використання таких методів порівняння:

- a) горизонтального;
- b) вертикального;
- c) багатомірного;
- d) трендового.

7. Середньорічний темп зростання обсягів виробництва розраховують за допомогою:

- a) середньої арифметичної;
- b) середньої геометричної;
- c) середньої гармонійної;
- d) правильна відповідь відсутня.

8. Метод порівняння застосовують:

- a) при аналізі балансу підприємства;
- b) при аналізі використання фонду робочого часу;
- c) під час аналізу функціонально залежних показників діяльності підприємства;
- d) при аналізі показників фінансової стійкості підприємства;
- e) всі відповіді вірні.

9. Таксонометричний спосіб використовують для:

- a) рейтингової оцінки підприємств за результатами господарювання;
- b) нейтралізації впливу структурного фактору на обсяг виробництва продукції на підприємстві;
- c) аналізу прибутку та рентабельності підприємства;
- d) аналізу якості продукції.

10. При застосуванні методу порівняння потрібно дотримуватися таких правил:

- a) єдність об'ємних, вартісних, якісних, структурних факторів;

- b) однаковість проміжків часу, за який були нараховано показники;
- c) єдність технічних, природно-кліматичних та інших умов виробництва;
- d) єдність методики розрахунку показників та однорідність самих показників;
- e) всі відповіді вірні.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Розкрийте сутність методу порівняння та наведіть приклади його практичного застосування.
2. Які існують види порівняльного аналізу?
3. Розкрийте сутність методики багатомірного порівняльного аналізу.
4. Які існують види багатомірного порівняльного аналізу?
5. У чому полягає однорідність показників та необхідність її забезпечення при аналізі господарської діяльності підприємства?
6. Покажіть алгоритм розрахунку (нейтралізації) впливу об'ємного фактору на обсяг випуску продукції на підприємстві.
7. Як нейтралізувати якісний фактор впливу на обсяг випуску продукції на підприємстві?
8. Напишіть алгоритм розрахунку прибутку підприємства, якщо змінилася структура виробництва продукції.
9. Що являє собою методика багатомірного порівняльного аналізу?
10. Яким шляхом отримують порівняльний аналітичний баланс?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Болюх М. А. Збірник задач з курсу «Економічний аналіз»: [навч. посібник] / М. А. Болюх, М. І. Горбатов. – К. : КНЕУ, 2002. – 232 с.
2. Економіка підприємства : [підручник] / [Й. М. Петрович, А. Ф. Кіт, В. В. Кулішов та ін.]; за загальною редакцією Й. М. Петровича. – Львів : «Магнолія плюс. – 2004. – 680 с.
3. Економічний аналіз : [навч. посібник] / [М. А. Болюх, В. З. Бурчевський, М. І. Горбатов та ін.]; за ред. акад. НАНУ, проф. М. Г. Чумаченка. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. – К. : КНЕУ, 2003. – 556 с.
4. Івахненко В. М. Курс економічного аналізу : [навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц.] / В. М. Івахненко. – К. : КНЕУ, 2000. – 263 с.
5. Кармазін В. А. Економічний аналіз : [практикум] / В. А. Кармазін, О. М. Савицька. – К. : Знання, 2007. – 255 с.
6. Крамаренко Г. О. Фінансовий аналіз : [підручник] / Г. О. Крамаренко, О. Є. Чорна. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 392 с.

7. Прокопенко І. Ф. Методика і методологія економічного аналізу : [навч. пос.] / І. Ф. Прокопенко, В. І. Ганін. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 430 с.
8. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : [учебное пособие] / Г. В. Савицкая. – Минск : Новое знание, 1999. – 498 с.

3.3. Балансовий метод

Балансовий метод – дослідження показників господарської діяльності підприємства, взаємозв'язок між якими може бути відображено у формі балансу. Термін «баланс» має походження від французького «balance» – «терези» і означає рівність двох підсумків. Балансовий метод вперше було застосовано в бухгалтерському обліку для організації звітності у формі двосторонньої таблиці, частини якої отримали назву активу та пасиву. Сутність цього методу полягає у тому, що сума активів, які відображають господарські засоби, завжди має дорівнювати сумі пасивів – джерел їх формування.

При аналізі господарської діяльності підприємства балансовий метод використовують у випадках, коли потрібно узгодження великої кількості показників його діяльності за принципом рівності зв'язку. Досягнення такої рівності є свідченням урахування ефективного розміщення, використання і формування джерел ресурсів підприємства.

Наприклад, при визначенні ступеня забезпеченості підприємства трудовими, фінансовими, матеріальними ресурсами, сировиною, паливом, основними засобами виробництва складають баланс між потребою в них та їх фактичною наявністю. Проведення аналізу платоспроможності підприємства вимагає складання платіжного балансу, який відображає співвідношення сукупності грошових надходжень та платіжних зобов'язань та показує наявність тимчасово вільних коштів або додаткову потребу в них.

Широко застосовується балансовий метод на агропромислових підприємствах для розроблення кормового балансу – обґрунтуванні обсягу кормів для худоби. В ньому визначають потребу в кормах, джерела їх надходження та покриття нестачі, наявність надлишку (нестачі) та спосіб реалізації надлишку (передача до страхового фонду, продаж та ін.). На основі даних балансу корегують структуру посівних площ кормових культур та розробляють систему заходів стосовно підвищення ефективності кормо-забезпечення (табл. 3.52).

Таблиця 3.52

Кормовий баланс сільськогосподарського підприємства, ц

Корми	Потреба на рік	Надійде за рахунок					Надлишок (+), нестача (-)
		посівів кормових культур	природних угідь	побічної продукції і відходів переробки	купівлі та ін.	Разом	
Концентрати і т. п.	20000	15000	–	2800	2300	20100	+100

Як метод обліку і аналізу динаміки земельного фонду на агропромислових підприємствах складають баланс земельних угідь, який дозволяє ефективно визначити їх цільове використання та його зміну, розробляти систему меліоративних, агротехнічних та інших заходів.

У якості допоміжного методу балансовий метод використовують для перевірки правильності аналізу (розрахунків) впливу факторів на величину результативного показника, зв'язок між якими має форму функціональної залежності. Алгебраїчна сума величини впливу окремих факторів має відповідати величині загального приросту результативного показника [4, с. 5]:

$$\Delta F_{\text{заг}} = \sum \Delta F x_i . \quad (3.15)$$

Наприклад, обсяг випуску продукції (F) залежить від чисельності робітників (x) та середньорічного виробітку продукції одним робітником (y):

$$F = x \cdot y.$$

Розраховано, що вплив на результативний показник зміни фактору x складає 80 млн грн, а вплив фактору y – 120 млн грн. Потрібно перевірити балансовим методом коректність цих розрахунків за даними таблиці 3.53:

Таблиця 3.53

Обсяг випуску продукції на підприємстві

Показник	Базис	Звіт	Відхилення	Умовне позначення	
				Базис	Звіт
Обсяг випуску продукції, млн грн	400	600	200	F_0	F_1
чисельність робітників, осіб	100	120	20	x_0	x_1
середньорічний виробіток продукції одним робітником, млн грн	4	5	1	y_0	y_1

Зміна обсяг випуску продукції дорівнює:

$$F_1 - F_0 = 600 - 400 = 200 \text{ млн грн.}$$

Складемо баланс впливу факторів:

$$\Delta F_x + \Delta F_y = 80 + 120 = 200 \text{ млн грн.}$$

Таким чином, розрахунки впливу факторів на величину результативного показника виконані вірно, оскільки

$$F_1 - F_0 = \Delta F_x + \Delta F_y.$$

Як різновид балансового методу використовують сальдовий метод у випадках, коли розраховано вплив усіх факторів, крім одного, а обраний метод виявився надто трудомістким (наприклад, інтегральний метод):

$$\Delta F_z = \Delta F_{заг} - \Delta F_x - \Delta F_y.$$

Балансовий метод використовують для побудови адитивних функціональних факторних моделей, наприклад, при складанні товарно-сировинного балансу [2, с. 81-82]:

$$N_{поч} + N_{над} = N_{реаліз} + N_{кін}, \quad (3.16)$$

де $N_{поч}$ – залишок продукції на початок періоду;

$N_{над}$ – надходження готової продукції з виробництва;

$N_{реаліз}$ – обсяг реалізованої продукції;

$N_{кін}$ – залишок продукції на кінець періоду.

З формули випливає, що обсяг реалізованої продукції ($N_{реаліз}$) визначатиметься за формулою [2, с. 82]:

$$N_{реаліз} = N_{поч} + N_{над} - N_{кін}. \quad (3.17)$$

Приклади розв'язання задач

Задача 1. Балансовим методом визначити обсяг проданого товару (c), якщо обсяг виробництва (b) складає 4000 одиниць, залишки на початок звітного періоду 450 одиниць (a), залишки на кінець року 500 одиниць (d).

Виходячи з того, що сума залишку на початок звітного періоду та обсягу виробництва товару має дорівнювати сумі обсягу проданого товару та залишків на кінець року, розраховуємо обсяг проданого товару:

$$a + b = c + d \rightarrow c = a + b - d = 450 + 4000 - 500 = 3950 \text{ одиниць.}$$

Перевіряємо:

$$450 + 4000 = 3950 + 500.$$

Задача 2. Визначити вплив складових товарного балансу на обсяг реалізованої продукції (за даними табл. 3.54).

Таблиця 3.54

**Вплив складових товарно-сировинного балансу
на обсяг реалізованої продукції**

Показник	Базисний період	Звітний період	Абсолютне відхилення	Вплив фактора
Залишок готової продукції на складі на початок періоду, т.	92462,41	94647,01	2184,60	+ 2184,60
Надходження готової продукції на склад, т.	108870,51	124779,09	15908,58	+ 15908,58
Залишок готової продукції на кінець періоду, т.	93965,56	101799,16	7833,60	- 7833,60
Реалізовано продукції, т.	107367,36	117626,94	10259,58	+10259,58

$$N_{\text{реаліз}} = N_{\text{поч}} + N_{\text{над}} - N_{\text{кін}}.$$

Визначимо обсяг реалізованої продукції у базисному ($N_{0\text{реаліз}}$) та звітному ($N_{1\text{реаліз}}$) періоді:

$$N_{0\text{реаліз}} = 92462,41 + 108870,51 - 93965,56 = 107367,36 \text{ т.}$$

$$N_{1\text{реаліз}} = 94647,01 + 124779,09 - 101799,16 = 117626,94 \text{ т.}$$

Таким чином, найбільш вагомим фактором впливу на обсяг реалізованої продукції є фактор збільшення надходження готової продукції на склад – 15908,58 т. Негативним фактором та другим за силою впливу є фактор збільшення залишку готової продукції на кінець періоду на 7833,60 т.:

$$2184,70 + 15908,58 - 7833,60 = 10259,58 \text{ т.}$$

І нарешті третім фактором впливу є фактор наявності залишку готової продукції на складі на початок періоду у кількості 2184,60 т.

Задача 3. Провести аналіз активу балансу підприємства (за даними табл. 3.55):

Таблиця 3.55

Склад і структура активу бухгалтерського балансу підприємства

Стаття активу	На початок року		На кінець року		Відхилення		
	тис. грн	%	тис. грн	%	тис. грн	%	% до зміни загальної величини активів балансу
1. Необоротні активи, разом	14560	36,2550	16000	37,9597	1440	3,5857	72,3618

Закінчення табл. 3.55

Нематеріальні активи	4000	9,9602	3500	8,3037	-500	-1,2450	-25,1256
Основні засоби	10300	25,6474	12450	29,5374	2150	5,3536	108,0402
Інші необоротні активи	260	0,6474	50	0,1186	-210	-0,5229	-10,5528
2. Оборотні активи, разом	19600	48,8048	19150	45,4330	-450	-1,1205	-22,6131
Виробничі запаси	6800	16,9323	7750	18,3867	950	2,3655	47,7387
Дебіторська заборгованість за товари, роботи, послуги	1200	2,9880	800	1,8980	-400	-0,9960	-20,1005
Дебіторська заборгованість за розрахунками: з бюджетом, за виданими авансами, з нарахованих доходів, із внутрішніх розрахунків	7500	18,6753	7000	16,6074	-500	-1,2450	-25,1256
Поточні фінансові інвестиції	500	1,2450	600	1,4235	100	0,2490	5,0251
Грошові кошти та їх еквіваленти	3600	8,9641	3000	7,1174	-600	-1,4940	-30,1508
3. Витрати майбутніх періодів	6000	14,9402	7000	16,6074	1000	2,4900	50,2513
Разом активів	40160	100	42150	100	1990	4,9552	100

При розрахунку питомої ваги статей активу балансу в загальному підсумку необхідно звернути увагу на те, щоб їх загальна сума відповідала умові 100 %. Для цього розрахунки краще виконувати у Microsoft Excel або слідкувати за коректністю округлень.

Особливої уваги при аналізі активу балансу підприємства потребує стан запасів, обсяг дебіторської заборгованості, грошових коштів та витрат майбутніх періодів.

Зростання запасів на 2,36 % (950 тис. грн) може бути розцінено як розширення виробничої діяльності, так і навпаки – зниження ділової активності та збільшення часу оборотності засобів виробництва. Найбільшу питому вагу у структурі активу бухгалтерського балансу підприємства мають основні засоби (29,54 % на кінець року). Збільшення їх кількості, як правило, є свідченням процесу розширеного відтворення – придбання підприємством більш продуктивних та економічних основних засобів. Найбільш позитивним моментом для підприємства є зменшення дебіторської заборгованості – за товари, роботи, послуги з 2,98 до 1,89 %, за розрахунками (з бюджетом, за виданими авансами, з нарахованих доходів, із внутрішніх розрахунків) з 18,67 до 16,61 %.

На поточні фінансові інвестиції припадає лише 1,42 %, а на грошові кошти та їх еквіваленти – 7,12 %. Цей факт, а також збільшення витрат майбутніх періодів до 16,61 % можна пояснити підготовчими до виробництва роботами, сплатою авансом платежів (орендних, страхових, за періодичні видання тощо).

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. За допомогою формули товарно-сировинного балансу провести баланс відхилень від плану порівняльних показників (табл. 3.56):

Таблиця 3.56

Порівняльні показники реалізації товарної продукції підприємством

Показник, тис. грн	План	Факт	Відхилення	Умовні позначення
Залишок продукції на початок періоду	13100	15000		$N_{\text{поч}}$
Находження готової продукції з виробництва	91000	95000		$N_{\text{над}}$
Залишок продукції на кінець періоду	11000	13200		$N_{\text{кін}}$
Обсяг реалізованої продукції				$N_{\text{реаліз}}$

Задача 2. Проаналізувати баланс використання сировини і матеріалів підприємством за рік, зробити відповідні висновки (табл. 3.57):

Таблиця 3.57

Баланс використання сировини та матеріалів підприємством за рік

Показник, тис. грн	Наявність на початок року	Находження протягом року	Разом	Використання	Залишок на кінець року
Сировина	121	1203		1202	
Основні матеріали	204	1805		1808	
Допоміжні матеріали	303	801		1000	
Паливо	0	202		202	
Електроенергія	0	810		810	
Напівфабрикати	404	4605		4809	
Разом					

Задача 3. Провести вертикальний аналіз балансу підприємства (табл. 3.58):

Таблиця 3.58

Показники для аналізу балансу підприємства

Показник	На початок року		На кінець року		Відхилення		
	тис. грн	%	тис. грн	%	тис. грн	%	% до зміни загальної величини підсумку балансу
Актив							
Необоротні активи, разом	8378		8981				
Оборотні активи, разом							
Виробничі запаси	31335		41767				
Дебіторська заборгованість	11374		15478				
Поточні фінансові інвестиції	284		636				
Грошові кошти та їх еквіваленти							
Баланс							
Пасив							
Власний капітал	20649		30894				
Довгострокові зобов'язання	0		1500				
Короткострокові кредити банків	3405		3570				
Кредиторська заборгованість за товари, роботи, послуги	27317		30898				
Баланс							

Задача 4. Проаналізувати структуру оборотних активів підприємства (табл. 3.59):

Таблиця 3.59

Аналіз оборотних активів підприємства

Показник	На початок року		На кінець року		Відхилення		
	тис. грн	%	тис. грн	%	тис. грн	%	% до зміни загальної величини оборотних активів
Запаси	700		850				
Дебіторська заборгованість	40000		58400				
Поточні фінансові інвестиції	19000		30000				

Закінчення табл. 3.59

Грошові кошти	1000		5089				
Інші оборотні засоби	600		11580				
Разом оборотних активів							

Задача 5. Провести аналіз активу балансу підприємства (табл. 3.60):

Таблиця 3.60

Склад і структура активу бухгалтерського балансу підприємства

Стаття активу	На початок року		На кінець року		Відхилення		
	тис. грн	%	тис. грн	%	тис. грн	%	% до зміни загальної величини активів балансу
1. Необоротні активи, разом	17500		18250				
Нематеріальні активи	5000		4600				
Основні засоби	12200		13550				
Інші необоротні активи	300		100				
2. Оборотні активи, разом	23700		39800				
Виробничі запаси	7000		8640				
Дебіторська заборгованість за товари, роботи, послуги	1300		1900				
Дебіторська заборгованість за розрахунками: з бюджетом, за виданими авансами, з нарахованих доходів, із внутрішніх розрахунків	9100		8400				
Поточні фінансові інвестиції	1500		16660				
Грошові кошти та їх еквіваленти	4800		4200				
3. Витрати майбутніх періодів	7000		6000				
Разом активів							

Задача 6. Балансовим методом визначити обсяг проданого товару (с), якщо обсяг виробництва (b) складає 5000 одиниць, залишки на початок звітнього періоду 1320 одиниць (a), залишки на кінець року 1200 одиниць (d).

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 6

1. *Балансовий метод використовують у таких випадках:*

- a) у бухгалтерському обліку для організації звітності;
- b) коли потрібно узгодження великої кількості показників діяльності підприємства за принципом рівності зв'язку;
- c) для дослідження показників господарської діяльності підприємства, взаємозв'язок між якими може бути відображений у формі балансу;
- d) всі відповіді вірні.

2. *Термін «баланс» у економічному аналізі означає:*

- a) рівноважний стан предмета або об'єкта;
- b) рівність двох підсумків;
- c) форма організації бухгалтерської звітності;
- d) двостороння таблиця, частини якої мають назву активу та пасиву;
- e) всі відповіді вірні.

3. *Сутність балансового методу полягає у тому, що:*

- a) забезпечення умови рівності двох підсумків є підтвердженням урахування у результаті проведеного аналізу впливу всіх факторів на результативний показник;
- b) сума активів, які відображають господарські засоби, завжди має дорівнювати сумі пасивів – джерел їх формування;
- c) він дозволяє отримати наочне уявлення о тенденціях зміни показників і їх взаємозв'язку шляхом побудови графічних моделей;
- d) він забезпечує можливість зміни впливу факторів на результативний показник, який являє собою їх алгебраїчну суму.

4. *Балансовий метод дозволяє:*

- a) визначити ступінь забезпеченості підприємства трудовими, фінансовими, матеріальними ресурсами, сировиною, паливом, основними засобами;
- b) оцінити платоспроможність підприємства;
- c) обґрунтувати обсяг кормів для худоби на сільськогосподарському підприємстві;
- d) проаналізувати динаміку земельного фонду на агропромислових підприємствах.

5. *Балансовий метод використовують для побудови:*

- a) мультиплікативних моделей;
- b) факторних моделей змішаного типу;
- c) адитивних функціональних факторних моделей;
- d) взагалі не використовують для моделювання факторних систем.

6. При розрахунку питомої ваги статей активу балансу в загальному підсумку необхідно:

- a) звернути увагу на те, щоб їх загальна сума відповідала умові 100 %;
- b) слідкувати за коректністю округлень;
- c) обов'язково виконувати розрахунки у Microsoft Excel;
- d) правильна відповідь відсутня.

7. Особливої уваги при аналізі активу балансу підприємства потребує:

- a) стан запасів;
- b) обсяг дебіторської заборгованості;
- c) власний капітал підприємства;
- d) обсяг грошових коштів та витрат майбутніх періодів.

8. Формула товарно-сировинного балансу має такий вигляд:

- a) $\Delta F_{заг} = \sum \Delta Fx_i$;
- b) $N_{реаліз} = N_{поч} + N_{над} - N_{кін}$;
- c) $F = x \cdot y$;
- d) $F_1 - F_0 = \Delta F_x + \Delta F_y$.

9. Прикладами застосування балансового методу на підприємстві є:

- a) складання платіжного балансу;
- b) визначення пропорцій розвитку економіки відповідно до вимог об'єктивних економічних законів;
- c) складання зовнішньоторговельного балансу;
- d) розробка міжгалузевих балансу.

10. Балансовий метод можна умовно віднести до:

- a) економіко-математичних методів економічного аналізу;
- b) абстрактно-логічних методів аналізу;
- c) традиційних (класичних) методів економічного аналізу;
- d) методів стратегічного аналізу.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Розкрийте сутність балансового методу та наведіть приклади його практичного використання.
2. У яких випадках використовують балансовий метод економічного аналізу на підприємстві?
3. Коли використовують балансовий метод у якості допоміжного?
4. Що таке сальдовий метод, у яких випадках є доцільним його використання?

5. Для побудови яких функціональних факторних моделей використовують балансовий метод?
6. Розкрийте сутність методу складання товарно-сировинного балансу.
7. Коли вперше було застосовано балансовий метод?
8. Чи можна за допомогою балансового методу визначити ефективність використання обладнання на підприємстві? Обґрунтуйте відповідь.
9. Чи дозволяє балансовий метод визначити величину дебіторської та кредиторської заборгованості? Обґрунтуйте відповідь.
10. Які з перелічених питань можна з'ясувати за допомогою балансового методу: чи всі засоби виробництва використовують за цільовим призначенням; чи відповідає сума власних обігових засобів реальній потребі в них; чи є ефективним розміщення обігових засобів між окремими видами товарно-матеріальних цінностей? Обґрунтуйте відповідь.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Головатюк М. С. План рахунків бухгалтерського обліку та інструкція щодо його застосування: нормативно-правові акти та роз'яснення / М. С. Головатюк, Р. М. Головатюк, М. М. Головатюк; під заг. редакцією М. С. Головатюка. – К.: Видавець Паливода А. В., 2009. – 228 с.
2. Економічний аналіз: [навч. посібник] / [М. А. Болух, В. З. Бурчевський, М. І. Горбаток та ін.]; за ред. акад. НАНУ, проф. М. Г. Чумаченка. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. – К.: КНЕУ, 2003. – 556 с.
3. Крамаренко Г. О. Фінансовий аналіз: [підручник] / Г. О. Крамаренко, О. Є. Чорна. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 392 с.
4. Савицкая Г. В. Теория анализа хозяйственной деятельности: [учебное пособие] / Г. В. Савицкая. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 288 с. (Высшее образование).
5. Сопко В. Організація бухгалтерського обліку, економічного контролю та аналізу: [підручник] / В. Сопко, В. Завгородній. – К.: КНЕУ, 2004. – 411 с.
6. Фінансова звітність за національними положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку: [практ. посіб.]. – К.: Федерація професійних бухгалтерів і аудиторів України, 1999. – 336 с.
7. Череп А. В. Економічний аналіз: [навчальний посібник] / А. В. Череп. – К.: Кондор, 2005. – 160 с.
8. Яцків Т. І. Теорія економічного аналізу: [навч. посібник] / Т. І. Яцків. – Львів: Світ, 1993. – 257 с.

3.4. Метод елімінування

Елімінувати – означає ліквідувати вплив усіх факторів на величину результативного показника, крім одного. Цей метод заснований на тому, що всі фактори змінюються незалежно один від одного: спочатку змінюється один, а всі інші залишаються без змін, потім змінюються два, три і так далі фактори за умов незмінності інших.

Елімінування в економічному аналізі застосовується у вигляді таких способів [6, с. 130; 1, с. 12]:

1. ланцюгової підстановки;
2. абсолютних різниць;
3. відносних різниць;
4. перерахунку показників.

Найбільш універсальним є **спосіб ланцюгової підстановки**. Його застосовують у всіх типах детермінованих (функціональних) моделей: в адитивних, мультиплікативних, кратних і змішаних (комбінованих) [3, с. 40].

Спосіб ланцюгової підстановки дозволяє виявити вплив окремих факторів на зміну величини результативного показника шляхом поступового замінування базисної величини кожного факторного показника в загальному обсязі результативного показника на фактичну у звітному періоді. З цією метою розраховують умовні показники, кількість яких на одиницю менше, ніж факторів.

Розглянемо порядок застосування цього способу на прикладі. Дохід від реалізації товарної продукції (ТП) залежить від двох факторів – кількості проданої продукції (К) і ціни реалізації (Ц). Таким чином:

$$ТП = К \cdot Ц . \quad (3.18)$$

Алгоритм розрахунку [5, с. 121]:

1. Розраховуємо плановий та фактичний дохід від реалізації товарної продукції:

$$ТП_{пл} = К_{пл} \cdot Ц_{пл};$$

$$ТП_{ф} = К_{ф} \cdot Ц_{ф}.$$

2. Розраховуємо умовний обсяг продажу (ТП_{умов}):

$$ТП_{умов} = К_{ф} \cdot Ц_{пл}.$$

3. Виявляємо загальне відхилення фактичного обсягу продажу від планового ($\Delta ТП_{заг}$):

$$\Delta ТП_{заг} = ТП_{ф} - ТП_{пл}. \quad (3.19)$$

4. Розраховуємо зміну обсягу продажу за рахунок:

а) зміни кількості проданої продукції $\Delta ТП_{к}$:

$$\Delta ТП_{к} = ТП_{умов} - ТП_{пл}. \quad (3.20)$$

б) зміни ціни реалізації ($\Delta ТП_{ц}$):

$$\Delta ТП_{ц} = ТП_{ф} - ТП_{умов}. \quad (3.21)$$

5. Перевіряємо правильність алгебраїчних розрахунків:

$$\Delta TP_k + \Delta TP_{\text{ц}} = \Delta TP_{\text{заг}}. \quad (3.22)$$

Спосіб абсолютних різниць використовують лише в мультиплікативних і змішаних факторних моделях. При його застосуванні величину впливу факторів розраховують множенням абсолютного приросту досліджуваного фактору на планову (базову) величину факторів, які знаходяться праворуч від нього, і на фактичну (звітну) величину факторів, що розташовано ліворуч від нього в моделі. Перевагою цього способу, порівняно зі способом ланцюгової підстановки, є те, що за умов великої кількості факторів він значно спрощує послідовність розрахунків [2, с. 39].

Алгоритм розрахунку [2, с. 40]:

1. Розраховуємо абсолютне відхилення:

а) обсягу реалізації (ΔK):

$$\Delta K = K_{\text{ф}} - K_{\text{пл}};$$

б) ціни ($\Delta \text{Ц}$):

$$\Delta \text{Ц} = \text{Ц}_{\text{ф}} - \text{Ц}_{\text{пл}}.$$

2. Розраховуємо зміну доходу від реалізації за рахунок:

а) зміни кількості проданої продукції ΔTP_k :

$$\Delta TP_k = \Delta K \cdot \text{Ц}_{\text{пл}}; \quad (3.23)$$

б) зміни ціни реалізації:

$$\Delta TP_{\text{ц}} = K_{\text{ф}} \cdot \Delta \text{Ц}. \quad (3.24)$$

3. Перевіримо розрахунки:

$$\Delta TP_k + \Delta TP_{\text{ц}} = \Delta TP_{\text{заг}}.$$

У змішаних моделях алгоритм розрахунку змінюється. Наприклад, факторна модель прибутку від продажу продукції (Π) має вигляд:

$$\Pi = K \cdot (\text{Ц} - C), \quad (3.25)$$

де K – кількість проданої продукції; Ц – ціна реалізації; C – собівартість одиниці продукції. Зміна величини прибутку за рахунок:

а) обсягу проданої продукції (ΔP_k):

$$\Delta P_k = \Delta K \cdot (\text{Ц}_{\text{пл}} - C_{\text{пл}});$$

б) ціни реалізації ($\Delta P_{\text{ц}}$):

$$\Delta P_{\text{ц}} = K_{\text{ф}} \cdot \Delta \text{Ц};$$

в) собівартості продукції (ΔP_c):

$$\Delta P_c = K_{\text{ф}} \cdot \Delta(-C).$$

Спосіб відносних різниць застосовують у тих же моделях, що і при використанні методу абсолютних різниць. Він значно легше для розрахунків, ніж ланцюгові підстановки, що робить його більш ефективним, особливо коли вимагається розрахувати вплив більше восьми факторів.

Алгоритм розрахунку [4, с. 59-60]:

1. Для розрахунку впливу першого фактору необхідно планову (базисну) величину результативного показника помножити на відносний приріст першого фактору, вираженого у відсотках, і результат розділити на 100 %.

Зміна доходу за рахунок кількості проданої продукції (ΔTP_k)

$$P_k = (TP_{пл} \cdot \Delta K \%) / 100 \%; \quad (3.26)$$

$$\Delta K \% = (K_f - K_{пл}) / K_{пл} \cdot 100 \%. \quad (3.27)$$

2. Щоб розрахувати вплив другого фактору, необхідно до планової величини результативного фактору додати зміну результативного показника за рахунок першого фактора і потім отриману суму помножити на відносний приріст другого фактору у відсотках і результат розділити на 100 %.

Зміна доходу від реалізації товарної продукції за рахунок ціни реалізації:

$$\Delta TP_{ц} = (TP_{пл} \cdot \Delta TP_k) \cdot \Delta Ц \% / 100 \%; \quad (3.28)$$

$$\Delta \% = (Ц_f - Ц_{пл}) / Ц_{пл} \cdot 100 \%. \quad (3.29)$$

3. Вплив третього, четвертого і т. п. факторів (за умов їх наявності) виявляється аналогічно другому етапу з додаванням в суму зміну результату за рахунок другого, третього і т. п. факторів.

4. Перевірка розрахунків: $\Delta TP_k + \Delta TP_{ц} = \Delta TP_{заг}$.

Спосіб перерахування планових показників заснований на тому, що кожен плановий показник коригується на відсоток виконання плану випуску продукції [6, с. 139]. Необхідність такого перерахування може бути зумовлена виникненням таких факторів впливу, як заміна сировини, матеріалів, зміна у структурі виготовленої продукції, оновлення устаткування.

Приклади розв'язання задач

Задача 1. За даними табл. 3.61 визначити вплив факторів на витрати сировини у процесі виробництва продукції (методом ланцюгових підстановок, абсолютних та відносних різниць):

Таблиця 3.61

Витрати на виробництво продукції

Показник	План	Факт	Відхилення	Умовні позначення
Обсяг виробництва, т	7467,70	11485,80		x
Поточні витрати, кг/т	1,00	0,80		y
Ціна однієї тонни сировини, грн	281,10	281,30		z
Витрати сировини, грн				F

1. Визначимо вид факторної моделі (мультиплікативна) та характер функціонального взаємозв'язку між показниками:

$$F = x \cdot y \cdot z$$

2. Виявимо як змінюється функція F (результативний показник) під впливом аргументів x, y, z (показників-факторів)

– усі показники є плановими:

$$F_0 = x_0 \cdot y_0 \cdot z_0 = 7467,70 \cdot 1,00 \cdot 281,10 = 2099170,47 ;$$

– замінюємо обсяг планового виробництва на фактичне значення цього показника (вводимо перший умовний показник):

$$F' = x_1 \cdot y_0 \cdot z_0 = 11485,80 \cdot 1,00 \cdot 281,10 = 3228658,38 ;$$

– замінюємо планові поточні витрати фактичними (вводимо другий умовний показник):

$$F'' = x_1 \cdot y_1 \cdot z_0 = 11485,80 \cdot 0,80 \cdot 281,10 = 2582926,70 ;$$

– усі показники є фактичними:

$$F_1 = x_1 \cdot y_1 \cdot z_1 = 11485,80 \cdot 0,80 \cdot 281,30 = 2584764,43.$$

3. Визначимо вплив показників-факторів на узагальнюючий показник:

– за рахунок зміни обсягу виробництва:

$$\Delta F_x = F' - F_0 = 3228658,38 - 2099170,47 = 1129487,91;$$

– за рахунок зміни поточних витрат:

$$\Delta F_y = F'' - F' = 2582926,70 - 3228658,38 = -645731,68;$$

– за рахунок зміни ціни однієї тонни сировини:

$$\Delta F_z = F_1 - F'' = 2584764,43 - 2582926,70 = 1837,73;$$

$$\Delta F = F_1 - F_0 = 2584764,43 - 2099170,47 = 485593,96.$$

Перевіряємо розрахунки склавши баланс впливу факторів:

$$\Delta F = \pm \Delta F_x \pm \Delta F_y \pm \Delta F_z = 1129487,91 - 645731,68 + 1837,73 = 485593,96.$$

Таким чином:

$$\Delta F = F_1 - F_0 = \pm \Delta F_x \pm \Delta F_y \pm \Delta F_z = 485593,96.$$

Використаємо спрощений спосіб ланцюгових підстановок – спосіб абсолютних різниць:

$$\Delta F_x = \Delta x \cdot y_0 \cdot z_0 = 4018,10 \cdot 1,00 \cdot 281,10 = 1129487,91;$$

$$\Delta F_y = x_1 \cdot \Delta y \cdot z_0 = 11485,80 \cdot (-0,20) \cdot 281,10 = -645731,68;$$

$$\Delta F_z = x_1 \cdot y_1 \cdot \Delta z = 11485,80 \cdot 0,80 \cdot 0,20 = 1837,75;$$

$$\Delta F = \pm \Delta F_x \pm \Delta F_y \pm \Delta F_z = 1129487,91 - 645731,68 + 1837,73 = 485593,96.$$

Оскільки спосіб відносних різниць використовується для даних у відсотках чи коефіцієнтах, розрахуємо відносні відхилення факторних показників:

$$\Delta x \% = \frac{x_1 - x_0}{x_0} \cdot 100 \% = \frac{11485,80 - 7467,70}{11485,80} \cdot 100 \% = 53,81 \%;$$

$$\Delta y = \frac{y_1 - y_0}{y_0} \cdot 100 \% = \frac{0,80 - 1,00}{0,80} \cdot 100 \% = -20 \%;$$

$$\Delta z = \frac{z_1 - z_0}{z_0} \cdot 100 \% = \frac{281,31 - 281,10}{281,31} \cdot 100 \% = 0,07 \%.$$

Тоді відхилення результативного показника за рахунок кожного фактора визначається у такий спосіб:

$$\Delta F_x = \frac{F_0 \times \Delta x \%}{100} = \frac{2099170,47 \cdot 53,81}{100} = 1129487,91;$$

$$\Delta F_y = \frac{(F_0 + \Delta F_x) \cdot \Delta y}{100} = \frac{(2099170,47 + 1129487,91) \cdot (-0,20)}{100} = -645731,68;$$

$$\Delta F_z = \frac{(F_0 + \Delta F_x + \Delta F_y) \cdot \Delta z}{100} = \frac{(2099170,47 + 1129487,91 + (-645731,68)) \cdot 0,20}{100} = 1837,73.$$

Як бачимо усі три методи дають однаковий результат, що є свідченням коректності наших розрахунків.

Висновок: зростання витрат сировини зумовлено значним розширенням обсягів виробництва продукції при зменшенні поточних витрат та є повністю виправданим.

Задача 2. Проаналізувати діяльність підприємства способом перерахування показників (табл. 3.62):

Таблиця 3.62

Витрати на виробництво продукції

№ рядка	Показник	План	Факт	Перерахування
1	Виробництво продукції, тис. т.	10000,00	11000,00	1,10
2	Чисельність працівників, осіб	1000,00	950,00	1100,00
3	Продуктивність праці, тис. т. / осіб	0,42	0,45	0,38
4	Сировина	110000,00	123000,00	121000,00
5	Заробітна плата, тис. грн	80000,00	90000,00	88000,00
6	Електроенергія, тис. грн	110000,00	120900,00	121000,00

При використанні цього способу необхідно виділити постійну і перемінну частину витрат на виготовлення продукції [6, с. 140]. Як бачимо, в рядках 2, 4, 5, 6 – це перемінні витрати, що залежать від обсягів виробництва.

Далі потрібно розрахувати індекс виконання плану за обсягом виробництва продукції, який дозволяє нам перерахувати планові показники:

$$I = 11000,00/10000,00 = 1,10.$$

Чисельність працівників, осіб = $1,10 \cdot 1000,00 = 1100,00$.

Сировина = $1,10 \cdot 110000,00 = 121000,00$.

Заробітна плата, тис. грн = $1,10 \cdot 80000,00 = 88000,00$.

Електроенергія, тис. грн = $1,10 \cdot 110000,00 = 121000,00$.

Продуктивність праці, тис. т. / осіб = $0,42/1,10 = 0,38$.

Отримані результати перерахування дозволяють нам виконати наступні аналітичні розрахунки та висновки:

1. Для вироблення 11000,00 тис. т. продукції підприємство мало залучити 1100,00 осіб працівників.

Фактично їх було лише 950,00, тому відносно вивільнення склало:

$$950,00 - 1100,00 = -150,00 \text{ осіб, а не } 950,00 - 1000,00 = -50.$$

2. На підприємстві мали місце перевитрати сировини, які згідно з фактичними даними складають :

$$123000,00 - 110000,00 = 13000,00.$$

Проте реально вони складають лише:

$$123000,00 - 121000 = 2000,00.$$

3. Перевитрати на заробітну плату складають відповідно до фактичних даних: $90000,00 - 80000,00 = 10000,00$.

Проте реально лише $90000,00 - 88000,00 = 2000,00$.

4. Перебільшення енергетичних витрат склало:

$$120900,00 - 110000,00 = 10900,00.$$

Реально мало місце незначне заощадження електроенергії на підприємстві: $120900,00 - 121000,00 = -100,00$.

Проведений аналіз показників діяльності підприємства дозволив встановити, що незважаючи на зменшення кількості робітників та зниження продуктивності праці підприємство збільшило виробництво продукції при незначних перевитратах сировини. Цей факт поряд з заощадженням електроенергії означає можливе покращення техніко-технологічного стану підприємства. Перевитрати на заробітну плату (які теж є незначними) можуть означати вплив такого фактору, як інфляція. В цілому діяльність підприємства є ефективною.

Задача 3. Проаналізувати вплив факторів на фонд робочого часу (табл. 3.63):

Таблиця 3.63

Фонд робочого часу

Показники	Умовне позначення	Базис	Звіт	Абсолютне відхилення
1. Фонд робочого часу, год	F	7360000	7129592	-230408
2. Кількість працівників, осіб	x	4000	3890	-110
3. Кількість відпрацьованих днів одним працівником	y	230	232	2
4. Середня тривалість робочого дня, год	z	8	7,9	-0,1

Розраховуємо абсолютне відхилення звітнього року від базисного. Будуємо мультиплікативну факторну модель, виходячи з того, що фонд робочого часу (F) залежить від чисельності працівників (x), кількості відпрацьованих днів одним працівником (y) і середньої тривалості робочого дня (z):

$$F = x \cdot y \cdot z.$$

Далі використовуємо спосіб ланцюгової підстановки:

$$\Delta F_x = x_1 \cdot y_0 \cdot z_0 - x_0 \cdot y_0 \cdot z_0$$

$$\Delta F_x = 3890 \cdot 230 \cdot 8 - 4000 \cdot 230 \cdot 8 = -202400$$

$$\Delta F_y = x_1 \cdot y_1 \cdot z_0 - x_1 \cdot y_0 \cdot z_0$$

$$\Delta F_y = 3890 \cdot 232 \cdot 8 - 3890 \cdot 230 \cdot 8 = 62240$$

$$\Delta F_z = x_1 \cdot y_1 \cdot z_1 - x_1 \cdot y_1 \cdot z_0$$

$$\Delta F_z = 3890 \cdot 232 \cdot 7,9 - 3890 \cdot 232 \cdot 8 = -90248$$

Складемо баланс впливу факторів:

$$\Delta F = F_1 - F_0 = \pm \Delta F_x \pm \Delta F_y \pm \Delta F_z = -230408.$$

Відносний вплив факторів складає:

$$\Delta F_x = \frac{-202400}{7360000} \cdot 100 = -2,75 \%$$

$$\Delta F_y = \frac{62240}{7360000} \cdot 100 = 0,85 \%$$

$$\Delta F_z = \frac{-90248}{7360000} \cdot 100 = -1,2 \%$$

Загальне відносне відхилення фонду робочого часу становить:

$$\Delta F = -2,75 + 0,85 - 1,2 = -3,1 \% \text{ або}$$

$$\Delta F = \frac{7129592 - 7360000}{7360000} \cdot 100 = -3,1 \%$$

Таким чином, найбільший вплив на фонд робочого часу має зменшення кількості робітників. Вплив другого фактору (кількість відпрацьованих днів одним працівником) є незначним. Середня тривалість робочого дня є другим за силою фактором впливу, якого для підприємства бажано було б уникнути зберігаючи середню тривалість робочого дня 8 годин.

Задача 4. Проаналізувати вплив факторів на матеріаломісткість продукції на підприємстві (табл. 3.64):

Таблиця 3.64

Матеріаломісткість товарної продукції на підприємстві

Показник	2009 р.	2010 р.				Відхилення з віного року від минулого		Умовне позначення
		план	факт	Відхилення		+	%	
				+	%			
матеріаломісткість	66,75	66,67	69,28	2,62	3,93	2,53	3,80	F
матеріальні витрати	2670,00	2800,00	3000,00	200,00	7,14	330,00	12,36	x
вартість товарної продукції, тис. грн	4000,00	4200,00	4330,00	130,00	3,10	330,00	8,25	y

Виходячи з того, що матеріаломісткість продукції відображає рівень матеріальних витрат на одну гривню випущеної продукції та визначається відношенням матеріальних витрат до вартості випущеної продукції, будемо кратно факторну модель [1]:

$$F = \frac{x}{y}$$

Виконаємо факторний аналіз зміни результативного показника за 2010 рік відносно даних 2009 року за допомогою способу ланцюгової підстановки:

$$F_0 = \frac{x_0}{y_0} \cdot 100 = \frac{2670}{4000} \cdot 100 = 66,75 \text{ копійок};$$

$$F_1 = \frac{x_1}{y_1} \cdot 100 = \frac{3000}{4330} \cdot 100 = 69,28 \text{ копійок};$$

$$F' = \frac{x_1}{y_0} \cdot 100 = \frac{3000}{4000} \cdot 100 = 75,00 \text{ копійок}.$$

$\Delta F_x = F' - F_0 = 75 - 66,75 = 8,25$ – зміна трудомісткості за рахунок фактору x .

$\Delta F_y = F_1 - F' = 69,28 - 75,00 = -5,7$ – зміна трудомісткості за рахунок фактору y .

Загальний вплив факторів складає:

$$\Delta F = 8,25 - 5,7 = 2,53 = 69,28 - 66,75 = 2,53 \text{ копійок}.$$

Виконаємо факторний аналіз зміни результативного показника за 2010 рік відносно плану:

$$F_0 = \frac{2800}{4200} \cdot 100 = 66,66; \quad F_1 = \frac{3000}{4200} \cdot 100 = 71,43;$$

$$F' = \frac{3000}{4000} \cdot 100 = 75,00 \text{ копійок}.$$

$$\Delta F_x = 75 - 66,66 = 8,34; \quad \Delta F_y = 71,43 - 75,00 = -3,57 \text{ копійок}.$$

Загальний вплив факторів складає:

$$\Delta F = 8,34 - 3,57 = 4,77 = 71,43 - 66,66 = 4,77 \text{ копійок}.$$

Висновок: Фактична матеріаломісткість у 2010 році збільшилась порівняно з 2009 роком на 2,53 коп. Це є свідченням збільшення матеріальних витрат на виробництво продукції та вартості товарної продукції відповідно на 12,36 та 8,25 %. Збільшення матеріальних витрат зумовило приріст матеріаломісткості на 8,25 копійок, а вартості товарної продукції – знизило матеріаломісткість на 5,7 коп.

Фактична матеріаломісткість у 2010 році збільшилась порівняно з планом на 2,6 копійок. Збільшення частки витрат у виробленій продукції зумовлено дією двох факторів: матеріальні витрати збільшились на 200 грн, що викликало зростання матеріаломісткості на 4,76 коп в

одній гривні товарної продукції; вартість товарної продукції зросла на 130 тис. грн, що знизило трудомісткість на 2,14 коп в одній гривні.

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. Проаналізувати залежність товарообігу від двох факторів: чисельності робітників та доходу у розрахунку на одного робітника (табл. 3.65):

Таблиця 3.65

Вихідні дані для аналізу товарообігу

Показник	План	Факт	Відхилення
Товарообіг, тис. грн			
Чисельність робітників, осіб	5	8	
Дохід у розрахунку на одного робітника, тис. грн	24	20	

Задача 2. За факторною моделлю валової продукції $ВП = ЧР \cdot Д \cdot Т \cdot СВ$ розрахувати вплив факторів на зміну результативного показника і зробити відповідні висновки (табл. 3.66):

Таблиця 3.66

Дані для аналізу обсягу валової продукції

Показник	Умовне позначення	План	Факт	+,-	Виконання плану, %
Валова продукція, млн грн	ВП				
Середньорічна чисельність робітників, осіб	ЧР	105	119		
Відпрацьовано всіма робітниками за рік:					
днів	Д	26000	29650		
годин	t	190000	225486		
Середньорічний виробіток одного робітника, млн грн	РВ	1,7	1,9		
Кількість відпрацьованих днів одним робітником за рік, днів	Дн	250	253		
Середньоденний виробіток продукції одним робітником, тис. грн	ДВ	7,1	7,9		
Середня тривалість робочого дня, годин	Т	8	7,9		
Середньогодинний виробіток, тис. грн	СВ	100	107,8		

Задача 3. Розрахувати, як зміниться прибуток при зміні таких факторів, як обсяг реалізації, ціна одиниці продукції, собівартість (табл. 3.67) Побудувати комбіновану факторну модель $F=x \cdot (y-z)$ та вирішити задачу способом абсолютних різниць. Зробити висновки.

Таблиця 3.67

Вихідні дані для аналізу прибутку підприємства

Показник	Умове позначення	План	Факт	Відхилення (+, -)	
				абсолютне	відносне, %
Обсяг реалізації продукції, грн	x	31000	33000		
Ціна одиниці продукції, грн	y	26	27		
Собівартість одиниці продукції, грн	z	25	22		
Прибуток від реалізації, грн	F				

Задача 4. Проаналізувати вплив на приріст обсягу товарної продукції зміни чисельності робітників і продуктивності праці одного робітника (табл. 3.68):

Таблиця 3.68

Вихідні дані для аналізу обсягу виробленої продукції

Показник	Позначення	План	факт
Обсяг продукції, тис. грн	x		
Відпрацьований час, люд.-днів	y	900	940
Обсяг вироблення одного робітника у день, тис. грн	z	1,3	1,4

Задача 5. Розрахувати, як буде впливати на дохід туристичної фірми від реалізації путівок такі фактори: середня вартість однієї реалізованої путівки; середня кількість путівок, реалізованих за один день; кількість відпрацьованих днів за досліджуваний період (табл. 3.69).

Таблиця 3.69

Вихідні дані для аналізу доходу туристичної фірми від реалізації путівок

Показник	Позначення	План	Факт
Дохід від реалізації путівок, тис. грн	F		
Середня кількість путівок, реалізованих за один день, од.	x	6	10
Кількість відпрацьованих днів	y	310	320
Середня вартість путівки, грн	z	2500	3000

Задача 6. За допомогою формули товарно-сировинного балансу [2, с. 275]: $Z_n + П = P + B + Ц + Z_k$ (де Z_n – запаси сировини (товарів) на початок періоду; $П$ – прибуття сировини (товарів) за період; P – реалізація за період; B – вибуття товарів; $Ц$ – зниження ціни; Z_k – запаси сировини (товарів) на кінець періоду) розрахувати вплив складових товарного балансу на зміну обсягу реалізації товарів (способом ланцюгових підстановок) (табл. 3.70):

Таблиця 3.70

Вихідні дані для аналізу обсягу реалізації товарів на підприємстві

Показник	Умовне позначення	Базис	Звіт
запаси сировини (товарів) на початок періоду	Z_n	130	139
прибуття сировини (товарів) за період	P	1900	1340
реалізація за період	R		
вибуття товарів	B	20	30
запаси сировини (товарів) на кінець періоду	Z_k	154	120

Задача 7. Проаналізувати діяльність підприємства способом перерахування показників (табл. 3.71):

Таблиця 3.71

Витрати на виробництво продукції

№ рядка	Показник	План	Факт	Перерахування
1	Виробництво продукції, тис. т.	9800,00	10000,00	
2	Чисельність працівників, осіб.	1200,00	1005,00	
3	Продуктивність праці, тис. т./осіб.	0,43	0,44	
4	Сировина	120000,00	135000,00	
5	Заробітна плата, тис. грн	81000,00	82000,00	
6	Електроенергія, тис. грн	130000,00	130900,00	

Задача 8. Розрахувати вплив факторів на діяльність підприємства способом абсолютних та відносних різниць (табл. 3.72):

Таблиця 3.72

Вихідні дані для аналізу обсягу виробленої продукції

Показник	План	Факт	Відхилення (+, -)
Чисельність робітників	600	550	
Середньорічний виробіток одного робітника, грн	6000,9	6050,9	
Обсяг виробленої продукції, грн			

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 7

1. *Елімінавання* – означає:

- усунення впливу всіх, крім одного, факторів на величину результативного показника;
- співвідношення різних об'єктів за одним показником;
- «вибіркове освітлення» – послідовне визначення впливу окремих факторів на відхилення фактичних результативних показників від базових;
- ізольоване вивчення впливу різноманітних факторів на узагальнюючий аналізований показник.

2. *Елімінування в економічному аналізі застосовується у вигляді таких способів:*

- a) створення структурних (секторних) діаграм;
- b) ланцюгової підстановки;
- c) побудови «дерева рішень»;
- d) абсолютних та відносних різниць.

3. *Найбільш універсальним способом елімінування є:*

- a) інтегральний;
- b) логарифмічний;
- c) ланцюгової підстановки;
- d) індексний.

4. *Спосіб абсолютних різниць використовують у:*

- a) мультиплікативних факторних моделях;
- b) адитивних факторних моделях;
- c) кратних факторних моделях;
- d) комбінованих факторних моделях.

5. *Спосіб відносних різниць використовують у:*

- a) мультиплікативних факторних моделях;
- b) адитивних факторних моделях;
- c) кратних факторних моделях;
- d) комбінованих факторних моделях.

6. *Спосіб перерахування планових показників заснований на тому, що:*

a) всі обмеження, які відображають економічні явища, мають бути без протиріч, тобто існує хоча б одне розв'язання задачі, яке задовольняє всі обмеження;

b) кожен плановий показник коригується на відсоток виконання плану випуску продукції;

c) всі досліджувані об'єкти розбивають на групи згідно з певними властивостями;

d) за допомогою формалізації конфліктних ситуацій розробляють управлінські рішення щодо протидії підприємствам-конкурентам.

7. *До методу елімінування не відносяться:*

- a) теорія масового обслуговування;
- b) теорія ігор;
- c) спосіб перерахування планових показників;
- d) способи приведення показників до порівнюваного вигляду.

8. *Недоліками методу елімінування є:*

a) неможливість урахування у моделі прямого зв'язку факторів науково-технічного прогресу;

b) той факт, що результати розрахунку залежать від правильної з економічної та математичної точки зору побудови факторної моделі;

с) припущення, що всі фактори змінюються незалежно один від одного;

д) всі відповіді вірні.

9. Переваги методу елімінування :

а) метод простий у використанні, оснований на нескладних технічних прийомах;

б) всі способи елімінування дозволяють отримати однакові за результатами розрахунки, без розбіжностей;

с) не передбачає використання комп'ютерних технологій з відповідним програмним забезпеченням;

д) правильна відповідь відсутня.

10. Наведений нижче алгоритм розрахунку належить до наступного способу елімінування:

а) ланцюгової підстановки;

б) абсолютних різниць;

с) відносних різниць;

д) перерахунку показників.

$$F = x \cdot y \cdot z$$

$$\Delta F_x = x_1 \cdot y_0 \cdot z_0 - x_0 \cdot y_0 \cdot z_0$$

$$\Delta F_y = x_1 \cdot y_1 \cdot z_0 - x_1 \cdot y_0 \cdot z_0$$

$$\Delta F_z = x_1 \cdot y_1 \cdot z_1 - x_1 \cdot y_1 \cdot z_0$$

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Розкрийте сутність методу елімінування.
2. У вигляді яких способів застосовується елімінування в економічному аналізі? Який з цих способів є найбільш універсальним і чому?
3. Покажіть порядок застосування способу ланцюгової підстановки на прикладі.
4. Наведіть алгоритм розрахунку способами абсолютних та відносних різниць.
5. У яких випадках використовують спосіб перерахування планових показників?
6. Розкрийте переваги та недоліки методу елімінування. Обґрунтуйте відповідь.
7. У факторних моделях якого типу використовують способи елімінування?
8. Яким способом можна проаналізувати вплив факторів на фонд робочого часу?
9. При використанні якого способу необхідно виділити постійну і перемінну частину витрат на виготовлення продукції?

10. Яким способом і за допомогою якої факторної моделі можна проаналізувати вплив факторів на матеріаломісткість продукції на підприємстві?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Болух М. А. Збірник задач з курсу «Економічний аналіз»: [навч. посібник] / М. А. Болух, М. І. Горбаток. – К. : КНЕУ, 2002. – 232 с.
2. Калина А. В. Современный экономический анализ и прогнозирование (микро- и макроуровень): [учеб.-метод. пособие] / А. В. Калина, М. И. Конева, В. А. Ященко. – К. : МАУП 1998. – 270 с.
3. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства: [навч. посіб.] / Г. В. Савицька. – 2-ге вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2005. – 662 с. – (Вища освіта ХХІ століття).
4. Тарасенко Н. В. Економічний аналіз: [навчальний посібник] / Н. В. Тарасенко – 3-видання, виправлене і доповнене. – Львів : «Магнолія плюс», 2005. – 344 с.
5. Теория экономического анализа: [учеб. пособие] / Под. ред. Р. П. Казаковой, С. В. Казакова. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 239 с. – (Высшее образование).
6. Теорія економічного аналізу: [навч. посіб.] / [Є. К. Бабець, М. І. Горлов, С. О. Жуков, В. П. Стасюк]. – К. : ВД «Професіонал», 2007. – 384 с.

3.5. Інтегральний метод

Зважаючи на викладене вище, при використанні методу елімінування виходять з того, що всі фактори змінюються незалежно один від одного. Але на практичну діяльність підприємства впливають і фактори, які змінюються взаємопов'язано. Наприклад, рентабельність підприємства прямо пропорційно залежить від отриманого прибутку та обернено пропорційно від середньорічної вартості основних фондів і середньорічної вартості нормованих обігових засобів [4, с. 55]:

$$R = \frac{\text{Прибуток}}{OF + ОБЗ}, \quad (3.30)$$

де OF – середньорічна вартість основних фондів; $ОБЗ$ – середньорічна вартість нормованих обігових засобів.

Взаємозалежна зміна цих факторів викликає додатковий приріст результативного показника, який при елімінуванні приєднується до останнього фактору. Зважаючи на цей недолік, застосування цього методу є недоречним. Потрібен метод, у якому результативний показник може бути розглянуто як функція багатьох змінних.

Переваги у такому випадку має інтегральний метод, який використовується в економічному аналізі для оцінки рентабельності підприємства [4, с. 54]. Інтегральний метод дає можливість отримання точних результатів впливу факторів на діяльність підприємства за рахунок уникнення неоднорідної оцінки їх впливу. Результати розрахунку за даним методом не залежать від місця розташування факторів у моделі, а додатковий приріст результативного показника, що з'явився від взаємодії факторів, розподіляється між ними пропорційно ізольованому їх впливу на результативний показник.

Доцільно використовувати вже сформувані робочі формули, які наведено у спеціальній літературі [1, с. 29-30; 5, с. 42]. Розглянемо алгоритм розрахунку впливу факторів для моделей, в яких може бути використано інтегральний метод [8, с. 44-46]:

1. Мультиплікативна двофакторна модель типу $F = xy$;

$$\Delta F_x = \Delta xy_0 + \frac{1}{2} \Delta x \Delta y \text{ або } \Delta F_x = \frac{1}{2} \Delta x (y_0 + y_1); \quad (3.31)$$

$$\Delta F_y = \Delta yx_0 + \frac{1}{2} \Delta x \Delta y \text{ або } \Delta F_y = \frac{1}{2} \Delta y (x_0 + x_1). \quad (3.32)$$

2. Мультиплікативна трифакторна модель типу $F = xyz$;

$$\Delta F_x = \frac{1}{2} \Delta x (y_0 z_1 + y_1 z_0) + \frac{1}{3} \Delta x \Delta y \Delta z; \quad (3.33)$$

$$\Delta F_y = \frac{1}{2} \Delta y (x_0 z_1 + x_1 z_0) + \frac{1}{3} \Delta x \Delta y \Delta z; \quad (3.34)$$

$$\Delta F_z = \frac{1}{2} \Delta z (x_0 y_1 + x_1 y_0) + \frac{1}{3} \Delta x \Delta y \Delta z. \quad (3.35)$$

3. Кратна модель: $F = \frac{x}{y}$;

$$\Delta F_x = \frac{\Delta x}{\Delta y} \cdot \ln \frac{y_1}{y_0}; \quad \Delta F_y = \Delta F_{\text{заз}} - \Delta F_x. \quad (3.36)$$

4. Комбінована модель: $F = \frac{x}{y+z}$;

$$\Delta F_x = \frac{\Delta x}{\Delta y + \Delta z} \cdot \ln \left[\frac{y_1 + z_1}{y_0 + z_0} \right]; \quad (3.37)$$

$$\Delta F_y = \frac{\Delta F_{\text{заз}} - \Delta F_x}{\Delta y + \Delta z} \cdot \Delta y; \quad (3.38)$$

$$\Delta F_z = \frac{\Delta F_{zaz} - \Delta F_x}{\Delta y + \Delta z} \cdot \Delta z \quad (3.39)$$

У випадку, коли у знаменнику більше двох факторів – розрахунки продовжують за тим самим принципом. Хоча треба сказати, що інтегральний метод, незважаючи на високу точність розрахунків, не отримав широкого застосування на сучасних підприємствах через їх значну трудомісткість. Крім того, математична основа методу, яка передбачає розрахунок нескінченно малих приростів функції (результативного показника), іноді вступає у суперечність з дискретною природою економічних явищ.

Приклади розв'язання задач

Задача 1. За даними табл. 3.73 розрахувати вплив факторів на рентабельність підприємства.

Таблиця 3.73

Вихідні дані

Показник, тис. грн	Плановий	Фактичний	Відхилення	Умовне позначення
Прибуток	10425,4	9353,7	-1072	x
Середньорічна вартість основних фондів (ОФ)	194098	228258,1	34160	y
Середньорічна вартість нормованих обігових засобів (ОБЗ)	31259	24761,9	-6497	z

Формула рентабельності підприємства [4, с. 55] відповідає комбінованій факторній моделі $F = \frac{x}{y+z}$. Розраховуємо планову, фактичну рентабельність підприємства та загальне відхилення фактичної рентабельності від планової:

$$F_0 = \frac{10425,4}{194098 + 31259} = 0,05;$$

$$F_1 = \frac{9353,7}{228258,1 + 24761,9} = 0,04;$$

$$F_{zaz} = F_1 - F_0 = -0,009.$$

Розраховуємо вплив першого фактору (прибутку):

$$\Delta F_x = \frac{\Delta x}{\Delta y + \Delta z} \cdot \ln \left[\frac{y_1 + z_1}{y_0 + z_0} \right] = \frac{-1072}{34160 + (-6497)} \ln \left[\frac{228258 + 24761,9}{194098 + 31259} \right]$$

$$\Delta F_x = -0,04 \cdot \ln 1,12 = -0,00449.$$

Вплив другого фактору (ОФ):

$$\Delta F_y = \frac{\Delta F_{zaz} - \Delta F_x}{\Delta y + \Delta z} \cdot \Delta y = \frac{-0,01 - (-0,00449)}{34160 + (-6497)} \cdot 34160 = -0,00594.$$

Вплив третього фактору (ОБЗ):

$$\Delta F_z = \frac{\Delta F_{zaz} - \Delta F_x}{\Delta y + \Delta z} \cdot \Delta z = \frac{-0,01 - (-0,00449)}{34160 + (-6497)} \cdot -6497 = 0,001129.$$

Складемо баланс впливу факторів:

$$\Delta F_{zaz} = \Delta F_x \pm \Delta F_y \pm \Delta F_z = -0,00449 - 0,00594 + 0,001129 = -0,009.$$

Висновок: зменшення прибутку значно не впливає на рентабельність підприємства.

Задача 2. За даними табл. 3.74 розрахувати вплив на обсяг роздрібногo товарообігу таких факторів: чисельності робітників, кількості відпрацьованих ними днів та обсягу вироблення одного робітника:

Таблиця 3.74

Вихідні дані

Базис		Звіт	Відхилення		Умове позначення
			Абсолютне	Відносне	
Обсяг роздрібногo товарообігу, тис. грн	57675500	61332050	3656550	6,34	F
Кількість робітників, осіб	610	601	-9	-1,48	x
Відпрацьований час люд.-год.	310	314	4	1,29	y
Обсяг вироблення одного робітника, тис. грн	305	325	20	6,56	z

Виходячи з того, що обсяг роздрібногo товарообігу дорівнює добутку кількості робітників, відпрацьованого часу та обсягу вироблення одного робітника будемо факторну модель:

$$F = xyz$$

$$\Delta F = F_1 - F_0 = 601 \cdot 3314 \cdot 325 - 610 \cdot 310 \cdot 305 = 647307050 - 57675500 = 3656550$$

тис. грн або 6,34 %

$$\Delta F_x = \frac{1}{2} \Delta x (y_0 z_1 + y_1 z_0) + \frac{1}{3} \Delta x \Delta y \Delta z = \frac{1}{2} \cdot (601 - 610) \cdot (100750 + 95770) + \frac{1}{3} \cdot (-720) = -884580$$

тис. грн або -1,48 %;

$$\Delta F_y = \frac{1}{2} \Delta y (x_0 z_1 + x_1 z_0) + \frac{1}{3} \Delta x \Delta y \Delta z = \frac{1}{2} \cdot (314 - 310) \cdot (198250 + 183305) + (-240) = 95770$$

тис. грн або 1,29 %;

$$\Delta F_z = \frac{1}{2} \Delta z (x_0 y_1 + x_1 y_0) + \frac{1}{3} \Delta x \Delta y \Delta z = \frac{1}{2} \cdot (325 - 305) \cdot (191540 + 186310) + (-240) = 3778260$$

тис. грн або 6,56 %.

$$\Delta F = -884580 + 95770 + 3778260 = 3656550 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, найвагомішим позитивним фактором впливу для підприємства є підвищення обсягу вироблення продукції у розрахунку на одного робітника – 6,56 %. Іншим фактором за силою впливу на діяльність підприємства є зменшення кількості робітників, який незважаючи на від’ємне значення (– 1,48 %) не є негативним, оскільки загальний обсяг роздрібного товарообігу збільшився у звітному році на 3656550 тис. грн. Збільшення загального відпрацьованого часу складає лише 1,29 %. В цілому діяльність підприємства є ефективною.

Задача 3. За даними табл. 3.75 розрахувати вплив факторів на вартість товарної продукції на підприємстві:

Таблиця 3.75

Вплив факторів на вартість товарної продукції

Показник	Умовне позначення	План	Факт	Відхилення	
				абсолютне	відносне, %
кількість проданої продукції	x	300	250	-50	-16,7
ціна реалізації, грн.	y	25	20	-5	-20
вартість товарної продукції, грн.	F	7500	5000	-2500	-33,3

Залежність вартості товарної продукції на підприємстві від кількості та ціни реалізації має мультиплікативний характер зв’язку і відповідає двофакторній моделі типу $F = xy$.

Визначимо вплив кількості проданої (ΔF_x) та ціни її реалізації (ΔF_y):

$$\Delta F_x = \frac{1}{2} \Delta x (y_0 + y_1) = \frac{1}{2} \cdot (-50) \cdot (25 + 20) = -1125 \text{ грн.}$$

$$\Delta F_y = \frac{1}{2} \Delta y (x_0 + x_1) = \frac{1}{2} \cdot (-5) \cdot (300 + 250) = -1375 \text{ грн.}$$

Таким чином, загальна зміна вартості товарної продукції дорівнює:

$$\Delta F = \Delta F_x + \Delta F_y = -2500, \text{ що відповідає } \Delta F = F_1 - F_0 = -2500 \text{ грн.}$$

Задачі для самостійного розв’язку

Задача 1. За даними табл. 3.76. побудувати кратну модель і виявити ступінь впливу факторів на величину результативного показника:

Таблиця 3.76

Вихідні дані для розрахунку фондівіддачі

Показник	План	Факт
Обсяг виробництва продукції, тис. грн	76000	84000
Середня вартість основних виробничих фондів, тис. грн	19560	20700

Задача 2. За даними табл. 3.77 розрахувати вплив факторів на рентабельність підприємства:

Таблиця 3.77

Вихідні дані

Показник, тис. грн	Плановий	Фактичний	Відхилення	Умовні позначення
Прибуток	8280	8948		x
Середньорічна вартість основних фондів (ОФ)	272907	288224		y
Середньорічна вартість нормованих обігових засобів (ОБЗ)	35203	32838,25		z

Задача 3. За даними табл. 3.78 розрахувати витрати каталізатора у процесі виробництва мінеральних добрив та дослідити вплив факторів на зміну цих витрат:

Таблиця 3.78

Витрати каталізатора у процесі виробництва мінеральних добрив

Показник	План	Факт	Відхилення	Умовні позначення
Обсяг виробництва, т	6000	5800		x
Поточні витрати, кг/т	0,72	0,7		y
Ціна однієї тонни каталізатора, грн	142	151,2		z
Витрати каталізатора, грн	613440	613872		F

Задача 4. За даними табл. 3.79 проаналізувати зміну витрат підприємства на виробництво керамічної плитки:

Таблиця 3.79

Витрати сировини у процесі виробництва керамічної плитки

Показник	План	Факт	Відхилення	Умовні позначення
Виробництво плитки, од.	19913,30	17965,54		x
Питомі витрати сировини, кг/од.	0,16	0,16		y
Ціна 1 кг сировини, грн	15,80	19,01		z
Витрати на виробництво плитки, грн				F

Задача 5. Визначити вплив на обсяг валової продукції двох факторів: чисельності робітників та середньогодинного виробітку одного робітника (табл. 3.80):

Таблиця 3.80

Вихідні дані для аналізу зміни обсягу валової продукції

Показник	План	Факт
Чисельність робітників, осіб	110	120
Середньогодинний виробіток одного робітника, тис. грн	5	6
Обсяг валової продукції, тис. грн		

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 8

1. Використання якого методу вимагає функціональної залежності між показниками?

- a) елімінування;
- b) інтегральний;
- c) порівняння;
- d) балансовий.

2. Інтегральний метод може бути використано у таких видах моделей:

- a) мультиплікативна;
- b) кратна;
- c) комбінована;
- d) всі відповіді вірні.

3. При використанні інтегрального методу результативний показник може бути розглянуто:

- a) як функція двох змінних;
- b) як функція багатьох змінних;
- c) як функція однієї змінної;
- d) правильна відповідь відсутня.

4. Інтегральний метод використовується в економічному аналізі:

- a) для розрахунку впливу часткових чинників на результативний показник;
- b) для розрахунку впливу факторів на практичну діяльність підприємства, які змінюються взаємопов'язано;
- c) для оцінки рентабельності підприємства;
- d) всі відповіді вірні.

5. Факторній моделі $F = \frac{x}{y+z+q}$ відповідають такі рівняння

(робочі формули для розрахунку впливу факторів):

a)
$$\Delta F_x = \frac{\Delta x}{\Delta y + \Delta z + \Delta q} \cdot \ln \left[\frac{y_1 + z_1 + q_1}{y_0 + z_0 + q_0} \right];$$

b)
$$\Delta F_y = \frac{\Delta F_{\text{заз}} - \Delta F_x}{\Delta y + \Delta z + \Delta q} \cdot \Delta y;$$

$$c) \quad \Delta F_z = \frac{\Delta F_{zz} - \Delta F_x}{\Delta y + \Delta z + \Delta q} \cdot \Delta z ;$$

$$d) \quad \Delta F_q = \frac{\Delta F_{zz} - \Delta F_x}{\Delta y + \Delta z + \Delta q} \cdot \Delta q ;$$

e) правильна відповідь відсутня.

6. Факторній моделі $F = xuzq$ відповідають такі рівняння:

$$a) \quad F_x = \frac{1}{6} \Delta x [3y_0 z_0 q_0 + y_1 q_0 (z_1 + \Delta z) + q_1 z_0 (y_1 + \Delta y) + z_1 y_0 (q_1 + \Delta q)] + \frac{1}{4} \Delta x \Delta y \Delta z \Delta q ;$$

$$b) \quad F_y = \frac{1}{6} \Delta y [3x_0 z_0 q_0 + x_1 q_0 (z_1 + \Delta z) + q_1 z_0 (x_1 + \Delta x) + z_1 x_0 (q_1 + \Delta q)] + \frac{1}{4} \Delta x \Delta y \Delta z \Delta q ;$$

$$c) \quad F_z = \frac{1}{6} \Delta z [3x_0 y_0 q_0 + x_1 q_0 (y_1 + \Delta y) + q_1 y_0 (x_1 + \Delta x) + y_1 x_0 (q_1 + \Delta q)] + \frac{1}{4} \Delta x \Delta y \Delta z \Delta q ;$$

$$d) \quad F_q = \frac{1}{6} \Delta q [3x_0 y_0 z_0 + x_1 z_0 (y_1 + \Delta y) + z_1 y_0 (x_1 + \Delta x) + y_1 x_0 (z_1 + \Delta z)] + \frac{1}{4} \Delta x \Delta y \Delta z \Delta q .$$

7. Перевагами інтегрального методу є:

- a) можливість урахування дискретної природи економічних явищ;
- b) висока точність розрахунків;
- c) універсальність методу;
- d) метод простий у використанні, оснований на нескладних технічних прийомах.

8. Недоліками інтегрального методу є:

- a) неможливість урахування у моделі прямого зв'язку екологічних, кліматичних та сезонних факторів;
- b) математична основа методу, яка виявляється надто трудомісткою для розрахунків;
- c) припущення, що всі фактори змінюються незалежно один від одного;
- d) всі відповіді вірні.

9. Інтегральний метод економічного аналізу відноситься до:

- a) методів функціонального факторного аналізу;
- b) економіко-математичних методів;
- c) абстрактно-логічних методів аналізу;
- d) всі відповіді вірні.

10. Умовами проведення економічного аналізу інтегральним методом на підприємстві є:

- a) наявність спеціальної групи спеціалістів (експертів);
- b) можливість побудови математичної моделі;
- c) наявність великої кількості статистичних даних;
- d) наявність стохастичної залежності між показниками.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. У чому полягають переваги та недоліки інтегрального методу? Обґрунтуйте відповідь.
2. У яких випадках на підприємстві варто використовувати інтегральний метод? Чому?
3. Для факторних моделей якого типу може бути застосований інтегральний метод? Наведіть приклад.
4. Покажіть алгоритм розрахунку впливу факторів для мультиплікативної двофакторної моделі.
5. За яким принципом мають бути побудовані комбіновані моделі, якщо у знаменнику більше двох факторів?
6. Напишіть робочі формули для розрахунку впливу факторів на рентабельність підприємства інтегральним методом та поясніть їх сутність.
7. Чому інтегральний метод, незважаючи на високу точність розрахунків, не отримав широкого застосування на сучасних підприємствах?
8. Як розподіляється додатковий приріст результативного показника, що з'явився від взаємодії факторів, при розрахунках інтегральним методом?
9. Чому саме інтегральний метод дає можливість отримання точних результатів впливу факторів на діяльність підприємства?
10. Якщо б Вам запропонували визначити вплив різних факторів на обсяг витрат цукрового буряку при виробництві цукру на агропромисловому підприємстві; проаналізувати рентабельність цього підприємства, які з методів Ви б обрали і чому?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бальжинов А. В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия : [учебное пособие] / А. В. Бальжинов, Е. В. Михеева. – Улан-Удэ 2003. – 119 с.
2. Бойчик І. М. Економіка підприємства : [навч. посібник] / І. М. Бойчик. – К. : Атіка, 2002. – 479 с.
3. Гальчина О. Н. Теория экономического анализа : [учебное пособие] / О. Н. Гальчина, Т. А. Пожидаева. – Воронеж : Изд-во Воронежского государственного университета – 2003. – 67 с.
4. Кармазін В. А. Економічний аналіз : [практикум] / В. А. Кармазін, О. М. Савицька. – К. : Знання, 2007. – 255 с.
5. Ковалёв В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : [учебник] / В. В. Ковалёв, О. Н. Волкова. – М. : ООО «ТК Вели», 2002. – 424 с.
6. Лапенков В. И. Техничко-экономический анализ деятельности предприятия : [учебное пособие] / В. И. Лапенков, З. Г. Сангадиев. – Улан-Удэ. : Изд-во ВСГТУ, 2000. – 240 с.
7. Савицкая Г. В. Теория анализа хозяйственной деятельности: [учебное пособие] / Г. В. Савицкая. – М. : ИНФРА-М, 2007. – 288 с. (Высшее образование).
8. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства : [навч. посіб.] / Г. В. Савицька. – 2-ге вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2005. – 662 с. – (Вища освіта ХХІ століття).

3.6. Індексний метод

Індексний метод ґрунтується на відносних показниках, що відображають рівень значення конкретного показника звітного періоду порівняно з базисним. Розрізняють індекси зростання та індекси приросту.

Індекс (темп) зростання – це відношення показника у теперішній момент часу до величини цього показника у минулому, виражене у відсотках.

Індекс (темп) приросту – це відношення різниці показників у теперішній та минулий моменти часу до величини цього показника у минулий момент часу, виражене у відсотках. Індекс приросту = індекс зростання – 100 %. Наприклад, ціна товару склала в лютому 50, а в травні – 60 гривень. Індекс зростання = $60/50 \cdot 100\% = 120\%$, тобто ціна підвищилася в 1,2 рази. Індекс приросту = $(60 - 50)/50 \cdot 100\% = 20\%$, тобто ціна підвищилася на 20 %.

При розрахунку базисного індексу зростання дані за деякий момент часу приймаються за базисні. Тоді базисний індекс зростання дорівнює відношенню показника в кожний момент часу до показника в базисний момент часу.

Ланцюговий індекс зростання – це відношення показника у наступний момент часу до величини показника у попередній момент часу.

Наприклад, ціна товару склала в лютому 50 гривень, у березні – 70, у квітні – 80, у травні – 95. Виберемо лютий за базовий місяць.

Тоді I (індекс) (березень, лютий) = $70/50 \cdot 100\% = 140\%$, тобто ціна товару у березні по відношенню до ціни у лютому підвищилася на 40%. I (квітень, лютий) = $80/50 \cdot 100\% = 160\%$, тобто ціна товару в квітні по відношенню до ціни в лютому підвищилася на 60%. I (травень, лютий) = $95/50 \cdot 100\% = 190\%$, тобто ціна товару в травні по відношенню до ціни в лютому підвищилася на 90%.

Знайдемо ланцюгові індекси. I (квітень, березень) = $80/70 \cdot 100\% = 114,3\%$. I (травень, квітень) = $95/80 \cdot 100\% = 118,75\%$. Перемноживши послідовно ланцюгові індекси, ми отримаємо базисний індекс. Ланцюговий індекс у момент часу t рівний помноженому на 100% відношенню базисного індексу в момент часу t до базисного індексу в попередній момент часу.

У попередньому прикладі ланцюговий індекс I (квітень, березень) = I (квітень, лютий) / I (березень, лютий) $\cdot 100\% = 1,6/1,4 \cdot 100\% = 114,3\%$. Базисний індекс I (травень, лютий) = I (березень, лютий) $\cdot I$ (квітень, березень) $\cdot I$ (травень, квітень) $\cdot 100\% = 1,4 \cdot 1,14 \cdot 1,1875 \cdot 100\% = 190\%$.

Індекс групи розраховують за наступною формулою [5]:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot x_i I_i}{\sum_{i=1}^n x_i}, \quad (3.40)$$

де x_i – значення i -того елементу на момент часу, I – індекс зростання i -того елементу у частках, n – кількість елементів у групі.

Індивідуальні індекси розраховують за показниками, за якими не будують факторних моделей. Наприклад, індекс цін [3]:

$$I_p = \frac{p_1}{p_0}, \quad (3.41)$$

де p_0 – ціна реалізації за базисний рік, грн; p_1 – ціна реалізації за звітний рік, грн.

Групові (агрегатні) індекси розраховують за багатofакторними показниками шляхом побудови мультиплікативних і кратних моделей.

Наприклад, виходячи з того, що $d = q \cdot p$, де d – загальний обсяг реалізації (товарообіг) у цінах відповідних років, q – фізичний обсяг (кількість виробленої або реалізованої продукції), індекс загального обсягу реалізації (товарообігу) у цінах відповідних років має вигляд [1]:

$$I_d = I_{qp} = \frac{d_1}{d_0} = \frac{\sum q_1 \cdot p_1}{\sum q_0 \cdot p_0}. \quad (3.42)$$

Щоб встановити, як вплине на товарообіг кількість фізичного обсягу та ціна, потрібно розрахувати індекс фізичного обсягу та індекс цін [1]:

$$I_q = \frac{\sum q_1 \cdot p_0}{\sum q_0 \cdot p_0}; \quad I_p = \frac{\sum q_1 \cdot p_1}{\sum q_1 \cdot p_0}, \quad (3.43)$$

де I_q – індекс фізичного обсягу; I_p – індекс цін (індекс якісного обсягу).

Якщо із чисельника наведених формул відняти знаменник, то отримаємо абсолютні прирости товарообігу за рахунок зміни кількості реалізованої продукції і за рахунок цін. Результати мають бути ідентичні методу елімінування.

Для того, щоб розподілити результат сумісного впливу факторів на рівень результативного показника пропорційно частки ізольованого впливу кожного з факторів, використовують **спосіб логарифмування**. При логарифмуванні використовують індекси зростання результативних показників.

Результативний показник у нашому прикладі (витрати кварцу) можна уявити у вигляді добутку трьох факторів:

$$F = x \cdot y \cdot z.$$

Виконаємо логарифмування цієї факторної моделі:

$$\lg F = \lg x + \lg y + \lg z.$$

Виходячи з того, що між показниками та індексами зміни показників зберігається аналогічна залежність, замінюємо абсолютні значення показників на індекси:

$$\lg \frac{F_1}{F_0} = \lg \frac{x_1}{x_0} + \lg \frac{y_1}{y_0} + \lg \frac{z_1}{z_0};$$

$$\lg IF = \lg Ix + \lg Iy + \lg Iz.$$

Для того, щоб визначити вплив факторів на зміну результативного показника, виконаємо наступні математичні перетворення: розділимо обидві частини рівняння на $\lg IF$ та помножимо на ΔF :

$$\Delta F = \Delta F \frac{\lg I_x}{\lg IF} + \Delta F \frac{\lg I_y}{\lg IF} + \Delta F \frac{\lg I_z}{\lg IF} = \Delta F_x + \Delta F_y + \Delta F_z.$$

Таким чином, вплив факторів визначають у такий спосіб [4, с. 47]:

$$\Delta F_x = \Delta F \frac{\lg I_x}{\lg IF}; \quad \Delta F_y = \frac{\lg I_y}{\lg IF}; \quad \Delta F_z = \frac{\lg I_z}{\lg IF}. \quad (3.44)$$

Приклади розв'язання задач

Задача 1. Розрахувати середній індекс зростання обсягу продажу товарів підприємством (табл. 3.81):

Таблиця 3.81

Обсяг продажу товарів підприємством

Товар	Обсяг продажу у 2009 р., тис. грн	Зростання обсягу продажу, % за рік	Обсяг продажу у 2010 р.
А	50	20	50·20/100+50=60
В	60	10	66
Г	70	30	91
Д	40	50	60
Разом, тис. грн	220		227

$$I = \frac{(50 + 50 \cdot 0,2) + (60 + 60 \cdot 0,1) + (70 + 70 \cdot 0,3) + (40 + 40 \cdot 0,5)}{220} \cdot 100\% = 126 \%$$

$$I = 277/220 \cdot 100 \% = 126 \%$$

Задача 2. За даними табл. 3.82 визначити вплив окремих факторів на витрати кварцу у процесі виробництва скла:

Таблиця 3.82

Витрати на виробництво скла

Показник	План	Факт	відхилення	Умовні позначення
Обсяг виробництва, т	10028	10434	406	<i>x</i>
Поточні витрати, кг/т	0,89	0,9	0,01	<i>y</i>
Ціна однієї тонни кварцу, грн	282	236	-46	<i>z</i>
Витрати кварцу, грн	2516827,44	2216181,6	-300645,84	<i>F</i>

Розраховуємо індекси фізичного обсягу, поточних витрат і цін:

$$I_x = \frac{x_1 \cdot y_0 \cdot z_0}{x_0 \cdot y_0 \cdot z_0} = \frac{x_1}{x_0} = \frac{10434}{10028} = 1,04 = \frac{10434 \cdot 0,89 \cdot 282}{10028 \cdot 0,89 \cdot 282} = \frac{2618725,3}{2516827,44} = 1,04.$$

$$\Delta F_x = 2618725,3 - 2516827,44 = 101897,9 \text{ грн.}$$

$$I_y = \frac{x_1 \cdot y_1 \cdot z_0}{x_1 \cdot y_0 \cdot z_0} = \frac{10434 \cdot 0,9 \cdot 282}{10434 \cdot 0,89 \cdot 282} = \frac{2648149,2}{2618725,3} = 1,01 = \frac{0,9}{0,89} = 1,01.$$

$$\Delta F_y = 2648149,2 - 2618725,3 = 29423,9 \text{ грн.}$$

$$I_z = \frac{x_1 \cdot y_1 \cdot z_1}{x_1 \cdot y_1 \cdot z_0} = \frac{10434 \cdot 0,9 \cdot 236}{10434 \cdot 0,9 \cdot 282} = \frac{2216181,6}{2648149,2} = 0,84 = \frac{236}{282} = 0,84.$$

$$\Delta F_z = 2216181,6 - 2648149,2 = -431967,6 \text{ грн.}$$

$$I_{\text{виз}} = 1,04 \cdot 1,01 \cdot 0,84 = 0,88.$$

$$\Delta F = 101897,9 + 29423,9 - 431967,6 = -300645,84 \text{ грн.}$$

$$\Delta F_x = \Delta F \frac{\lg 1,04}{\lg 0,88} = 93796,6; \quad \Delta F_y = \frac{\lg 1,01}{\lg 0,88} = 26406,06;$$

$$\Delta f_z = \frac{\lg 0,84}{\lg 0,88} = -420849.$$

$$\Delta F = 93796,6 + 26406,06 - 420849 = -300645,84.$$

Перевіримо розрахунки способом ланцюгових підстановок:

$$\Delta F_x = 10434 \cdot 0,89 \cdot 282 - 10028 \cdot 0,89 \cdot 282 = 101897,9 \text{ грн.}$$

$$\Delta F_y = 10434 \cdot 0,9 \cdot 282 - 10434 \cdot 0,89 \cdot 282 = 29423,9 \text{ грн.}$$

$$\Delta F_z = 10434 \cdot 0,9 \cdot 236 - 10434 \cdot 0,9 \cdot 282 = -431967,6 \text{ грн.}$$

$$\Delta F = 101897,9 + 29423,9 - 431967,6 = -300645,84 \text{ грн.}$$

Як видно з розрахунків, індексний метод та метод елімінування (спосіб ланцюгових підстановок) дозволяють отримати ідентичні результати. Розрахунки, отримані при використанні способу логарифмування дещо відрізняються і вважаються більш точними [4, с. 47]. Проте на загальний висновок про діяльність підприємства така розбіжність не впливає.

Загальний висновок полягає у наступному: на зменшення загальних витрат на виробництво скла у першу чергу вплинув фактор скорочення обсягу виробництва – 101897,9 грн (93796,6 грн). Другим фактором за силою впливу є зниження ціни на кварц – за рахунок дії цього фактору загальні витрати знизились на 431967,6 грн (420849 грн). Збільшення поточних витрат викликало збільшення загальних витрат на 29423,9 грн (26406,06 грн), що можна вважати найменш суттєвим фактором впливу. Незважаючи на значне зменшення загальних витрат на виробництва скла вважати діяльність підприємства ефективною не можна, оскільки виявлено значне скорочення обсягів виробництва продукції. Для остаточного висновку потрібен детальний аналіз прибутку і рентабельності підприємства.

Задача 3. Розрахувати індивідуальні індекси цін та обсягу реалізації продукції, індекс загального товарообігу та виявити вплив факторів на абсолютну зміну загального товарообігу (за даними табл. 3.83):

Таблиця 3.83

Вид продукції	Червень		Липень	
	ціна за одиницю продукції, p_0 , грн	кількість проданої продукції, q_0	ціна за одиницю продукції, p_1 , грн	кількість проданої продукції, q_1
картопля, кг	3,50	390000	3,00	420000
молоко, л	3,30	35600	3,45	32500
яйця, 10 шт.	3,50	500	3,00	550

Розраховуємо індивідуальні індекси цін: 1. на картоплю $I_p = \frac{p_1}{p_0} = 3,00/3,50 = 0,86$; 2. на молоко $I_p = 3,45/3,30 = 1,04$; 3. на яйця $I_p = 3,00/3,50 = 0,86$.

Розраховуємо індивідуальні індекси обсягу продажу: 1. на картоплю $I_q = \frac{q_1}{q_0} = 420000/390000 = 1,07$; 2. на молоко $I_p = 0,9$; 3. на яйця $I_p = 1,1$.

Індекс загального товарообігу (агрегатний індекс) дорівнює:

$$I_d = I_{qp} = \frac{d_1}{d_0} = \frac{\sum q_1 \cdot p_1}{\sum q_0 \cdot p_0} = \frac{1373775}{1484230} = 0,92 \text{ або } 92 \%, \text{ що означає}$$

зниження загального обсягу товарообігу на 8 % ($1373775 - 1484230 = -110455$ грн).

Визначимо індекс фізичного обсягу і індекс цін:

$$I_q = \frac{1579175}{1484230} = 1,06; \quad I_p = \frac{1373775}{1579175} = 0,87.$$

На зміну загального обсягу товарообігу вплив факторів наступний: фізичного обсягу $1579175 - 1484230 = 94945$ грн,

фактору цін $1373775 - 1579175 = -205400$.

Загальний вплив факторів: $94945 + 205400 = -110455$ грн.

Таким чином, зниження загального обсягу товарообігу зумовлено значним падінням цін на картоплю та яйця.

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. Розрахувати індивідуальні та агрегатні індекси, зробити висновки (табл. 3.84):

Таблиця 3.84

Обсяг продажу продукції підприємством

Місяці року	2009 р.		2010 р.	
	<i>p</i> , млн грн	<i>q</i> , тонн	<i>p</i> , млн грн	<i>q</i> , тонн
1	50	45	52	51
2	51	50	51	54
3	49	55	53	58
4	50	56	50	57
5	48	58	51	60
6	52	61	52	63

Задача 2. Ціна товару склала в лютому 75 гривень, а в травні – 90. Знайти індекс зростання та індекс приросту.

Задача 3. Ціна товару склала в лютому 40 гривень, у березні – 60, у квітні 70, у травні 100. Знайти ланцюгові і базисні індекси (березень – базовий місяць).

Задача 4. Розрахувати середній індекс зростання обсягу продажу товарів підприємством (табл. 3.85):

Таблиця 3.85

Обсяг продажу товарів підприємством

Товар	Обсяг продажу у 2009 р., тис. грн	Зростання обсягу продажу, % за рік	Обсяг продажу у 2010 р.
А	45	10	
В	30	15	
Г	50	30	
Д	20	20	
Разом, тис. грн			

Задача 5. За даними табл. 3.86 визначити вплив окремих факторів на витрати цукру у процесі виробництва шоколаду і продуктів, що містять какао:

Таблиця 3.86

Витрати цукру на виробництво шоколаду і продуктів, що містять какао

Показник	План	Факт	відхилення	Умовні позначення
Обсяг виробництва, т	351000	345000		<i>x</i>

Закінчення табл. 3.86

Поточні витрати, кг/т	0,8	0,79		у
Ціна однієї тонни цукру, грн	2700	2826		z
Витрати цукру, грн				F

Задача 6. За даними табл. 3.87 визначити вплив часткових чинників (кількість працівників та продуктивність праці) на узагальнюючий показник (обсяг виробництва).

Таблиця 3.87

Вихідні дані для розрахунку

Показник	План	Факт	Відхилення	Умовні позначення показника
Обсяг продукції, тис. грн				F
Кількість працівників (осіб)	1700	1687		x
Продуктивність праці, тис. грн	20000	20414		y

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 9

1. *Індексний метод ґрунтується:*

- a) на відносних показниках;
- b) на абсолютних показниках;
- c) на відносних або абсолютних показниках;
- d) правильна відповідь відсутня.

2. *Індекс (темп) зростання – це:*

- a) це відношення різниці показників у теперішній та минулий моменти часу до величини цього показника у минулий момент часу, виражене у відсотках;
- b) відношення показника у теперішній момент часу до величини цього показника у минулому, виражене у відсотках;
- c) Індекс приросту + 100 %;
- d) всі відповіді вірні.

3. *Ланцюговий індекс зростання – це:*

- a) відношення показника у наступний момент часу до величини показника у попередній момент часу;
- b) відношення показника в кожний момент часу до показника в базисний момент часу;
- c) цифровий показник послідовних змін у розвитку будь-якого економічного явища;
- d) величина, яку складають за певний період у відсотках до вихідної цифри, яку беруть за 100 %.

4. Індекс групи розраховують за наступною формулою:

a)
$$I_p = \frac{P_1}{P_0};$$

b)
$$I = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot x_i I_i}{\sum_{i=1}^n x_i};$$

c)
$$\lg IF = \lg Ix + \lg Iy + \lg Iz;$$

d) правильна відповідь відсутня.

5. Щоб розподілити результат сумісного впливу факторів на рівень результативного показника пропорційно частки ізольованого впливу кожного з факторів використовують:

- a) спосіб логарифмування;
- b) метод порівняння;
- c) спосіб абсолютних різниць;
- d) спосіб перерахування планових показників.

6. Агрегатні індекси розраховують:

- a) за показниками, за якими не будують факторних моделей;
- b) лише за трьома факторними показниками;
- c) за багатофакторними показниками;
- d) правильна відповідь відсутня.

7. Шляхом побудови мультиплікативних і кратних моделей розраховують:

- a) агрегатні індекси;
- b) індивідуальні індекси;
- c) індекс загального обсягу реалізації (товарообігу) у цінах відповідних років;
- d) індекс цін.

8. При логарифмуванні використовують:

- a) індекси зростання результативних показників;
- b) індекс групи;
- c) індивідуальні індекси;
- d) всі відповіді вірні.

9. Індекс загального обсягу реалізації (товарообігу) у цінах відповідних років має вигляд:

a)
$$I_d = \frac{d_1}{d_0};$$

b)
$$I_d = \frac{\sum q_1 \cdot P_1}{\sum q_0 \cdot P_0};$$

с)
$$I_d = I_{qp} = \frac{d_1}{d_o} = \frac{\sum q_1 \cdot p_1}{\sum q_0 \cdot p_0};$$

д) всі відповіді вірні.

10. Індексний метод економічного аналізу відноситься до:

- а) класичних методів економічного аналізу;
- б) економіко-математичних методів;
- с) евристичних методів аналізу;
- д) не можна відповісти однозначно.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Розкрийте сутність індексного методу.
2. Поясніть поняття «індекс зростання» та «індекс приросту». Наведіть приклади їх використання при аналізі господарської діяльності підприємства.
3. У яких випадках варто використовувати індексний метод у практичній діяльності підприємства?
4. Обґрунтуйте необхідність застосування методу логарифмування у функціональному факторному аналізі.
5. За якими показниками розраховують індивідуальні індекси? Наведіть приклади.
6. Який прийом моделювання факторних систем використовують при побудові індексної моделі? Покажіть цей алгоритм.
7. Шляхом побудови яких моделей розраховують агрегатні індекси? Обґрунтуйте відповідь.
8. У яких випадках розраховують індекс групи і з якою метою?
9. Розкрийте сутність базисного та ланцюгового індексів зростання на прикладі.
10. Чи є поняття «індекс групи» та «груповий (агрегатний) індекс» тотожними? Обґрунтуйте відповідь.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеева А. И. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности : [учебник] / А. И. Алексеева. – Москва : «Финансы и статистика». – 2006. – 672 с.
2. Гальчина О. Н. Теория экономического анализа : [учебное пособие] / О. Н. Гальчина, Т. А. Пожидаева. – Воронеж : Изд-во Воронежского государственного университета. – 2003. – 67 с.
3. Кармазін В. А. Економічний аналіз : [практикум] / В. А. Кармазін, О. М. Савицька. – К. : Знання, 2007. – 255 с.

4. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства : [Навч. посіб.] / Г. В. Савицька. – 2-ге вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2005. – 662 с. – (Вища освіта ХХІ століття).
5. Чернова Т. В. Экономическая статистика : [учебное пособие] / Т. В. Чернова. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 1999. – 140 с.

Розділ 4

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ

4.1. Методи стохастичного моделювання в економічному аналізі господарської діяльності підприємства

Вивчення зв'язків між показниками діяльності підприємства є важливим елементом прогнозування їх динаміки. Економіко-математичні методи аналізу зв'язків у сучасній науковій літературі [1-9] отримали назву стохастичного моделювання. До таких методів належать кореляційний, регресійний, кластерний та дисперсійний аналіз. Використання методів стохастичного моделювання при проведенні економічного аналізу господарської діяльності підприємства зумовлено мінливістю і нестабільністю ринкового середовища, конкуренцією, необхідністю розробки прогнозних показників розвитку в умовах можливих змін.

Виходячи з того, що проведення стохастичного моделювання передбачає оперування показниками діяльності підприємства, які підпорядковуються закону нормального розподілу [9, с. 143], у якості результативних необхідно обирати показники обсягу реалізації продукції, прибутку, рентабельності, товарообігу, продуктивності праці, оборотності матеріальних запасів і інші показники ефективності.

Економічний аналіз господарської діяльності підприємства передбачає використання переважно стохастичних моделей, які є лінійними або приводяться до лінійного вигляду шляхом перетворення змінних (наприклад, логарифмуванням) [4, с. 93]. Такі моделі доцільно використовувати у наступних випадках: 1) для оцінки впливу факторів, на основі яких не можна побудувати функціональну (детерміновану) модель; 2) для вивчення впливу факторів, які неможливо включити в одну і ту ж функціональну модель; 3) для оцінки впливу складних факторів, які не можуть бути відображені одним певним кількісним показником [6, с. 61].

Об'єктивною передумовою ефективного використання методів стохастичного моделювання в аналізі господарської діяльності підприємства є виконання таких правил: для визначення ступеня щільності зв'язку між показниками доцільно використовувати лінійний коефіцієнт кореляції (на відміну від статистики, яка оперує широким набором коефіцієнтів); при плануванні та нормуванні на підприємстві варто застосовувати регресійний аналіз, який дає відповідь на питання яким чином зміна ознак показників-факторів впливає на результативний

показник; призначенням дисперсійного аналізу на підприємстві може бути встановлення належності групи показників до певної сукупності даних; методи стохастичного моделювання потрібно використовувати переважно при прогнозуванні та проведенні проблемно-орієнтованого аналізу. Така обмеженість у застосуванні методів стохастичного моделювання дозволяє уникнути таких помилок, як встановлення помилкової кореляції або розробка недостовірного прогнозу.

Стохастична модель являє собою рівняння регресії [6, с. 61]:

$$y = a_0 + a_1x, \quad (4.1)$$

де y – прогнозне значення показника, яке отримують при розв’язанні цього рівняння; x – змінна (факторний показник), яка впливає на динаміку показника y ; a_0 і a_1 – коефіцієнти лінійної регресії.

У випадку, якщо факторів більше ніж один, стохастична модель набуває вигляду рівняння множинної регресії:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n, \quad (4.2)$$

де $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ – змінні (факторні показники).

Розв’язання рівняння регресії потребує дотримання жорстких умов: наявність якісно однорідної сукупності даних стосовно кількісних показників діяльності підприємства у часі; використання технічних прийомів математичної статистики; необхідність застосування стандартних програмних засобів для спрощення процесу використання складних математичних методик.

Проведення стохастичного моделювання – складний процес, який складається з наступних етапів [6, с. 62]:

1) постановка мети аналізу, вибір сукупності даних, виявлення результативних та факторних показників, вибір періоду та методу аналізу;

2) перевірка однорідності даних та уточнення необхідного їх обсягу, встановлення законів розподілу змінних, що вивчаються;

3) побудова регресійної моделі економічного об’єкта, яка включає: перебір варіантів моделей; уточнення переліку факторів, що включаються в модель; розв’язання рівнянь регресії;

4) оцінка адекватності моделі, яка полягає в наступному: перевірка статистичної значущості рівняння в цілому і його окремих параметрів; перевірка відповідності формальних властивостей отриманих оцінок задачам дослідження;

5) економічна інтерпретація і практичне використання моделі, а саме визначення просторово-часової стійкості залежності, оцінка прогностичних властивостей моделей.

З метою групування сукупності даних, які відрізняються багатьма властивостями, використовують кластерний аналіз [4; 6]. Цей вид аналізу дозволяє із n -ної кількості об'єктів, що характеризуються k властивостями сформувати однорідні групи (кластери).

Значення кожної з ознак слугують координатами кожної одиниці сукупності, що вивчається, в багатовимірному просторі ознак. Кожне спостереження, що характеризується значеннями декількох показників, можна представити як крапку в просторі цих показників, значення яких розглядаються як координати в багатовимірному просторі. Відстань між точками p і q з k координатами визначається за формулою [6, с. 67]:

$$r_{pq} = \sqrt{\sum_{i=1}^k (x_{pi} - x_{qi})^2} . \quad (4.3)$$

При цьому об'єкти вважаються однорідними, якщо виконується умова $r_{pq} < r_{\max}$, де r_{\max} – максимальна відстань між кластерами.

Загальну схему перевірки статистичних гіпотез, засновану на вивченні різних джерел варіації (мінливості, неоднорідності) отримують за допомогою дисперсійного аналізу (analysis of variance (ANOVA)). Цей вид стохастичного моделювання дозволяє оцінити вплив одного або декількох факторів на результативний показник. Припущення, які покладено в основу дисперсійного аналізу, мають ґрунтуватися на точних та перевірених даних. Однофакторний дисперсійний аналіз застосовують у випадках, коли є можливість виявити лише один фактор впливу на результативний показник. Цей фактор може набувати певної кількості значень.

Дані для однофакторного дисперсійного аналізу – це k незалежних вибірок з k генеральних сукупностей, тобто таких сукупностей, результати вимірювання яких максимально наближені до істинних значень досліджуваних величин. Завданням однофакторного дисперсійного аналізу є порівняння варіації між вибірками та у середині кожної вибірки. Кожна генеральна сукупність підпорядковується закону нормального розподілу, стандартні відхилення при цьому однакові.

Перевірка істотності зв'язку між даними статистично формулюється як перевірка нульових гіпотез [4, с. 98]. Гіпотеза H_0 стверджує, що всі вибіркові середні є рівнозначними. Альтернативна гіпотеза H_1 цей факт заперечує і запевняє, що хоча б дві нерівнозначні середні обов'язково матимуть місце.

Якщо прийнята нульова гіпотеза, то стохастична модель має наступний вигляд [9, с. 165]:

$$x_{ij} = \mu + \alpha + e_{sj}, \quad (4.4)$$

де x_{ij} – i -те спостереження над функцією x у випадку, коли фактор A , який має k різних значень – рівнів, отримав j -те значення; $j = 1, 2, \dots, A$, $i = 1, 2, \dots, n_j$ (на кожному з рівнів фактору A проводиться вибірка обсягом n_j); μ – загальна середня величина x ; α – ефект i -того рівня фактору A ; e_{ij} – випадкова помилка в i -тому спостереженні при j -тому рівні фактору A .

Виходячи з того, що загальна кількість спостережень дорівнює: $n = n_1 + n_2 + \dots + n_k$, рівні фактору A можна подати у вигляді табл. 4.1.

Таким чином, суму квадратів проведених дослідів можна розрахувати за наступними формулами [9, с. 165]:

$$S = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij} \right)^2}{n}, \quad (4.5)$$

де S – загальна сума квадратів;

$$S_A = \frac{\sum_{j=1}^k \left(\sum_{i=1}^{n_j} x_{ij} \right)^2}{n_j} - \frac{\left(\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij} \right)^2}{n}, \quad (4.6)$$

де S_A – сума квадратів між групами;

$$S_0 = S - S_A, \quad (4.7)$$

де S_0 – сума квадратів у середині груп.

Таблиця 4.1

Рівні фактору в однофакторному дисперсійному аналізі

№ дослідження	Рівні фактору А			
	A_1	A_2	...	A_k
1	x_{11}	x_{21}	...	x_{1k}
2	x_{12}	x_{22}	...	x_{2k}
...
n			...	
Разом	x_{1n}	x_{2n}		x_{nk}

Гіпотеза H_0 визнається допустимою або відхиляється за допомогою критерію Фішера (F -критерію) [4, с. 98]:

$$F = \frac{S_A / (k-1)}{S_0 / (n-k)}, \quad (4.8)$$

де $S_A / (k-1)$ – факторна дисперсія, $S_0 / (n-k)$ – залишкова дисперсія.

За допомогою таблиці F -розподілення знаходимо критичну межу [2, с. 467]. Ми відхиляємо гіпотезу H_0 на рівні істотності α , якщо:

$$F > F_{\alpha; k-1; n-k} \quad (4.9)$$

де $\alpha = 1-p$ (p – довірча ймовірність).

Двофакторний дисперсійний аналіз застосовують у випадках, коли потрібно вивчити вплив двох факторів на кінцевий результат. При цьому n_A – число рівнів фактору А, n_B – фактору В, число спостережень для всіх можливих пар рівнів факторів А та В дорівнює $n = n_A n_B$. Гіпотези H_0^A та H_0^B стверджують відповідно про те що, фактори А та В не впливають на кінцевий результат. При розрахунках використовують наступні формули [4]:

$$\bar{x} = \frac{1}{n_A n_B} \sum_{i=1}^{n_A} \sum_{j=1}^{n_B} x_{ij}, \quad \bar{x}_i = \frac{\sum_{j=1}^{n_B} x_{ij}}{n_B}, \quad \bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^{n_A} x_{ij}}{n_A}, \quad (4.10)$$

де \bar{x} – середнє значення факторів А та В; \bar{x}_i – середнє значення фактору А (по стовпчикам); \bar{x}_j – середнє значення фактору В (по рядках).

$$S_A = n_B \sum_{i=1}^{n_A} (\bar{x}_i - \bar{x})^2, \quad S_B = n_A \sum_{j=1}^{n_B} (\bar{x}_j - \bar{x})^2, \quad (4.11)$$

де S_A та S_B суми квадратів між групами.

$$S = \sum_{i=1}^{n_A} \sum_{j=1}^{n_B} (x_{ij} - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^{n_A} \sum_{j=1}^{n_B} x_{ij}^2 - n_A n_B (\bar{x})^2, \quad S_0 = S - S_A - S_B, \quad (4.12)$$

де S – загальна сума квадратів, S_0 – сума квадратів у середині груп. Перевірка гіпотез здійснюється за допомогою F -критерію [4, с. 98]:

$$F_A = \frac{S_A (n_B - 1)}{S_0}; \quad (4.13)$$

$$F_B = \frac{S_B (n_A - 1)}{S_0}. \quad (4.14)$$

За допомогою таблиці F -розподілення знаходимо критичні точки [2, с. 467]: для H_0^A це $F_{\alpha; n_A-1; (n_A-1)(n_B-1)}$, для H_0^B – $F_{\alpha; n_B-1; (n_A-1)(n_B-1)}$. Ми відхиляємо гіпотези рівні істотності α , якщо:

$$F_A > F_{\alpha; n_A-1; (n_A-1)(n_B-1)}; \quad (4.15)$$

$$F_B > F_{\alpha; n_B-1; (n_A-1)(n_B-1)}, \quad (4.16)$$

де $\alpha = 1-p$ (p – довірча ймовірність).

Приклади розв'язання задач

Задача 1. Визначити, як у середньому зміниться обсяг реалізації продукції на підприємстві Відкрите Акціонерне Товариство «Югцемент», якщо підвищити обсяг його виробництва (за даними табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Результати господарювання ВАТ «Югцемент» у 2008-2009 рр.

№ кварталу	Обсяг виробництва, млн тон	Обсяг реалізації, млн тон
1	0,28	0,2
2	0,34	0,35
3	0,27	0,24
4	0,54	0,54
5	0,31	0,31
6	0,38	0,42
7	0,43	0,43
8	0,42	0,4
9	0,35	0,27
10	0,21	0,2

Побудова графічного зображення даних (рис. 4.1), яке зручно виконувати засобами Microsoft Excel, показує коливання обсягу виробництва і, відповідно, реалізації продукції, які не зумовлені фактором сезонності. Крім того, останній період характеризується спадом виробництва, причину якого поки що важко з'ясувати, виходячи лише із наявної інформації.

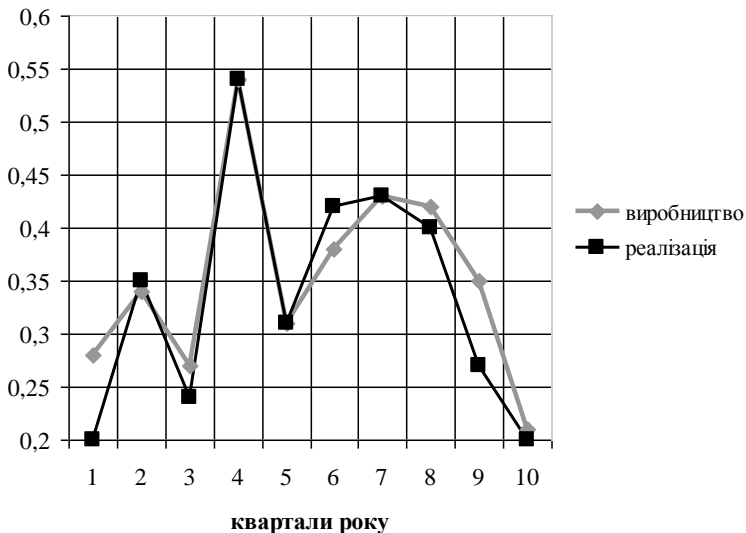


Рис. 4.1. Зміни обсягу виробництва та реалізації продукції у часі

Подальший аналіз даних (табл. 4.3) свідчить, що із 3,53 млн т цементу за досліджуваний період реалізовано лише 3,36 млн т або 95,2 %. Це означає, що на складі підприємства залишилося 4,8 % продукції. В таких умовах особливо актуальним є визначити, чи варто підприємству збільшувати обсяг виробництва цементу.

Таблиця 4.3

Розрахунок похідних даних для стохастичного моделювання результатів господарювання ВАТ «Югцемент» у 2008-2009 рр.

№ кварталу	Обсяг виробництва, млн тон (x)	Обсяг реалізації, млн тон (y)	x·y	x ²	y ²
1	0,28	0,2	0,056	0,0784	0,04
2	0,34	0,35	0,119	0,1156	0,1225
3	0,27	0,24	0,0648	0,0729	0,0576
4	0,54	0,54	0,2916	0,2916	0,2916
5	0,31	0,31	0,0961	0,0961	0,0961
6	0,38	0,42	0,1596	0,1444	0,1764
7	0,43	0,43	0,1849	0,1849	0,1849
8	0,42	0,4	0,168	0,1764	0,16
9	0,35	0,27	0,0945	0,1225	0,0729
10	0,21	0,2	0,042	0,0441	0,04
Разом	3,53	3,36	1,2765	1,3269	1,242

Розрахунок коефіцієнта лінійної кореляції за відомою формулою [8, с. 157] або за допомогою статистичної функції CORREL у Microsoft Excel, підтверджує про щільність зв'язку між двома ознаками, який характеризується прямолінійною залежністю обсягу реалізації від обсягу виробництва:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}}{\sqrt{\left(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}\right) \left(\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}\right)}}; \quad (4.17)$$

$$r = \frac{1,2765 - \frac{3,53 \cdot 3,36}{10}}{\sqrt{\left(1,3269 - \frac{(3,53)^2}{10}\right) \left(1,242 - \frac{(3,36)^2}{10}\right)}} = 0,946\dots$$

Але зважаючи на те, що коефіцієнт кореляції розраховано на основі невеликої кількості вихідних даних, потрібно перевірити його вірогідність на основі t- критерію Стюдента [8, с. 144]:

$$t = \frac{|r| \cdot \sqrt{n-2}}{1-r^2} = \frac{0,946 \cdot \sqrt{8}}{1-0,895} = 25,48... > 3. \quad (4.18)$$

Оскільки отримана величина більша від 3, коефіцієнт лінійної кореляції визнаємо істотним та виразимо залежність ознак рівнянням прямої (4.1).

Щоб знайти параметри a_0 та a_1 , розв'яжемо систему двох нормальних рівнянь:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{cases}; \quad (4.19)$$

$$\begin{cases} 10a_0 + 3,53a_1 = 3,36 \\ 3,53a_0 + 1,3269a_1 = 1,2765 \end{cases}$$

$$a_0 = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum yx \sum x}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}; \quad (4.20)$$

$$a_0 = \frac{3,36 \cdot 1,3269 - 1,2765 \cdot 3,53}{10 \cdot 1,3269 - 3,53 \cdot 3,53} = -0,0589...$$

$$a_1 = \frac{n \sum yx - \sum y \sum x}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}; \quad (4.21)$$

$$a_1 = \frac{10 \cdot 1,2765 - (3,36 \cdot 3,53)}{10 \cdot 1,3269 - 3,53 \cdot 3,53} = 1,1189...$$

Другий спосіб розрахунку невідомих параметрів полягає у використанні статистичних функцій Microsoft Excel. Для a_0 – функція INTERCEPT (изв_знач_y; изв_знач_x) та для a_1 – SLOPE (изв_знач_y; изв_знач_x).

Таким чином, залежність обсягу реалізації від обсягу виробництва можна уявити у вигляді рівняння регресії:

$$y = -0,0589 + 1,1189x.$$

Із рівняння випливає, що якщо підприємство збільшить обсяг виробництва на 0,15 млн т. від останнього кварталу, обсяг реалізації становитиме:

$$y = -0,0589 + 1,1189 \cdot (0,15 + 0,21) = 0,343832 \text{ млн т.}$$

Отже, підприємство буде в змозі реалізувати лише 95,5 % виготовленої продукції, а 5 % залишиться на складі. Виявлена тенденція до зниження обсягів збуту цементу може означати падіння попиту на цей вид продукції. Тому на даному етапі підприємству не варто збільшувати обсяг виробництва на 0,15 млн т. від останнього кварталу, оскільки це негативно вплине на фінансові результати його діяльності.

Треба додати, що моделювання з метою розробки прогнозу збуту продукції при певному обсязі виробництва зручно виконувати за допомогою статистичної функції TREND у Microsoft Excel. Наприклад, припустимо, що у наступних кварталах підприємство збільшить обсяг виробництва до 0,40; 0,45; 0,50 млн т.

Підставляємо у функцію TREND (изв_знач_у; изв_знач_х; нов_знач_х; константа) дані нашого прикладу: стовпця 3 табл. 1 (обсяг реалізації, млн тон (у)); стовпця 2 (обсяг виробництва, млн тон (х)); обраний нами обсяг виробництва (0,40; 0,45; 0,50.....); розрахований нами параметр рівняння регресії $a_0 = -0,05898$. Як бачимо при 0,40 млн т. обсяг реалізації складе 0,388589 млн т або 97,14732 %. При 0,45 млн т. – 0,444535 млн т або 98,78563 %. При 0,50 млн т. – 0,50 млн т або 100 %.

У нашому випадку парної лінійної регресії можна використовувати також статистичну функцію FORECAST (х; изв_знач_у; изв_знач_х), де х – значення змінної, для якої має бути розроблено прогноз.

Задача 2. За результатами діяльності окремих цехів глибокого друку Відкритого Акціонерного Товариства «Київська поліграфічна фабрика «Зоря» визначити взаємозв'язок між коефіцієнтом механізації та рівнем продуктивності праці (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

**Результати господарювання ВАТ
«Київська поліграфічна фабрика «Зоря»**

№ цеху	Коефіцієнт механізації праці (х), %	Продуктивність праці (у), тис. грн
1	69,23	36,5
2	69	35
3	70,1	37,5
4	70,9	37,7
5	73	38,3
6	72	38
7	73,4	38,8
8	75,7	40
9	78	42,5
10	80,9	44,8

Таблиця 4.5

**Розрахунок похідних даних для стохастичного
моделювання результатів господарювання ВАТ
«Київська поліграфічна фабрика «Зоря»**

№ цеху	Коефіцієнт механізації праці (х), %	Продуктивність праці (у), тис. грн	х·у	х ²	у ²
1	69,23	36,5	2526,9	4792,793	1332,25
2	69	35	2415	4761	1225

Закінчення табл. 4.5

3	70,1	37,5	2628,75	4914,01	1406,25
4	70,9	37,7	2672,93	5026,81	1421,29
5	73	38,3	2795,9	5329	1466,89
6	72	38	2736	5184	1444
7	73,4	38,8	2847,92	5387,56	1505,44
8	75,7	40	3028	5730,49	1600
9	78	42,5	3315	6084	1806,25
10	80,9	44,8	3624,32	6544,81	2007,04
Разом	732,23	389,1	28590,7	53754,47	15214,41

Коефіцієнт лінійної кореляції дорівнює 0,981149, її вірогідність підтверджує критерій Стюдента – $74,3 > 3$. Зважаючи на високу щільність зв'язку між досліджуваними ознаками виразимо залежність ознак рівнянням прямої та знайдемо невідомі параметри a_0 та a_1 за допомогою статистичних функцій Microsoft Excel: $a_0 = -13,811$; $a_1 = 0,720006$. Звідси залежність між рівнем продуктивності праці та коефіцієнтом механізації можна уявити у вигляді рівняння регресії:

$$y = -13,811 + 0,720006x.$$

Коефіцієнт регресії $a_1 = 0,720006$ означає, що підвищення на 1 % коефіцієнта механізації праці забезпечить підвищення продуктивності праці на 720 грн. Для визначення відносної зміни продуктивності праці потрібно розрахувати коефіцієнт еластичності, [5, с. 95]:

$$E = a_1 \frac{\bar{x}}{y} = 0,720006 \frac{73,223}{38,91} = 1,35... \quad (4.22)$$

Коефіцієнт еластичності показує, що у випадку підвищення на 1 % коефіцієнта механізації праці, її продуктивність зростає на 1,35 %. Проте зважаючи на досить високий коефіцієнт механізації на підприємстві (у середньому 73,223 %), дати відповідь на питання про доцільність її додаткового підвищення не можна однозначно. Річ у тім, що в даній ситуації виникає проблема пошуку спеціалістів, які б могли професійно забезпечити функціонування засобів механізації. Ушкодження окремих механізмів унаслідок некваліфікованої роботи працівників є загрозою порушення всієї складної системи механізації. Крім того, стрімке підвищення рівня механізації праці вимагає зменшення кількості робочих місць на підприємстві та викликає плинність кадрів, що може негативно позначитися на його діяльності. Таким чином, для підприємства ВАТ «Київська поліграфічна фабрика «Зоря» більшої актуальності набуває модернізація устаткування, яка полягає в його оновленні, удосконаленні, незначній зміні конструкцій та ін.

Задача 3. Визначити залежність денного виробітку на підприємстві від кваліфікації робітників і стажу їх роботи (за даними табл. 4.6):

Таблиця 4.6

Вихідні дані для розрахунку впливу факторів на продуктивність праці

Табельний номер робітника	Денний виробіток продукції, шт.	Тарифний розряд	Стаж роботи, років
1	29	4	16
2	25	3	5
3	28	5	5
4	23	3	11
5	21	6	19
6	20	2	3
7	20	1	2
8	24	4	7
9	20	4	3
10	18	2	3

Оскільки нам потрібно визначити залежність результативного показника від двох факторів стохастична модель набуває вигляду рівняння множинної регресії:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 \quad (4.23)$$

Далі потрібно розрахувати невідомі параметри моделі і розв'язати систему нормальних рівнянь:

$$\begin{cases} a_0n + a_1 \sum x_1 + a_2 \sum x_2 = \sum y \\ a_0 \sum x_1 + a_1 \sum x_1^2 + a_2 \sum x_2x_1 = \sum yx_1 \\ a_0 \sum x_2 + a_1 \sum x_1x_2 + a_2 \sum x_2^2 = \sum yx_2 \end{cases} \quad (4.24)$$

Підготуємо похідні дані і запишемо результати у таблицю 2.7:

Таблиця 4.7

Розрахунок похідних даних для стохастичного моделювання з використанням методу Крамера

Табельний номер робітника	Денний виробіток продукції, шт., (y)	Тарифний розряд, (x ₁)	Стаж роботи, років, (x ₂)	x ₁ ²	x ₁ x ₂	y x ₁	x ₂ ²	y x ₂	y ²
1	29	4	16	16	64	116	256	464	841
2	25	3	5	9	15	75	25	125	625
3	28	5	5	25	25	140	25	140	784

Закінчення табл. 4.7

4	23	3	11	9	33	69	121	253	529
5	21	6	19	36	114	126	361	399	441
6	20	2	3	4	6	40	9	60	400
7	20	1	2	1	2	20	4	40	400
8	24	4	7	16	28	96	49	168	576
9	20	4	3	16	12	80	9	60	400
10	18	2	3	4	6	36	9	54	324
	228	34	74	136	305	798	868	1763	5320

За розрахованими даними отримаємо наступну систему рівнянь:

$$\begin{cases} 10a_0 + 34a_1 + 74a_2 = 228 \\ 34a_0 + 136a_1 + 305a_2 = 798 \\ 74a_0 + 305a_1 + 868a_2 = 1763 \end{cases}$$

Якщо основний визначник (детермінант) системи [3, с. 14] не дорівнює нулю, то ми можемо застосувати метод Крамера [3, с. 28].

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix} \neq 0 \quad (4.25)$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 10 & 34 & 74 \\ 34 & 136 & 305 \\ 74 & 305 & 868 \end{vmatrix} = 36846 \neq 0$$

Для розрахунку детермінанта системи можна використовувати також математичну функцію MDETERM Microsoft Excel.

$$\Delta a_0 = \begin{vmatrix} 228 & 34 & 74 \\ 798 & 136 & 305 \\ 1763 & 305 & 868 \end{vmatrix} = 705006$$

$$\Delta a_1 = \begin{vmatrix} 10 & 228 & 74 \\ 34 & 798 & 305 \\ 74 & 1763 & 868 \end{vmatrix} = 32574$$

$$\Delta a_2 = \begin{vmatrix} 10 & 34 & 228 \\ 34 & 136 & 798 \\ 74 & 305 & 1763 \end{vmatrix} = 3288$$

$$a_0 = \frac{\Delta a_0}{\Delta} = \frac{705006}{36846} = 19,13\dots$$

$$a_1 = \frac{\Delta a_1}{\Delta} = \frac{32574}{36846} = 0,88\dots$$

$$a_2 = \frac{\Delta a_2}{\Delta} = \frac{3288}{36846} = 0,089\dots$$

У результаті стохастична модель має вигляд:

$$y = 19,13 + 0,88x_1 + 0,089x_2.$$

Ступінь щільності зв'язку між денним виробітком на підприємстві та факторами – кваліфікацією робітників і стажем їх роботи визначимо за допомогою коефіцієнта множинної кореляції [4, с. 96]:

$$r = \sqrt{1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}; \quad (4.26)$$

$$r = \sqrt{1 - \frac{19,13 \cdot 228 + 0,88 \cdot 798 + 0,089 \cdot 1763 - 10 \cdot 22,8^2}{5320 - 10 \cdot 22,8^2}} = 0,88\dots$$

Як бачимо, існує досить щільний зв'язок між результативним показником і показниками-факторами.

Задача 4. Провести класифікацію виробничих об'єктів за допомогою кластерного аналізу (за даними табл. 4.8)

Таблиця 4.8

Характеристика виробничих об'єктів

Об'єкт					
Обсяг продажу	1	3	6	13	12
Середньорічна вартість основних виробничих фондів	9	10	8	5	7

За допомогою формули (3) визначимо ступінь близькості між змінними і результати запишемо у таблицю 4.9 з округленнями до двох знаків після коми:

Таблиця 4.9

Моделювання зв'язку між виробничими об'єктами

№ з/п	Об'єкти				
	1	2	3	4	5
1	0	2,24	5,10	12,65	11,18
2		0	3,61	11,18	9,49
3			0	7,62	6,08
4				0	2,24
5					0

Так, перетин рядка 1 і стовпця 3 отримано наступним чином:

$$r_{1,3} = \sqrt{\sum_{i=1}^k (x_{ip} - x_{ik})^2} = \sqrt{(1-6)^2 + (9-8)^2} = 5,099....$$

Перетин рядка 1 і стовпця 2:

$$r_{1,2} = \sqrt{(3-6)^2 + (10-8)^2} = 3,605....$$

Аналогічно знаходимо значення на перетині рядка 3 і стовпця 5:

$$r_{3,5} = \sqrt{(6-12)^2 + (8-7)^2} = 6,0827....$$

Далі виявляється, що $r_{1,2} = r_{4,5} = 2,236....$:

$$r_{1,2} = \sqrt{(1-3)^2 + (9-10)^2} = 2,236....$$

$$r_{4,5} = \sqrt{(13-12)^2 + (5-7)^2} = 2,236....$$

Виявлені спільні властивості дозволяють сформуванню наступні однорідні групи (кластери). Оскільки $r_{\min} = 2,236....$, то ми можемо об'єднати в одну групу об'єкти 4 та 5. У згрупованому стовпці 4 та 5 таблиці 10 ми обираємо найменші значення із стовпців 4, 5 таблиці 4.10:

Таблиця 4.10

Етап 1 процесу формування однорідних груп (кластерів)

№ з/п	Об'єкти			
	1	2	3	4 та 5
1	0	2,24	5,10	11,18
2		0	3,61	9,49
3			0	6,08
4 та 5				0

За таким принципом ми об'єднуємо в одну групу об'єкти 1 та 2 і в табл. 4.11 записуємо найменше з них значення – нуль. Аналогічно об'єднуємо рядки 1 та 2 табл. 4.10:

Таблиця 4.11

Етап 2 процесу формування однорідних груп (кластерів)

№ з/п	Об'єкти			
	1	1 та 2	3	4 та 5
1 та 2	0	0	3,61	9,49
3			0	6,08
4 та 5				0

У табл. 4.11 знаходимо найменше значення $r_{min} = r_{1,2,3} = 3,61$. Це означає, що ми можемо об'єднати в одну групу об'єкти 1, 2 та 3, а у стовпці 1, 2, 3 табл. 4.12 записати найменше з них значення (0):

Таблиця 4.12

Етап 3 процесу формування однорідних груп (кластерів)

№ з/п	Об'єкти	
	1, 2, 3	4, 5
1, 2, 3	0	6,08
4, 5		0

Таким чином, ми отримали два кластери 1, 2, 3 та 4, 5. Останнім етапом кластерного аналізу є побудова графіку – дендрограми (рис. 4.2), який наглядно показує порядок вибору елементів і відповідно, мінімальні значення показників ступеня однорідності (зв'язку) між ними – відстані r_{min} .

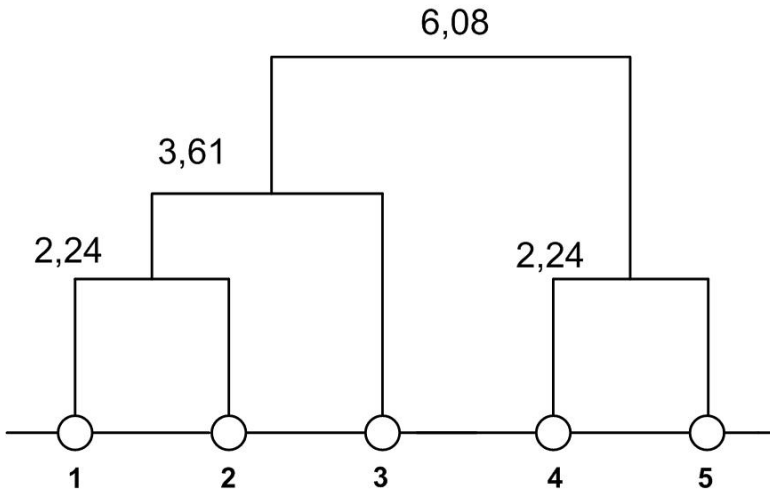


Рис. 4.2. Вертикальна дендрограма класифікації виробничих об'єктів

Задача 5. Яку з трьох систем контролю за якістю продукції, результати тестування яких відображено у таблиці 4.13, слід обрати підприємству, якщо вибірки отримані із незалежних нормальних генеральних сукупностей з однаковою генеральною дисперсією. Довірча ймовірність при цьому дорівнює 95 %.

Таблиця 4.13

Результати тестування систем контролю за якістю продукції

Система контролю за якістю продукції	Число виявлених бракованих виробів у партії продукції
1	1, 2, 3, 0, 2, 1
2	2, 3, 1, 0, 1
3	2, 2, 3, 2

Перевіримо гіпотезу про відсутність впливу відмінностей між системами на результати тестування систем. Гіпотеза H_0 – відмінності між системами не впливають на результати тестування. Гіпотеза H_1 – відмінності між системами впливають на результати тестування.

Знайдемо рівень істотності $\alpha = 1 - 0,95 = 0,05$. Далі суму елементів кожного рядка, що відображає число виявлених бракованих виробів у партії продукції запишемо в окремих стовбці (табл. 4.14):

Таблиця 4.14

Результати тестування систем контролю за якістю продукції

Система контролю за якістю продукції	Число виявлених бракованих виробів у партії продукції, x_{ij}	Сума	n_j
1	1, 2, 3, 0, 2, 1	9	6
2	2, 3, 1, 0, 1	7	5
3	2, 2, 3, 2	9	4
Сума	–	25	15

Знаходимо загальну суму квадратів, сума квадратів між групами та у середині груп:

$$S = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij} \right)^2}{n} = \frac{1^2 + 2^3 + 3^2 + \dots + 3^2 + 2^2 - 25^2}{15} = \frac{55 - 25^2}{15} \approx 13,33.$$

$$S_A = \frac{\sum_{j=1}^k \left(\sum_{i=1}^{n_j} x_{ij} \right)^2}{n_j} - \frac{\left(\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij} \right)^2}{n} = \frac{9^2}{6} + \frac{7^2}{5} + \frac{9^2}{4} - \frac{25^2}{15} = 1,88.$$

$$S_0 = S - S_A = 13,33 - 1,88 = 11,45.$$

Розрахуємо критерій F -критерій Фішера:

$$F = \frac{S_A / (k - 1)}{S_0 / (n - k)} = \frac{1,88(3 - 1)}{11,45(15 - 3)} = 0,99.$$

Знаходимо граничну межу $F_{\alpha; k-1; n-k} = F_{0,05; 3-1; 15-3} = 3,88 > 0,99$.

Ми приймаємо гіпотезу на рівні істотності 5 %. Відмінності між системами контролю не впливають на результати тестування систем.

Задача 6. За даними результатів спостережень за впливом факторів на результативний показник діяльності підприємства (табл. 4.15) розрахувати, чи дійсно впливають ці фактори на кінцевий результат (якщо довірна ймовірність дорівнює 95 %):

Таблиця 4.15

Вплив факторів на результат діяльності підприємства

Рівні фактору А	Рівні фактору В			
	1	2	3	4
1	3	7	6	8
2	4	2	5	7
3	6	3	4	3

Виходячи з того, що рівнів фактору А три ($n_A = 3$), а рівнів фактору В чотири ($n_B = 4$) підготуємо таблицю 4.16 для подальших розрахунків:

Таблиця 4.16

Вплив факторів на результат діяльності підприємства

Рівні фактору А	Рівні фактору В				Разом	\bar{x}_i
	1	2	3	4		
1	3	7	6	8	24	6
2	4	2	5	7	18	4,5
3	6	3	4	3	16	4
Разом	13	12	15	18	58	
\bar{x}_j	4,3	4	5	6		

Використовуємо формули (2.10-2.16):

$$\bar{x}_i = \frac{58}{(3 \cdot 4)} \approx 4,83.$$

$$S_A = 4((6 - 4,83)^2 + (4,5 - 4,83)^2 + (4 - 4,83)^2) \approx 8,67.$$

$$S_B = 3((4,33 - 4,83)^2 + (4 - 4,83)^2 + (5 - 4,83)^2 + (6 - 4,83)^2) \approx 7,01.$$

$$S_0 = 42,05 - 8,67 - 7,01 = 26,37.$$

$$F_A = \frac{8,67(4-1)}{26,37} \approx 0,99 < F_{0,05;3-1;(3-1)(4-1)} = 5,14.$$

$$F_B = \frac{7,01(3-1)}{26,37} \approx 0,53 < F_{0,05;4-1;(3-1)(4-1)} = 4,76.$$

Таким чином, ми приймаємо гіпотези про те, що фактори А та В не впливають на кінцевий результат на рівні істотності 5 %.

Задача 7. Досліджена залежність собівартості одиниці продукції від обсягу виробництва продукції на п'яти підприємствах (табл. 4.17). Побудувати стохастичну модель цієї залежності.

Таблиця 4.17

Залежність собівартості одиниці продукції від обсягу випуску продукції

№	Обсяг виробництва, тис. од. (x)	Собівартість, тис. грн (y)	x ²	xy
1	2	1,9	4	3,8
2	3	1,7	9	5,1
3	4	1,8	16	7,2
4	5	1,6	25	8
5	6	1,4	36	8,4
Разом	20	8,4	90	32,5

Скористуємося формулами (2.20) і (2.21):

$$a_0 = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum yx \sum x}{n \sum x^2 - \sum x \sum x} = \frac{8,4 \cdot 90 - 32,5 \cdot 20}{5 \cdot 90 - 20^2} = 2,12;$$

$$a_1 = \frac{n \sum yx - \sum y \sum x}{n \sum x^2 - \sum x \sum x} = \frac{5 \cdot 32,5 - 8,4 \cdot 20}{5 \cdot 90 - 20^2} = -0,11.$$

Перевіряємо розрахунки за допомогою статистичних функцій INTERCEPT = 2,12; SLOPE = -0,11. Виходячи з того, що стохастична модель являє собою рівняння регресії (1), отримаємо:

$$y = 2,12 + (-0,11) \cdot x.$$

Задача 8. Підприємство повело пробну торгівлю протягом 10 днів. Перевірити ефективність рекламної компанії за даними таблиці 4.18.

Таблиця 4.18

Залежність обсягу продажу продукції підприємством від витрат на рекламну компанію

Витрати на рекламу, тис. грн (x)	5	8	6	5	3	9	12	4	3	10
Обсяг продажу, тис. грн (y)	72	76	78	70	68	80	82	65	62	90

За допомогою статистичних функцій INTERCEPT = 58,5; SLOPE = 2,4, розраховуємо невідомі параметри моделі. Стохастична модель набуває наступного вигляду: $y = 58,5 + 2,4 \cdot x$.

Якщо збільшити витрати на рекламу до 15 тис. грн, обсяг продажу складе: $y = 58,5 + 2,4 \cdot 15 \approx 94,9$.

Таким чином, рекламна компанія себе виправдовує і є ефективною.

Розглянуті приклади показують реальні можливості методів стохастичного моделювання при проведенні економічний аналізу господарської діяльності підприємства. Коректні і точні розрахунки є важливою підставою для розробки аналітичних висновків та прийняття на їх основі ефективних управлінських рішень.

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. Проаналізувати вплив рівня комп'ютеризації на продуктивність праці на ВАТ Енергопостачальна компанія «Миколаїв-ОблЕнерго», яке функціонує на території міста Миколаїв (за даними табл. 4.19):

Таблиця 4.19

Дані стосовно коефіцієнту комп'ютеризації і рівня продуктивності праці на підприємстві «МиколаївОблЕнерго»

Відділ	Коефіцієнт комп'ютеризації, (x) %	Продуктивність праці, (y), %
1	78	27
2	70	24
3	65	20
4	82	35
5	91	48

Задача 2. Проаналізувати вплив рівня механізації на продуктивність праці на підприємстві (за даними табл. 4.20):

Таблиця 4.20

**Дані стосовно коефіцієнту механізації і рівня продуктивності
праці по окремих цехах машинного будівництва**

№ цеху	Коефіцієнт механізації, (x), %	Продуктивність праці, (y), %
1	38,2	13,4
2	40,6	14,12
3	49	15,38
4	62,2	17,18
5	69,4	18,44
6	73	18,98
7	79	20,06
8	82,6	21,68
9	83,8	21,86
10	87,4	20,78

Задача 3. Проаналізувати взаємозв'язок між ціною на ноутбуки та кількістю їх продажу (за даними табл. 4.21):

Таблиця 4.21

Взаємозв'язок між ціною на ноутбуки та кількістю їх продажу

Рік	Ціна за одиницю товару, грн (x)	Кількість продажу за рік, шт. (y)
2005	6134,7	318
2006	7505,5	386
2007	9038,9	350
2008	11741,3	297

Задача 4. Яку з трьох систем контролю за якістю продукції, результати тестування яких відображено у таблиці 4.22, слід обрати підприємству, якщо вибірки отримані із незалежних нормальних генеральних сукупностей з однаковою генеральною дисперсією. Довірача ймовірність при цьому дорівнює 99 %.

Таблиця 4.22

Результати тестування систем контролю за якістю продукції

Система контролю за якістю продукції	Число виявлених бракованих виробів у партії продукції
1	1, 2, 3, 0, 2, 1
2	2, 3, 1, 0, 1
3	2, 2, 3, 2

Задача 5. Визначити взаємозв'язок між якістю землі та урожайністю по окремих господарствах (за даними таблиці 4.23):

Таблиця 4.23

**Взаємозв'язок між якістю землі
та урожайністю по окремих господарствах**

№ господарства	Якість землі, бал (x)	Урожайність, ц/га (y)
1	35	20,5
2	37	21,0
3	38	20,8

Закінчення табл. 4.23.

4	40	23,0
5	42	24,0
6	44	24,5
7	45	24,2
8	47	27,0
9	49	26,8
10	50	27,2

Задача 6. Проаналізувати взаємозв'язок між рентабельністю промислових підприємств та обсягом реалізованої продукції (за даними табл. 4.24):

Таблиця 4.24

Взаємозв'язок між рентабельністю промислових підприємств та обсягом реалізованої продукції

Роки	Обсяг реалізованої продукції промисловості, млн грн (x)	Рентабельність операційної діяльності промислових підприємств, % (y)
2000	182718,3	4,8
2001	210842,7	3,7
2002	229634,4	2,6
2003	289117,3	3,3
2004	400757,1	4,7
2005	468562,6	5,5
2006	551729,0	5,8
2007	717076,7	5,8
2008	916618,3	5,0

Задача 7. Проаналізувати результати спостережень за впливом факторів А та В на кінцевий результат діяльності підприємства, якщо довірча ймовірність дорівнює 95 % (табл. 4.25).

Таблиця 4.25

Рівні фактору А	Рівні фактору В			
	1	2	3	4
1	2	6	5	7
2	5	3	6	8
3	6	2	2	3

Задача 8. Проаналізувати взаємозв'язок обсягу виробництва та обсягу реалізації продукції на агропромисловому холдингу «Астарта-Київ» (за даними таблиці 4.26):

Таблиця 4.26

Взаємозв'язок обсягу виробництва та обсягу реалізації продукції на агропромисловому холдингу «Астарта-Київ»

№ кварталу	Обсяг виробництва, млн т (x)	Обсяг реалізації, млн т (y)
1	0,38	0,3
2	0,44	0,45

Закінчення табл. 4.26.

3	0,37	0,34
4	0,64	0,64
5	0,41	0,41
6	0,48	0,52
7	0,53	0,53
8	0,52	0,5
9	0,45	0,37
10	0,31	0,3

Задача 9. Провести класифікацію виробничих об'єктів за допомогою кластерного аналізу (за даними табл. 4.27):

Таблиця 4.27

Характеристика виробничих об'єктів

Об'єкт	1	2	3	4	5
Обсяг продажу	2	5	7	12	13
Середньорічна вартість основних виробничих фондів	7	9	10	8	5

Задача 10. Дослідити залежність між коефіцієнтом змінності (x) та фондівдачею активної частини основних фондів (y) на приватному підприємстві молочної продукції «Ласунка» (за даними таблиці 4.28):

Таблиця 4.28

Дані стосовно коефіцієнту змінності та фондівдачі активної частини основних фондів приватного підприємстві молочної продукції «Ласунка»

Місяці року	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
x	1,4	2,3	0,9	1,7	1,1	2,0	1,8	1,4	0,8	1,6	1,8	1,9	2,4	1,1	2,6
y	0,44	0,73	0,41	0,50	0,43	0,66	0,52	0,46	0,43	0,50	0,50	0,52	0,71	0,42	0,86

Задача 11. Встановити залежність заробітної плати від стажу роботи і тарифного розряду робітників (за даними таблиці 4.29):

Таблиця 4.29

Залежність заробітної плати від стажу роботи і тарифного розряду робітників

Табельний номер робітника	Денна заробітна плата, грн	Стаж роботи, років,	Тарифний розряд
1	3	1	2
2	6	3	3
3	5	6	3

Закінчення табл. 4.29

4	7	5	2
5	10	8	5
6	9	10	4
7	13	9	6
8	18	15	5
9	15	12	5
10	20	18	6

Задача 12. Визначити залежність денного виробітку на підприємстві від кваліфікації робітників і стажу їх роботи (за даними табл. 4.30):

Таблиця 4.30

Вихідні дані для розрахунку впливу факторів на продуктивність праці

Табельний номер робітника	Денний виробіток продукції, шт.	Тарифний розряд	Стаж роботи, років
1	13	2	3
2	15	4	2
3	23	5	4
4	18	3	10
5	16	6	18
6	24	4	15
7	20	3	4
8	19	4	6
9	15	2	2
10	15	2	1

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 10

1. До методів стохастичного моделювання не належить:

- a) кореляційний аналіз;
- b) регресійний аналіз;
- c) кластерний аналіз;
- d) метод Дельфи;
- e) дисперсійний аналіз.

2. Стохастична модель являє собою:

- a) рівняння регресії;
- b) графічне зображення даних;
- c) дендрограму;
- d) параболу.

3. У якості результативних показників при проведенні стохастичного моделювання потрібно обирати:

- a) показники економічної ефективності;
- b) показники обсягу реалізації продукції, прибутку, рентабельності;

с) показники товарообігу, продуктивності праці, оборотності матеріальних запасів;

д) всі відповіді вірні.

4. *Економічний аналіз господарської діяльності підприємства передбачає використання переважно стохастичних моделей, які:*

а) є лінійними;

б) приводяться до лінійного вигляду шляхом перетворення змінних;

с) не є лінійними;

д) базуються на принципі вирівнювання статистичних рядів;

е) рівень результативної ознаки (функції) визначають впливом факторіальних ознак (аргументів)

5. *Стохастичні моделі доцільно використовувати у наступних випадках:*

а) для оцінки впливу факторів, на основі яких не можна побудувати функціональну (детерміновану) модель;

б) для вивчення впливу факторів, які неможливо включити в одну і ту ж функціональну модель;

с) для оцінки впливу складних факторів, які не можуть бути відображені одним певним кількісним показником;

д) правильна відповідь відсутня.

6. *У випадку, коли коефіцієнт кореляції розраховано на основі невеликої кількості вихідних даних, потрібно перевірити його вірогідність на основі:*

а) t -критерію Стюдента;

б) критерію Фішера;

с) F -критерію;

д) методу критичного шляху.

7. *Класифікацію виробничих об'єктів здійснюють за допомогою:*

а) кластерного аналізу;

б) кореляційного аналізу;

с) регресійного аналізу;

д) сіткового планування.

8. *Стохастичну залежність можна дослідити, якщо:*

а) показники діяльності підприємства підпорядковуються закону нормального розподілу;

б) забезпечена однорідність даних та уточнено необхідний їх обсяг;

с) факторні ознаки змінюються незалежно один від другого;

д) виявлені умовні показники, кількість яких на одиницю менше ніж факторів.

9. *Методи стохастичного моделювання потрібно використовувати при:*

- a) прогнозуванні;
- b) проведенні проблемно-орієнтованого аналізу;
- c) аналізу ризиків банкрутства підприємства;
- d) аналізу індексів доходу і цін.

10. *Загальну схему перевірки статистичних гіпотез, засновану на вивченні різних джерел варіації (мінливості, неоднорідності) отримують за допомогою:*

- a) дисперсійного аналізу;
- b) кластерного аналізу;
- c) аналізу ризику та невизначеності;
- d) методів математичної статистики.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. У чому полягає сутність стохастичного моделювання?
2. Чим зумовлена необхідність використання методів стохастичного моделювання при проведенні економічного аналізу господарської діяльності підприємства?
3. Що є об'єктивною передумовою ефективного використання методів стохастичного моделювання в аналізі господарської діяльності підприємства?
4. Дотримання яких обов'язкових умов потребує розв'язання рівняння регресії?
5. Наведіть приклади використання методів стохастичного моделювання на підприємстві.
6. З яких етапів складається процес проведення стохастичного моделювання?
7. Що є завданням дисперсійного аналізу? Наведіть приклади використання однофакторного та двофакторного дисперсійного аналізу.
8. У чому полягає сутність кластерного аналізу?
9. З яких етапів складається процес побудови кластерів при проведенні кластерного аналізу?
10. У чому полягає наглядність дендрограми і у яких випадках є доцільним побудова такого графіку?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Вітлінський В. В. Моделювання економіки : [навч. посібник] / В. В. Вітлінський. – КНЕУ, 2003. – 408 с.
2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : [учебное пособие для вузов] / В. Е. Гмурман. – М. : Высш. Шк., 1999. – 479 с.

3. Грисенко М. В. Математика для економістів: методи й моделі, приклади й задачі : [навч. посібник] / М. В. Грисенко. – К. : Либідь. – 2007. – 720 с.
4. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування : [навч. посібник] / А. М. Єріна. – К. : КНЕУ, 2001. – 170 с.
5. Казарезов А. Я. Теорія статистики : [навчальний посібник] / А. Я. Казарезов, – Миколаїв : Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2007. – 136 с.
6. Ковалёв В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : [учебник] / В. В. Ковалёв, О. Н. Волкова. – М. : ООО «ТК Вели», 2002. – 424 с.
7. Попович П. Я. Економічний аналіз суб'єктів господарювання : [підручник] / П. Я. Попович. – Тернопіль : Економічна думка, 2004. – 416 с.
8. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства : [навч. посіб.] / Г. В. Савицька. – 2-ге вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2005. – 662 с. – (Вища освіта ХХІ століття).
9. Теория экономического анализа : [учеб. пособие] / Под. ред. Р. П. Казаковой, С. В. Казакова. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 239 с. – (Высшее образование).

4.2. Прогнозування розвитку підприємств сезонного типу функціонування за допомогою методу середньої ковзної

Однією з найважливіших і в той самий час найскладніших задач економічного аналізу є прогнозування економічних процесів. Від якості прогнозів залежить правильність прийняття управлінських рішень як на рівні кожного підприємства, так і на рівні галузей національного господарства, регіону та країни в цілому.

У процесі прогнозування соціально-економічних явищ з сезонним характером прояву, кожен рівень часового ряду можна уявити як результат еволюторної, річної, сезонної і випадкової величини [1, с. 88]:

$$y = f(t) + s(t) + \varepsilon_t, \quad (4.27)$$

де $f(t)$ – еволюторна складова (та, що характеризує тренд), $s(t)$ – сезонна складова, ε_t – випадкова складова, яка відображає вплив непередбачуваних факторів, що не враховують у явному вигляді при складанні прогнозу, і може відображати помилку.

Таким чином, розподілення часового ряду на складові елементи створює умови для диференційованої оцінки факторів як постійного, так і тимчасового впливу. Для знаходження значення тренду часового ряду, тобто для оцінки параметрів рівняння регресії, використовується метод найменших квадратів [1, с. 89]. Можливі значення результативної ознаки отримують шляхом підстановки очікуваних значень факторів у регресійне рівняння і обчислення прогнозованих значень результату.

Особливості цього методу, а саме наявність достатньо великої за обсягом вибіркової сукупності, наявність якісно однорідної досліджуваної сукупності, підкорення розподілу сукупності (по результативним показникам і ознакам факторів) нормальному закону розподілу або близькість до нього, визначають доцільність його використання при діагностиці фінансового стану асоціацій. Для невеликого одиничного об'єкта господарювання, таких як сільськогосподарське підприємство, рекреаційний заклад (об'єкт), туристична фірма тощо прогнозування на основі авторегресійної моделі являє собою складну багатоетапну процедуру. Кожен з її етапів потребує визначення величини показника у наступний одиничний відрізок часу. Використання показників сезонності потребує, у зв'язку з їх чутливістю до випадкових коливань рівнів вихідного ряду, додаткових розрахунків корегуючих індексів.

При розробці прогнозів розвитку підприємств сезонного типу функціонування, ефективним є використання методу розрахунку трендових індикаторів – середніх ковзних. Застосування такого підходу зменшує трудомісткість та складність процесу прогнозування.

Методика оцінки впливу сезонної варіації на розвиток підприємств сезонного типу функціонування, за допомогою якої може бути розроблений прогноз на коротко- (на 1-1,5 року) та середньострокову перспективу (на 4-6 років) складається з таких етапів [2]:

1) розраховуємо середню ковзну для кожного кварталу:

$$SMA = \frac{\sum P_i}{n}, \quad (4.28)$$

де P_i – сума прибутку, отриманого за i – тий квартал з об'єкта сезонного типу, n – рівень ковзної;

2) розраховуємо центровану ковзну:

$$SMA_{ц} = (SMA_n + SMA_{n+1}) / 2, \quad (4.29)$$

де $SMA_{ц}$ – центрована ковзна, n – номер кварталу.

3) на підставі отриманих даних оцінюємо сезонну варіацію:

$$S_n = P_n - SMA_{ц}, \quad (4.30)$$

де S_n – сезонна варіація прибутку (грн), P_n – прибуток за n -ий квартал;

4) будуюмо факторну модель, в якій для аддитивної моделі: фактичне значення A = трендове значення T + сезонна варіація S + помилка E та вилучаємо сезонну варіацію з фактичних даних;

5) за допомогою статистичних функцій Microsoft Office Excel вирішуємо рівняння лінії тренду $T = a + b \times x$ та розраховуємо трендові коефіцієнти a (ОТРЕЗОК (изв_знач_y; изв_знач_x)) та b (НАКЛОН (изв_знач_y; изв_знач_x)), де x – порядковий номер кварталу, y – десеզонована сума прибутку;

6) розробляємо прогноз на наступні квартали року з урахуванням сезонної варіації:

$$P_{n+1} = (b + a \cdot n) + S_k, \quad (4.31)$$

де S_n – сезонна варіація прибутку (грн.), P_n – прибуток за n -ий квартал з досліджуваного об'єкта.

Ефективним засобом виявлення пріоритетних напрямків функціонування та підвищення ефективності використання підприємств сезонного типу функціонування є моделювання процесу їх використання залежно від часу експлуатації за допомогою Microsoft Office Excel.

Підприємства (фірми) сезонного типу постійно функціонують в умовах невизначеності. Причиною є кліматичні, погодні умови, нестабільність безпосереднього середовища існування, плінність робочої сили та інші фактори. Це означає, що при прогнозуванні розвитку таких підприємств вищезазначена методика має бути доповнена використанням методу контрольованого прогнозу так званого трекінг-сигналу.

Трекінг (від англійської *tracking*) – це спеціальна технологія, що призначена для визначення позиції і орієнтації реального об'єкта у віртуальному середовищі за допомогою декількох рівнів свободи. Це три координати розташування (x , y , z) та три трикутника, що визначають його орієнтацію у просторі (кути Ейлера). [10]. Трекінг-сигнал розраховують за наступною формулою [1]:

$$T\text{-signal} = RSFE/MAD, \quad (4.32)$$

де $RSFE = \sum_{i=1}^n e_i$ – загальна сума помилок, $MAD = \sum_{i=1}^n |e_i|/n$ – середнє абсолютне відхилення, e_i – різниця фактичного та прогнозного значень у момент часу, t , n – кількість спостережень.

За умови від'ємного значення трекінг-сигналу фактичні значення менше прогнозних значень. Розраховані трекінг-сигнали варто порівнювати із заздалегідь виявленими верхньою та нижньою межею контролю. У випадку, якщо трекінг-сигнал виходить за межу контролю, то це означає, що метод прогнозування потребує корегування

(наприклад, зміни константи у моделі експоненціального згладжування). При цьому межі контролю обирає сам аналітик (± 4 суворий контроль, ± 8 обмежений контроль). У випадку, якщо трекінг-сигнал не виходить за межу контролю, то можна вважати, що контроль є адекватним.

Приклади розв'язання задач

Задача 1. Дослідити процес економічного розвитку пансіонату без лікування з 2006 р., який розташовано у Березанському районі Миколаївської області. Для його функціонування потрібно вкласти інвестицій у розрахунку 2000 грн на одну особу при вартості путівки 3000 грн.

Розглянемо залежність прибутку від рекреаційної діяльності від часу експлуатації та визначаємо максимально ефективний період його використання з метою прогнозування варіантів розвитку зазначеного об'єкта. Для розрахунку скористаємося офіційними статистичними даними (Головного управління статистики в Миколаївській області та статистичного збірника «Регіони України»).

Згідно з цими даними на першому етапі потребують значних витрат заходи щодо облаштування об'єкта (меблі, інтер'єр тощо) у розмірі 488 тис. грн за умови, що місткість об'єкта 224 ліжок. Інші витрати (податки, екологічні витрати, витрати спричинені інфляцією) у цей період незначні (крива С на рис. 4.3). Тому ефективність рекреаційної діяльності в цей період (перший рік функціонування об'єкта) визначається як різниця валового прибутку (крива В) та інвестиційних витрат (крива А).

На наступному етапі (2007-2008 рр.) заходи щодо облаштування об'єкта майже відсутні, але постійно зростають витрати на природоохоронні (екологічні) заходи. За умови використання об'єкта на 100 % цей період його розвитку є найбільш ефективним у порівнянні з попереднім.

У наступному періоді (2009-2010 рр.) значно зростають поточні витрати, що зумовлено як внутрішніми факторами (знос основних фондів, купівля або оренда транспортних засобів, забруднення рекреаційної території та ін.), так і зовнішніми (економічна ситуація в країні, інфляція).

Таким чином, період у 6 років можна визначити як один цикл у розвитку зазначеного об'єкта, а ефективність його функціонування розрахувати за формулою:

$$E = E_{(0)} - B_{(0)} - R_{(0)} - (N1_{(0)} + N2_{(0)} + I_{(0)}), \quad (4.33)$$

де E – чистий дохід (виручка) від реалізації рекреаційного об'єкта в певний період часу (у розрахунку на одну людину), $E_{(t)}$ – сума надходжень від однієї людини, $V_{(t)}$ – сума інвестицій у розрахунку на одну особу, $R_{(t)}$ – витрати на облаштування об'єкта, $N1_{(t)}$ – статичні (постійні) податки та відрахування, $N2_{(t)}$ – екологічні витрати, $I_{(t)}$ – витрати, спричинені інфляцією.

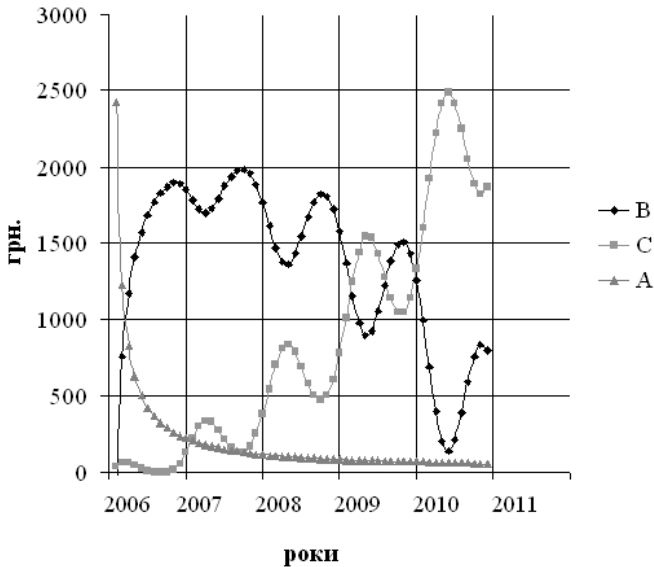


Рис. 4.3. Залежність прибутку від рекреаційної діяльності від часу експлуатації (у розрахунку на одну людину)

Результати моделювання (розрахунку) прибутку від рекреаційної діяльності показують загальну тенденцію розвитку рекреаційного об'єкта за 5 років (табл. 4.31).

Таблиця 4.31

Результати моделювання (розрахунку) прибутку від рекреаційної діяльності для об'єктів відпочинку Березанського району Миколаївської області

	Прибуток люд/рік, грн			Прогноз прибутку з люд/рік, грн	
	Роки				
Місяці	2007	2008	2009	2010	2011
1	0	1848	1764	1573	1254
2	-438	1782	1615	1370	991
3	757	1722	1471	1153	685
4	1173	1700	1377	979	398

Закінчення табл. 4.31

5	1408	1727	1363	897	200
6	1570	1793	1429	928	138
7	1685	1871	1545	1053	215
8	1766	1937	1670	1224	389
9	1825	1976	1769	1384	592
10	1871	1984	1818	1488	757
11	1896	1956	1806	1509	834
12	1891	1883	1724	1432	792
Разом	15408	22183	19357	14994	7251
Середні	1400	1848	1613	1249	604

Оскільки особливістю рекреаційної діяльності є сезонність або сезонна варіація, розрахуємо її вплив на ефективність функціонування та розвитку рекреаційного об'єкта методом аналізу статистичних даних за невеликий проміжок часу. Поняття сезону в широкому значенні може означати як тиждень, так і місяць або квартал. У даному випадку – це квартал.

Використовуючи дані табл. 4.31, можна оцінити сезонну варіацію за квартал (3 місяці) методом середньої ковзної (4.28).

Розрахуємо: 1. середню ковзну для кожного кварталу:

$$SMA_2 = \frac{319 + 4151 + 5276 + 5658}{4} = 3851,$$

де SMA_2 – середня ковзна для другого кварталу.

2. центровану ковзну:

$$SMA_{ц} = (SMA_2 + SMA_3) / 2,$$

$$SMA_{ц}^3 = (3851 + 5109,25) / 2 = 4480,125;$$

де $SMA_{ц}^3$ – центрована ковзна для третього кварталу.

3. оцінемо сезонну варіацію:

$$S_n = P_n - SMA_{ц}, \quad (4.34)$$

де S_n – сезонна варіація прибутку (грн.), P_n – прибуток за n -ний квартал з рекреаційного об'єкта:

$$S_3 = 5276 - 4480,125 = 795,875 \text{ і т. п.}$$

Результати розрахунку запишемо у таблицю 4.32.

Таблиця 4.32

Вплив сезонної варіації на розвиток рекреаційного об'єкта

Номер кварталу	Прибуток, грн	Середня ковзна за 2 квартали (SMA)	Центрована середня ковзна	Оцінка сезонної варіації (S)
1	319			
2	4151			
3	5276	3851	4480,125	795,875
4	5658	5109,25	5242,875	415,125
5	5352	5376,5	5440	-88

Закінчення табл. 4.32

6	5220	5503,5	5524,125	-304,125
7	5784	5544,75	5482	302
8	5823	5419,25	4938,875	884,125
9	4850	4458,5	4392,625	457,375
10	1377	4326,75	4267,375	-2890,38
11	5257	4208		
12	5348			

Далі побудуємо наступну таблицю (табл. 4.33), де оцінки сезонної варіації запишемо під відповідним номером кварталу року, розрахуємо коректуючий фактор та отримаємо значення сезонної варіації для відповідного кварталу року:

Таблиця 4.33

Значення сезонної варіації для відповідного кварталу року

	№ кварталу			
	1	2	3	4
Оцінка сезонної варіації	-88 -2890,38	0	795,875 884,125	415,125 457,375
середнє	-1489,19	0	840	436,25
сума	-212,94			
коректуючий фактор	-53,235			
скоригована сезонна варіація	53,235	893,235	489,485	-159,705

Виходячи з того, що для адитивної моделі фактичне значення $A =$ трендове значення $T +$ сезонна варіація $S +$ помилка E , вилучемо сезонну варіацію з фактичних даних (табл. 4.34):

Таблиця 4.34

Вилучення сезонної варіації з фактичних даних

номер кварталу	Прибуток, грн	Сезонна Варіація, S	Десезонована сума прибутку $A - S = T + E$
1	319	53,235	265,765
2	4151	893,235	3257,765
3	5276	489,485	4786,515
4	5658	-159,705	5817,705
5	5352	53,235	5298,765
6	5220	893,235	4326,765
7	5784	489,485	5294,515
8	5823	-159,705	5982,705
9	4850	53,235	4796,765
10	1377	893,235	483,765
11	5257	489,485	4767,515
12	5348	-159,705	5507,705

Оскільки рінання лінії тренду має вигляд $T = a + b \cdot x$, знайдемо коефіцієнти a та b за даними таблиці 4 та запишемо результати в табл. 4.35:

Таблиця 4.35

Розрахунок даних для трендових коефіцієнтів

№	x	y	x ²	xy
1	1	265,765	1	265,765
2	2	3257,77	4	6515,53
3	3	4786,52	9	14359,545
4	4	5817,705	16	23270,82
5	5	5298,765	25	26493,825
6	6	4326,765	36	25960,59
7	7	5294,515	49	37061,605
8	8	5982,705	64	47861,64
9	9	4796,765	81	43170,885
10	10	483,765	100	4837,65
11	11	4767,515	121	52442,665
12	12	5507,71	144	66092,46
Сума	78	50586,25	650	348332,98

За допомогою статистичних функцій Microsoft Office Excel отримасмо значення: $b = 3328,141$; $a = 136,52$.

Трендове значення має вигляд:

$T = 3328,141 + 136,52 \times \text{номер кварталу}$.

Розраховані трендові значення для кожного кварталу запишемо в табл. 4.36:

Таблиця 4.36

Розрахунок трендових значень для кожного кварталу

Номер кварталу	Прибуток люд/рік, грн	Десезонована сума прибутку $A - S = T + E$	Трендові значення
1	319	265,765	3464,661
2	4151	3257,765	6792,802
3	5276	4786,515	10120,94
4	5658	5817,705	13449,08
5	5352	5298,765	16777,23
6	5220	4326,765	20105,37
7	5784	5294,515	23433,51
8	5823	5982,705	26761,65
9	4850	4796,765	30089,79
10	1377	483,765	33417,93
11	5257	4767,515	36746,07
12	5348	5507,705	40074,21

Зробимо прогноз на наступні два квартали (13, 14) з урахуванням сезонної варіації:

$$P_{n+1} = (b + a \cdot n) + S_k, \quad (2.35)$$

де P_{n+1} – прогноз прибутку на наступний квартал року, b , a – трендові коефіцієнти, S_k – скоригована сезонна варіація

$$3328,141+136,52 \times 13+53,235=5156,14 \text{ грн;} \\ 3328,141+136,52 \times 14+893,235=6132,66 \text{ грн.}$$

Задача 2. За допомогою методики прогнозування розвитку підприємств сезонного типу функціонування та даними таблиці 4.37 оцінити сезонну варіацію та розробити прогноз на наступний квартал.

Таблиця 4.37

Дані для оцінки сезонної варіації

Квартал	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Обсяг виробництва	4	6	4	5	10	8	7	9	12	14	15

1 етап. Нейтралізуємо вплив сезонності (сезонної варіації) методом середньої ковзної.

Оскільки 1 рік це 4 місяці, то розраховуємо середнє значення за 4 наступних квартали:

$$(4+6+4+5)/4 = 4,75, \quad \text{що запишемо напроти 3 кварталу;} \\ (6+4+5+10)/4=6,25, \quad \text{що запишемо напроти 4 кварталу і т. п.}$$

Результати запишемо в таблицю 4.38:

Таблиця 4.38

Вплив сезонної варіації на розвиток підприємства сезонного типу

Номер кварталу	Обсяг виробництва	Середня ковзна за 4 квартали	Центрована середня ковзна	Оцінка сезонної варіації
1	4			
2	6			
3	4	4,75	5,5	-1,5
4	5	6,25	6,5	-1,5
5	10	6,75	7,125	2,875
6	8	7,5	8	0
7	7	8,5	8,75	-1,75
8	9	9	9,75	-0,75
9	12	10,5	11,5	0,5
10	14	12,5		
11	15			

Для розрахунку центрованої середньої ковзної розраховуємо напівсуму двох сусідніх середніх плинних та записуємо напроти їх першого числа (табл. 4.39).

Оцінка сезонної варіації є різниця між обсягом виробництва та центрованою середньою. Оцінки сезонної варіації пишуть під відповідним кварталом року. Розраховується середнє значення та сума середніх значень. Якщо ми розраховуємо на калькуляторі, то – округлення 1 знак після коми.

Далі корегують середні значення так, щоб їх сума = 0. Це необхідно, щоб усунути вплив сезонної варіації за рік у цілому. З цією метою розраховують коефіцієнт сезонності, що дорівнює відношенню суми сезонних варіацій (-1) до кількості кварталів на рік (4). У нашому випадку -0,25.

При неавтоматизованому розрахунку з непарних стовпців віднімаємо -0,2, з парних -0,3. При розрахунку в Mcs.Exel – віднімаємо коефіцієнт без округлень.

Таблиця 4.39

Значення сезонної варіації для відповідного кварталу року

	Номер кварталу в року				
	1	2	3	4	
			-1,5	-1,5	
	2,875	0	-1,75	-0,75	
	0,5				Сума
Середнє	1,7	0,0	-1,6	-1,1	-1
Скорегована сезонна варіація	2,0	0,2	-1,3	-0,9	0

Проведені розрахунки дозволяють нам провести десеоналізацію (нейтралізацію впливу сезонності) даних (табл. 4.40):

Таблиця 4.40

Вилучення сезонної варіації з фактичних даних

Номер кварталу x	Обсяг виробництва A	Сезонна варіація S	Десеоналізований обсяг виробництва (y) $A-S=T+E$
1	4	2	2
2	6	0,2	5,8
3	4	-1,3	5,3
4	5	-0,9	5,9
5	10	2	8
6	8	0,2	7,8
7	7	-1,3	8,3
8	9	-0,9	9,9
9	12	2	10
10	14	0,2	13,8
11	15	-1,3	16,3

2 етап. Етап прогнозування (табл. 4.41).

Оскільки фактичний обсяг виробництва $A=T-S + E$, де T – трендове значення, S – сезонна варіація, E – помилка, прогнозна модель є адитивною, а рівняння лінії тренда має вигляд $T = a + b \cdot x$.

Розраховуються коефіцієнти $a + b$ за даними 1 та 2 стовпців таблиці за формулами:

$$b = n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i / n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2$$

$$= 11 \cdot 684,5 - 66 \cdot 93,1 / 11 \cdot 506 - 66^2 = 1,1;$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - b \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{93,1 - 1,1 \cdot 66}{11} = 1,9$$

Таблиця 4.41

Розрахунок даних для трендових коефіцієнтів

Номер	x	y	x^2	xy
1	1	2	1	2
2	2	5,8	4	11,6
3	3	5,3	9	15,9
4	4	5,9	16	23,6
5	5	8	25	40
6	6	7,8	36	46,8
7	7	8,3	49	58,1
8	8	9,9	64	79,2
9	9	10	81	90
10	10	13,8	100	138
11	11	16,3	121	179,3
Сумма	66	93,1	506	684,5

Виходячи з того, що $T = a + b \cdot x$, прогноз на 12 квартал без урахування сезонної варіації складе $T = 1,9 + 1,1 \cdot 12 = 15,1$, а з урахуванням сезонної варіації $T = (1,9 + 1,1 \cdot 12 = 15,1) + (-0,9) = 14,2$. Відповідно прогноз на 13 квартал наступний: $T = (1,9 + 1,1 \cdot 13) + 2 = 18,2$.

3 етап. Етап розрахунку середньоквадратичної помилки (табл. 4.42):

Таблиця 4.42

Розрахунок середньоквадратичної помилки

Номер кварталу, x	Обсяг виробництва, A	Десезоналізований обсяг виробництва, $(y), A-S=T+E$	Трендові значення	Помилка E	$ E $	E^2
1	4	2	3	1	1	1
2	6	5,8	4,1	-1,7	1,7	2,89
3	4	5,3	5,2	-0,1	0,1	0,01
4	5	5,9	6,3	0,4	0,4	0,16
5	10	8	7,4	-0,6	0,6	0,36
6	8	7,8	8,5	0,7	0,7	0,49
7	7	8,3	9,6	1,3	1,3	1,69
8	9	9,9	10,7	0,8	0,8	0,64
9	12	10	11,8	1,8	1,8	3,24
10	14	13,8	12,9	-0,9	0,9	0,81
11	15	16,3	14	-2,3	2,3	5,29
				Сумма	11,6	16,58

Помилка дорівнює трендові значення мінус десеоналізований обсяг виробництва.

$$\text{Середнє абсолютне відхилення } MAD = \sum |E|/n$$

$$MAD=11,6/11=1,1 \text{ (без округлень 1,0459)}$$

$$\text{Середнеквадратична помилка } MSE = \sum E^2/n$$

$$MSE = 16,58/11=1,5 \text{ (без округлень 1,4684)}$$

Таким чином, прогноз є адекватним, оскільки помилка на припустимому значенні (менша ніж 3).

Задача 3. На основі аналізу часового ряду – сукупності даних, у яких час є незалежною змінною, розробити прогноз розподілу ресурсів за певний період часу (квартали року) підприємства сезонного типу функціонування та перевірити його методом контрольованого прогнозу (табл. 4.43).

Таблиця 4.43

Вплив сезонної варіації на розвиток підприємства (фірми)

Номер кварталу	Розподіл ресурсів між періодами, тис. грн	Середня ковзна за 4 квартали	Центрована середня ковзна	Оцінка сезонної варіації
1	4			
2	5			
3	5	5	5,625	-0,625
4	6	6,25	6,75	-0,75
5	9	7,25	7,625	1,375
6	9	8	8,5	0,5
7	8	9	9,25	-1,25
8	10	9,5	10	0
9	11	10,5	11,5	-0,5
10	13	12,5		
11	16			

У табл. 8 часовий ряд представлений кварталами року (3 місяці) та методом середньої ковзної виконано оцінку сезонної варіації, що дозволило розрахувати нейтралізовані від випадкових впливів трендові значення розподілу ресурсів між цими періодами.

Як видно з табл. 4.44 навіть за умови суворого контролю трекінг-сигнали належать інтервалу (-4;4). Це означає той факт, що проноз є адекватним.

Таблиця 4.44

Прогноз розподілу ресурсів підприємства (фірми)

№ з/п	Розподіл ресурсів між періодами, тис. грн (трендові значення)	Помилка, e	$ e_i $	e_i^2
1	3,207386364	-0,136363636	0,136363636	0,018595041
2	4,308522727	-0,472727273	0,472727273	0,223471074
3	5,409659091	-0,309090909	0,309090909	0,09553719
4	6,510795455	0,354545455	0,354545455	0,125702479
5	7,611931818	-0,731818182	0,731818182	0,535557851
6	8,713068182	-0,068181818	0,068181818	0,00464876
7	9,814204545	1,095454545	1,095454545	1,200020661
8	10,91534091	0,759090909	0,759090909	0,576219008
9	12,01647727	1,672727273	1,672727273	2,798016529
10	13,11761364	0,336363636	0,336363636	0,113140496
11	14,21875	-2,5	2,5	6,25
			$\sum_{i=1}^n e_i =$ 8,436363636	$\sum_{i=1}^n e_i^2 =$ 11,94090909
	Прогнозні значення		MAD	0,766942149
12	15,16363636		RSFE	1,08553719
13	17,07727273		<i>T-signal</i>	1,415409483

Отже, застосування методу контрольованого прогнозу (трекінг-сигналу) при прогнозуванні розподілу ресурсів підприємства (фірми) в умовах невизначеності дозволяє досягти більшої достовірності і точності прогнозів.

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. За даними приватного підприємства, що спеціалізується на виробництві пива (табл. 4.45) оцінити вплив сезонної варіації на обсяг виробництва продукції та розробити прогноз на короткострокову перспективу:

Таблиця 4.45

Виробництво пива								
Квартал	1	2	3	4	5	6	7	8
Обсяг виробництва пива, т	570	1320	1500	1830	1450	990	1600	1350

Задача 2. За даними цеху, який виробляє ковбасні вироби оцінити вплив сезонності на обсяг виробництва, розробити прогноз на середньострокову перспективу та перевірити адекватність прогнозу (табл. 4.46):

Таблиця 4.46

Виробництво ковбасних виробів

Квартал	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Обсяг виробництва, т	25,1	23,8	22,9	24,3	23,1	22,9	21,7	22	22,3	21,8	23,4	25,1

Задача 3. За даними туристичної фірми «Пассовер» (табл. 4.47), що займається організацією екзотичного відпочинку, нейтралізувати вплив сезонності на підприємницьку діяльність методом середньої ковзної та розробити прогноз на наступні два квартали року. Перевірити адекватність прогнозу.

Таблиця 4.47

Обсяг надання туристичних послуг

Квартал	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Обсяг надання послуг, тис.	5	3	6	9	7	5	8	11	14	16

Задача 4. За даними готелю у міжнародному аеропорту «Бориспіль», проаналізувати вплив сезонності на його діяльність (табл. 4.48). Перевірити адекватність прогнозу.

Таблиця 4.48

Обсяг надання готельних послуг

Квартал	1	2	3	4	5	6	7
Обсяг надання послуг, тис.	54	39	47	53	51	66	43

Задача 5. За даними підприємства, що займається роздрібним продажем взуття проаналізувати вплив сезонності на його діяльність (табл. 4.49). Перевірити адекватність прогнозу.

Таблиця 4.49

Роздрібний продаж взуття

Квартал	1	2	3	4	5	6	7	8
Обсяг продажу, тис. од.	18,4	19,3	18,6	19,7	20,5	21,1	20,4	19,9

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 11

1. Оцінити сезонну варіацію за квартал року можна методом:

- a) середньої гармонійної;
- b) середньої ковзної;
- c) середньої геометричної;
- d) правильна відповідь відсутня.

2. Метод контрольованого прогнозу має назву:

- a) PIMS;
- b) трекінг-сигналу;
- c) контрольованого кінематичного вузла;
- d) інформаційного моделювання.

3. Причиною функціонування підприємств сезонного типу в умовах невизначеності є:

- a) кліматичні та погодні умови;
- b) нестабільність безпосереднього середовища існування;
- c) плинність робочої сили;
- d) економічна криза в країні;
- e) всі відповіді вірні.

4. За умови від'ємного значення трекінг-сигналу фактичні значення:

- a) менше прогнозних значень;
- b) більше прогнозних значень;
- c) менше або дорівнюють прогнозним значенням;
- d) не можна сказати напевно.

5. У випадку, якщо трекінг-сигнал виходить за межу контролю, то це означає, що:

- a) метод прогнозування потребує корегування;
- b) метод прогнозування не потребує корегування;
- c) потрібна зміна константи у моделі експоненціального

згладжування;

- d) правильна відповідь відсутня.

6. Поняття сезону при оцінці сезонної варіації означає:

- a) тиждень;
- b) місяць;
- c) квартал року;
- d) три місяці;
- e) всі відповіді вірні.

7. До підприємств сезонного типу відносяться:

- a) туристичні фірми;
- b) рекреаційні заклади;
- c) сільськогосподарські підприємства;
- d) пансіонати та бази відпочинку;
- e) підприємства готельного бізнесу.

8. До підприємств сезонного типу не відносяться:

- a) підприємства ресторанного бізнесу;
- b) санаторії та будинки відпочинку;
- c) підприємства, що спеціалізуються на виробництві морозива та охолоджуючих напоїв;
- d) підприємства, що спеціалізуються на виробництві пива;
- e) правильна відповідь відсутня.

9. Прогноз розвитку підприємств сезонного типу функціонування може бути адекватно розроблений на:

- a) десять років;
- b) два роки;
- c) вісім років;
- d) три роки;
- e) один рік.

10. Оцінкою сезонної варіації є:

- a) різниця між обсягом виробництва та центрованою середньою;
- b) сума середніх ковзних;
- c) сума обсягу виробництва та центрованої середньої;
- d) правильна відповідь відсутня.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ТА ЗАВДАННЯ

1. Обґрунтуйте поняття середньої ковзної та спосіб її розрахунку.
2. За допомогою яких статистичних функцій Microsoft Office Excel вирішують завдання прогнозування розвитку підприємств сезонного типу?
3. На перспективу скількох років може бути розроблений прогноз розвитку підприємств сезонного типу функціонування за допомогою методики оцінки впливу сезонної варіації?
4. Поясніть сутність методики оцінки впливу сезонної варіації на розвиток підприємств сезонного типу функціонування.
5. Яким чином ми можемо перевірити адекватність прогнозування розвитку підприємств сезонного типу?
6. У чому полягає особливість застосування технології трекінг-сигналу?
7. В яких межах контролю розраховані трекінг-сигнали свідчать про адекватність виконаного прогнозу?
8. Наведіть приклади підприємств сезонного типу, для яких є ефективним прогнозування на основі середніх ковзних.
9. Період у скільки років можна визначити як один цикл у розвитку такого об'єкта, як пансіонат без лікування?
10. Самостійно оберіть дані підприємства сезонного типу та оцініть вплив на його діяльність сезонної варіації.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Антохонова І. В. Методы прогнозирования социально-экономических процессов : [учебное пособие] / И. В. Антохонова. – Улан-Удэ : Изд-во ВСГТУ, 2004. – 212 с.

2. Коваленко О. Ю. Прогнозування розвитку рекреаційних та інших об'єктів сезонного типу функціонування / О. Ю. Коваленко // Наукові праці. Науково-методичний журнал ЧДУ ім. Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія». Серія «Економічні науки». – Миколаїв, 2010. – Том 126. Випуск 113. – С. 143–148.
3. Коваленко О. Ю. Перспективи розвитку економічного аналізу в сучасних умовах / О. Ю. Коваленко // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. – Сімферополь : 2010. – Том 23 (62). – № 1. – С. 87–93.
4. Попович П. Я. Операційний аналіз: [навчально-методичний посібник для студентів спеціальності «облік і аудит»] / П. Я. Попович., Н. Р. Домбровська. – Тернопіль : Економічна думка. – 2006. – 76 с.
5. Яненкова І. Г. Економіка підприємства : [навчально-методичний посібник]. – Миколаїв : Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2007. – 240 с.

4.3 Методи теорії прийняття рішень

4.3.1. Метод побудови дерева рішень

Своєчасне розроблення і прийняття правильного рішення – одне з головних завдань управлінського персоналу кожного підприємства. На практиці кожне прийняте рішення потребує розробки і прийняття наступного рішення. У випадках, коли потрібно приймати декілька рішень в умовах невизначеності та кожне наступне рішення залежить від результату попереднього, використовують метод побудови дерева рішень.

Метод побудови дерева рішень застосовують для формалізованого опису ситуацій (у вигляді схеми) таким чином, що виділяються ключові моменти, в яких потрібно ухвалювати рішення або з певною ймовірністю настає деяка подія. Цей метод може бути корисний в різних областях діяльності підприємства, наприклад, в управлінському обліку, при складанні бюджету капіталовкладень і особливо в аналізі на ринку цінних паперів [4, с. 68].

Метод побудови дерева рішень – це графічне зображення процесу прийняття рішень, у якому відображені альтернативні рішення, альтернативне становище досліджуваного середовища, відповідні

ймовірності та переваги для будь-яких комбінацій альтернатив та становищ середовища.

Схему починають будувати зліва направо. Місця, в яких приймають рішення, відображають у вигляді квадратів, результат рішень позначають у вигляді кола, альтернативні рішення – пунктиру, можливі результати – лінії.

Для кожної альтернативи потрібно розрахувати сподівану вартісну оцінку (EMV) – максимальну з сум оцінок вигравів, помножену на ймовірність реалізації вигравів для всіх можливих варіантів. Процес ухвалення рішення може бути виконаний у декілька етапів [4, с. 68]:

- 1) Етап 1 – визначення мети. Як критерій вибирається максимізація математичного очікування прибутку;
- 2) Етап 2 – визначення набору можливих дій для розгляду і аналізу (контролюються особою, що ухвалює рішення). Керівник може вибрати один з двох варіантів: $a_1 = \{\text{рішення 1}\}$ або $a_2 = \{\text{рішення 2}\}$;
- 3) Етап 3 – оцінка можливих результатів і їх ймовірності (носять випадковий характер);
- 4) Етап 4 – оцінка математичного сподівання можливого доходу. Виконується за допомогою дерева рішень.

Приклади розв'язання задач

Задача 1. Вирішити, чи потрібно підприємству монтувати нову виробничу лінію з використанням новітньої технології. У випадку, якщо лінія буде працювати безвідмовно, підприємство отримує прибуток 200 млн грн. Протилежний випадок загрожує збитками в розмірі 150 млн грн. Можливість настання негативної ситуації складає 60 %, тому альтернативним варіантом є створення експериментальної установки, для якої є шанс на успіх 50 %. Якщо експериментальна установка буде працювати, то є 90 % шансу на успіх виробничої лінії. Якщо експериментальна установка не буде працювати, то є лише 20 % шансу на успіх виробничої лінії.

Будуємо дерево рішень (рис. 4.4). Вузол F показує можливі наслідки прийняття рішення монтувати нову виробничу лінію з використанням новітньої технології. Ймовірність отримання прибутку 200 млн грн при цьому складає 0,4, ймовірність збитків розміром 150 млн грн – 0,6.

Оцінюємо вузол F : $EMV(F) = 0,4 \cdot 200 + 0,6 \cdot (-150) = -10$. На схемі позначимо це число над вузлом F .

Оскільки вузол G – це повна відмова від монтування лінії, то $EMV(G) = 0$.

Квадрат за номером 4 символізує вибір між рішенням монтувати (оцінка рішення -10) та не монтувати лінію (оцінка нуль). Оцінимо цей вибір:

$$EMV(4) = \max\{EMV(F), EMV(G)\} = \max\{-10; 0\} = 0 = EMV(G).$$

Запишемо цей вибір над четвертим квадратом, а рішення «монтувати виробничу лінію» відкидаємо.

Аналогічно оцінюємо вузли B і C та третій квадрат:

$$EMV(B) = 0,9 \cdot 200 + 0,1 \cdot (-150) = 180 - 15 = 165.$$

$$EMV(C) = 0.$$

$$EMV(2) = \max\{EMV(B), EMV(C)\} = \max\{165; 0\} = 165 = EMV(B).$$

Таким чином, у другому квадраті ми відкидаємо рішення «не монтувати лінію».

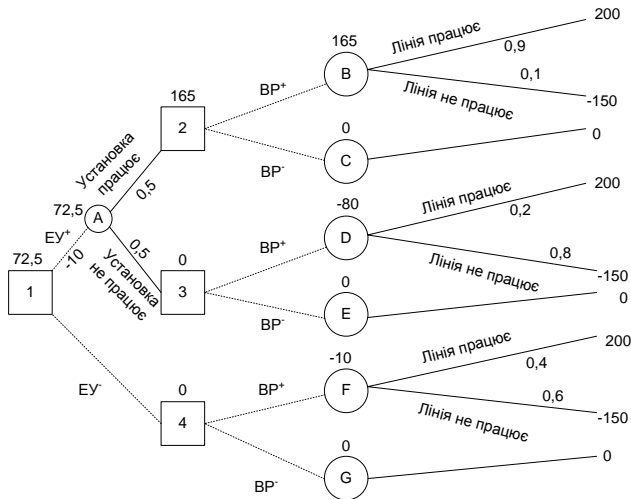
$$EMV(D) = 0,2 \cdot 200 + 0,8 \cdot (-150) = 40 - 120 = -80. \quad EMV(E) = 0.$$

$$EMV(3) = \max\{EMV(D), EMV(E)\} = \max\{-80; 0\} = 0 = EMV(E).$$

Тому в третьому квадраті ми відкидаємо рішення «монтувати лінію».

$$EMV(A) = 0,5 \cdot 165 + 0,5 \cdot 0 - 10 = 72,5.$$

$$EMV(1) = \max\{EMV(A), EMV(4)\} = \max\{72,5; 0\} = 72,5 = EMV(A).$$



Умовні позначення

EV⁺ Будуємо експериментальну установку

EV⁻ Не будуємо експериментальну установку

VP⁺ Монтуємо виробничу лінію

VP⁻ Не монтуємо виробничу лінію

Рис. 4.4. Побудова дерева рішень

Таким чином, у першому квадраті ми відкидаємо рішення «не монтувати експериментальну установку». Сподівана вартісна оцінка найкращого рішення дорівнює 72,5 млн грн. Тому ми приймаємо рішення будувати установку. За умови успішного результату далі ми монтуємо нову виробничу лінію з використанням новітньої технології.

Задача 2. Прийняти рішення відносно придбання підприємством верстата V_1 вартістю 15000 грн або V_2 – 21000 грн. Перший забезпечує дохід на одиницю продукції 20 грн, другий – 24 грн. Можливі варіанти попиту на продукцію підприємства і відповідні їм ймовірності наступні: $x_1 = 1200$ одиниць з ймовірністю 0,4; $x_2 = 2000$ одиниць з ймовірністю 0,6.

Таким чином, $p(x_1) = 0,4$; $p(x_2) = 0,6$. Оцінимо математичне сподівання доходу за допомогою дерева рішень (рис. 4.5).

Виходячи з даних схеми (рис. 2) можна знайти математичне сподівання можливого результату за кожним проектом:

$$V_1 = 9000 \cdot 0,4 + 25\ 000 \cdot 0,6 = 18\ 600 \text{ грн.}$$

$$V_2 = 7800 \cdot 0,4 + 27\ 000 \cdot 0,6 = 19\ 320 \text{ грн.}$$

Таким чином, варіант з придбанням верстата V_2 є економічно більш доцільним.

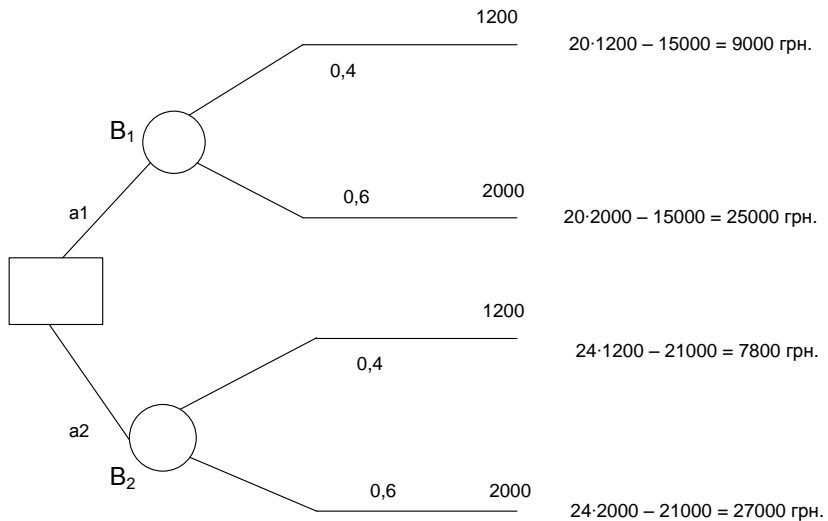


Рис. 4.5. Побудова дерева рішень

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. За умов сприятливого ринку: імпорт сировини *A* дасть змогу підприємству отримати прибуток 40000 доларів США, імпорт сировини *B* – 50000 доларів США. За умов несприятливого ринку: збитки через імпортування як сировини *A*, так і сировини *B* складуть 20000 доларів США.

Ймовірність того, що ринок буде сприятливим або несприятливим однакова. Обрати вірне рішення: чи варто підприємству імпортувати сировину і яку?

Задача 2. Фірма, що спеціалізується на реалізації автомобілів, має вирішити: чи купувати партію із двохсот автомобілів, термін експлуатації яких складає більш ніж шість років за ціною 5000 дол США. Ймовірність реалізації автомобілів за ціною 6000 дол США складає 50 %. У протилежному випадку розмір штрафу за реалізацію автомобілів складе 500 дол США за один автомобіль, оскільки існує загроза не отримання ліцензії на імпорт автомобілів, термін експлуатації яких більше п'яти років.

Задача 3. Чи варто підприємству укласти угоду із зарубіжною фірмою, якщо доход від реалізації товарів цієї фірми дорівнює 55 000 дол США, а витрати на підготовку і проведення цієї операції – 20 000 дол. Ймовірність укладання угоди 50 %.

Задача 4. Яке з рішень, представлених у таблиці 4.50, слід обрати підприємству?

Таблиця 4.50

Альтернативні варіанти управлінських рішень

Альтернатива	Результат події (прибуток, тис. грн)	
	сприятлива ситуація (ймовірність 0,4)	несприятлива ситуація (ймовірність 0,6)
Будувати пансіонат	40000	-5000
Будувати готель	60000	-10000
Будувати ресторан	100000	-90000

Задача 5. Який з двох продуктів *A* чи *B* краще виробляти підприємству, якщо: очікуваний прибуток у випадку низького попиту від продукту *A* складе 20000 грн з ймовірністю 0,4, продукту *B* – 30000 грн з ймовірністю 0,3; у випадку високого попиту – 60000 грн з ймовірністю 0,6 для продукту *A* та 80000 грн з ймовірністю 0,8.

Задача 6. Знайти приклади застосування дерева рішень у навчальних виданнях та мережі Internet. Зробити реферат.

Задача 7. Обрати один з трьох варіантів рішення для компанії:

1. Побудова великого заводу вартістю 700000 доларів США. Річний очікуваний дохід при цьому складатиме 280000 доларів США протягом п'яти років з ймовірністю 0,8, а очікувані щорічні збитки (у випадку низького попиту на продукцію) – 80000 доларів США з ймовірністю 0,2.

2. Побудова невеликого заводу вартістю 300000 доларів США. Річний очікуваний дохід при цьому складатиме 180000 доларів США протягом п'яти років з ймовірністю 0,8, а очікувані щорічні збитки – 55000 доларів США з ймовірністю 0,2.

3. Взагалі не будувати протягом року з метою збирання інформації, яка може бути позитивною з ймовірністю 0,7 та негативною з ймовірністю 0,3. У випадку, якщо інформація виявиться позитивною, ймовірності високого та низького попиту на продукцію змінюються відповідно на 0,9 та 0,1 відповідно.

Побудувати дерево рішень. Розрахунки виконувати в поточних цінах без дисконтування.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 12

1. Моделювання за допомогою побудови «дерева рішень» передбачає:

- a) вибір з декількох альтернативних варіантів управлінських рішень;
- b) створення ієрархічної структури управлінських рішень;
- c) графічне зображення процесу прийняття рішень;
- d) всі відповіді вірні.

2. Метод побудови дерева рішень використовують у таких випадках:

- a) коли потрібно приймати декілька рішень в умовах невизначеності;
- b) коли кожне наступне рішення залежить від результату попереднього;
- c) коли необхідно з'ясувати розгалуження проблем та рішень;
- d) правильна відповідь відсутня.

3 Метод побудови дерева рішень використовують у таких областях діяльності підприємства:

- a) в управлінському обліку;
- b) при складанні бюджету капіталовкладень;
- c) в аналізі на ринку цінних паперів;
- d) у маркетинговій діяльності.

4. Метод побудови дерева рішень – це:

а) графічне зображення процесу прийняття рішень, у якому відображено альтернативні рішення, альтернативне становище досліджуваного середовища, відповідні ймовірності та переваги для будь-яких комбінацій альтернатив та становищ середовища;

б) метод економічного аналізу, який ґрунтується на знанні елементів теорії ймовірності;

в) метод аналізу фондівдачі;

г) метод сіткового планування та управління.

5. Дерево рішень починають будувати:

а) зправа наліво;

б) зліва направо;

в) зверху донизу;

г) знизу ввверх;

д) немає значення як починати.

6. Визначте послідовність проведення економічного аналізу за допомогою дерева рішень:

а) визначення набору можливих дій для розгляду і аналізу;

б) визначення мети. Як критерій вибирається максимізація математичного очікування прибутку;

в) оцінка математичного сподівання можливого доходу.

Виконується за допомогою дерева рішень;

г) оцінка можливих результатів і їх ймовірності (носять випадковий характер).

Варіанти відповіді: б, а, в, г;

а, б, в, г;

а, б, г, в;

г, в, б, а.

7. Для кожного альтернативного рішення потрібно розрахувати:

а) сподівану вартісну оцінку;

б) EMV ;

в) максимальну з сум оцінок вигравів, помножену на ймовірність реалізації вигравів для всіх можливих варіантів;

г) всі відповіді вірні.

8. Для фінансування проекту підприємцю попросив позику 15000 доларів США терміном на один рік. Банк може надати йому цю позику під 15 % річних або інвестувати проект із 100 % поверненням суми, але під 9 % річних. Банк має досвід, що 4 % таких клієнтів ссуду не повертають, тому рішення банку має бути наступним:

а) не давати цю позику;

б) надати позику.

9. Відповідь на питання 8 можна отримати за допомогою:

- a) дерева рішень;
- b) таблиці доходів;
- c) дерева рішень або таблиці доходів;
- d) всі відповіді вірні.

10. Дерево рішень використовують:

- a) щоб допомогти визначити стратегію для досягнення певної мети;
- b) щоб визначити вигоди та ризики, пов'язані з прийняттям альтернативних управлінських рішень;
- c) для аналізу ринку збуту продукції;
- d) для того, щоб визначити, як зміниться прибуток за рахунок зміни обсягу продажу.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Дайте визначення дерева рішень. У чому полягає принцип його побудови?
2. У чому полягають особливості використання методу побудови дерева рішень в економічному аналізі?
3. Назвіть етапи проведення економічного аналізу методом побудови дерева рішень.
4. Який математичний апарат використовують при побудові дерева рішень?
5. Наведіть приклади ситуацій на підприємстві, в яких доцільно використовувати метод побудови дерева рішень.
6. Яких обов'язкових умов потребує моделювання за допомогою побудови «дерева рішень»?
7. У яких видах економічної діяльності може бути використано метод побудови «дерева рішень»?
8. Поясніть, чому вважається, що метод побудови «дерева рішень» (як і всі методи прийняття рішень) має бути використано у поєднанні із здоровим глуздом?
9. У чому полягають переваги та недоліки методу побудови «дерева рішень»?
10. Як на Вашу думку, чи є обов'язковим використання на сучасному підприємстві методу побудови «дерева рішень». Якщо ні, то які альтернативні методи потрібно використовувати?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гаркавенко С. С. Маркетинг : [підручник] / С. С. Гаркавенко. – 4-ге вид. доп. – Київ : Лібра, 2006. – 720 с.

2. Жлуктенко В. І. Теорія ймовірності і математична статистика : [навчальний посібник] / В. І. Жлуктенко, С. І. Наконечний. – К. : ІЗМН, 1997. – 408 с.
3. Клименко С. М. Обґрунтування господарських рішень та оцінка ризиків : [навч. посібник] / С. М. Клименко, О. С. Дуброва. – К. : КНЕУ, 2005. – 252 с.
4. Ковалёв В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : [учебник] / В. В. Ковалёв, О. Н. Волкова. – М. : ООО «ТК Вели», 2002. – 424 с.
5. Просветов Г. И. Бизнес-планирование : Задачи и решения: [учебно-методическое пособие] / Г. И. Просветов. – М. : Издательство РДЛ, 2005. – 208 с.

4.3.2. Метод лінійного програмування

Термін «програмування» виник у технічній та економічній галузі знань у 60-і роки ХХ в. і асоціюється у першу чергу з процесом підготовки комп'ютерних програм. Крім того, «програмування» використовується як синонім термінів «планування» і «прогнозування» [3, с. 69] і охоплює методи розробки планів і програм діяльності підприємства з метою її оптимізації.

Метод лінійного програмування набув значного поширення в прикладних економічних дослідженнях, оскільки наочно ілюструє процес розподілу ресурсів в умовах жорстких їх обмежень. За допомогою лінійного програмування в аналізі фінансово-господарської діяльності розв'язуються задачі пошуку оптимальних параметрів ефективного використання наявних ресурсів.

Суть методу лінійного програмування полягає в пошуку максимуму або мінімуму вибраної відповідно до інтересів аналітика цільової функції при наявних обмеженнях. Проведення економічного аналізу методом лінійного програмування вимагає:

- 1) наявності системи взаємозалежних обставин факторів виробництва;
- 2) точного формулювання обмежуючих умов виробництва;
- 3) встановлення критерію економічної ефективності [5, с. 171].

Формулювання задачі лінійного програмування виконують з наступним алгоритмом:

Необхідно знайти значення керованих змінних $x_1; x_2; \dots; x_n$, що перетворюють у екстремум значення цільової функції [5, с. 172]:

$$F = \sum C_i x_i \rightarrow \text{extr} \quad (4.36)$$

при заданих умовах:

$$\sum a_{ij} x_i \leq B_j, \quad j = 1, 2, \dots, m; \quad i = 1, n;$$

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (4.37)$$

де C_i – коефіцієнти при керованих змінних у цільовій функції;

a_{ij} – коефіцієнти при керованих змінних в обмеженнях;

B_j – частини обмежень, що розташовано праворуч у рівнянні;

m – кількість обмежень;

n – кількість змінних.

Приклади розв'язання задач

Задача 1. Підприємство виробляє два виду продукції – A та B . Ціна реалізації A – 60 грн за одиницю, B – 50. Розрахувати оптимальні річні обсяги виробництва продукції A та B , щоб виручка від реалізації була максимальною. Відомо, що обмеження з потужності обладнання складає 300 одиниць продукції у рік. На закупівлю сировини підприємство може витратити не більше 9000 тис. грн на рік.

Нехай x – оптимальна кількість виробленої продукції A за рік, y – кількість продукції B . Таким чином, сумарна виручка від реалізації складе:

$$60x + 50y.$$

Розв'язання задачі потребує пошук такої комбінації значень x_1 та x_2 , щоб забезпечити максимум функції: $60x + 50y \rightarrow \max$.

Існує обмеження виробничої потужності:

$$x + y \leq 300.$$

Для виготовлення продукції A використовують 70 % ресурсу 1 та 30 % ресурсу 2. Для виготовлення продукції B використовують 20 % ресурсу 1 та 80 % ресурсу 2. Вартість ресурсу 1 – 38 грн за кг, ресурсу 2 – 24. Таким чином, собівартість ресурсів, необхідних для виготовлення одиниці продукції A складає $0,7 \cdot 38 + 0,3 \cdot 24 = 33,8$, B – $0,2 \cdot 38 + 0,8 \cdot 24 = 26,8$.

Враховуємо фінансові обмеженнями на закупівлю сировини:

$$33,8x + 26,8y \leq 9000.$$

При цьому обсяги виробництва не можуть бути від'ємними, тому лінійна модель набуває наступного вигляду:

$$60x + 50y \rightarrow \max$$

$$x + y \leq 300$$

$$33,8x + 26,8y \leq 9000$$

$$x \geq 0; y \geq 0.$$

Знайдемо можливі значення x_1 та x_2 за допомогою графічного способу. Знайдемо на площині (x, y) область, відповідну всім чотирьом обмеженням.

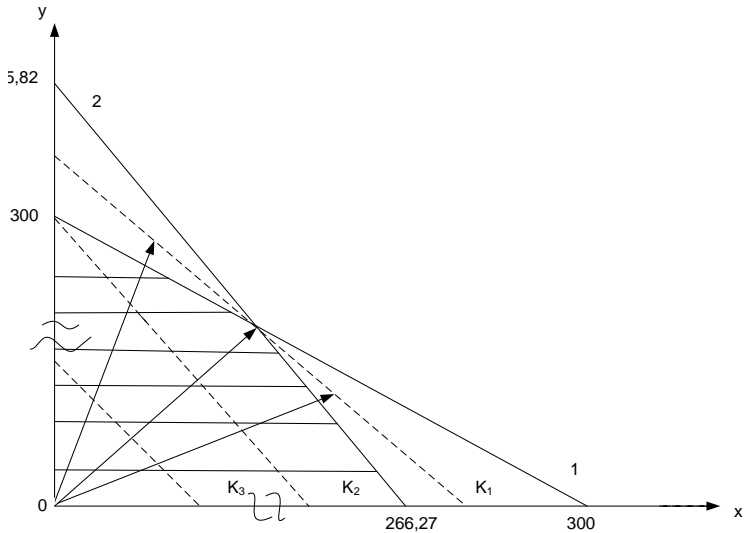


Рис. 4.6. Пошук рішення задачі лінійного програмування

Пряма 1: $y \leq 300 - x$; пряма 2: $y \leq 335,82 - 1,2x$.

$$K_1 : y \leq K_1 - 1,2x$$

$$K_2 : y \leq K_2 - 1,2x$$

$$K_3 : y \leq K_3 - 1,2x$$

$$K_1 > K_2 > K_3$$

На рис. 4.6 пряма 1 відповідає виробничому обмеженню, пряма 2 – фінансовому ($9000 : 33,8 = 266,27$; $9000 : 26,8 = 335,82$); двом останнім обмеженням відповідають осі x , y . Таким чином, значення, які відповідають усім визначеним обмеженням, розташовані у заштрихованій області.

Тепер потрібно знайти значення K_i , яке б дозволило максимізувати цільову функцію у заштрихованій області. Для цього розглянемо множину функцій виду:

$$60x + 50y = K_i \leftrightarrow K_i - 1,2x$$

Таким чином, чим вище за напрямом стрілок від центру координат знаходиться пряма, тим більшому значенню K_i вона відповідає.

Тому на заштрихованій області функція $(60x + 50y)$ отримає максимальне значення в точці перехрещення прямих 1 та 2. Відповідно, координати цієї точки є тим оптимальним рішенням, що максимізує цільову функцію.

Далі потрібно вирішити систему рівнянь:

$$\begin{cases} y = 300 - x \\ y = 335,82 - 1,2x \end{cases}$$

Отримаємо:

$$\begin{cases} x = 179,1 \\ y = 120,9 \end{cases}$$

Перевіряємо:

$$300 - 179,1 = 335,82 - (1,2 \cdot 179,1) = 120,9.$$

Таке співвідношення обсягів виробництва продукції *A* та *B* дозволить отримати максимальний прибуток.

Задача 2. Підприємство спеціалізується на виробництві продукції *A* та *B*. Визначити такий план виробництва продукції на місяць, за якого виручка була б найбільшою (за даними таблиці 4.51).

Таблиця 4.51

Норми використання ресурсів при виробництві продукції

Вид продукції	Норми витрат на одиницю продукції			Ціна одиниці продукції, грн
	робочого часу, люд.-год	ресурс 1, т	ресурс 2, т	
A	9,2	3	-	300
B	4	6	2	200
Запаси ресурсів на місяць	520	240	40	-

Припустимо, що прийнято рішення виготовляти лише продукцію *A*. Ресурс робочого часу (520 люд.-год) дає змогу виготовляти:

$$520 : 9,2 = 56 \text{ одиниць продукції } A.$$

Наявна кількість ресурсу 1 забезпечує виготовлення:

$$240 : 3 = 80 \text{ одиниць продукції } A.$$

Ресурс 2 при цьому не використовується. Таким чином, кожного місяця можна виготовляти 56 одиниць продукції *A*, що дасть виручку обсягом:

$$56 \cdot 300 = 16800 \text{ грн.}$$

Недоліком такого управлінського рішення є неповне використання ресурсу 1 та не використання ресурсу 2.

Розглянемо другий варіант рішення. Визначимо кількість продукції *B*, яку можна виготовити за наявного обсягу ресурсів:

1) робочий час: $520 : 4 = 130$ одиниць;

2) ресурс 1: $240 : 6 = 40$ одиниць;

3) ресурс 2: $40 : 2 = 20$ одиниць.

Таким чином, кожного місяця можна виготовляти лише 20 одиниць продукції *B*, на яку потрібна така кількість ресурсів:

1) робочий час: $20 \cdot 4 = 80$ люд.-год;

2) ресурс 1: $20 \cdot 6 = 120$ т;

3) ресурс 2: $20 \cdot 2 = 40$.

Розрахуємо залишок кожного виду ресурсів:

- 1) робочий час: $520 - 80 = 440$ люд.-год;
- 2) ресурс 1: $240 - 120 = 120$ т;
- 3) ресурс 2: 0.

Залишки ресурсів забезпечать виробництво продукції *A* обсягом:

- 4) робочий час: $440 : 9,2 = 44$ одиниць.
- 5) ресурс 1: $120 : 3 = 40$ одиниць.

Отже, друге рішення уможливорює виробництво 40 одиниць продукції *A* та 20 одиниць продукції *B*. Виручка становитиме:

$$20 \cdot 200 + 40 \cdot 300 = 16000 \text{ грн.}$$

Висновок: Обираємо перше рішення.

Побудуємо економіко-математичну модель даної задачі:

Нехай x_1 – кількість виробленої продукції *A*, x_2 – кількість продукції *B*. Таким чином, витрати робочого часу можна представити як нерівність:

$$9,2x_1 + 4x_2 \leq 520 \text{ люд.-год.}$$

Аналогічно запишемо умови щодо використання ресурсу 1 та 2:

$$\begin{aligned} 3x_1 + 6x_2 &\leq 240; \\ 2x_2 &\leq 40. \end{aligned}$$

Отже, серед множини значень x_1 та x_2 можна знайти ті, за якими сума виручки максимальна:

$\max F = 300x_1 + 200x_2$ за умови, що:

$$\begin{aligned} 9,2x_1 + 4x_2 &\leq 520 \text{ люд.-год}; \\ 3x_1 + 6x_2 &\leq 240; \\ 2x_2 &\leq 40; \\ x_1 &\geq 0; x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

Підбираємо значення параметрів моделі:

$\max F = 300 \cdot 50 + 200 \cdot 15 = 18000$ грн за умови, що:

$$\begin{aligned} 9,2 \cdot 50 + 4 \cdot 15 &= 520 \text{ люд.-год}; \\ 3 \cdot 50 + 6 \cdot 15 &= 240; \\ 2 \cdot 15 &= 30 < 40; \\ 50 > 0; 15 > 0. \end{aligned}$$

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. Підприємство спеціалізується на виробництві продукції *A* та *B*. Визначити такий план виробництва продукції на місяць, за якого виручка була б найбільшою (за даними таблиці 4.52).

Таблиця 4.52

Норми використання ресурсів при виробництві продукції

Вид продукції	Норми витрат на одиницю продукції			Ціна одиниці продукції, грн
	робочого часу, люд.-год	ресурс 1, т	ресурс 2, т	
А	10	4	–	400
В	4,2	7	3	300
Запаси ресурсів на місяць	660	350	50	–

Задача 2. Підприємство виробляє два виду продукції x та y . З 1 кг продукції x прибуток складає 5 грн. На виготовлення продукції x використовується 2 кг ресурсу A та 3 кг ресурсу B . З 1 кг продукції y прибуток складає 10 грн. На виготовлення продукції y використовується 7 кг ресурсу A та 9 кг ресурсу B . Загальний запас ресурсів: 70 кг ресурсу A і 50 кг ресурсу B . За якого обсягу виробництва прибуток буде максимальним?

Задача 3. Підприємство виробляє два виду продукції x та y . З 1 кг продукції x прибуток складає 3 грн. На виготовлення продукції x використовується 4 кг ресурсу A та 2 кг ресурсу B . З 1 кг продукції y прибуток складає 7 грн. На виготовлення продукції y використовується 9 кг ресурсу A та 5 кг ресурсу B . Загальний запас ресурсів: 80 кг ресурсу A і 72 кг ресурсу B . За якого обсягу виробництва прибуток буде максимальним?

Задача 4. Гірничо-збагачувальний комбінат видобуває руду в трьох кар'єрах. Руда, що видобувається, переробляється на одній збагачувальній фабриці, причому середній вміст корисного компонента в потоці, що надходить на переділ, повинен бути в межах 6,4-6,6 %. Для транспортування руди із забоїв на збагачувальну фабрику використовується 13 локомотивопотягів. Додаткову інформацію наведено в табл. 4.53. Потрібно визначити річні обсяги видобутку руди в кожному з кар'єрів, щоб прибуток від видобутку і переробки був максимальним.

Таблиця 4.53

Показники	Підрозділи підприємства		
	1	2	3
Максимальний річний видобуток ($Q_{i,max}$), млн т	16,7	17,40	15,90
Річна продуктивність потяга (д.), млн т	2,5	2,35	2,5
Прибуток від видобутку і переробки 1 млн т. руди (P_i), млн грн	9,24	9,6	12,12
Вміст корисного компонента в руді, α_i %	5,9	6,4	7,7

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 13

1. Програмування – це:

- a) процес створення комп'ютерних програм та програмного забезпечення;
- b) синонім термінів «планування» та «прогнозування»;
- c) один із інструментів державного регулювання економікою;
- d) всі відповіді вірні.

2. Лінійне програмування – це:

- a) метод економічного аналізу, який полягає в пошуку оптимальних параметрів ефективного використання наявних ресурсів;
- b) метод оптимізації лінійної цільової функції на множині, що описується лінійними рівняннями і нерівностями;
- c) один із методів теорії прийняття рішень;
- d) один із важливих розділів математичного програмування.

3. Проведення економічного аналізу методом лінійного програмування вимагає:

- a) наявності системи взаємозалежних обставин факторів виробництва;
- b) точного формулювання обмежуючих умов виробництва;
- c) установлення критерію економічної ефективності;
- d) побудови дерева рішень.

4. За допомогою методу лінійного програмування можна вирішити такі задачі:

- a) вибору найкращого варіанта розподілу обмеженої кількості ресурсів;
- b) вибору оптимальної вартості перевезень;
- c) оцінити вплив факторів на результативний показник діяльності підприємства;
- d) управління портфелем цінних паперів.

5. За допомогою методу лінійного програмування не можна вирішити такі задачі:

- a) оцінити вартість довгострокового капіталу підприємства;
- b) вирішити, яку з трьох систем контролю за якістю товару обрати;
- c) розподілення посівного матеріалу за земельними ділянками так, щоб отримати максимальний урожай (валовий збір) озимої пшениці;
- d) знаходження оптимального поєднання певного набору компонент в єдине ціле, щоб таке поєднання задовольняло певній умові.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ І ЗАВДАННЯ

1. Коли і у зв'язку з чим виник термін «програмування»? У чому полягає його двозначність?
2. Чому метод лінійного програмування набув значного поширення в прикладних економічних дослідженнях?
3. Які задачі розв'язується за допомогою лінійного програмування в аналізі фінансово-господарської діяльності підприємства?
4. Запишіть загальну математичну модель задачі лінійного програмування. Обґрунтуйте математичну та економічну постановку задачі лінійного програмування.
5. Яких обов'язкових умов вимагає проведення економічного аналізу методом лінійного програмування?
6. У чому полягає економічний зміст задачі лінійного програмування? Наведіть приклади застосування цього методу в економічному аналізі господарської діяльності підприємства.
7. Які аналітичні властивості має розв'язок задачі лінійного програмування?
8. У чому полягає особливість застосування графічного способу при розв'язанні задачі лінійного програмування?
9. Знайдіть приклади застосування методів лінійного програмування в економічному аналізі (навчальних виданнях та мережі Internet). Зробіть реферат.
10. Самостійно оберіть дані господарської діяльності підприємства і виконайте економічний аналіз методом лінійного програмування.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Вітлінський В. В. Математичне програмування : [навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц.] / В. В. Вітлінський, С. І. Наконечний, Т. О. Терещенко. – К. : КНЕУ, 2001. – 248 с.
2. Казарезов А. Я. Дослідження операцій : [навчальний посібник. – Частина I. Математичне програмування] / А. Я. Казарезов, Ю. Ю. Верланів. – Миколаїв : Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2002. – 84 с.
3. Ковалёв В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: [учебник] / В. В. Ковалёв, О. Н. Волкова. – М. : ООО «ТК Вели», 2002. – 424 с.
4. Наконечний С. І. Математичне програмування : [навч. посіб.] / С. І. Наконечний, С. С. Савіна. – К. : КНЕУ, 2003. – 452 с.
5. Теорія економічного аналізу : [навч. посіб.] / [Є. К. Бабєць, М. І. Горлов, С. О. Жуков, В. П. Стасюк]. – К. : ВД «Професіонал», 2007. – 384 с.

4.3.3. Метод аналізу чутливості

В умовах невизначеності досить складно прогнозувати фактичні значення певного показника діяльності підприємства. Проте для успішного планування виробничої діяльності слід передбачити зміни в майбутніх цінах на сировину і готову продукцію підприємства, на можливе падіння або збільшення попиту на її реалізацію. Для цього виконується метод аналізу чутливості (*Sensitivity Analysis*), який часто використовується при аналізі інвестиційних проєктів, а також при прогнозуванні фінансового стану підприємства, тому що дозволяє оцінити чутливість результативних показників до прийняття управлінських рішень.

Прийняття управлінських рішень неможливо без аналізу їх майбутнього впливу на зміну обсягу виробництва і реалізації продукції, собівартості продукції, прибутку, рентабельності, фінансового стану підприємства в цілому.

Розглянемо суть методу аналізу чутливості на факторній моделі прибутку [3, с. 71]:

$$P = R - TC - N = R - FC - VC - N, \quad (4.38)$$

де R – виручка;

TC – повні витрати;

FC – постійні витрати;

VC – змінні витрати;

N – сума податку на прибуток.

Повні витрати визначаються за формулою:

$$TC = FC + VC = FC + zQ, \quad (4.39)$$

де z – змінні витрати на одиницю продукції, Q – кількість проданого товару.

Сума прибутку, обкладеного податком складе: $R - FC - zQ$.

Чистий прибуток розраховується за формулою [3, с. 72]:

$$\pi = [(p - z)Q - FC](1 - T). \quad (4.40)$$

Використовуємо дані табл. 4.54 та отримаємо таку суму чистого прибутку підприємства:

$$\pi = 500000 - (100000 + 300000) - 30000 = 70000 \text{ грн.}$$

Таблиця 4.54

Розрахунок величини чистого прибутку підприємства

Показник	Умовне позначення	Значення
Кількість проданого товару, шт.	Q	1000
Ціна за 1 шт., грн	P	500
Виручка, грн	R	500000
Змінні витрати, грн	VC	300000
Інвестиції, грн	$Cont$	200000
Постійні витрати, грн	FC	100000
Сума прибутку, що обкладається податком, грн	–	100000
Сума податку на прибуток, грн	N	30000
Чистий прибуток	π	70000

Розрахуємо величину, що показує, наскільки зміниться сума чистого прибутку за рахунок зміни кількості проданого товару на одну одиницю:

$$(500 - 300) \cdot (1 - 0,3) = 140 \text{ грн.}$$

Таким чином, збільшення кількості проданого товару на одну одиницю збільшує суму чистого прибутку підприємства на 140 грн, зменшення – відповідно зменшує суму чистого прибутку на 140 грн.

Передумовою ефективного проведення економічного аналізу підприємства методом аналізу чутливості є розрахунок точки беззбитковості. Точка беззбитковості (*Break-Even Point*) – це такий обсяг реалізації, за якого виручка покриває всі витрати підприємства, пов'язані з виробництвом і реалізацією продукції:

$$T\bar{b} = \frac{FC}{p - z}, \quad (4.41)$$

де FC – постійні витрати, p – ціна одиниці продукції, z – змінні витрати на одиницю продукції.

У нашому прикладі точка беззбитковості у кількісному вираженні складає:

$$T\bar{b} = 100000 : (500 - 300) = 500 \text{ шт.,}$$

що у вартісному вираженні дорівнює 250000 грн.

Обсяг продажу в натуральних одиницях, необхідний для отримання прибутку, що обкладається податком (операційного прибутку), можна обчислити за формулою:

$$Q = \frac{\pi + FC}{p - z} = \frac{100000 + 100000}{200} = 1000 \text{ од.} \quad (4.42)$$

Відповідно у грошових одиницях це складе:

$$Q = \frac{\pi + FC}{(p - z)/100} = \frac{100000 + 100000}{200/100} = 100000 \text{ грн} \quad (4.43)$$

Приклади розв'язання задач

Задача 1. Провести аналіз безбитковості виробничого підприємства «Добробут», яке займається випуском пельменей, та аналіз чутливості цього виробництва. Планові змінні витрати на 1 кг готової продукції підприємства складають $z = 13$ грн. Постійні витрати за квартал складуть $FC = 16\,000$ грн. Відпускна ціна 1 кг пельменів планується на рівні $p = 22,5$ грн.

Розраховуємо точку безбитковості виходячи з того, що операційний прибуток дорівнює сукупним доходам мінус змінні та постійні операційні витрати:

$$Tб = \frac{16000}{22,5 - 13} = 1684,2 \text{ кг.}$$

Такий обсяг виробництва дозволить покрити всі витрати і вийти на нульовий прибуток. Якщо виробництво продукції за квартал не досягне 1684,2 кг, фінансовий результат підприємства буде негативним, а діяльність – збитковою.

Вивчивши ринкову ситуацію і можливості власного підприємства, керівництво «Добробуту» запланувало обсяг випуску пельменів Q на наступний квартал рівним 20000 кг. При такому обсягу виробництва рівень прибутку складе:

$$\pi = [(p - z)Q - FC] = (22,5 - 13) \cdot 20000 - 16000 = 174000 \text{ грн.}$$

Розглянемо чутливість прибутку до зміни основних параметрів на 1 %.

Нехай питомі змінні витрати z збільшилися на 1 %. Таким чином:

$$z' = 1,01 \cdot z.$$

Розрахуємо, яким буде рівень прибутку при запланованому обсязі випуску:

$$\pi_2 = [(p - z \cdot 1,01)Q - FC] = (22,5 - 13,13) \cdot 20000 - 16000 = 171400 \text{ грн.}$$

Як бачимо, зростання питомих змінних витрат на 1 % призвело до зниження прибутку на 1,5 %:

$$100 - \frac{171400}{174000} \cdot 100 = 100 - 98,5 = 1,5.$$

Аналогічно можна показати, що при зниженні z на 1 % прибуток збільшиться на 1,5 %.

Далі постає питання, якою буде нова точка беззбитковості при більш високому рівні питомих змінних витрат ($z' = 1,01 \cdot z$) та який обсяг випуску дозволить повністю покрити цей новий рівень витрат:

$$T\bar{b}_2 = \frac{16000}{22,5 - 13,13} = 1707,6 \text{ кг}$$

Це означає, що точка беззбитковості при новому рівні витрат виявляється на 1,4 % вище, ніж при нормативному 13 грн/кг:

$$\frac{1707,6}{1684,2} \cdot 100 - 100 = 101,4 - 100 = 1,4.$$

Тепер ми можемо визначити, при якому ж рівні випуску підприємство зможе отримати величину прибутку 174000 грн:

$$Q = \frac{\pi + FC}{p - 1,01 \cdot z} = \frac{174000 + 16000}{22,5 - 13,13} = \frac{190000}{9,37} = 20277,48 \text{ кг.}$$

Таким чином, підприємству потрібно випускати на 277,48 кг продукції більше, щоб досягти того ж рівня прибутку за квартал, що і при нормативному значенні питомих змінних витрат.

Тепер припустимо, що на 1 % змінилися постійні витрати FC . Рівень прибутку при плановому випуску продукції 20000 кг складе:

$$\pi_3 = Q \cdot (p - z) - FC \cdot 1,01 = 20000 \cdot (22,5 - 13) - 16160 = 173840 \text{ грн.}$$

Це означає, що при зростанні постійних витрат на 1 % прибуток зменшується на 0,09 %:

$$100 - \frac{173840}{174000} \cdot 100 = 100 - 99,9 = 0,09 \text{ \%}.$$

Знайдемо тепер точку беззбитковості при новому рівні витрат:

$$T\bar{b}_3 = \frac{1,01 \cdot FC}{p - z} = \frac{16160}{9,5} = 1701,1.$$

За умови такої зміни постійних витрат підприємство може досягти запланованого рівня прибутку ($\pi = 174000$ грн) лише за рахунок збільшення обсягу випуску продукції:

$$Q = \frac{174000 + 0,01 \cdot 16000}{9,5} = 20016,84 \text{ кг.}$$

Тепер розглянемо випадок збільшення ціни p на 1 %. Рівень прибутку при запланованому випуску складає:

$$\pi_4 = Q \cdot (p \cdot 1,01 - z) - FC = 20000 \cdot (22,725 - 13) - 16000 = 178500 \text{ грн.}$$

Що означає збільшення прибутку на 2,59 % та зміну точки беззбитковості до рівня 1645,2 кг :

$$\frac{178510}{174000} \cdot 100 - 100 = 2,5 \%$$

$$T\delta_4 = \frac{16000}{22,725 - 13} = 1645,2 \text{ кг.}$$

Запланованого рівня прибутку 174000 грн можна досягти при такому обсягу випуску:

$$Q = \frac{174000 + 16000}{22,725 - 13} = 19537,28.$$

І нарешті розглянемо, як зміниться прибуток при зміні обсягу виробництва Q на 1 % відносно планового рівня.

$$\pi_5 = 1,01 \cdot Q \cdot (p - z) - FC = 20200 \cdot (22,5 - 13) - 16000 = 175900 \text{ грн.}$$

Зміна прибутку за рахунок зміни ціни складе:

$$\frac{175900}{174000} \cdot 100 - 100 = 1,09 \%$$

Проведений аналіз показав, що прибуток підприємства «Добробут» найбільш чутливо реагує на зміну ціни (збільшення або зменшення ціни p на 1 % змінює суму прибутку на 2,49 %).

Далі за ступенем впливу на рівень прибутку слідують питомі змінні витрати ($\pm 1,5$ % у відповідь на зміну ± 1 % від z) і об'єм виробництва ($\pm 6,3$ %). Якнайменше слабкий вплив на прибуток підприємства «Добробут» надає зміна постійних витрат (однопроцентне коливання їх рівня приводить до зміни величини прибутку на 0,09 %).

Задача 2. За даними табл. 4.55 визначити чутливість собівартості продукції, прибутку та рентабельності підприємства до упровадження новітньої технології виробництва, яка дозволяє зменшити витрати сировини на одиницю продукції на 12 %.

Таблиця 4.55

Вихідні дані для визначення чутливості собівартості продукції, прибутку та рентабельності підприємства до упровадження новітньої технології виробництва

Показник	Значення показника		Прогнозований приріст, %
	фактичне	прогнозне	
Загальна витрата сировини, т	620		
Витрата сировини на виробництво одиниці продукції, кг	100		
Загальні витрати на виробництво продукції, грн			
Додаткові витрати	–	1500	
Випуск продукції, од.	6200		
Обсяг продажів, од.	5900		

Закінчення табл. 4.55

Ціна одиниці продукції, тис. грн	6		
Виручка, тис. грн			
Собівартість одиниці продукції, тис. грн	4,7		
Прибуток, тис. грн	8060		
Рентабельність витрат, %			
Рентабельність продажів, %			

За рахунок зменшення витрати сировини на одиницю продукції на 10 % обсяг випуску та реалізації цієї продукції також має збільшитися на 13,63 % або 845 одиниць:

$$\uparrow Q = \frac{12}{100-12} \cdot 100 = 13,63\% ;$$

$$\Delta Q = \frac{6200 \cdot 13,63}{100} = 845 ;$$

$$Q' = 6200 + 845 = 7045,$$

де Q – обсяг випуску продукції, од.;

Q' – прогнозне значення обсягу випуску продукції, од.

Але при цьому зросте обсяг змінних витрат, які залежать від обсягу випуску продукції (електроенергія, паливо і т. п.). Збільшиться також і сума постійних витрат, пов'язаних з упродовженням новітньої технології виробництва:

Виходячи з того, що загальні витрати на виробництво продукції дорівнюють 29140 грн ($6200 \cdot 4,7$), а сума додаткових витрат складає 1500 грн можна визначити чутливість собівартості продукції до проведення вищезазначеного заходу:

$$\Delta C = \frac{V_{\text{зг}} + V_{\text{дол}}}{Q_{\text{ф}} + Q'} - \frac{V_{\text{заз}}}{Q_{\text{ф}}} = C' - C, \quad (4.44)$$

де C – собівартість одиниці продукції фактична, C' – собівартість одиниці продукції прогнозна, ΔC – зміна собівартості.

$$\Delta C = \frac{29140 + 1500}{6200 + 845} - \frac{29140}{6200} = \frac{30640}{7045} - 4,7 = 4,35 - 4,7 = -0,35 \text{ тис. грн.}$$

Тепер визначимо чутливість прибутку до обсягу продажу:

$$\Delta \pi_Q = \Delta Q \cdot (C_{\text{ф}} - C), \quad (4.45)$$

де $\Delta \pi_Q$ – зміна прибутку за рахунок обсягу продажу;

$C_{\text{ф}}$ – ціна одиниці продукції фактична.

$$\Delta \pi_Q = 845 \cdot (6 - 4,7) = +1099 \text{ тис. грн.}$$

Чутливість прибутку до зниження собівартості при цьому складає:

$$\Delta\pi_c = (-\Delta C) \cdot (Q + Q') \quad (4.46)$$

$$\Delta\pi_c = -(-0,35) \cdot (5900 + 845) = +2368 \text{ грн.}$$

$$\Delta\pi = 1099 + 2368 = 3467,4 \text{ грн.}$$

$$\Delta\pi = \frac{1474}{3395} \cdot 100 = 43,4 \%$$

У свою чергу, зростання прибутку і зниження собівартості продукції забезпечить підвищення рентабельності витрат:

$$R = \frac{\pi}{V} \cdot 100 = \frac{\pi}{Q \cdot C} \cdot 100 = \frac{8060}{5900 \cdot 4,7} = 29 \%. \quad (4.47)$$

де R – рентабельність;

V – загальні витрати;

π – прибуток.

$$R' = \frac{\pi + \Delta\pi}{(V + \Delta V) \cdot C'} \cdot 100 = \frac{8060 + 1099 + 2368}{(5900 + 845) \cdot 4,3} \cdot 100 = 39,3 \%. \quad (4.48)$$

$$\Delta R = 39,3 - 29 = 10,3 \%$$

А також підвищення рентабельності продаж:

$$R_{\text{продажу}} = \frac{\pi}{V \cdot \Pi} = \frac{8060}{5900 \cdot 6} = 22,7 \% \quad (4.49)$$

$$R'_{\text{продажу}} = \frac{\pi + \Delta\pi}{(V + \Delta V) \cdot \Pi} = \frac{8060 + 1099 + 2368}{(5900 + 845) \cdot 6} = 28,5 \% \quad (4.50).$$

$$\Delta R_{\text{продажу}} = 39,3 - 28,5 = +10,8 \%$$

Результати аналізу запишемо в табл. 4.56:

Таблиця 4.56

Чутливість собівартості продукції, прибутку та рентабельності підприємства до упровадження новітньої технології виробництва

Показник	Значення показника		Прогнозований приріст, %
	фактичне	прогнозне	
Загальна витрата сировини, т	600,00	600,00	0
Витрата сировини на виробництво одиниці продукції, кг	100,00	88,00	- 12,00
Загальні витрати на виробництво продукції, грн	29140,00	30640,00	5,15
Додаткові витрати	-	1500,00	-
Випуск продукції, од.	6200,00	7045,45	13,64
Обсяг продажів, од.	5900,00	6745,45	14,33
Ціна одиниці продукції, тис. грн	6,00	6,00	0
Виручка, тис. грн	37200,00	42272,73	13,64

Закінчення табл. 4.56

Собівартість одиниці продукції, тис. грн	4,70	4,35	- 7,47
Прибуток, тис. грн	8060,00	11527,40	43,02
Рентабельність витрат, %	29,07	39,30	10,23
Рентабельність продажів, %	22,77	28,48	5,71

Таким чином, чутливість собівартості продукції від упровадження новітньої технології виробництва дорівнює $-0,35$ тис. грн. або $-7,47\%$, прибутку $3467,4$ грн. або $43,02\%$, рентабельності витрат $10,23\%$, рентабельності продажу $5,71\%$, що сприятиме ефективній діяльності підприємства.

Задачі для самостійного розв'язку:

Задача 1. Підприємство випускає спортивні тренажери за ціною 200 грн за шт. Річні постійні операційні витрати становлять 400000 грн. Змінні операційні витрати на одиницю продукції – 100 грн. Розрахувати, скільки необхідно виробляти продукції, щоб досягти беззбиткової роботи підприємства та визначити чутливість прибутку підприємства до зміни обсягу виробництва.

Задача 2. Підприємство реалізує продукцію за ціною 100 грн за одиницю, змінні витрати дорівнюють 60 грн. Постійні витрати на наступний квартал заплановано у сумі 40000 грн. Підприємство планує отримати операційний прибуток у сумі 80000 грн. Розрахувати обсяг продажу в грошовому вимірі та натуральних одиницях.

Задача 3. Підприємство виготовляє два види продукції А і В. У табл. 4.57 наведено дані про ці вироби за звітний період:

Таблиця 4.57

№	Показник	Виріб		Разом
		А	В	
1	Обсяг продажу, од.	10000	40000	50000
2	Ціна за одиницю, грн	10	8	
3	Змінні витрати на одиницю, грн	8	5	
4	Загальні постійні витрати, грн			18200

Скільки одиниць продукції потрібно продати підприємству для забезпечення беззбитковості?

Задача 4. Виробниче підприємство «Мрія» спеціалізується на виробництві цукерок. Потрібно провести аналіз беззбитковості і аналіз чутливості виробництва якщо: планові змінні витрати на 1 кг готової продукції підприємства складають $z = 10$ грн; постійні витрати за квартал складуть $FC = 17\ 000$ грн. Відпускна ціна 1 кг цукерок планується на рівні $p = 30,5$ грн.

Задача 5. Ковбасний цех м'ясокомбінату потребує детального аналізу беззбитковості і аналізу чутливості прибутку. Вихідні дані для розрахунку наступні: планові змінні витрати на 1 кг готової продукції підприємства складають $z = 30$ грн; постійні витрати за квартал складуть $FC = 50\,000$ грн. Відпускна ціна 1 кг ковбаси планується на рівні $p = 70$ грн.

Задача 6. За даними табл. 4.58 визначити чутливість собівартості продукції, прибутку та рентабельності підприємства до упровадження новітньої технології виробництва, яка дозволяє зменшити витрати сировини на одиницю продукції на 10 %.

Таблиця 4.58

Вихідні дані для визначення чутливості собівартості продукції, прибутку та рентабельності підприємства до упровадження новітньої технології виробництва

Показник	Значення показника		Прогнозований приріст, %
	фактичне	прогнозне	
Загальна витрата сировини, т	504		
Витрата сировини на виробництво одиниці продукції, кг	100		
Загальні витрати на виробництво продукції, грн			
Додаткові витрати	–	1400	
Випуск продукції, од.	5040		
Обсяг продажів, од.	4850		
Ціна одиниці продукції, тис. грн	5,2		
Виручка, тис. грн			
Собівартість одиниці продукції, тис. грн	4,5		
Прибуток, тис. грн	3395		
Рентабельність витрат, %			
Рентабельність продажів, %			

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 14

1. Аналіз чутливості прибутку – це:

a) визначення впливу на прибуток зміни витрат, ціни, обсягу та структури продажу;

b) визначення впливу на прибуток лише зміни витрат;

c) визначення впливу на прибуток лише зміни обсягу продажу;

d) правильна відповідь відсутня.

2. Метод аналізу чутливості використовується:

a) при аналізі інвестиційних проектів;

b) при прогнозуванні величини чистого прибутку підприємства;

c) при прийнятті стратегічних управлінських рішень;

d) всі відповіді вірні.

3. Точка беззбитковості – це:

- а) обсяг продажу (діяльності), за якого виручка покриває всі витрати підприємства, пов'язані з виробництвом і реалізацією продукції;
- б) фінансовий результат діяльності, за якого доходи підприємства дорівнюють його витратам;
- в) ситуація, в якій маржинальний дохід дорівнює загальним постійним витратам.

д) *Break-Even Point*.

4. Метод аналізу чутливості дозволяє:

- а) передбачити зміни в майбутніх цінах на сировину і готову продукцію підприємства;
- б) передбачити зміни в майбутніх цінах на можливе падіння або збільшення попиту на реалізацію продукції;
- в) провести облік оплати праці;
- г) перерахувати минулі показники діяльності підприємства у теперішніх цінах.

5. Метод аналізу чутливості не дозволяє:

- а) оцінити ступінь економічного ризику;
- б) визначити вплив на загальні показники діяльності підприємства внутрішніх факторів;
- в) визначити вплив на загальні показники діяльності підприємства факторів зовнішнього впливу;
- г) оцінити ступінь екологічного ризику.

6. Метод аналізу чутливості виконують:

- а) у звітному періоді;
- б) у поточному періоді;
- в) у разі виникнення загрози зменшення прибутковості підприємства;
- г) в умовах невизначеності ринкового середовища.

7. Метод аналізу чутливості є:

- а) універсальним;
- б) таким, що потребує чітких обмежень при виконанні;
- в) є універсальним, але при великій кількості досліджуваних показників потребує певної компетенції від виконавця та наявності технічних засобів для розрахунку;
- г) єдиним з методів, за допомогою якого можна прогнозувати фактичні значення певного показника діяльності підприємства.

8. У таких випадках метод аналізу чутливості не дає достовірних результатів:

- a) при аналізі інвестиційних проектів розробки вугільних родовищ;
- b) у випадках, коли чиста поточна вартість інвестиційних проектів завжди чутлива до змін змінних витрат та ціни продажів;
- c) коли хеджир прагне знизити ризик, спричинений невизначеністю цін на ринку, продаючи форвардні, ф'ючерні чи опційні контракти;
- d) при розрахунку критеріїв ефективності інвестиційного проекту.

9. Аналіз чутливості дає відповідь на такі питання:

- a) як зміниться прибуток, якщо буде змінюватися один з показників структури витрат: ціна; змінні витрати; постійні витрати;
- b) на скільки можна змінити обсяг реалізації, щоб прибуток лишався незмінним за умови зміни одного з показників структури витрат;
- c) наскільки реально відображає процес або явище факторна модель прибутку;
- d) чи є ефективним запровадження системи знижок та надбавок при реалізації продукції.

10. Аналіз чутливості не дає відповідь на такі питання:

- a) інвестувати або ні проект;
- b) розширити чи скоротити обсяг виробництва продукції;
- c) чи є доцільним заміна або оновлення обладнання на підприємстві;
- d) наскільки ефективним є використання трудових ресурсів підприємства.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ТА ЗАВДАННЯ

1. Дайте загальну характеристику методу аналізу чутливості.
2. Поясніть суть методу аналізу чутливості на факторній моделі прибутку.
3. Наведіть приклади ситуацій на підприємстві в яких є доцільним використання методу аналізу чутливості і поясніть чому.
4. Наведіть приклади ситуацій на підприємстві, в яких не є доцільним використання методу аналізу чутливості.
5. Поясніть, що означає «точка беззбитковості» підприємства та з якою метою її розраховують.
6. Напишіть основні робочі формули для аналізу беззбитковості та чутливості.
7. Обґрунтуйте ступінь універсальності методу аналізу чутливості.
8. Самостійно оберіть вихідні дані певного підприємства та виконайте дослідження його діяльності методом аналізу чутливості.

9. У рекомендованих підручниках з економічного аналізу або мережі Internet знайдіть приклади аналізу чутливості прибутку та зробіть реферат.
10. У Вашому рефераті оберіть два приклади аналізу чутливості прибутку та захистіть їх на дошці на практичному занятті.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бальжинов А. В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия : [учебное пособие] / А. В. Бальжинов, Е. В. Михеева. – Улан-Удэ 2003. – 119 с.
2. Бойчик І. М. Економіка підприємства : [навч. посібник] / І. М. Бойчик. – К. : – Атіка, 2002. – 479 с.
3. Ковалёв В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : [учебник] / В. В. Ковалёв, О. Н. Волкова. – М. : ООО «ТК Вели», 2002. – 424 с.
4. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства: [навч. посіб.] / Г. В. Савицька. – 2-ге вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2005. – 662 с. – (Вища освіта ХХІ століття).
5. Теорія економічного аналізу : [навч. посіб.] / [Є. К. Бабець, М. І. Горлов, С. О. Жуков, В. П. Стасюк]. – К. : ВД «Професіонал», 2007. – 384 с.

Розділ 5

ЕВРИСТИЧНІ МЕТОДИ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ

5.1. Методи експертної оцінки

Методи експертної оцінки відносяться до методів економічного прогнозування, які ґрунтуються на припущенні, що на основі аналізу думок експертів можна побудувати адекватну модель господарської діяльності підприємства та на основі цієї моделі розробляти можливі варіанти розвитку цього підприємства.

Використання методів експертної оцінки є доцільним у випадках, коли відсутня достатня кількість економічних показників для проведення економічного аналізу традиційними методами, бракує достовірної інформації для дослідження того чи економічного процесу на підприємстві, виникли певні складності при виявленні факторів, що спричинили відхилення від бажаного стану в господарській діяльності підприємства. Роль цих методів особливо зростає у період нестабільного розвитку підприємства, який зумовлений впливом соціальних, політичних, економічних та інших процесів у країні.

Методи експертної оцінки передбачають використання при розв'язанні аналітичних задач професійного досвіду та інтуїції спеціалістів, які розробляють кваліфікаційний аргументований висновок як з окремих поточних питань підприємства (наприклад, висновки доцільність зносу будівель, споруд тощо), так і стосовно аналізу розвитку і прогнозу на майбутнє. За допомогою методів експертної оцінки виявляється єдина колективна думка експертів з того чи іншого питання результаті певних компромісів.

Для кожного економічного об'єкта визначається множина альтернативних варіантів його розвитку, які попередньо вивчають експерти і оцінюють. Проведення експертної оцінки варіантів здійснюється за таким алгоритмом: створення експертної групи, визначення методики експертного оцінювання і способів вираження експертних оцінок; опис об'єктів оцінювання та їх характеристик; проведення експертизи та одержання її результатів; обробка та аналіз одержаних результатів експертизи.

Як правило, експерти визначають ранги об'єктів або варіантів. Це означає, що вони вибирають найкращий за певними показниками варіант, потім другий, третій і т. д. Таке дослідження здійснюється для кожного підприємства. У підсумку отримуємо рангові оцінки. Основними завданнями аналізу рангових оцінок є:

- 1) визначення частоти присвоєння варіантам першого рангу;
- 2) виявлення частоти присвоєння варіантам високого рангу;
- 3) визначення зв'язків між висновками різних експертів.

Методи експертних оцінок поділяють колективні та індивідуальні залежно від того, розробляється прогноз на основі висновків одного експерта або експертної групи.

Індивідуальні методи експертної оцінки існують таких типів: оцінка типу «інтерв'ю», парні порівняння та аналітичні записки (аналітичні огляди).

Метод «інтерв'ю» – це співбесіда організатора експертизи зі спеціалістом певної галузі національного господарства, яка проводиться згідно з певним, раніше розробленим планом її проведення. Метод має свої переваги та недоліки. Перевагами методу є той факт, що організатор може у процесі співбесіди уточнювати та корегувати відповіді. Недоліки полягають у тому, що в експерта не залишається часу для міркування над поставленими питаннями і результат залежить від здатності експерта точно висловити свою думку. Крім того, думки лише одного експерта є суто суб'єктивними.

Метод парних порівнянь – метод, який дозволяє експерту визначити ступінь привабливості для споживачів параметрів x_i ($i = 1, 2, \dots, n$) продукції.

Експерт порівнює ці параметри попарно, виконуючи при цьому критерії «краще» ($>$), «гірше» ($<$), «однаково» ($=$). За результатами оцінювання будують матрицю оцінок:

$$A = (a_{ij}) = \begin{cases} 2, & x_i > x_j \\ 1, & x_i = x_j \\ 0, & x_i < x_j \end{cases} \quad (5.1)$$

Далі експерт припускає, що $P(0)$ – це вектор-стовбець, який складається з одиниць і має розмір $P(0) = n \cdot 1$. Тоді $P(k) = A \cdot P(k-1)$, $k \geq 1$. Аналітик сам визначає значення k . Чим більше число, що знаходиться на i -тому місці у вектор-стовпці, тим більш привабливий для споживачів параметр x_i .

Метод аналітичних записок – це систематична, довгострокова роботи експерта над поставленими питаннями, яка дозволяє отримувати та використовувати необхідну інформацію для оцінки тенденцій, альтернатив розвитку досліджуваного підприємства та оформлюється у вигляді аналітичної записки. Суттєвим недоліком методу є те, що спеціаліст-експерт не завжди здатен брати на себе відповідальність при оцінці складних, ризикованих ситуацій на підприємстві без урахування думки інших експертів.

Серед колективних методів експертної оцінки розрізняють:

1. метод комісії (дискусії);
2. методи генерування ідей: метод «мозкової атаки» – автор Алекс Осборн (США); метод «синектика» – автор Уільям Дж. Гордон (США); метод «морфологічного аналізу» – автор Ф. Цвіккі (Швейцарія).
3. метод Дельфи;
4. метод сценаріїв.

Метод комісії (дискусії) – це розробка експертами аналітичних висновків за круглим столом у процесі аналітичної дискусії стосовно стану господарської діяльності підприємства, яка дозволяє впливати експертам один на одного таким чином, щоб компенсувати помилки одне одного.

До переваг методу комісії можна віднести наступне: сукупність інформації, якою володіють експерти, не може бути менше обсягу інформації, якою володіє навіть найдосвідчений експерт; експерти, які більшою мірою знайомі з об'єктом дослідження, ніж решта членів групи, дають можливість всій групі зробити адекватний аналітичний висновок; група експертів легше бере на себе сміливість прийняття ризикованих рішень, ніж окремих спеціаліст.

Недоліками методу комісії є: частина групи, яка є найменш досвідченою, може мати певний вплив на решту членів групи; можливі випадки, коли на думку групи серйозний вплив має окремих авторитетний спеціаліст, що володіє здатністю впроваджувати лише свої ідеї; група експертів, може вважати, що досягти згоди більш важливо, ніж розробити адекватні висновки.

Метод «мозкової атаки» – розробка продуктивних ідей (неординарних управлінських рішень) стосовно покращення господарської діяльності підприємства в умовах невизначеності групою з 10-15 спеціалістів високого рівня.

Засновник методу А. Осборн пропонував при колективній генерації нових ідей і рішень заборонити критику і проводити пошук послідовно в два етапи, двома групами. Перша група – «генератори» – пропонують ідеї, суворо дотримуючись правила «заборони критики». Друга група – «експерти» – обмірковують та аналізують ідеї, висунуті генераторами [2, с. 50].

Цей метод передбачає декілька етапів [2, с. 52-53].

1. формування групи учасників за кількістю і складом (одного рангу, якщо учасники знайомі між собою, різного рангу, якщо учасники не знайомі);
2. постановка задачі перед учасниками «мозкової атаки», яка оформлена у вигляді проблемної записки (опису проблемної ситуації);

3. генерація ідей за такими правилами: вислови учасників повинні бути чіткими і стислими; не допускаються скептичні зауваження і критика попередніх виступів; кожний учасник має право виступати багато разів, але не поспіль; не дозволяється зачитувати поспіль список ідей, який може бути підготовлений учасниками заздалегідь; ведучий своїми активними діями повинен сприяти висуванню продуктивних ідей;

4. систематизація ідей, які висловлені на етапі генерації;

5. руйнування систематизованих ідей, що означає їх всебічну критику з боку учасників «мозкової атаки» на предмет можливості її реалізації;

6. ретельна оцінка зауважень і складання списку ідей, які можуть бути використані;

7. складання кінцевого списку ідей, які не спростовані критичними зауваженнями.

Метод «синетика» (у перекладі з грецького означає поєднання різнорідних елементів) – об'єднання експертів різних галузей національного господарства або різних напрямків знань у кількості 5-7 осіб для вирішення певної проблеми в господарській діяльності підприємства з орієнтацією на аналогічні проблеми на інших підприємствах. Послідовність етапів проведення економічного аналізу господарської діяльності підприємства цим методом аналогічна методу «мозкової атаки».

Метод морфологічного аналізу – метод творчого пошуку ефективного рішення, який базується на класифікації багатоаспектної проблеми на відносно незалежні частини та пошуку всіх можливих рішень для практичної реалізації кожної із частин [2, с. 57].

На першому етапі загальне число всіх можливих рішень дорівнює числу можливих комбінацій. Всі частини проблеми і підходи до їх вирішення розміщуються у вигляді матриці (морфологічного ящика). У кожному рядку матриці записується частина проблеми, а в клітинках – всі альтернативні шляхи їх вирішення.

Завдання експертів полягає в тому, щоб для вирішення кожної частини проблеми залишити тільки один варіант рішення. При побудові морфологічного ящика мета не повинна обмежуватись лише знаходженням окремих рішень, а має передбачати нові ідей щодо можливих рішень, до принципово нових технічних і організаційних нововведень [2, с. 58].

Метод Дельфи – унікальний метод узагальнення оцінок експертів, перспектив розвитку того або іншого економічного суб'єкта, розроблений американською незалежною корпорацією РЕНД (RAND

Corporation), яка починаючи з 1940 року виконує для міністерства оборони США стратегічні аналітичні дослідження.

Цей метод отримав свою назву від міста Дельфи, яке було відоме в Стародавній Греції завдяки своїм віщунам-оракулам, що жили там і мали здібності передбачати майбутнє. Особливість методу полягає у відмові від прямих колективних обговорень та заміні їх індивідуальними у формі таблиць індивідуальної оцінки – послідовному, індивідуальному анонівному опитуванні експертів. Така методика виключає безпосередній контакт експертів між собою і, таким чином, груповий вплив, що виникає при спільній роботі і полягає в пристосуванні до думки більшості.

Економічний аналіз за допомогою методу Дельфи проводиться у декілька етапів, результати обробляються статистичними методами. Виявляються переважаючі думки експертів, зближуються їх точки зору. Всіх експертів знайомлять з доводами тих, думки яких відрізняються від інших. Після цього всі експерти можуть змінювати думку, а процедура повторюється [5, с. 33].

Метод сценаріїв – вид ситуаційного аналізу для прогнозування можливих дій, який передбачає існування трьох типів ситуацій, в яких необхідно проводити економічний аналіз і ухвалювати управлінські рішення, у тому числі і на рівні підприємства: в умовах визначеності, ризику (невизначеності) і конфлікту.

Метод сценаріїв застосовує підхід теорії ймовірності, що припускає прогнозування можливих результатів і привласнення їм ймовірності, тобто розробка певних сценаріїв розвитку подій. При цьому використовуються: відомі, типові ситуації; попередні розподіли ймовірності (наприклад, з вибірових обстежень або статистики попередніх періодів відома вірогідність появи бракованої деталі); в) суб'єктивні оцінки, зроблені аналітиком самостійно або із залученням групи експертів.

Послідовність дій аналітика при проведенні аналізу ситуації в умовах невизначеності така:

1. прогнозуються можливі результати R_k $k = 1, 2, \dots, n$; у якості R можуть виступати різні показники, наприклад, дохід, прибуток, приведена вартість очікуваних надходжень та ін.;

2. кожному результату привласнюється відповідна ймовірність R_k , причому сума ймовірностей дорівнює одиниці [5, с. 35]:

$$\sum_{k=1}^n P_k = 1. \quad (5.2)$$

3. обирається критерій (наприклад, максимізація математичного очікування прибутку) [5, с. 35]:

$$E(R) = \sum_{k=1}^n R_k \cdot P_k \rightarrow \max. \quad (5.3)$$

4. обирається варіант, що задовольняє обраному критерію.

Приклади розв'язання задач

Задача 1. Виходячи з матриці оцінок, визначити найбільш привабливий для споживачів параметр продукції:

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \end{vmatrix}.$$

У даному випадку значення $n = 4$, тоді:

$$P(0) = \begin{vmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{vmatrix}.$$

Припустимо, що $k = 2$, тоді отримаємо:

$$P(1) = A \cdot P(0) = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 \cdot 1 & 2 \cdot 1 & 2 \cdot 1 & 1 \cdot 1 \\ 0 \cdot 1 & 1 \cdot 1 & 0 \cdot 1 & 2 \cdot 1 \\ 0 \cdot 1 & 2 \cdot 1 & 1 \cdot 1 & 0 \cdot 1 \\ 1 \cdot 1 & 0 \cdot 1 & 2 \cdot 1 & 1 \cdot 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 \\ 3 \\ 3 \\ 4 \end{vmatrix}.$$

$$P(2) = A \cdot P(1) = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 6 \\ 3 \\ 3 \\ 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 \cdot 6 & 2 \cdot 3 & 2 \cdot 3 & 1 \cdot 4 \\ 0 \cdot 6 & 1 \cdot 3 & 0 \cdot 3 & 2 \cdot 4 \\ 0 \cdot 6 & 2 \cdot 3 & 1 \cdot 3 & 0 \cdot 4 \\ 1 \cdot 6 & 0 \cdot 3 & 2 \cdot 3 & 1 \cdot 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 22 \\ 11 \\ 9 \\ 16 \end{vmatrix}.$$

Оскільки найбільший елемент вектор-стовпця $P(2)$ знаходиться на першому місці (22), то відповідно найбільш значущий для споживачів параметр x_1 .

Задача 2. Потрібно виконати комплексну оцінку сукупності економічних об'єктів і порівняльний аналіз їх господарської діяльності за допомогою методу Дельфі (за даними табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Вихідні дані для проведення аналізу за допомогою методу Дельфі

Підприємство	Виконання плану, %			Динаміка	
	виручка від реалізації	чистий прибуток	продуктивність праці	фондовіддачі	оборотних засобів
1	103,2	85,8	99,0	119,0	102,4
2	88,6	48,8	90,1	105,8	95,0
3	96,0	102,9	109,9	75,0	112,0
4	111,2	115,0	106,7	88,7	107,9
5	107,4	97,1	112,8	99,9	89,0
6	115,8	94,8	104,5	115,6	65,4
7	105,9	62,4	105,9	91,0	103,0

Значення кожного показника з матриці вихідних даних поділимо на максимальне значення показника, що вивчається. Наприклад, показник виконання плану товарообігу $103,2 : 115,8 = 0,89$ і т. д. Отримані результати запишемо у матрицю координат (таблиця 5.2).

Таблиця 5.2

Етап 1 аналізу, проведеного за допомогою методу Дельфі

Підприємство	Виконання плану, %			Динаміка	
	виручка від реалізації	чистий прибуток	Продуктивність праці	фондовіддачі	оборотних засобів
1	0,89	0,75	0,88	1,00	0,91
2	0,77	0,42	0,80	0,89	0,85
3	0,83	0,89	0,97	0,63	1,00
4	0,96	1,00	0,95	0,75	0,96
5	0,93	0,84	1,00	0,84	0,79
6	1,00	0,82	0,93	0,97	0,58
7	0,91	0,54	0,94	0,76	0,92

Значення кожного показника в матриці координат підносимо до квадрату і отримані дані запишемо в матрицю квадратів (табл. 5.3).

Зведені в квадрат дані за кожним показником підсумуємо окремо за кожним підприємством.

Наприклад, підприємство 1: $0,79 + 0,56 + 0,77 + 1,00 + 0,84 = 3,96$ і т. д. У матриці квадратів (табл. 5.4) згідно з сумою нарахованих балів привласнене призове місце кожному підприємству, проте тут не враховується рівень оцінних показників, що використовуються (всі вони вважаються однаково важливими).

Таблиця 5.3

Етап 2 аналізу 1, проведеного за допомогою методу Дельфи

Підприємство	Виконання плану, %			Динаміка	
	виручка від реалізації	чистий прибуток	Продуктивність праці	фондовіддачі	оборотних засобів
1	0,79	0,56	0,77	1,00	0,84
2	0,59	0,18	0,64	0,79	0,72
3	0,69	0,80	0,95	0,40	1,00
4	0,92	1,00	0,89	0,56	0,93
5	0,86	0,71	1,00	0,70	0,63
6	1,00	0,68	0,86	0,94	0,34
7	0,84	0,29	0,88	0,58	0,85

Таблиця 5.4

Етап 3 аналізу 1 аналізу, проведеного за допомогою методу Дельфи

Підприємство	Сума балів	Призове місце
1	3,96	2
2	2,91	7
3	3,83	4
4	4,30	1
5	3,91	3
6	3,82	5
7	3,44	6

Для уточнення результатів присудження призового місця скористуємося експертною оцінкою значущості кожного обраного для розрахунків показника і заповнимо таблицю 5.5.

Для оцінки значущості показника експертами прийнято використовувати п'яти бальну шкалу:

1. виручка від реалізації товарів 4,5;
2. чистий прибуток 5;
3. продуктивність праці працівників 4;

4. фондівдача основних виробничих фондів 2;
5. оборотність оборотних коштів 3.

Зважимо дані з матриці квадратів з бальною оцінкою кожного показника (табл. 5.5):

Таблиця 5.5

Етап 4 аналізу 1 аналізу проведеного за допомогою методу Дельфи

Підприємство	Виконання плану, %			Динаміка	
	виручка від реалізації	чистий прибуток	продуктивність праці	фондовіддача	оборотних засобів
1	3,57	2,78	3,08	3,00	2,51
2	2,63	0,90	2,55	2,37	2,16
3	3,09	4,00	3,80	1,19	3,00
4	4,15	5,00	3,58	1,67	2,78
5	3,87	3,56	4,00	2,11	1,89
6	4,50	3,40	3,43	2,83	1,02
7	3,76	1,47	3,53	1,75	2,54

Підсумуємо отримані дані за кожним підприємством, що вивчається (вздовж рядку). Наприклад, за підприємством 1:
 $0,79 \cdot 4,5 + 0,56 \cdot 5 + 0,77 \cdot 4 + 1,00 \cdot 3 + 0,84 \cdot 3 = 14,95$ і т. п. (табл. 5.6).

Таблиця 5.6

Етап 5 аналізу 1 аналізу проведеного за допомогою методу Дельфи

Підприємство	Сума балів	Призове місце
1	14,95	6
2	10,62	7
3	15,08	5
4	17,18	2
5	15,44	3
6	15,18	4
7	20,05	1

Порівняємо призові місця, розраховані без експертної оцінки показників, з призовими місцями, розрахованими з урахуванням експертної оцінки, і заповнимо табл. 5.7.

Таблиця 5.7

Етап 6 аналізу 1 аналізу проведеного за допомогою методу Дельфи

Підприємство	Призове місце	
	без урахування експертної оцінки	з урахуванням експертної оцінки
1	2	6
2	7	7

Закінчення табл. 5.7

3	4	5
4	1	2
5	3	3
6	5	4
7	6	1

Висновок: для проведення порівняльної оцінки підприємств використано п'ять оцінних показників. Розрахунки, проведені з використанням методу математичного аналізу, показали, що більш точний розподіл місць дав метод Дельфи, який враховує значущість показників, що використовуються для порівняльної оцінки підприємств.

Задача 3. Дослідити два об'єкта інвестування з однаковою прогнозою сумою необхідних капітальних вкладень. Величина планованого доходу (тис. грн) в кожному випадку невизначена і приведена у вигляді розподілу ймовірності:

Таблиця 5.8

**Вихідні дані для проведення аналізу даних,
отриманих методом сценаріїв**

Проект 1		Проект 2	
Дохід	Ймовірність	Дохід	Ймовірність
388	0,2	454	0,05
420	0,1	455	0,15
411	0,35	500	0,1
457	0,25	550	0,35
501	0,1	882	0,35

$$E(R_1) = 388 \cdot 0,2 + 420 \cdot 0,1 + 411 \cdot 0,35 + 457 \cdot 0,25 + 501 \cdot 0,1$$

$$E(R_1) = 77,6 + 42 + 143,85 + 114,25 + 50,1 = 427,8 \text{ тис. грн.}$$

$$E(R_2) = 454 \cdot 0,05 + 455 \cdot 0,15 + 500 \cdot 0,1 + 550 \cdot 0,35 + 882 \cdot 0,35.$$

$$E(R_2) = 22,7 + 68,25 + 50 + 192,5 + 308,7 = 642,15 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, за критерієм доходу проект 2 слід визнати більш ефективним. Проте необхідно відзначити, що цей проект є і відносно більш ризиковим, оскільки має велику варіацію доходу порівняно з проектом 1:

Розмах варіації доходу проекту 1: $R = R_{max} - R_{min} = 501 - 388 = 113$ тис. грн., що у відсотках складає $(113 \cdot 100) / 388 = 29,112\%$.

Розмах варіації доходу проекту 2: $R = R_{max} - R_{min} = 882 - 454 = 428$ тис. грн., що у відсотках складає $(428 \cdot 100) / 882 = 94,27\%$.

Задача 4. Групі експертів надано завдання визначити ринкову ціну нової моделі товару x . Відомо, що середня ринкова ціна попередньої моделі у 500 грн. Після використання колективних методів експертної оцінки група спеціалістів склала список факторів, що впливають на

ціну нового товару: зручність використання, дизайн, упаковка. Для виявлення значущості цих факторів, кожному фактору вона встановила відповідну вагу – число з відрізка $[0, 1]$, сума факторів при цьому дорівнює одиниці. Обидві моделі оцінені за шкалою 10 балів. Відповісти на питання: «якою має бути ринкова ціна нової моделі товару?» (табл. 5.9).

Таблиця 5.9

Результати роботи експертів

Фактор	Вага	Товар x	Товар y
зручність використання	0,5	6	4
дизайн	0,3	5	5
упаковка	0,2	3	7

Зайдемо середню експертну оцінку та ринкову ціну одного балу:

- оцінка товару x : $0,5 \cdot 6 + 0,3 \cdot 5 + 0,2 \cdot 3 = 3 + 1,5 + 0,6 = 5,1$ бал;
- оцінка товару y : $0,5 \cdot 4 + 0,3 \cdot 5 + 0,2 \cdot 7 = 2 + 1,5 + 1,4 = 4,9$ бали;
- середня експертна оцінка: $(5,1 + 4,9) / 2 = 5$ балів;
- ринкова ціну одного балу: $500 / 5 = 100$ балів.

Таким чином, ринкова ціна товару x має бути $5,1 \cdot 100 = 510$ грн, товару y відповідно $4,9 \cdot 100 = 490$ грн.

Задача 5. Визначити, якою має бути ціна товару A , якщо експертам запропонували конкретні ціни та надали можливість виконати їх оцінку за допомогою п'ятибальної шкали оцінювання (за даними табл. 5.10):

Таблиця 5.10

Результати роботи експертів

Експерти	1	2	3	4	5
Запропонована ціна	45	46	47	48	45
Оцінка експерта	5	5	4	4	5

Ціна товару має дорівнювати:

$$x_{сер} = \frac{\sum x_i y_i}{\sum y_i} = \frac{45 \cdot 5 + 46 \cdot 5 + 47 \cdot 4 + 48 \cdot 4 + 45 \cdot 5}{5 + 5 + 4 + 4 + 5} = \frac{1060}{23} = 46,09 \text{ грн.}$$

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. Виходячи з матриці оцінок визначити найбільш привабливий для споживачів параметр продукції за допомогою методу парних порівнянь:

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 0 & 1 \end{vmatrix}.$$

Задача 2. Виконати комплексну оцінку сукупності економічних об'єктів і порівняльний аналіз їх господарської діяльності за допомогою методу Дельфі (за даними табл. 5.11).

Таблиця 5.11

Вихідні дані для проведення аналізу методом Дельфі

Підприємство	Виконання плану, %			Динаміка	
	виручка від реалізації	чистий прибуток	Продуктивність праці	фондовіддачі	оборотних засобів
1	102,5	84,4	98,6	119,1	103,1
2	87,3	47,2	86,2	104,5	94,0
3	95,7	104,5	106,7	74,3	111,2
4	110,6	114,7	105,9	87,7	106,3
5	106,2	96,0	111,5	98,6	88,9
6	113,0	90,3	102,3	114,2	64,0
7	104,3	60,1	104,7	90,0	102,7

Задача 3. Дослідити два об'єкта інвестування з однаковою прогноною сумою необхідних капітальних вкладень. Величина планованого доходу (тис. грн) в кожному випадку невизначена і приведена у вигляді розподілу ймовірності (табл. 5.12):

Таблиця 5.12

Вихідні дані для проведення аналізу даних, отриманих методом сценаріїв

Проект 1		Проект 2	
Дохід	Ймовірність	Дохід	Ймовірність
30	0,1	20	0,1
35	0,2	30	0,15
40	0,4	40	0,30
45	0,2	50	0,35
50	0,1	80	0,10

Задача 4. Групі експертів надано завдання визначити ринкову ціну нової моделі товару x . Відомо, що середня ринкова ціна попередньої моделі у 600 грн. Після використання колективних методів експертної оцінки група спеціалістів склала список факторів, які впливають на ціну нового товару: зручність використання, дизайн, упаковка. Для виявлення значущості цих факторів, кожному фактору вона встановила відповідну вагу – число з відрізка $[0, 1]$, сума факторів при цьому дорівнює одиниці. Обидві моделі оцінені за шкалою 10 балів. Відповісти на питання: «якою має бути ринкова ціна нової моделі товару?» (табл. 5.13).

Таблиця 5.13

Результати роботи експертів

Фактор	Вага	Товар x	Товар y
Зручність використання	0,45	4	6
Дизайн	0,35	5	5
Упаковка	0,2	2	8

Задача 5. Визначити, якою має бути ціна товару A , якщо експертам запропонували конкретні ціни та надали можливість виконати їх оцінку за допомогою п'ятибальної шкали оцінювання (за даними табл. 5.14):

Таблиця 5.14

Результати роботи експертів

Експерти	1	2	3	4	5
Запропонована ціна	51	52	53	52	51
Оцінка експерта	5	5	5	4	4

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 15

1. Методи експертної оцінки ґрунтуються на припущенні, що:

- на основі аналізу думок експертів можна побудувати адекватну модель господарської діяльності підприємства;
- на основі аналізу думок експертів можна розробляти можливі варіанти розвитку підприємства;
- кожне значення таких показників, як дохід, прибуток, приведена вартість очікуваних надходжень є випадковою величиною і математичне сподівання їх залишків дорівнює нулю;
- модель господарської діяльності підприємства, побудована експертами, підпорядковується закону нормального розподілу залишків моделі.

2. Використання методів експертної оцінки є доцільним у випадках, коли:

- відсутня достатня кількість економічних показників для проведення економічного аналізу традиційними методами;
- бракує достовірної інформації для дослідження того чи економічного процесу на підприємстві;
- виникли певні труднощі при виявленні факторів, які спричинили відхилення від бажаного стану господарської діяльності підприємства;
- підприємство розвивається нестабільно, що зумовлено впливом соціальних, політичних, економічних та інших процесів у країні.

3. Проведення експертної оцінки варіантів розвитку підприємства здійснюється за таким алгоритмом (визначте правильну послідовність із наведеного нижче списку):

- a) 1, 3, 2, 4, 5;
 - b) 1, 2, 3, 4, 5;
 - c) 1, 4, 3, 2, 5;
 - d) 2, 1, 3, 4, 5.
1. створення експертної групи,
 2. опис об'єктів оцінювання та їх характеристик;
 3. визначення методики експертного оцінювання і способів вираження експертних оцінок;
 4. проведення експертизи та одержання її результатів;
 5. обробка та аналіз одержаних результатів експертизи.
4. *Індивідуальні існують таких типів:*
- a) оцінка типу «інтерв'ю»;
 - b) парні порівняння;
 - c) аналітичні записки;
 - d) всі відповіді вірні.
5. *Серед колективних методів експертної оцінки розрізняють:*
- a) метод комісії (дискусії);
 - b) методи генерування ідей;
 - c) аналітичні огляди;
 - d) метод сценаріїв;
 - e) метод парних порівнянь.
6. *Метод «мозкової атаки» здійснюється за таким алгоритмом (визначте правильну послідовність із наведеного нижче списку):*
- a) 1, 2, 7, 6, 4, 3, 5;
 - b) 1, 3, 2, 5, 4, 6, 7;
 - c) 2, 3, 4, 1, 5, 6, 7;
 - d) 4, 5, 6, 7, 1, 2, 3.
1. формування групи учасників за кількістю і складом;
 2. генерація ідей;
 3. постановка завдання перед учасниками «мозкової атаки»;
 4. руйнування систематизованих ідей;
 5. систематизація ідей, які висловлені на етапі генерації;
 6. ретельна оцінка зауважень і складання списку ідей, які можуть бути використано;
 7. складання кінцевого списку ідей.
7. *Метод «синетика» – це:*
- a) метод творчого пошуку ефективного рішення, який базується на класифікації багатоаспектної проблеми на відносно незалежні частини та пошуку всіх можливих рішень для практичної реалізації кожної з частин;

b) об'єднання різних експертів різних галузей національного господарства та різних напрямків знань у кількості 5-7 осіб для вирішення певної проблеми у господарській діяльності підприємства з орієнтацією на аналогічні проблеми на інших підприємствах;

с) розробка продуктивних ідей (неординарних управлінських рішень) стосовно покращення господарської діяльності підприємства в умовах невизначеності групою з 10-15 спеціалістів високого рівня;

d) правильна відповідь відсутня.

8. *Унікальний метод узагальнення оцінок експертів, перспектив розвитку того або іншого економічного суб'єкта, розроблений американською незалежною корпорацією РЕНД (RAND Corporation) має назву:*

a) метод сценаріїв;

b) метод Дельфи;

с) метод морфологічного аналізу;

d) метод «синетика».

9. *Метод сценаріїв застосовує підхід:*

a) теорії прийняття рішень;

b) теорії ймовірності;

с) теорії складних відсотків;

d) правильна відповідь відсутня.

10. *Послідовність дій аналітика при проведенні аналізу ситуації в умовах невизначеності така (визначте правильну послідовність із наведеного нижче списку):*

1. кожному результату привласнюється відповідна ймовірність, причому сума ймовірностей дорівнює одиниці;

2. прогнозуються можливі результати доходу, прибутку, приведеної вартості очікуваних надходжень та ін.;

3. обирається варіант, що задовольняє обраному критерію;

4. обирається критерій (наприклад, максимізація математичного очікування прибутку).

a) 4, 3, 2, 1;

б) 1, 2, 4, 3;

в) 2, 1, 4, 3;

г) 3, 4, 1, 2.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Дайте загальну характеристику методів експертної оцінки.
2. Чому групові методи експертної оцінки мають переваги над індивідуальними? Обґрунтуйте відповідь.

3. Розкрийте особливості індивідуальних методів експертної оцінки.
4. Поясніть сутність групових методів експертної оцінки. Який з цих методів, на Вашу думку, є більш досконалим? Обґрунтуйте відповідь.
5. Які основні завдання аналізу рангових оцінок експертів?
6. Визначте переваги та недоліки методу комісії (дискусії).
7. За яким алгоритмом здійснюється метод «мозкової атаки»?
8. Розкрийте сутність методу «синетика».
9. У чому полягають особливості методу морфологічного аналізу?
10. Яка послідовність проведення методу сценаріїв? Який математичний апарат використовують при проведенні цього методу?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : [учебное пособие для вузов] / В. Е. Гмурман. – М. : Высш. Шк., 1999. – 479 с.
2. Грабовецький Б. Є. Методи експертних оцінок : теорія, методологія, напрямки використання : [монографія] / Б. Є. Грабовецький. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 171 с.
3. Грисенко М. В. Математика для економістів: методи й моделі, приклади й задачі : [навч. посібник] / М. В. Грисенко. – К. : Либідь. – 2007. – 720 с.
4. Калина А. В. Современный экономический анализ и прогнозирование (микро- и макроуровень) : [учеб.-метод. пособие] / А. В. Калина, М. И. Конева, В. А. Ященко. – К. : МАУП 1998. – 270 с.
5. Ковалёв В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : [учебник] / В. В. Ковалёв, О. Н. Волкова. – М. : ООО «ТК Вели», 2002. – 424 с.

Розділ 6

АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ, РОБІТ, ПОСЛУГ

6.1 Аналіз випуску продукції у натуральному та вартісному виразі

Аналіз випуску продукції у натуральному та вартісному виразі виконують за допомогою класичних методів економічного аналізу – методами визначення абсолютних, відносних та середніх величин, порівняння, ланцюгової підстановки та балансовим, які описано в розділі 3.

Аналіз випуску продукції в натуральному виразі починається з визначення абсолютного відхилення фактичного випуску за кожним видом продукції порівняно із планом і показниками попереднього року, потім відносних показників (темтів зростання або приросту обсягів продукції):

Таблиця 6.1

Аналіз випуску продукції у виробництві косметичних засобів

Найменування продукції	Факт попереднього року, т	Звітний рік		Абсолютне відхилення факту звітного року		Темп росту обсягу продукції звітного року за фактом по відношенню до	
		план, т	факт, т	від плану, т	від факту попереднього року, т	плану, %	обсягу попереднього року, %
Парфуми	30000	33000	30000	-3000	0	90,91	100,00
Фарба для волосся	34000	36000	29000	-7000	-5000	80,56	85,29
Креми для обличчя	22778	20000	18000	-2000	-4778	90,00	79,02

Закінчення табл. 6.1

Креми для тіла	12000	10000	11000	1000	-1000	110,00	91,67
Разом	98778	99000	88000	-11000	-10778	88,89	89,09

Як видно з табл. 6.1, план з виробництва усіх видів продукції, крім одного, не виконано. У цілому план виконано на 88,89 %. Це означає, що на підприємстві мало місце зниження обсягу виробництва у порівнянні із рівнем минулого року.

Після загального аналізу виконання плану обсягу виробництва у натуральному виразі виконується аналіз впливу факторів на випуск продукції. Для цих цілей можуть застосовуватися різні факторні моделі залежно від типу виробництва, галузевої належності і т. ін. Розглянемо як приклад аналіз впливу на випуск продукції кількості обладнання, його продуктивності і фонду робочого часу.

Враховуючи те, що кількість одиниць обладнання (n) і фонд робочого часу (T) є кількісними показниками, а продуктивність обладнання (a) – якісним (причому фонд робочого часу обладнання залежить від його кількості), розташування показників залежно від послідовності їх підстановки буде таким:

$$B = n \cdot T \cdot a, \quad (6.1)$$

де B – обсяг випуску продукції, нат. од.

Для оцінки впливу факторів на зміну обсягу виробництва у звітному періоді порівняно із планом застосовується метод ланцюгових підстановок. Здійснивши підстановки показників, формули будуть мати такий вигляд:

$$\Delta B_n = n_{\phi} \cdot T_{\text{пл}} \cdot a_{\text{пл}} - n_{\text{пл}} \cdot T_{\text{пл}} \cdot a_{\text{пл}}, \quad (6.2)$$

$$\Delta B_T = n_{\phi} \cdot T_{\phi} \cdot a_{\text{пл}} - n_{\phi} \cdot T_{\text{пл}} \cdot a_{\text{пл}}, \quad (6.3)$$

$$\Delta B_a = n_{\phi} \cdot T_{\phi} \cdot a_{\phi} - n_{\phi} \cdot T_{\phi} \cdot a_{\text{пл}}, \quad (6.4)$$

де ΔB_n , ΔB_T , ΔB_a – відхилення фактичного обсягу виробництва від планового під впливом зміни кількості обладнання, фонду робочого часу одиниці обладнання і його продуктивності, відповідно, нат. од.;

n_{ϕ} , $n_{\text{пл}}$ – фактична, планова кількість одиниць обладнання;

T_{ϕ} , $T_{\text{пл}}$ – фактичний, плановий фонд робочого часу одиниці обладнання, годин;

a_{ϕ} , $a_{\text{пл}}$ – продуктивність одиниці обладнання, нат. од./год.

Далі визначають відносні показники впливу на обсяг виробництва продукції відношенням абсолютного значення впливу кожного фактора на випуск продукції за планом та аналізують ступінь впливу кожного фактору.

Загальне відносне відхилення фактичного обсягу виробництва від планового (ΔB %) визначається за формулою:

$$\Delta B\% = \frac{B_{\phi} - B_{пл}}{B_{\phi}} \cdot 100\% . \quad (6.5)$$

Відносний вплив кожного i -го фактору (ΔB_i %) визначається виходячи із виразу:

$$\Delta B_i\% = \frac{\Delta B_i}{B_{пл}} \cdot 100\% , \quad (6.6)$$

де ΔB_i – абсолютний вплив i -го фактору на результативний показник.

Наприклад, у виробництві косметичних засобів існують наступні дані, що наведені в табл. 6.2:

Таблиця 6.2

Дані про роботу обладнання у виробництві косметичних засобів

Кількість обладнання, од.		Фонд часу роботи одиниці обладнання, год		Продуктивність одиниці обладнання, т/год	
план	факт	план	факт	план	факт
3	3	4836	4408	9,6	9,7

Відхилення фактичного обсягу виробництва від планового (ΔB) становить:

$$\Delta B = 88000 - 99000 = -11000 \text{ т}$$

$$\Delta B\% = \frac{-11000}{99000} \cdot 100 = -11,1\% .$$

$\Delta B_n = 0$, оскільки планова і фактична кількість обладнання співпадають.

$$\Delta B_T = 3 \cdot 4408 \cdot 9,6 - 3 \cdot 4836 \cdot 9,6 = -12326,4 \text{ т};$$

$$\Delta B_a = 3 \cdot 4408 \cdot 9,7 - 3 \cdot 4408 \cdot 9,6 = 1322,4 \text{ т} .$$

Сумарний вплив факторів ($\sum \Delta B_i$) становить:

$$\sum \Delta B_i = -12326,6 + 1322,4 = -11004 \text{ т} .$$

Для оцінки вірності розрахунків балансовим методом потрібно порівняти отриману величину із загальним відхиленням показника (ΔB).

Відносний вплив факторів дорівнює:

$$\Delta B_n\% = 0;$$

$$\Delta B_T \% = \frac{-12326,4}{99000} \cdot 100 = -12,45 \%;$$

$$\Delta B_a \% = \frac{1322,4}{99000} \cdot 100 = 1,3 \%;$$

$\Sigma \Delta B_i \% = -12,45 + 1,3 = -11,1 \%$, що відповідає розрахованому раніше загальному відносному відхиленню показника.

У даному прикладі негативний вплив на зміну обсягу виробництва здійснив фактор зменшення робочого часу обладнання. Це може бути викликано зупинками у роботі обладнання через нестачу або несвоєчасне постачання сировини для виготовлення косметичних засобів.

Розглянемо вплив на випуск продукції зміни обсягу виробництва у натуральному виразі, цін і структури продукції, що виробляється.

Для визначення ступеня впливу обсягу випуску в натуральному виразі на зміну вартісної оцінки випуску продукції необхідно розрахувати фактичний випуск продукції при плановій структурі (B'). Цей показник розраховується як добуток загального фактичного обсягу виробництва на коефіцієнт виконання плану, тобто у нашому випадку:

$$k = 88000 / 99000 = 0,88$$

$$0,88 \cdot 30000 = 26666,67.$$

Аналогічно розраховуємо для кожного виду продукції визначення фактичного обсягу виробництва продукції при плановій структурі (табл. 6.3).

$$\Delta V_g = 182577777,8 - 233600000 = -51022222,22 \text{ грн.}$$

$$\Delta V_{cmp} = 205400000 - 182577777,8 = 22822222,22 \text{ грн.}$$

$$\Delta V_{\eta} = 200450000 - 205400000 = -4950000 \text{ грн.}$$

Сумарний вплив факторів ($\Sigma \Delta V_i$) складає -33150000 грн, що відповідає відхиленню фактичного обсягу виробництва від планового (ΔV):

$$\Delta V = 200450000 - 233600000 = -33150000 \text{ грн.}$$

Відносний вплив факторів визначений у розмірі:

$$\Delta V_g \% = (22822222,22 / 233600000) \cdot 100 = -21,8 \%;$$

$$\Delta V_{cmp} \% = 9,8 \%;$$

$$\Delta V_{\eta} \% = -2,11 \%;$$

Сумарний вплив факторів складає $-14,2 \%$.

Загальне відносне відхилення фактичного обсягу виробництва від планового (ΔV %) також дорівнює $-14,2 \%$.

Таблиця 6.3

Аналіз виробництва косметичних засобів

Найменування продукції	Кількість продукції, т		Ціна продукції, грн/т		Обсяг виробництва, грн		В', т	$\Sigma B_i \cdot C_{i,пл}$, грн	$\Sigma B_{фр} \cdot C_{i,фр}$, грн
	план	факт	план	факт	план	факт			
Парфуми	33000	30000	2200	2300	72600000	69000000	26666,67	58666666,67	66000000
Фарба для волосся	36000	29000	2500	2250	90000000	65250000	25777,78	64444444,44	72500000
Креми для обличчя	20000	18000	2800	2700	56000000	48600000	16000,00	44800000	50400000
Креми для тіла	10000	11000	1500	1600	15000000	17600000	9777,78	14666666,67	16500000
Разом	99000	88000			233600000	200450000	78222,22	182577777,8	205400000

Наведені розрахунки дозволяють зробити наступні висновки. Фактичний обсяг виробництва складає від планової величини 88,89 %. Основна причина невиконання планового завдання – зміна обсягу виробництва у натуральному виразі. Цей фактор призвів до зменшення обсягу виробництва на 11,1 %. За рахунок впливу цінового фактору обсяг виробництва зменшився лише на -2,11 %.

Для виявлення тенденції зміни обсягу виробництва доцільно здійснити аналіз динаміки показників за ряд років і розрахувати середньорічний темп їх росту. Ці дані можуть використовуватися для обґрунтування виробничої програми на наступний рік за допомогою методу трендового прогнозування.

Середньорічний темп зростання обсягу виробництва (\bar{T}) розраховують за наступною формулою:

$$\bar{T} = \sqrt[n]{t_1 \times t_2 \times t_3 \dots t_n} \quad , \quad (6.7)$$

де $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ – темпи зростання обсягу виробництва продукції порівняно із попереднім роком за 1-й, 2-й, 3-й, ..., n -й рік (ланцюгові індекси);

n – число ланцюгових індексів, що використовуються для розрахунку середньорічного темпу росту обсягу виробництва.

Наприклад, відомо обсяг товарної продукції по роках. Розрахуємо темпи зростання та середньорічний темп зростання.

Таблиця 6.4

Динаміка товарної продукції

Рік	Товарна продукція у порівняннях цінах, тис. грн	Темпи зростання, %	
		план	факт
2006	90 000	100	100
2007	92 400	102,7	102,7
2008	95 800	106,4	103,6
2009	94 100	104,5	98,2
2010	100 800	112,0	107,1

$$\bar{T} = \sqrt[4]{1,0 \cdot 1,027 \cdot 1,036 \cdot 0,982 \cdot 1,071} - 100 \quad ;$$

$$\bar{T} = \sqrt[4]{1,12} - 100 = 1,0287 - 100 = 102,87 - 100 \% = 2,87 \%$$

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. За даними табл. 6.5 розрахувати зміну обсягу виробництва товарної продукції за рахунок структури:

Таблиця 6.5

Аналіз структури товарної продукції

Виріб	Оптова ціна за 1 од., тис. грн	Обсяг виробництва продукції, од.		Товарна продукція у планових цінах, млн грн			Зміна товарної продукції за рахунок структури, млн грн
		план	факт	план	фактично за плановою структурою	факт	
А	500	57600	50400				
В	600	56000	55440				

Закінчення табл. 6.5

С	700	27430	31680			
D	750	19200	26880			
Разом	–	160230	164400			

Задача 2. Відомо обсяг товарної продукції за роками. Розрахувати темпи зростання та середньорічний темп зростання (табл. 6.6):

Таблиця 6.6

Динаміка товарної продукції

Рік	Товарна продукція у порівнянних цінах, тис. грн	Темпи зростання, %	
		план	факт
2006	90 000	100	100
2007	92 400	102,7	102,7
2008	95 800	106,4	103,6
2009	94 100	104,5	98,2
2010	100 800	112,0	107,1

Задача 3. Проаналізувати виробництво продукції за даними табл. 6.7:

Таблиця 6.7

Аналіз виробництва продукції

Найменування продукції	Кількість продукції, т		Ціна продукції, грн/т	
	план	факт	план	факт
A	35000	36000	880	900
B	37000	34000	995	1000
C	21000	19000	800	850
D	11000	12000	750	800
Разом				

6.2. Аналіз виконання плану з номенклатури і асортименту

Номенклатура – це перелік виробленої продукції підприємством, яка представлена декількома позиціями та має спільне призначення. Асортиментом називають сукупність видів продукції у межах кожної позиції номенклатури, що підприємство зобов'язане поставити певним споживачам з урахуванням термінів, якості і т. ін.

Розрізняють повний (всіх видів і різновидів), груповий (споріднених груп), внутрішньогруповий асортимент. План з асортименту формується на основі договорів, що укладаються із замовниками. Невиконання плану з асортименту означає невиконання цих договорів. Тому індекс виконання плану з асортименту характеризує договірну систему підприємства і, таким чином, значно впливає на результати його господарської діяльності.

На підприємстві використовують спосіб аналізу виконання плану з номенклатури і асортименту, сутність якого розкриває наступний приклад: підприємство запланувало виробництво продукції з 10 номенклатурних позицій, з 6-ти позицій цей план був перевиконаний, одній – виконаний, а двома – не виконаний, звідси ступінь виконання плану складе:

$$((6 + 1) / 10 \cdot 100) = 70 \%$$

Виконання плану з асортименту можна також оцінити за допомогою способу найменшого відсотка; способу визначення питомої ваги у загальному переліку найменувань виробів, з яких план випуску продукції виконано; за допомогою середнього відсотка. Розглянемо ці методи на конкретному прикладі (табл. 6.8).

Товарна продукція зараховується у виконання плану з асортименту лише у тому випадку, якщо фактичний показник не більше планового. План з асортименту продукції виконано:

1. відповідно до розрахунку способом найменшого відсотка на 88,89 %;

2. відповідно до питомої ваги у загальному переліку продукції, за якою план випуску продукції виконаний – 25,5 %;

3. за допомогою середнього відсотка на 95 % = $(69000000 / 72600000 \cdot 100)$.

Таблиця 6.8

**Розрахунок показників виконання
плану асортименту продукції**

Продукція	Випуск продукції у фактичних цінах, грн		Виконання плану, %	Товарна продукція, що зараховується в виконання плану з асортименту, грн
	план	факт		
Парфуми	72600000	69000000	90,91	69000000
Фарба для волосся	90000000	65250000	80,56	65250000
Креми для обличчя	56000000	48600000	90,00	48600000
Креми для тіла	15000000	17600000	110,00	15000000
Разом	72600000	69000000	88,89	69000000

Причини невиконання плану випуску продукції з номенклатури і асортименту можуть бути наступні: вплив на загальний стан (кон'юнктуру) ринку таких факторів як сезонність, зміна рівня монополізації, науково-технічного прогресу, державного регулювання економіки, виникнення стихійних лих, соціально-політичних, енергетичних та екологічних проблем, проблем валютної та кредитно-грошової системи та ін.; зміна попиту на окремі види продукції; несвоєчасне введення у дію виробничих потужностей підприємства; недосконалі організація виробництва та система управління на підприємстві.

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. За даними табл. 6.9 оцінити виконання плану з асортименту продукції:

Таблиця 6.9

Виконання плану з асортименту продукції

Виріб	Товарна продукція у планових цінах, грн		Виконання плану, %	Товарна продукція, врахована у виконання плану з асортименту, грн
	план	факт		
A	28800	25200		
B	33600	33264		
C	19200	22176		
V	14400	20160		

Задача 2. Якщо підприємство запланувало виробництво продукції з 15 номенклатурних позицій, з 5-ти позицій цей план був перевиконано, двох – виконано, а восьми – не виконано, який складає виконання плану?

Задача 3. Якщо підприємство запланувало виробництво продукції з 28 номенклатурних позицій, з 8-и позицій цей план був перевиконано, 10 – виконано, а 10 – не виконано, який ступінь виконання плану?

Задача 4. За даними табл. 6.10 оцінити виконання плану з асортименту продукції:

Таблиця 6.10

Виконання плану з асортименту продукції

Виріб	Товарна продукція у планових цінах, грн		Виконання плану, %	Товарна продукція, врахована у виконання плану з асортименту, грн
	план	факт		
A	30000	32500		
B	41000	42000		
C	45000	46233		
V	52000	46000		

Задача 5. Проаналізувати виконання плану виробництва з асортименту, номенклатури і структури (за даними табл. 6.11).

Таблиця 6.11

Виконання плану виробництва з асортименту, номенклатури і структури

Вид продукції	Випуск продукції			Зараховано у виконання плану, од.
	Плановий	Фактичний	Відсоткове відхилення від планового випуску продукції	
A	90	100		

Закінчення табл. 6.11

Б	300	220		
В	60	80		
Г	500	600		
Д	250	290		
Е	230	360		
Разом				

6.3. Аналіз ритмічності виробництва

Ритмічність – це характеристика рівномірного випуску продукції відповідно до графіку за обсягом та асортиментом. Ритмічність є основною умовою своєчасного випуску і реалізації продукції. Неритмічність, відповідно, погіршує всі економічні показники роботи підприємства.

Для оцінки ритмічності роботи підприємства використовують показники: коефіцієнт ритмічності та коефіцієнт варіації.

Коефіцієнт ритмічності дорівнює сумі питомих часток випуску за кожен період, але не більше планового їх рівня. Чим ближче коефіцієнт ритмічності до одиниці, тим вище ритмічність роботи підприємства.

Коефіцієнт варіації:

$$K_{var} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / n}}{\bar{x}}, \quad (6.8)$$

де n – кількість періодів, x_i фактичний випуск продукції в i -тому періоді, \bar{x} середнє – плановий середній випуск продукції за період.

Наприклад, на основі даних табл. 6.12 розрахуємо коефіцієнт ритмічності і коефіцієнт варіації. Результат розрахунків запишемо у табл. 6.13 і 6.14.

Таблиця 6.12

Планові та звітні дані випуску продукції

Період	Випуск продукції, од.	
	План	Факт
1	3000	2900
2	3500	3600
3	4000	4100

Таблиця 6.13

Розрахунок коефіцієнту ритмічності

Період	Випуск продукції, од.		Частка продукції у її загальному обсязі		Частка продукції, що враховується у виконання плану з ритмічності (мін значення)
	План	Факт	План	Факт	
1	3000	2900	0,286	0,274	0,274

Закінчення табл. 6.13

2	3500	3600	0,333	0,340	0,333
3	4000	4100	0,381	0,387	0,381
Разом	10500	10600	1,000	1,000	0,988 = $K_{ритм}$

Таблиця 6.14

Розрахунок коефіцієнту варіації:

Період	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	2900	- 600	360000
2	3600	100	10000
3	4100	600	360000
Разом	10600	-	730000

Коефіцієнт варіації дорівнює:

$$K_{вар} = \frac{\sqrt{730000/3}}{3500} = 0,14.$$

Таким чином, випуск продукції відхиляється від графіку на 14 %.

Приклади розв'язання задач:

Задача 1. За даними табл. 6.15 проаналізувати виробництво продукції компанії «Крафт Фудз Україна»:

Таблиця 6.15

Виробництво продукції компанії «Крафт Фудз Україна»

Роки	Товарна продукція у порівняних цінах
2007	8984
2008	8394
2009	9500

По-перше, потрібно вивчити динаміку товарної продукції, розрахувати базові та ланцюгові темпи росту і приросту (табл. 6.16):

Таблиця 6.16

Роки	Випуск продукції у порівняних цінах	Темпи приросту, %	
		Базові	Ланцюгові
2007	8984	100	100
2008	8394	$8394 / 8984 \cdot 100 = 93,43$	$8394 / 8984 \cdot 100 = 93,43$
2009	9500	$9500 / 8984 \cdot 100 = 105,74$	$9500 / 8394 \cdot 100 = 132$

Наступним етапом аналізу є розрахунок середньорічного темпу зростання за формулою 6.1:

$$\bar{T} = \sqrt[3]{1,0 \cdot 0,9343 \cdot 1,0574} = -0,6 \%$$

Далі аналізуємо випуск окремих видів продукції (табл. 6.17):

Таблиця 6.17

Розрахунок коефіцієнту ритмічності

Вид продукції	Випуск продукції, млн грн		Частка продукції у її загальному обсязі		Коефіцієнт виконання плану з випуску продукції	Частка продукції, що зараховується у виконання плану з ритмічності
	План	Факт	План	Факт		
Корона	350	340	0,282	0,266	0,971	0,266
Мілка	410	440	0,331	0,344	1,073	0,331
Ведмедик Барні	480	500	0,387	0,391	1,042	0,387
Разом	1240	1280	1	1	1,032	0,983 = $K_{ритм}$

Коефіцієнт ритмічності виробництва продукції дорівнює 0,983. Розраховуємо коефіцієнт варіації (табл. 6.18):

Таблиця 6.18

Розрахунок коефіцієнту варіації:

Вид продукції	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
		340	- 81,341
Корона	440	18,659	348,153
Мілка	500	78,659	6187,216
Разом	1280	-	13151,750

Коефіцієнт варіації дорівнює:

$$K_{вар} = \frac{\sqrt{13151,750/3}}{421,34} = 0,16.$$

Таким чином, випуск продукції відхиляється від графіку на 16 %.

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. За даними табл. 6.19 проаналізувати ритмічність виробництва продукції:

Таблиця 6.19

Планові та звітні дані випуску продукції

Період	Випуск продукції, од.	
	План	Факт
1	4000	3900
2	4200	4400
3	4400	4500

Задача 2. За даними табл. 6.20 проаналізувати ритмічність виробництва товарної продукції:

Таблиця 6.20

Ритмічність випуску продукції за декадами

Декада	Випуск продукції за рік, млн грн		Питома вага, %		Виконання плану, коефіцієнт	Обсяг продукції, врахований у виконання плану по ритмічності, млн грн
	план	факт	план	факт		
Перша	32000	30000				
Друга	32000	34200				
Третя	32000	36600				
Разом за рік	96000	100800				

Задача 3. Розрахувати коефіцієнт ритмічності за даними, наведеними в табл. 6.21:

Таблиця 6.21

Оцінка ритмічності виробництва за 1 квартал

Місяць	I декада			II декада			III декада			Разом за місяць	
	план, т	факт, т	факт у межах плану, т	план, т	факт, т	факт у межах плану, т	план, т	факт, т	факт у межах плану, т	план, т	факт у межах плану, т
Січень	2000	2100		2000	1700		2000	1600			
Лютий	1900	1400		1900	2200		1900	1800			
Березень	1900	1600		1900	2100		1900	1800			
I квартал	5800	5100		5800	6000		5800	5200			

Задача 4. За даними табл. 6.22 проаналізувати виробництво продукції ЗАТ Фармацевтична фірма «Дарниця»:

Таблиця 6.22

Виробництво продукції ЗАТ Фармацевтична фірма «Дарниця»

Роки	Товарна продукція у порівняних цінах
2007	303791
2008	342791
2009	399012

6.4. Аналіз якості продукції

Якість продукції відображає такі його характеристики, як надійність, тривалий термін використання (зберігання), стійкість до зовнішніх впливів, рівень стандартизації, дизайн, споживацькі властивості (корисність, технологічність, універсальність) та ін. Підвищення якості продукції, що виробляє підприємство, є однією з форм конкурентної боротьби на ринку товарів. До непрямих показників якості продукції на підприємстві відносять кількість штрафів за неякісну продукцію, обсяг та питома вага неякісної продукції у її загальному обсязі, обсяг збитків від браку та ін.

Брак поділяють на такий, що можна і такий, що не можна виправити, внутрішній (виявлений на підприємстві) і зовнішній (виявлений у споживача). Випуск браку веде до зростання собівартості продукції і зниження обсягу товарної продукції, зниженню прибутку і рентабельності. У процесі аналізу браку вивчають його динаміку за абсолютними показниками та питомій вазі у загальному обсязі продукції, визначають втрати від браку і втрати продукції. Далі вивчають причини зниження якості і виникнення браку і розробляються заходи щодо їх усунення. Основними причинами зниження якості продукції є: недостатня якість сировини, низький рівень технології і організації виробництва, низький рівень кваліфікації робітників і технічного рівня устаткування, аритмічність виробництва.

Аналіз якості продукції починається із загального аналізу, при якому визначається питома вага продукції кожного сорту у загальному випуску продукції і досліджується зміна питомої ваги кожного сорту порівняно з планом і минулим роком (при зіставленні показників у вартісному виразі, планові і фактичні обсяги виробництва кожного сорту продукції наводяться у порівнянних цінах).

Узагальнюючим показником сортності продукції є коефіцієнт сортності, що розраховується, як відношення планового або фактичного обсягів продукції різних сортів у грошовій оцінці до її вартості за ціною продукції вищого сорту.

$$K_{сорт} = \frac{\sum (V_i \cdot C_i)}{V_{заг} \cdot C_{I\ сорту}}, \quad (6.9)$$

де V_i – обсяг виробництва i -го сорту продукції в натуральному виразі; C_i – ціна продукції i -го сорту (порівнянн); $C_{I\ сорту}$ – ціна продукції першого (вищого) сорту (порівнянн).

Виконання плану з якості продукції визначається за формулою:

$$I_{якості} = \frac{K_{сорт\ фактич.}}{K_{сорт\ пл.}} \cdot 100 \% . \quad (6.10)$$

Приклади розв'язання задач

Задача 1. Визначити процент виконання плану з якості продукції на основі даних, наведених у табл. 6.23:

Таблиця 6.23

Аналіз якості продукції

Сорт	Обсяг виробництва, нат. од.		Порівняні ціни, грн/од.	Вартість продукції (у порівняних цінах), тис. грн	
	план	факт		план	факт
Вищий	1465	1399	1500	2197,5	2098,5
Перший	721	700	2540	1831,34	1778
Другий	189	61	899	169,911	54,839
Разом	2375	2160	4939	4198,751	3931,339

Плановий і фактичний коефіцієнти сортності дорівнюють:

$$K_{\text{сортфактич.}} = \frac{3931339}{1399 \cdot 2160} = 1,21; \quad K_{\text{сортпл.}} = \frac{4198751}{1465 \cdot 2375} = 1,17.$$

Звідси відсоток виконання плану з якості продукції буде становити:

$$I_{\text{якості}} = \frac{1,21}{1,17} \cdot 100\% = 102,95\%.$$

Таким чином, якість продукції поліпшилась порівняно з планом. Це означає, що підприємству необхідно розробляти напрями подальшого покращення якості продукції та заходи щодо реалізації цих напрямів.

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. Визначити процент виконання плану з якості продукції на основі даних, наведених у табл. 6.24:

Таблиця 6.24

Дані для аналізу якості продукції

Сорт	Ціна, грн/од.	Випуск продукції, од.	
Вищий	7	3000	3500
Перший	6	1500	1200
Другий	5	1000	500

Задача 2. Визначити процент виконання плану з якості продукції на основі даних, наведених у табл. 6.25:

Таблиця 6.25

Дані для аналізу якості продукції

Сорт	Ціна, грн/од.	Випуск продукції, од.	
Вищий	6	3100	3400
Перший	5	1400	1300
Другий	4	1100	400

Задача 3. Оцінити виконання плану за якістю виробленої продукції (табл. 6.26):

Таблиця 6.26

Аналіз якості продукції

Сорт	Ціна за одиницю, тис. грн	Випуск продукції, одиниць		Вартість випуску, млн грн			
		план	факт	план	факт	За ціною I сорту	
						план	факт
I	700	30800	34221				
II	620	19280	20080				
III	311	13420	15021				

Задача 4. Розрахувати вплив сортового складу продукції на випуск продукції виробу А у вартісному вираженні (за даними табл. 6.27).

Таблиця 6.27

Аналіз впливу сортового складу продукції на обсяг її реалізації

Сорт продукції	Ціна за одиницю, тис. грн.	Структура продукції, %		
		план	факт	+, -
I	700	50	70	
II	600	40	10	
III	450	10	20	

6.5. Аналіз реалізації продукції

Основними джерелами інформації для проведення аналізу виробництва і реалізації продукції є:

1. планові дані підприємства з відвантаження та реалізації продукції та оперативні плани-графіки;
2. дані статистичної звітності: «Звіт підприємства про продукцію»; «Квартальний звіт підприємства про продукцію»; «Терміновий звіт про виробництво промислової продукції (робіт, послуг)»; «Звіт про фінансові результати»;
3. дані первинного і аналітичного обліку;
4. акти (відомості) прийняття продукції, накладна на завантаження готової продукції на склад, рахунок-фактура, товарно-транспортна накладна, відомість «Рух готових виробів, відвантаження і реалізація».

Ефективна господарська діяльність підприємства передбачає, що обсяги виробництва і реалізації продукції у короткострокових періодах часу (кварталах) співпадають. У протилежному випадку динаміка виробництва і реалізації продукції виявляється різною. Як позитивну таку ситуацію можна оцінити лише при виробництві нового товару,

коли попит на продукцію лише формується і забезпечує постійне зростання виручки від реалізації та динаміки продажів. Тому при проведенні аналізу реалізації продукції потрібно враховувати особливості життєвого циклу товару.

Проведення аналізу реалізації продукції підприємством складається з таких етапів:

1. аналіз динаміки обсягів реалізації продукції у розрізі років, кварталів, місяців;
2. загальна оцінка виконання плану реалізації продукції та її оцінка за окремими видами продукції;
3. порівняння обсягів виробництва відвантаженої і реалізованої продукції;
4. виявлення відхилень показників реалізації продукції та аналіз причин цих відхилень.

Залишки готової продукції на складі – це та частина виробленої підприємством продукції, що не була відправлена споживачам до кінця звітного періоду і залишилась на складі:

$$V_{\text{вп}} = V_{\text{т}} + (O_1 - O_2), \quad (6.11)$$

де $V_{\text{вп}}$ – відвантажена продукція; $V_{\text{т}}$ – товарна продукція; O_1, O_2 – залишки готової продукції на складі відповідно на початок і кінець звітного періоду.

Існують два варіанти аналізу обсягу реалізації продукції. Перший варіант передбачає визначення виручки від реалізації відвантаженої продукції, при якому обсяг відвантаження і реалізації співпадають:

$$V_{\text{р}} = O_1 + \text{ТП} - O_2; \quad (6.12)$$

$$V_{\text{вп}} = V_{\text{р}}, \quad (6.13)$$

де $V_{\text{р}}$ – обсяг реалізованої продукції.

За іншими варіантом визначають виручку від реалізації продукції відповідно до її оплати. Така ситуація потребує урахування можливості затримки оплати споживачами відвантаженої продукції наприкінці звітного періоду через неправильне або несвочасне оформлення платіжних документів, невідповідність термінів оплати і реалізації продукції, неплатоспроможність споживача та відмовлення його від оплати продукції. У такому випадку співвідношення між відвантаженою і реалізованою продукцією наступне:

$$V_{\text{р}} = V_{\text{вп}} + (\text{НП}_1 - \text{НП}_2), \quad (6.14)$$

де $\text{НП}_1, \text{НП}_2$ – відвантажена, але нереалізована продукція на початок і кінець звітного періоду.

Таким чином:

$$V_p = V_T + (O_1 - O_2) + (НП_1 - НП_2). \quad (6.15)$$

Якщо залишки нереалізованої продукції розкласти за причинами їх виникнення, то формула набуває наступного вигляду:

$$V_p = V_T + (O_1 - O_2) + (V_1^I - V_2^I) + (V_1^{II} - V_2^{II}) + (V_1^{III} - V_2^{III}) + (V_1^{IV} - V_2^{IV}), \quad (6.16)$$

де V^I – продукція відвантажена, але не оформлена відповідними документами;

V^{II} – відвантажена продукція, термін оплати якої ще не настав;

V^{III} – відвантажена продукція, термін оплати якої вже минув;

V^{IV} – продукція, що знаходиться на відповідному збереженні;

1, 2 – підстрочні індекси відповідно на початок і кінець періоду.

Згідно з вищерозглянутими формулами на величину реалізації продукції впливають такі фактори:

1. зміна обсягу товарної продукції (ΔV_T):

$$\Delta V_T = V_T^\phi - V_T^{пл}; \quad (6.17)$$

2. зміна залишків готової продукції на складі:

$$\Delta V_o = (O_1^\phi - O_2^\phi) - (O_1^{пл} - O_2^{пл}); \quad (6.18)$$

3. зміна залишків відвантаженої, але нереалізованої продукції за різними причинами (ΔV^I , ΔV^{II} , ΔV^{III} , ΔV^{IV}):

$$\Delta V^I = (V_1^\phi - V_2^\phi)^I - (V_1^{пл} - V_2^{пл})^I; \quad (6.19)$$

$$\Delta V^{II} = (V_1^\phi - V_2^\phi)^{II} - (V_1^{пл} - V_2^{пл})^{II}; \quad (6.20)$$

$$\Delta V^{III} = (V_1^\phi - V_2^\phi)^{III} - (V_1^{пл} - V_2^{пл})^{III}; \quad (6.21)$$

$$\Delta V^{IV} = (V_1^\phi - V_2^\phi)^{IV} - (V_1^{пл} - V_2^{пл})^{IV}. \quad (6.22).$$

Приклади розв'язання задач

Задача 1. Виконати аналіз реалізації продукції за даними табл. 6.28:

Таблиця 6.28

Баланс товарної продукції

Показник	План	Факт	Відхилення	Вплив на обсяг реалізації продукції
1. Залишки нереалізованої продукції на початок планового періоду, тис. грн				
на складі	220	245	25	25
відвантаженої	330	355	25	25
Разом	550	600	50	50

Закінчення табл. 6.28

2. Випуск товарної продукції	1450	1580	130	130
3. Реалізація товарної продукції	1240	1338	98	
4. Залишки нереалізованої продукції на кінець планового періоду, тис. грн.				
на складі	210	245	35	-35
відвантаженої	340	360	20	-20
Разом	550	605	55	-55
Зміна залишків нереалізованої продукції за звітний період	0	5	5	-5

Таким чином, абсолютні відхилення реалізації продукції наступні:

$$(25 + 25) + 130 + (-35 - 020) = 125 \text{ тис. грн.}$$

Обсяг нереалізованої продукції складає:

$$(355 - (1580 + 245 - 245) - 360) = -1585 \text{ тис. грн.}$$

Задачі для самостійного розв'язання

Задача 1. Виконати аналіз реалізації продукції за даними табл. 6.29:

Таблиця 6.29

Баланс товарної продукції

Показники	План, тис. грн	Факт, тис. грн	Абсолютне відхилення, тис. грн	Вплив фактору	
				тис. грн	%
1. Товарна продукція	128211	111102			
2. Залишки товарної продукції на складі:					
на початок року	3544	3544			
на кінець року	3210	1240			
3. Залишки відвантаженої, але нереалізованої продукції:					
на початок року	6300	6300			
на кінець року	2320	3270			
4. Реалізована продукція					

Задача 2. Виконати аналіз реалізації продукції за даними табл. 6.30:

Таблиця 6.30

Баланс товарної продукції

Показники	План, тис. грн	Факт, тис. грн	Абсолютне відхилення, тис. грн	Вплив фактору	
				тис. грн	%
1. Товарна продукція	135221	101102			
2. Залишки товарної продукції на складі:					
на початок року	3140	3140			
на кінець року	2250	1240			
3. Залишки відвантаженої, але нереалізованої продукції:					
на початок року	6290	6290			
на кінець року	2320	3170			
4. Реалізована продукція					

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 16

1. Аналіз випуску продукції у натуральному та вартісному виразі виконують за таких методів економічного аналізу:

- визначення абсолютних, відносних та середніх величин;
- порівняння, ланцюгової підстановки та балансовим;
- стохастичного моделювання;
- експертної оцінки.

2. Аналіз випуску продукції в натуральному виразі починають з визначення:

- відносних показників (темпів зростання або приросту обсягів продукції);
- абсолютного відхилення фактичного випуску за кожним видом продукції порівняно із планом і показниками попереднього року;
- частки браку у загальному випуску продукції;
- частки браку, якого не можна виправити в загальному обсязі браку.

3. Номенклатура – це:

- перелік виробленої продукції підприємством, яка представлена декількома позиціями та має спільне призначення;
- набір усіх можливих комбінацій різних за призначенням видів продукції на підприємстві, який визначається експертами;
- певна кількість видів продукції різних за призначенням;
- всі відповіді вірні.

4. *Товарна продукція зраховується у виконання плану з асортименту лише якщо:*

- a) фактичний показник більше планового;
- b) фактичний показник не більше планового;
- c) фактичний показник має бути обов'язково менше планового;
- d) фактичний показник зростає у межах 5-10 %.

5. *Причинами невиконання плану випуску продукції з номенклатури і асортименту можуть бути:*

- a) вплив на кон'юнктуру ринку факторів сезонності, зміни рівня монополізації, науково-технічного прогресу, соціально-політичних, енергетичних та екологічних факторів;
- b) зміна попиту на окремі види продукції;
- c) несвоєчасне введення в дію виробничих потужностей підприємства та недосконала організація виробництва та система управління на підприємстві;
- d) всі відповіді вірні.

6. *Ритмічність – це:*

- a) узгодженість інтересів керівництва і персоналу підприємства;
- b) характеристика рівномірного випуску продукції відповідно до графіку за обсягом та асортиментом;
- c) основна умова своєчасного випуску і реалізації продукції;
- d) прийняття рішень експертами одночасно.

7. *Внутрішній брак продукції – це:*

- a) виявлений на підприємстві;
- b) виявлений у споживача;
- c) виявлений під час реалізації;
- d) брак, який виявлено у гарантійний період на продукцію.

8. *Для оцінки ритмічності роботи підприємства використовують показники:*

- a) коефіцієнт плинності кадрів;
- b) коефіцієнт ритмічності;
- c) коефіцієнт варіації;
- d) коефіцієнт сортності.

9. *Основними джерелами інформації для проведення аналізу виробництва і реалізації продукції є:*

- a) планові дані підприємства;
- b) дані статистичної звітності;
- c) дані первинного і аналітичного обліку;
- d) акти (відомості) прийняття продукції;
- e) дані преси та телебачення.

10. Проведення аналізу реалізації продукції підприємством складається з таких етапів:

1. a, b, c, d;
 2. a, c, b, d;
 3. c, a, b, d;
 4. b, a, d, c.
- а) аналіз динаміки обсягів реалізації продукції у розрізі років, кварталів, місяців;
- б) порівняння обсягів виробництва відвантаженої і реалізованої продукції;
- в) загальна оцінка виконання плану реалізації продукції та її оцінка за окремими видами продукції;
- г) виявлення відхилень показників реалізації продукції та аналіз причин цих відхилень.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. У чому полягає сутність загального аналізу виконання плану з обсягу виробництва?
2. Як оцінити вплив факторів на обсяг виробництва продукції у натуральному виразі?
3. Як оцінити вплив факторів на результативний показник у відносному виразі?
4. Що являють собою факторні моделі аналізу обсягу виробництва у вартісному виразі?
5. У чому полягає оцінка середньорічного темпу зростання обсягу виробництва?
6. Назвіть методи оцінки виконання плану з номенклатури і асортименту.
7. Поясніть сутність методів ритмічності виробництва.
8. Які існують загальні та специфічні показники якості продукції? Поясніть, у чому полягає сутність загального аналізу якості продукції?
9. Як оцінюють виконання плану з якості продукції?
10. Що являє собою факторний аналіз обсягу реалізації продукції?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Болюх М. А. Збірник задач з курсу «Економічний аналіз»: [навч. посібник] / М. А. Болюх, М. І. Горбатов. – К.: КНЕУ, 2002. – 232 с.
2. Кармазін В. А. Економічний аналіз: [практикум] / В. А. Кармазін, О. М. Савицька. – К.: Знання, 2007. – 255 с.

3. Попович П. Я. Економічний аналіз суб'єктів господарювання : [підручник] / П. Я. Попович. – Тернопіль : Економічна думка, 2004. – 416 с.
4. Прокопенко І. Ф. Методика і методологія економічного аналізу : [навч. пос.] / І. Ф. Прокопенко, В. І. Ганін. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 430 с.
5. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства : [навч. посіб.] / Г. В. Савицька. – 2-ге вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2005. – 662 с. – (Вища освіта ХХІ століття).
6. Фінансова звітність за національними положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку : [практ. посіб.]. – К. : Федерація професійних бухгалтерів і аудиторів України, 1999. – 336 с.

РОЗДІЛ 7

АНАЛІЗ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА, ПРИБУТКУ ТА РЕНТАБЕЛЬНОСТІ

7.1. Аналіз фінансових результатів діяльності підприємства

Фінансові результати діяльності підприємства – це економічна категорія, що відображає стан капіталу у процесі його кругообігу, і здатність суб'єкта господарювання до розширення своєї діяльності. Фінансові результати діяльності підприємства характеризуються сумою отриманого прибутку та рівнем рентабельності.

Згідно з Положенням (стандартом) бухгалтерського обліку 3 «Звіт про фінансові результати», затвердженого наказом Міністерства фінансів України від 31 березня 1999 р. № 87, прибуток – сума, на яку доходи перевищують пов'язані з ними витрати.

Прибуток підприємства отримують від різних господарських операцій (головним чином від реалізації продукції, а також оренди основних фондів, комерційної діяльності на фондових і валютних біржах).

Виділяють такі види прибутку: валовий прибуток, фінансовий результат від операційної діяльності, від звичайної діяльності до обкладення податком, фінансовий результат від звичайної діяльності після обкладення податком, чистий прибуток.

Валовий прибуток (збиток) визначається як різниця чистої виручки від реалізації і виробничих витрат на реалізовану продукцію. Цей показник дозволяє аналізувати ефективність виробничої діяльності підприємства.

Фінансовий результат від операційної діяльності (прибуток або збиток) визначається як алгебраїчна сума валового прибутку (збитку), іншого операційного доходу, адміністративних витрат, витрат на збут і інших операційних витрат. Цей показник відображає вплив витрат управління і збуту на фінансовий результат від реалізації.

Операційна діяльність – основна діяльність підприємства, а також інші види діяльності, які не є інвестиційною чи фінансовою діяльністю.

Прибуток (збиток) від звичайної діяльності до оподаткування відображає вплив на величину прибутку доходів і витрат від фінансової діяльності. Цей показник відображає залежність прибутку від таких джерел як одержання процентів і дивідендів від цінних паперів, операцій з іноземною валютою та ін.

Звичайна діяльність – будь-яка основна діяльність підприємства, а також операції, що її забезпечують або виникають внаслідок її проведення.

Чистий прибуток підприємства розраховується на основі системи показників, визначеної Положенням (стандартом) бухгалтерського обліку 3 «Звіт про фінансові результати». Розраховується чиста виручка від реалізації продукції (робіт, послуг) як різниця між валовою виручкою від реалізації та податком на додану вартість, акцизних зборів та інших відрахувань з доходу. Цей показник є базою для наступного розрахунку показників прибутку і оцінки рентабельності підприємства.

Чистий прибуток (збиток) – прибуток після сплати податку як від результату звичайної діяльності, так і від надзвичайного прибутку. Це найважливіший показник діяльності підприємства, що характеризує можливість його подальшого розвитку.

У Звіті про фінансові результати є стаття «Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)» (*ЧД*), яка розраховується шляхом віднімання з доходу (виручки) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) (*Д*) податку на додану вартість (*ПДВ*), акцизного збору (*АЗ*), інших зборів або податків з обороту (*ЗП*) та іншого вирахування з доходу (*ДВ*), тобто:

$$ЧД = Д - ПДВ - АЗ - ЗП - ДВ \quad (7.1)$$

Сума прибутку знаходиться під впливом таких факторів: зміни обсягу, асортименту, якості, структури продукції, собівартості окремих виробів, рівня цін, ефективності використання виробничих ресурсів, дотримання договірних зобов'язань, стану розрахунків між постачальниками і покупцями.

Темпи зростання прибутку залежать не лише від ефективності роботи самого підприємства, але і від відповідності обсягу і структури продукції, що випускається, суспільним потребам і платоспроможному попиту населення, від ступеня досконалості господарського механізму формування і розподілу прибутку. Фактори, що впливають на прибуток і рентабельність поділяються на внутрішні, що залежать від діяльності самого підприємства і зовнішні (природні умови, державне регулювання цін, тарифів, податкових ставок, штрафних санкцій). Найважливіша складова загальної величини прибутку – це прибуток від реалізації продукції.

Методика формалізованого розрахунку показників-факторів, які можуть впливати на зміну суми прибутку від реалізації продукції полягає у наступному [5, с. 84-85]:

1. Розрахунок загальної зміни прибутку від реалізації продукції:

$$\Delta P = P_1 - P_0 = \sum_{i=1}^n \Delta P_i, \quad (7.2)$$

де ΔP – зміна прибутку від реалізації продукції за аналізований період; P_1 – прибуток звітнього року; P_0 – прибуток базисного року; i – фактори, що впливають на величину прибутку.

2. Вплив на прибуток відпускних цін на реалізовану продукцію (ΔP_1):

$$\Delta P_1 = N_1^p - N_{1,0}^p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1, \quad (7.3)$$

де $N_1^p = \sum p_1 q_1$ – реалізація у звітньому році в цінах звітнього року; $N_{1,0}^p = \sum p_0 q_1$ – реалізація у звітньому році в цінах базисного року; p – ціна продукції; q – кількість продукції.

3. Вплив на прибуток змін в обсязі продукції (ΔP_2):

$$\Delta P_2 = P_0 k_{1,2} - P_0 = P_0 \cdot (k_{1,2} - 1), \quad (7.4)$$

де k_1 – коефіцієнт зростання обсягу реалізації продукції у відпускних цінах, що визначається за формулою:

$$k_1 = \frac{N_{1,0}}{N_0}. \quad (7.5)$$

k_2 – коефіцієнт зростання обсягу реалізації продукції за повною собівартістю.

$$k_1 = \frac{S_{1,0}}{S_0}, \quad (7.6)$$

де $S_{1,0}$ – фактична собівартість реалізованої продукції за звітний рік у цінах і тарифах базисного року;

S_0 – собівартість реалізованої продукції базисного року.

4. Вплив на прибуток змін у структурі і асортименті реалізованої продукції (ΔP_3):

$$\Delta P_3 = P_{1,0} - P_0 \cdot k_{1,2}, \quad (7.7)$$

де $P_{1,0}$ – прибуток, отриманий від фактично реалізованої продукції в цінах і за собівартістю базисного року.

5. Вплив на прибуток економії від зниження собівартості продукції (ΔP_4):

$$\Delta P_4 = S_1 - S_{1,0}, \quad (7.8)$$

де S_1 – фактична собівартість реалізованої продукції.

6. Вплив на прибуток змін собівартості за рахунок структурних зрушень у складі продукції (ΔP_5).

За наявності даних бухгалтерського обліку за видами продукції та товарними групами, у межах аналізу фінансового стану підприємства необхідно визначити вплив зміни їх структурних зрушень на величину прибутку. Такий аналіз дозволить ефективно розробити фінансову стратегію підприємства.

Оскільки у величині і темпах зростання прибутку недостатньо відображено зміну обсягу й ефективності використання виробничих фондів, а при збільшенні обсягу виробничих фондів і зниженні ефективності їх використання може бути отриманий додатковий прибуток, при оцінці ефективності виробництва запроваджено систему показників рентабельності. Урахування показників рентабельності при аналізі фінансового стану підприємства передбачає порівняння абсолютного розміру прибутку з визначеною базою.

Основним показником рентабельності підприємства є рентабельність виробництва (загальна рентабельність), що розраховується як відношення прибутку від реалізації продукції до всього авансованого капіталу (суми всіх активів):

$$R_p = \frac{P}{\sum K_a} \cdot 100, \quad (7.9)$$

де R_p – рентабельність виробництва; P – прибуток від реалізації продукції; $\sum K_a$ – сума всіх активів, виробничих та невиробничих (що не використовуються у господарській діяльності), тобто сума основного й оборотного капіталів.

Прибуток від реалізації залежить від обсягу реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), її структури, собівартості, рівня цін, а також від фінансових результатів інших видів діяльності. Важливе значення при оцінці діяльності підприємства має аналіз показників рентабельності виробничих активів. Рентабельність виробничих активів розраховується за формулою [5, с. 100]:

$$R_f = \frac{P^0}{F+E} = \frac{P^0}{N} \cdot \frac{F+E}{N} = \frac{P^0}{N} \cdot \frac{\frac{F}{N} + \frac{E}{N}}{1} = \frac{P^0}{N} \cdot \left(\frac{1}{\frac{N}{F}} + \frac{1}{\frac{N}{E}} \right) = R^N \cdot \left(\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} \right) \quad (7.10)$$

де P^0 – прибуток від реалізації продукції звітного періоду;

F – основні виробничі фонди;

E – матеріальні оборотні кошти;

λ_1 – фондівіддача;

λ_2 – матеріалівіддача;

N – продукція ($P+S=N$, $P = N - S$, де S – собівартість)

R^N – рентабельність реалізованої продукції.

Рентабельність вкладень у підприємство у загальному вигляді визначається за вартістю всього майна, що є у розпорядженні підприємства, і розраховується наступним чином: R_{p1} – відношення валового (балансового) прибутку до середньорічного підсумку балансу; R_{p2} – відношення чистого прибутку підприємства до середньорічного підсумку балансу; R_{p3} – відношення прибутку від реалізації продукції до середньорічного підсумку балансу.

Найбільш важливе значення для оцінки діяльності підприємства має показник рентабельності власного капіталу (фінансова рентабельність) (R_{p4}), за допомогою якого визначають ефективність використання інвестованих власниками коштів у розвиток підприємства і виникає можливість порівнювати її з доходами від інших вкладень. Рентабельність вкладень розраховують як відношення валового (балансового) прибутку до середньої величини власного капіталу (R_{p5}) та відношення чистого прибутку підприємства до середньої величини власного капіталу (R_{p6}).

Рентабельність функціонуючих засобів (R_{p7}) – показник, що характеризує виробничу діяльність підприємства, розраховується як відношення прибутку від реалізації продукції до середньої суми функціонуючих засобів.

Функціонуючі засоби підприємства визначаються як різниця середньорічної суми всіх коштів, середньорічної суми фінансових вкладень та середньорічної суми незавершеного будівництва.

Рентабельність фінансових вкладень (R_{p8}) показує, який розмір доходів (дивідендів, відсотків) отриманий на кожен гривню, вкладену в акції, облігації інших підприємств, від пайової участі в діяльності інших організацій і розраховується як відношення доходів від цінних паперів і вкладень до середньорічної суми фінансових вкладень.

Зміна рівня рентабельності вкладень може відбуватися за рахунок зміни рентабельності реалізованої продукції і оборотних активів і виражається такою формулою [5, с. 105]:

$$R_{div} = \frac{P^r}{A} = \frac{P^r}{N} \cdot \frac{N}{A}, \quad (7.11)$$

де P^r – чистий прибуток, \bar{A} – середня величина активів підприємства, N – продукція.

За допомогою методу ланцюгових підстановок визначають ступінь впливу показників-факторів на рентабельність вкладень.

На рівень рентабельності власних коштів підприємства (R_{ps}). Впливають прибутковість реалізованої продукції, фондвіддача і структура авансованого капіталу. Цей взаємозв'язок може бути виражений за допомогою формули Дюпона і має такий вигляд [5, с. 106]:

$$R_{ps} = \frac{P \cdot 100}{N^p} \cdot \frac{N^p}{\overline{\Pi_1}} \cdot \frac{\overline{\Pi_1}}{I^c}, \quad (7.12)$$

де Π_1 – середньорічна сума власних коштів підприємства, N^p – обсяг реалізованої продукції (робіт, послуг), P – чистий прибуток, де I^c – середня величина власних коштів підприємства, або

$$R_{ps} = R^N \cdot \lambda_1 \cdot k^{\phi 3}, \quad (7.13)$$

де R^N – рентабельність реалізованої продукції, λ_1 – коефіцієнт фондвіддачі, $k^{\phi 3}$ – коефіцієнт фінансової залежності, що характеризує структуру капіталу підприємства.

Визначення впливу показників факторів на рівень рентабельності власного капіталу проводиться з використанням методу різниць (розділ 3).

Приклади розв'язання задач

Задача 1. Проаналізувати зміну чистого прибутку підприємства (табл. 7.1):

Таблиця 7.1

Дані для аналізу чистого прибутку

Показник	Звітний рік	
	План	+ Факт
Валовий прибуток	+ 800,00	+ 870,00
Операційні доходи та витрати	- 160,00	- 176,00
Фінансові результати від інвестиційної діяльності	0	+ 30,00
Надзвичайні доходи і витрати за планом		- 25,00

Дані табл. 7.1 дозволяють розрахувати:

1. фінансові результати від основної діяльності як суму валового прибутку та операційних доходів (витрат);
2. фінансові результати від звичайної діяльності як суму фінансових результатів від основної діяльності та фінансових результатів від інвестиційної діяльності;
3. фінансові результати від звичайної діяльності з відрахуванням податку на прибуток;
4. суму чистого прибутку (збитку підприємства);
5. суму податку на прибуток.

Розраховані дані запишемо у табл. 7.2:

Таблиця 7.2

Аналіз чистого прибутку підприємства

Показник, тис. грн	Звітний рік		Відхилення від плану	
	План	Факті	абсолютне	8,33
Валовий прибуток	800,00	870,00	70,00	8,75
Операційні доходи та витрати	- 160,00	- 176,00	- 16,00	10,00
Фінансові результати від основної діяльності	640,00	694,00	54,00	8,44
Фінансові результати від інвестиційної діяльності		30,00	30,00	
Фінансові результати від звичайної діяльності	640,00	724,00	84,00	13,13
Податок на прибуток	160,00	181,00	21,00	13,13
Фінансові результати від звичайної діяльності за планом	480,00	543,00	63,00	13,13
Надзвичайні доходи і витрати за планом		- 25,00	- 25,00	
Чистий прибуток (збиток)	320,00	362,00	42,00	13,13

Отже, позитивним результатом діяльності підприємства є отримання чистого прибутку на 16 % більше, ніж було заплановано, чому сприяло збільшення незапланованого доходу від основної діяльності на 58 тис. грн (10,55 %). Негативним результатом – виникнення надзвичайних збитків у розмірі 25 тис. грн. У цілому роботу підприємства за критерієм чистого прибутку можна вважати ефективною.

Задача 2. На основі даних табл. 7.3 проаналізувати динаміку показників реалізації продукції і прибутку:

Таблиця 7.3

Динаміка реалізації продукції

Показник	За базисом (минулий рік)	Звітний рік		
		За базисом на фактично реалізовану продукцію	За планом	Фактична
1. Обсяг реалізації продукції в оптових цінах підприємства (без ПДВ), тис. грн	23624,99	22425,41	20503,72	26826,14
2. Повна собівартість продукції, тис. грн	21015,69	19335,47	17847,08	22911,95

Для розв'язання даної задачі потрібно розрахувати результат реалізації продукції – суму прибутку (збитку) та рівень рентабельності реалізованої продукції. Виходячи з даних табл. 7.1 результатом фінансової діяльності даного підприємства є прибуток, оскільки

різниця між реалізацією продукції в оптових цінах підприємства без ПДВ та повною собівартістю не є від'ємною величиною.

Сума прибутку за базисом за минулий рік дорівнює:

$$23624,99 - 21015,69 = 2609,30 \text{ тис. грн.}$$

Сума прибутку за базисом на фактично реалізовану продукцію складає:

$$22425,41 - 19335,47 = 3089,74 \text{ тис. грн.}$$

Сума прибутку за планом та фактична:

$$20503,72 - 17847,08 = 2656,64 \text{ тис. грн.}$$

$$26826,14 - 22911,95 = 3914,19 \text{ тис. грн.}$$

Рівень рентабельності реалізованої продукції знайдемо як відношення суми прибутку до обсягу реалізації продукції в оптових цінах підприємства (без ПДВ) помножене на 100 %. Результати розрахунків запишемо у табл. 7.4.

Як видно з табл. 7.4, за аналізований період відбулося зростання обсягу реалізації продукції на 11,04 %:

$$((2609,30)/23624,99) \cdot 100 - 100 = 13,55 \%$$

При цьому собівартість продукції зросла на 9,2 %:

$$((22911/21015,69) \cdot 100 - 100 = 13,55 \%$$

Це призвело до збільшення суми прибутку від реалізації продукції на 1304,88 тис. грн (3914,19-2609,30), або на 50,1 %:

$$((3914,19-2609,30)/2609,30) \cdot 100 = 50,1 \%$$

Таблиця 7.4

Динаміка реалізації продукції і прибутку

Показник	За базисом (минулий рік)	Звітний рік		
		За базисом на фактично реалізовану продукцію	За планом	Фактична
1. Обсяг реалізації продукції в оптових цінах підприємства (без ПДВ), тис. грн	23624,99	22425,41	20503,72	26826,14
2. Повна собівартість продукції, тис. грн	21015,69	19335,47	17847,08	22911,95
3. Результат (тис. грн): прибуток (+)	2609,30	3089,94	2656,64	3914,19
4. Результат (тис. грн): збиток (-)	-	-	-	-
4. Рівень рентабельності реалізованої продукції	11,04	13,78	12,96	14,59

Визначимо вплив зміни відпускних цін на продукцію як різницю між виручкою від реалізації товарної продукції у діючих цінах і реалізацією у звітному році у цінах базисного року: $24387 - 20386 = 4001$ тис. грн.

Зміна обсягу реалізації продукції розраховується з урахуванням коефіцієнта зростання обсягу реалізації.

$$k_1 = 22425,41 / 23624,99 = 0,95;$$

$$\Delta P_{2,1} = 2609,30 \cdot (0,95 - 1) = -132,49 \text{ тис. грн.}$$

При оцінці реалізації продукції за собівартістю

$$k_2 = 19335,47 / 21015,69 = 0,92,$$

$$\Delta P_{2,2} = 2609,30 \cdot (0,92 - 1) = -208,62 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, за рахунок падіння обсягу реалізації продукції у звітному році прибуток від реалізації продукції зменшився відповідно на 132,49 і 208,62 тис. грн.

Зміна в структурі та асортименті реалізованої продукції розраховується з урахуванням рентабельності окремих видів виробів за двома показниками:

– обсяг реалізації продукції в оптових цінах:

$$\Delta P_{3,1} = 3089,94 - 2609,30 \cdot 0,95 = +613,13 \text{ тис. грн};$$

– собівартість:

$$\Delta P_{3,2} = 3089,94 - 2609,30 \cdot 0,92 = +689,26 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, у зв'язку зі збільшенням за аналізований період частки рентабельної продукції в загальному обсязі реалізації приріст прибутку склав 613,13 і 689,26 тис. грн.

Зміну собівартості реалізованої продукції розраховуємо з урахуванням можливого отримання економії витрат:

$$\Delta P_4 = 22911,96 - 19335,47 = -3576,49 \text{ тис. грн.}$$

За рахунок цього показника-фактора прибуток зменшився на 3252 тис. грн.

Проведений аналіз дозволяє дати узагальнену оцінку впливу факторів на зміну прибутку (табл. 7.5):

Таблиця 7.5

Результати факторного аналізу прибутку

Показники-фактори, що впливають на прибуток	Зміна прибутку, тис. грн	
	I	II
Обсяг реалізації продукції	- 132,49	- 208,62
Структура і асортимент продукції	+ 613,13	+ 689,26
Собівартість продукції	+ 3576,49	+ 3576,49
Відпускні ціни	+ 4001	+ 4001
Разом	+ 8058,13	+ 8058,13

Як видно з даних табл. 7.5, найбільше на відхилення суми прибутку впливала зміна структури і асортименту продукції. Значні втрати прибутку відбулися в результаті зниження обсягу реалізації продукції.

Задача 3. За даними табл. 7.6 проаналізувати валовий прибуток підприємства:

Таблиця 7.6

Дані для аналізу валового прибутку підприємства

Показник	Факт минулого року	Реалізована продукція у звітному році за цінами та собівартістю минулого року	Фактично реалізована продукція у звітному році і структурою минулого року	Фактичне формування валового прибутку у звітному році
Чистий дохід від реалізації, тис. грн	2000	1800	2300	2300
Собівартість реалізації продукції, тис. грн	920	1000	1200	1080

Виходячи з того, що валовий прибуток дорівнює різниці між чистим доходом від реалізації та собівартістю реалізації продукції, а витрати на одиницю реалізованої продукції є відношенням собівартості реалізації продукції до витрат на одиницю реалізованої продукції виконаємо відповідні розрахунки та заповнимо табл. 7.7.

Таблиця 7.7

Аналіз валового прибутку підприємства

Показник	Факт минулого року	Реалізована продукція у звітному році за цінами та собівартістю минулого року	Фактично реалізована продукція у звітному році і структурою минулого року	Фактичне формування валового прибутку у звітному році
Чистий дохід від реалізації, тис. грн	2000	1800	2300	2300
Собівартість реалізації продукції, тис. грн	920	1000	1200	1080
Валовий прибуток	1080	800	1100	1220
Витрати на одиницю реалізованої продукції	0,46	0,56	0,52	0,47

На зміну валового прибутку вплив обсягу реалізації складає:

$$800 - 1080 = - 280 \text{ тис. грн.}$$

Вплив зміни цін становить:

$$1100 - 800 = 300 \text{ тис. грн.}$$

Вплив собівартості наступний:

$$1080 - 1100 = - 20 \text{ тис. грн.}$$

Загалом сума валового прибутку порівняно з минулим роком збільшилася на $900 - 1080 = - 180$ тис. грн:

$$1220 - 1080 = 140 \text{ тис. грн.}$$

Задача 4. За даними табл. 7.8 розрахувати ціну реалізації одиниці продукції, суму прибутку на одиницю продукції та суму прибутку від реалізації усієї товарної продукції та зробити висновок:

Таблиця 7.8

Вихідні дані

Показник	План	Факт
1. Реалізовано продукції:		
а) у тис. грн	1000,00	1100,00
б) в одиницях	20000,00	17000,00
3. Собівартість реалізації одиниці продукції	10,00	9,00

Алгоритм розрахунку та його результати запишемо у табл. 7.9:

Таблиця 7.9

Аналіз валового прибутку підприємства

Показник	План	Факт	Відхилення
1. Реалізовано продукції:			
а) у тис. грн	1000,00	1100,00	100,00
б) в одиницях	20000,00	17000,00	- 3000,00
2. Ціна за одиницю продукції грн (1а:1б)	50,00	64,71	14,71
3. Собівартість реалізації одиниці продукції, грн	10,00	9,00	- 1,00
4. Прибуток на одиницю, грн (2-3)	40,00	55,71	15,71
5. Прибуток від реалізації усієї товарної продукції, тис. грн (4·1б)	800,00	947,00	147,00

Висновки з розрахунків наступні: прибуток від реалізації усієї товарної продукції збільшився на 147 тис. грн, на його зміну позитивно вплинуло підвищення ціни на одиницю продукції на 14,71 грн та зменшення собівартості реалізації одиниці продукції на 1 грн; незважаючи на зменшення обсягу реалізації у натуральних одиницях роботу підприємства можна вважати ефективною.

Задача 5. Проаналізувати рентабельність підприємства за даними табл. 7.10:

Таблиця 7.10

Аналіз рентабельності підприємства

Показник	Плановий	Фактичний	Відхилення
1. Чистий прибуток, тис. грн	300,0	340,0	40,0
2. Середньорічна величина виробничих фондів, тис. грн	1700,0	2320,2	620,2
3. Обсяг реалізації продукції, тис. грн	2000,0	1900,0	- 100,0
4. Рентабельність підприємства, % (1:2)	17,7	14,7	- 3,0
5. Реалізація на одиницю виробничих фондів, коп (3:2)	117,6	81,9	- 35,8
6. Прибуток на одиницю реалізації, коп (1: 3)	15,0	17,9	2,9

За допомогою способу ланцюгової підстановки розрахуємо вплив факторів на зміну рентабельності. За рахунок збільшення чистого прибутку рентабельність збільшилася на 2,35 %:

$$((340/1700)) \cdot 100 - ((300/1700)) = 2,35 \%$$

За рахунок значного середньорічного збільшення величини виробничих фондів рентабельність зменшилася на - 5,3 %:

$$14,7 - 20 = - 5,3 \%$$

Загальний вплив факторів складає - 3 %, що відповідає значенню відхилення фактичної рентабельності від планової:

$$2,35 + -5,35 = - 3 \%, :$$

$$14,7 - 17,7 = - 3 \%$$

Незважаючи на те, що за критерієм прибутку діяльність підприємства є ефективною, за критерієм рентабельності вона є незадовільною.

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. Проаналізувати зміну чистого прибутку підприємства (табл. 7.11):

Таблиця 7.11

Дані для аналізу чистого прибутку

Показник	Звітний рік	
	План	Факт
Валовий прибуток	950,00	1000,00
Операційні доходи та витрати	- 190,00	- 199,80
Фінансові результати від інвестиційної діяльності	0	+50,00
Надзвичайні доходи і витрати за планом		- 40,00

Задача 2. На основі даних табл. 7.12 проаналізувати динаміку показників реалізації продукції і прибутку:

Таблиця 7.12

Динаміка реалізації продукції

Показник	За базисом (минулий рік)	Звітний рік		
		За базисом на фактично реалізовану продукцію	За планом	Фактична
1. Обсяг реалізації продукції в оптових цінах підприємства (без ПДВ), тис. грн	22683,21	22424,77	20503,57	26825,93
2. Повна собівартість продукції, тис. грн	21015,68	19334,91	17846,86	22912,05

Результати аналізу оформити у вигляді таблиці (табл. 7.13):

Таблиця 7.13

Результати факторного аналізу прибутку

Показники-фактори, що впливають на прибуток	Зміна прибутку, тис. грн	
	I	II
Обсяг реалізації продукції	- 132,49	- 208,62
Структура і асортимент продукції	+ 613,13	+ 689,26
Собівартість продукції	+ 3576,49	+ 3576,49
Відпускні ціни	+ 4001	+ 4001
Разом	+ 8058,13	+ 8058,13

Задача 3. На основі даних табл. 7.14 проаналізувати динаміку показників реалізації продукції і прибутку:

Таблиця 7.14

Динаміка реалізації продукції

Показник	За базисом (минулий рік)	Звітний рік		
		За базисом на фактично реалізовану продукцію	За планом	Фактична
1. Обсяг реалізації продукції в оптових цінах підприємства (без ПДВ), тис. грн	27574,82	40772,91	37278,84	48774,67
2. Повна собівартість продукції, тис. грн	38210,14	35154,32	32448,35	41658,22

Результати аналізу оформити у вигляді таблиці (табл. 7.13):

Задача 4. Проаналізувати рентабельність підприємства за даними табл. 7.15:

Таблиця 7.15

Аналіз рентабельності підприємства		
Показник	Плановий	Фактичний
1. Чистий прибуток, тис. грн	258	298
2. Середньорічна величина виробничих фондів, тис. грн	1650	1531
3. Обсяг реалізації продукції, тис. грн	1420	1352

Задача 5. За даними табл. 7.16 проаналізувати валовий прибуток підприємства:

Таблиця 7.16

Дані для аналізу валового прибутку підприємства

Показник	Факт минулого року	Реалізована продукція у звітному році за цінами та собівартістю минулого року	Фактично реалізована продукція у звітному році і структурою минулого року	Фактичне формування валового прибутку у звітному році
Чистий дохід від реалізації, тис. грн	4000	3500	5000	5000
Собівартість реалізації продукції, тис. грн	2000	2100	1990	2000

Задача 6. За даними табл. 7.17 розрахувати ціну реалізації одиниці продукції, суму прибутку на одиницю продукції та суму прибутку від реалізації усієї товарної продукції та зробити висновок:

Таблиця 7.17

Дані для аналізу валового прибутку підприємства

Показник	План	Факт
1. Реалізовано продукції:		
а) у тис. грн	950	750
б) в одиницях	11000	9000
3. Собівартість реалізації одиниці продукції, грн	80	75

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 17

1. *Фінансові результати діяльності підприємства:*

- економічна категорія, що відображає стан капіталу у процесі його кругообігу і здатність суб'єкта господарювання до розширення своєї діяльності;
- показники фінансового стану підприємства;
- система показників діяльності підприємства, яка характеризується сумою отриманого прибутку та рівнем рентабельності;
- всі відповіді вірні.

2. Прибуток підприємства:

- a) сума, на яку доходи перевищують пов'язані з ними витрати;
- b) різниця між обсягом виробництва і обсягом реалізації продукції;
- c) різниця між виручкою від реалізації продукції та сумою, призначеною для сплати податків;
- d) всі відповіді вірні.

3. Фінансовий результат від операційної діяльності:

- a) прибуток;
- b) прибуток або збиток;
- c) алгебраїчна сума валового прибутку (збитку), іншого операційного доходу, адміністративних витрат, витрат на збут та інших операційних витрат;
- d) показники, що відображають вплив витрат управління і збуту на фінансовий результат від реалізації.

4. На суму прибутку впливають такі фактори:

- a) зміна обсягу, асортименту, якості, структури продукції, собівартості окремих виробів, рівень цін, ефективність використання виробничих ресурсів;
- b) дотримання договірних зобов'язань, стан розрахунків між постачальниками і покупцями;
- c) моніторинг трудової сфери;
- d) відповідність обсягу і структури продукції, що випускається, суспільним потребам і платоспроможному попиту населення;
- e) досконалість господарського механізму формування і розподілу прибутку.

5. Рентабельність виробництва:

- a) відношення прибутку від реалізації продукції до всього авансованого капіталу;
- b) відношення прибутку від реалізації продукції до суми всіх активів;
- c) загальна рентабельність;
- d) правильна відповідь відсутня.

6. Рентабельність підприємства аналізують за допомогою таких методів:

- a) інтегральний;
- b) балансовий;
- c) ланцюгової підстановки;
- d) Дельфи.

7. Рентабельність вкладень у підприємство розраховується наступним чином:

- a) як відношення валового (балансового) прибутку до середньорічного підсумку балансу;
- b) як добуток чистого прибутку підприємства та середньорічного підсумку балансу;
- c) як різниця середньорічного підсумку балансу та прибутку від реалізації продукції;
- d) правильна відповідь відсутня.

8. Система показників рентабельності запроваджена тому, що:

- a) дозволяє більш детально визначити вплив факторів на прибуток підприємства;
- b) у величині і темпах зростання прибутку недостатньо відображена зміна обсягу й ефективності використання виробничих фондів;
- c) аналіз цих показників вдосконалює процес довгострокового прогнозування фінансового стану підприємства;
- d) аналіз цих показників поглиблює можливості ретроспективного аналізу.

9. Рентабельність фінансових вкладень показує:

- a) який розмір доходів (дивідендів, відсотків) отриманий на кожен гривню, вкладену в акції, облігації інших підприємств;
- b) який розмір доходів від пайової участі в діяльності інших організацій;
- c) відношення прибутку від реалізації продукції до середньої суми функціонуючих засобів;
- d) стан виробничої діяльності підприємства.

10. До операційної діяльності не належить:

- a) інвестиційна діяльність;
- b) надання послуг;
- c) фінансова діяльність;
- d) проведення конференцій, тренінгів, семінарів.

11. Показник рентабельності власного капіталу:

- a) має назву «фінансова рентабельність»;
- b) визначає ефективність використання інвестованих власниками коштів у розвиток підприємства;
- c) надає можливість порівнювати доходи від інвестиційних вкладень з доходами від інших вкладень;
- d) всі відповіді вірні.

7.2. Аналіз майнового стану підприємства

Майновий стан підприємства характеризується використанням засобів (активів) і джерелами їх формування (пасивів). Джерелом інформації для оцінки майнового стану є баланс підприємства. В його складі виділяють оборотні (мобільні) і необоротні (імобілізовані) засоби (табл. 7.18):

Таблиця 7.18

Оборотні та необоротні активи підприємства

Оборотні активи	Необоротні активи
Запаси	Нематеріальні активи
Векселі отримані	Незавершене будівництво
Дебіторська заборгованість за товари, роботи, послуги	Основні засоби
Дебіторська заборгованість за розрахунками	Довгострокові фінансові інвестиції
Інша поточна дебіторська заборгованість	Довгострокова дебіторська заборгованість
Поточні фінансові інвестиції	Відстрочені податкові активи
Грошові кошти та їх еквіваленти	Інші необоротні активи
Інші оборотні активи	

При вивченні величини і структури запасів основну увагу слід приділити виявленню тенденцій зміни таких елементів: виробничі запаси, незавершене будівництво, готова продукція і товари. У процесі аналізу стану запасів і витрат необхідно встановити забезпеченість підприємства нормальними перехідними запасами сировини і матеріалів та виявити зміни і непотрібні запаси. Для характеристики стану запасів потрібно порівняти фактичні залишки за аналізований період з нормативом, розрахованим на підприємстві.

Для дослідження динаміки запасів у взаємозв'язку із зміною обсягу виробництва, цін і масштабів споживання окремих видів товарно-матеріальних цінностей доцільно визначити відносний рівень запасів у днях, який розраховується за такою формулою [5, с. 129]:

$$Z = \frac{O \cdot D}{O_B}, \quad (7.14)$$

де Z – запаси, дн; O – залишок на дату балансу за відповідною статтею матеріальних оборотних засобів; D – число днів у звітному періоді (рік – 360, квартал – 90); O_B – оборот за витратою окремого виду засобів за звітний період.

Розрахований запас у днях за відповідним видом матеріальних оборотних засобів зіставляється з нормативом і даними за попередній період. Потім виявляються відхилення і їх причини. Для оцінки

структури запасів товарно-матеріальних цінностей розраховується коефіцієнт накопичення [5, с. 129]:

$$k_n = \frac{BЗ + МШП + НВ}{ГП + Т}, \quad (7.15)$$

де k_n – коефіцієнт накопичення; $BЗ$ – виробничі запаси; $МШП$ – малоцінні і швидкозношувані предмети; $НВ$ – незавершене виробництво; $ГП$ – готова продукція; $Т$ – товари.

Коефіцієнт накопичення характеризує мобільність запасів, і при оптимальному варіанті він має бути менше 1. Це співвідношення справедливе у тому випадку, коли продукція підприємства конкурентоспроможна і має попит.

Дебітор – підприємство-боржник, одержувач продукції, робіт, послуг, коштів, за які він повинен заплатити або повернути їх. Дебіторська заборгованість – борг, що належить даному підприємству, форма тимчасового вилучення коштів з обороту підприємства. До невинуватої дебіторської заборгованості належить заборгованість більше 1 місяця.

Розрахунок дебіторської заборгованості в днях можна проводити за такою формулою [5, с. 134]:

$$ДЗ = \frac{ДЗ_{П/К} \cdot 360}{N}, \quad (7.16)$$

де $ДЗ$ – дебіторська заборгованість (дн.); $ДЗ_{П/К}$ – дебіторська заборгованість (тис. грн) на початок і кінець звітного періоду; N – обсяг реалізації продукції (тис. грн) на початок і кінець звітного періоду.

Для оцінки оборотності дебіторської заборгованості використовуються такі показники [5, с. 135]:

1. Оборотність дебіторської заборгованості

$$k_{об} = \frac{N}{ДЗ_{ср}}, \quad (7.17)$$

де $k_{об}$ – коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості (обороти); N – виручка від реалізації продукції, тис. грн; $ДЗ_{ср}$ – середня величина дебіторської заборгованості, тис. грн.

2. Період погашення дебіторської заборгованості:

$$T_{пдз} = \frac{T}{k_{об}}, \quad (7.18)$$

де $T_{пдз}$ – тривалість погашення дебіторської заборгованості, дн.; T – звітний період, дн.

3. Частка дебіторської заборгованості в загальному обсязі оборотних коштів:

$$P_{ДЗ} = \frac{ДЗ_к}{ОК_{СВ}}, \quad (7.19)$$

де $P_{ДЗ}$ – питома вага дебіторської заборгованості в загальному обсязі оборотних коштів %; $ОК_{СВ}$ – середня величина оборотного капіталу, тис. грн.

Чим вище цей показник, тим менша мобільна структура майна підприємства.

4. Частка сумнівної заборгованості у складі дебіторської заборгованості:

$$P_{СЗ} = \frac{ДЗ_с}{ДЗ_{СР}} \cdot 100, \quad (7.20)$$

де $P_{СЗ}$ – питома вага сумнівної дебіторської заборгованості, %; $ДЗ_с$ – сумнівна дебіторська заборгованість, тис. грн.

Зростання цього показника свідчить про зниження ліквідності підприємства.

На підприємстві з метою вивчення стану основних засобів за даними обліку і звітності розраховуються коефіцієнти зносу і придатності. Ці показники обчислюються на початок і кінець року (періоду). Збільшення коефіцієнту зносу означає погіршення стану основних засобів.

Важливе значення для оцінки стану засобів праці мають показники руху основних засобів: коефіцієнти оновлення і вибуття.

Загальну структуру активів характеризує коефіцієнт співвідношення оборотних і необоротних активів, що розраховується за формулою [5, с. 119]:

$$k_{ОА/ОС} = \frac{ОА}{НА} = \frac{З + ДЗ + ПФІ + ГК + ОА_{ін}}, \quad (7.21)$$

де $НА$ – необоротні активи (імобілізовані засоби); $ОА$ – оборотні активи (мобільні засоби); $З$ – запаси; $ДЗ$ – дебіторська заборгованість; $ПФІ$ – поточні фінансові інвестиції; $ГК$ – грошові кошти, розрахунки та інші активи; $ОА_{ін}$ – інші оборотні активи.

Важливою характеристикою структури коштів підприємства є коефіцієнт майна виробничого призначення, який розраховується а формулою [5, с. 120]:

$$k_{М.П} = \frac{B_{ОВФ} + B_{НБ} + B_{ВЗ} + B_{НВ}}{B}, \quad (7.22)$$

де $k_{M.П}$ – коефіцієнт майна виробничого призначення; $B_{ОВФ}$ – вартість основних виробничих фондів; $B_{НБ}$ – вартість незавершеного будівництва; $B_{ВЗ}$ – вартість виробничих запасів; $B_{НВ}$ – вартість незавершеного виробництва; B – валюта балансу.

Нормальне значення цього коефіцієнта для промислових підприємств: $k_{M.П} \geq 0,5$. У разі зниження цього показника необхідне поповнення власного капіталу або залучення довгострокових позикових коштів для збільшення майна виробничого призначення.

Джерела фінансування господарської діяльності (пасиви підприємства) складаються з власного капіталу і резервів, довгострокових позикових коштів, короткострокових позикових коштів і кредиторської заборгованості. Узагальнено джерела коштів поділяються на власні і позикові.

Структуру пасивів характеризують такі коефіцієнти [5, с. 177-178]:

1. Коефіцієнт автономії (фінансової незалежності або концентрації власного капіталу) визначається як відношення суми власних засобів до загальної суми балансу. Мінімальне порогове значення цього коефіцієнта оцінюється на рівні 0,5. Нормальне обмеження $k_a \leq 0,5$. За допомогою цього коефіцієнта визначається частка зобов'язань підприємства, які можуть бути покриті власними коштами. Зростання цього коефіцієнта свідчить про зростання фінансової незалежності.

2. Коефіцієнт співвідношення позикових і власних коштів (коефіцієнт заборгованості) розраховується як співвідношення позикового капіталу до власного. Рекомендоване значення 0,67 (40 %/60 %). Зростання цього показника в динаміці свідчить про посилення залежності підприємства від залученого капіталу. Його взаємозв'язок з коефіцієнтом автономії виражається формулою:

$$k_{П/В} = \frac{1}{k_a} - 1. \quad (7.23)$$

Нормальне обмеження $k_{П/В} \leq 1$.

3. Коефіцієнт фінансування – співвідношення позикового капіталу до власного. Рекомендоване значення 0,5 (60 % – 40 %).

4. Коефіцієнт концентрації власного капіталу (K_k) (фінансової незалежності) – відношення власного капіталу до суми всіх активів. Чим більший цей коефіцієнт, тим більше фінансовий стабільний стан підприємства. Рекомендоване значення 0,51 (51 %).

5. Коефіцієнт фінансової залежності ($K_{ф.з.}$) – відношення активів балансу до власного капіталу. Наближення значення цього коефіцієнта до 1 (або 100 %) означає, що власники повністю фінансують своє підприємство.

6. Коефіцієнт маневреності власного капіталу (K_m) визначається як відношення власних оборотних коштів до загальної величини власних засобів. Норматив цього коефіцієнта – 0,4-0,6; він показує, яка частина власних засобів підприємства перебуває у мобільній формі.

7. Коефіцієнт інвестування (K_i) – відношення джерел власних засобів до оборотного капіталу. Оптимальне значення – $K_i > 1$.

8. Коефіцієнт абсолютної ліквідності ($K_{аб.л}$) – відношення більш ліквідних активів до більш термінових обов'язків. Оптимальне значення – $K_{аб.л} > 0,2-0,7$.

9. Коефіцієнт покриття (K_n) – відношення суми усіх оборотних активів до короткострокових зобов'язань.

7.3. Визначення фінансової неспроможності та банкрутства підприємства

Платоспроможність – здатність (готовність) підприємства погашати свої платіжні зобов'язання при настанні термінів платежу. Під неспроможністю (банкрутством) розуміється визнана арбітражним судом або оголошена боржником нездатність боржника в повному обсязі задовольнити вимоги кредиторів за грошовими зобов'язаннями і (або) виконати обов'язок зі сплати обов'язкових платежів.

Грошове зобов'язання – обов'язок боржника сплатити кредиторів певну грошову суму з цивільно-правової операції і на інших підставах, передбаченим законом. До складу грошових зобов'язань включаються: заборгованість за передані товари, виконані роботи, надані послуги; суми позики з урахуванням відсотків, що підлягають сплаті боржником. Обов'язкові платежі – податки, збори та інші обов'язкові внески до бюджету відповідного рівня і державні позабюджетні фонди в законодавчо встановленому порядку.

Для порушення справи про банкрутство до уваги беруть вимоги: за грошовими зобов'язаннями, підтвержені рішенням суду, що вступило в законну силу; за обов'язковими платежами – підтвержені рішенням податкового або митного органу документи про стягнення заборгованості за рахунок майна боржника. Рішення про неспроможність підприємства приймаються після визнання незадовільної структури балансу, у зв'язку з цим особливої актуальності набуває питання оцінки структури балансу. Основними джерелами аналізу є ф. № 1 «Баланс підприємства», ф. № 2 «Звіт про фінансові результати».

Аналіз і оцінка структури балансу підприємства проводяться на підставі показників: коефіцієнта покриття (коефіцієнта поточної ліквідності); коефіцієнта забезпеченості власними засобами. Підставою

для визнання структури балансу незадовільною, а підприємства – неплатоспроможним є одна з таких умов [5, с. 272-286]:

1. коефіцієнт поточної ліквідності на кінець звітного періоду має значення менше 2. Коефіцієнт поточної ліквідності характеризує загальну забезпеченість підприємства оборотними коштами для ведення господарської діяльності і своєчасного погашення термінових зобов'язання підприємства і розраховується за формулою:

$$k_{\Pi} = \frac{A_1 + A_2 + A_3}{\Pi_1 + \Pi_2}, \quad (7.24)$$

де k_{Π} – коефіцієнт поточної ліквідності;

A_1 – найбільш ліквідні активи (грошові кошти підприємства і короткострокові фінансові вкладення (цінні папери), суми яких за всіма статтями грошових коштів можуть бути використані негайно для виконання поточних розрахунків);

A_2 – активи, що швидко реалізуються (дебіторська заборгованість та інші активи, суми яких для перетворення в готівку потребують певного часу);

A_3 – активи, що повільно реалізуються (запаси; дебіторська заборгованість, платежі з якої очікуються більш ніж через 12 місяців після звітної дати; податок на додану вартість з придбаних цінностей). Слід виключити з розрахунків статтю «Витрати майбутніх періодів»;

Π_1 – найбільш термінові зобов'язання (кредиторська заборгованість, розрахунки за дивідендами, інші короткострокові зобов'язання, а також позики, не погашені в строк (за даними додатків до бухгалтерського балансу); Π_2 – поточні зобов'язання (короткострокові кредити і позикові кошти).

2. коефіцієнт забезпеченості власними коштами на кінець звітного періоду має значення менше 0,1 (нормальне значення цього показника $k_{звк} \geq 0,6-0,8$):

$$k_{звк} = \frac{E^T}{OA^B} = \frac{BK + K^T - HA}{OA^B}, \quad (7.25)$$

де E^T – наявність власних оборотних коштів; BK – власний капітал; K^T – довгострокові кредити банків і інші довгострокові зобов'язання; HA – необоротні активи; OA^B – власні оборотні активи.

Для більш детального аналізу фінансової платоспроможності або банкрутства підприємства далі розраховується коефіцієнт відновлення (втрата) платоспроможності ($k_{вп}$), який характеризується відношенням розрахункового k_{Π} до його нормативного значення, що дорівнює 2. Розрахунковий k_{Π} визначають як суму його фактичного стану на

кінець звітної періоду і зміни цього показника між кінцем і початком звітної періоду в перерахунку на певний період відновлення (втрати) платоспроможності (6 і 3 місяці):

$$k_{ВП}^{(6міс.)} = \frac{k_{П}^K + \frac{6}{T}(k_{П}^K - k_{П}^П)}{k_{П}^{норм.} = 2}, \quad (7.26)$$

де $k_{ВП}^{(6міс.)}$ – коефіцієнт відновлення (втрати) платоспроможності за період 6 місяців; $k_{П}^K$, $k_{П}^П$ – фактичне значення коефіцієнтів поточної ліквідності на кінець і початок звітної періоду; $k_{П}^{норм.}$ – нормативне значення коефіцієнта, що дорівнює 2; T – розрахунковий період у місяцях.

Приклади розв’язання задач

Задача 1. За даними табл. 7.19 провести аналіз структури і динаміки оборотних активів підприємства:

Таблиця 7.19

Дані для аналізу структури оборотних активів підприємства

Показник	На кінець року	
	тис. грн.	тис. грн.
Запаси	700	820
Дебіторська заборгованість	40015	60230
Поточні фінансові інвестиції	19223	28000
Грошові кошти	4000	5000
Інші оборотні засоби	1623	1700
Разом оборотних активів	65561	95750

Проведення аналізу структури оборотних активів підприємства (табл. 7.20) свідчить про те, що найбільша питома вага в її загальному обсязі припадає на дебіторську заборгованість (62,9 % на кінець року). На поточні фінансові інвестиції припадає 29,24 %, на грошові кошти та їх еквіваленти 5,22 %. Загальне збільшення підсумку оборотних активів склало за аналізований період 46,5 %. При цьому найбільша зміна у загальному відхиленні припадає на дебіторську заборгованість (66,96 %) і поточні фінансові інвестиції (29,07 %).

Таблиця 7.20

Аналіз структури оборотних активів підприємства

Показник	На початок року		На кінець року		Відхилення (+, -)		
	тис. грн.	%	тис. грн.	%	тис. грн.	%	% до зміни загальної величини оборотних активів
Запаси	700	1,07	820	0,86	120	17,14	0,40

Закінчення табл. 7.20

Дебіторська заборгованість	40015	61,03	60230	62,90	20215	50,52	66,96
Поточні фінансові інвестиції	19223	29,32	28000	29,24	8777	4,57	29,07
Грошові кошти	4000	6,10	5000	5,22	1000	25,00	3,31
Інші оборотні засоби	1623	2,48	1700	1,78	77	4,74	0,26
Разом оборотних активів	65561	100	95750	100	30189	46,05	100,0

Динаміка структури оборотних активів підприємства більш детально може бути відображена на графіку (рис. 7.1):

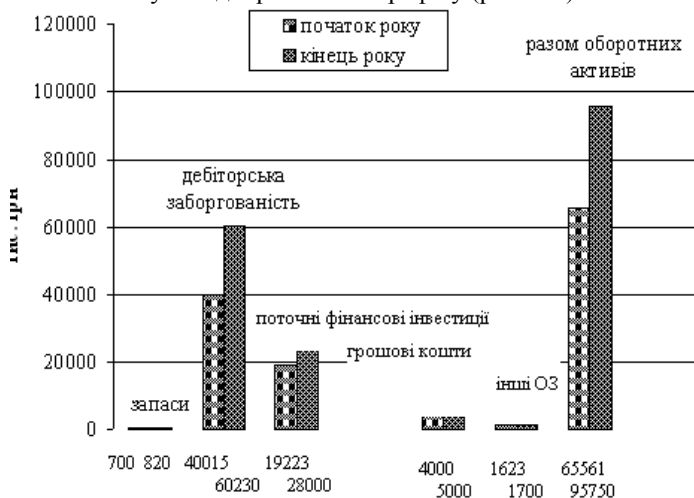


Рис. 7.1. Динаміка структури оборотних активів підприємства

Задача 2. Виконати аналіз стану запасів за даними табл. 7.21:

Таблиця 7.21

Дані для аналізу стану запасів

Матеріальні оборотні засоби	Фактичні залишки на початок року, тис. грн	Фактичні залишки на кінець року, тис. грн	Норматив на кінець року, тис. грн
Виробничі запаси	300	350,00	340
Товари	400	400,00	390
Незавершене виробництво	–	–	–
Готова продукція	–	–	–
Разом	–	–	–

На підприємстві коефіцієнти накопичення запасів склали на початок року $0,75 = (300/400)$, на кінець року $0,87 = (300/400)$. Оптимальне значення коефіцієнту накопичення свідчить про наявність сприятливої структури запасів підприємства. Подальший аналіз стану запасів (табл. 7.22, 7.23) показує збільшення виробничих запасів та загальне відхилення від нормативу на 2,7 %:

Таблиця 7.22

Аналіз стану запасів

Матеріальні оборотні засоби	Фактичні залишки на початок року		Фактичні залишки на кінець року		Норматив на кінець року	
	тис. грн	%	тис. грн	%	тис. грн	%
Виробничі запаси	300	42,86	350	46,67	340	46,58
Товари	400	57,14	400	53,33	390	53,42
Незавершене виробництво	–	–	–	–	–	–
Готова продукція	–	–	–	–	–	–
Разом	700	100	750	100	730	100

Таблиця 7.23

Аналіз відхилень стану запасів від минулого року та нормативу

Матеріальні оборотні засоби	Відхилення від минулого року		Відхилення від нормативу	
	тис. грн	%	тис. грн	%
Виробничі запаси	50	14,71	10	2,94
Товари	0	0	10	2,56
Незавершене виробництво				
Готова продукція				
Разом	50	6,85	20	2,7

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. Виконати порівняльний аналіз дебіторської та кредиторської заборгованості підприємства (табл. 7.24):

Таблиця 7.24

Аналіз дебіторської та кредиторської заборгованості підприємства

Показник	Дебіторська заборгованість	Кредиторська заборгованість	Перевищення заборгованості	
			дебіторської	кредиторської
1. Заборгованість за товари, роботи, послуги	320	225	95	
2. За розрахунками з бюджетом	–	20	–	20

Закінчення табл. 7.24

3. За розрахунками з авансами	12	110	–	98
4. За розрахунками з позабюджетними платежами	–	4	–	4
5. За розрахунками з оплати праці	–	10	–	10
6. За розрахунками з учасниками	–	35	–	35
7. За розрахунками зі страхування	–	3	–	3
8. Інші види заборгованості	3	–	3	–
Разом	335	407	98	170

Задача 2. За даними табл. 7.25 провести аналіз структури і динаміки оборотних активів підприємства:

Таблиця 7.25

Дані для аналізу структури оборотних активів підприємства

Показник	На кінець року	
	тис. грн	тис. грн
Запаси	677	803
Дебіторська заборгованість	36849	57700
Поточні фінансові інвестиції	18493	32180
Грошові кошти	957	1020
Інші оборотні засоби	573	650
Разом оборотних активів	57549	96790

Задача 3. Виконати аналіз стану запасів за даними табл. 7.26:

Таблиця 7.26

Дані для аналізу стану запасів

Матеріальні оборотні засоби	Фактичні залишки на початок року, тис. грн	Фактичні залишки на кінець року, тис. грн	Норматив на кінець року, тис. грн
	тис. грн	грн	
Виробничі запаси	440	500	490
Товари	500	550	540
Незавершене виробництво	–	–	–
Готова продукція	–	–	–
Разом			

Задача 4. Виконати аналіз розрахунку з дебіторами за даними табл. 7.27:

Аналіз розрахунку з дебіторами

Структура дебіторської заборгованості	На початок року	Виниклі зобов'язання	Погашені зобов'язання	На кінець року	Зміни
Розрахунок з дебіторами, разом зокрема	36849	114717,5	93866,5	57700	
– за товари, роботи і послуги	17841	60842,2	76055,2	2628	
– з бюджетом	4328	7361,8	2906,8	8783	
– за внутрішніми розрахунками	4031	10181,2	1760,2	12452	
– інша поточна дебіторська заборгованість	10649	25242,0	2018,0	33873	
% до вартості майна	30,47			20,19	

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 18*1. Коефіцієнт покриття:*

- відношення більш ліквідних активів до більш термінових обов'язків;
- відношення суми усіх оборотних активів до короткострокових зобов'язань;
- відношення джерел власних засобів до оборотного капіталу;
- відношення власних оборотних коштів до загальної величини власних засобів

2. Коефіцієнт маневреності власного капіталу має нормативне значення:

- 0,4-0,6;
- більше одиниці;
- менше одиниці;
- 0,5-1.

3. Коефіцієнт абсолютної ліквідності:

- відношення джерел власних засобів до оборотного капіталу;
- відношення більш ліквідних активів до більш термінових обов'язків;
- відношення суми усіх оборотних активів до суми короткострокових зобов'язань;
- всі відповіді вірні.

4. Коефіцієнт концентрації власного капіталу (фінансової незалежності) розраховують як:

- відношення суми активів балансу до суми власного капіталу;

b) відношення суми власних оборотних коштів до загальної величини власних засобів;

c) відношення суми усіх оборотних активів до короткострокових зобов'язань;

d) відношення суми власного капіталу до суми всіх активів.

5. *Коефіцієнт автономії:*

a) відношення суми власних засобів до загальної суми балансу;

b) визначається як співвідношення позикового капіталу та власного;

c) відношення джерел власних засобів до оборотного капіталу;

d) правильна відповідь відсутня.

6. *Для коефіцієнта автономії визначено:*

a) нормальне обмеження ≤ 5 ;

b) нормальне обмеження ≤ 6 ;

c) мінімальне порогове значення на рівні 0,5;

d) нормальне обмеження ≤ 4 .

7. *Для оцінки структури запасів товарно-матеріальних цінностей розраховують:*

a) коефіцієнт накопичення;

b) коефіцієнт покриття;

c) коефіцієнт автономії;

d) коефіцієнт абсолютної ліквідності.

8. *Загальну структуру активів характеризує:*

a) коефіцієнт концентрації власного капіталу;

b) коефіцієнт співвідношення оборотних і необоротних активів;

c) коефіцієнт маневреності власного капіталу;

d) коефіцієнт майна виробничого призначення.

9. *Дебіторська заборгованість означає:*

a) борг, що належить даному підприємству;

b) форму тимчасового вилучення коштів з обороту підприємства;

c) заборгованість більше 1 місяця;

d) всі відповіді вірні.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Дайте визначення економічній категорії «фінансові результати діяльності підприємства» та її характеристику.
2. Які фактори впливають на прибуток і рентабельність підприємства?
3. Що являє собою методика розрахунку показників-факторів, що впливають на зміну суми прибутку від реалізації продукції?
4. Дайте характеристику факторного аналізу рентабельності підприємства.
5. Дайте характеристику аналізу стану запасів підприємства.

6. Дайте характеристику аналізу дебіторської заборгованості.
7. Дайте характеристику аналізу фінансових коефіцієнтів.
8. Обґрунтуйте поняття платоспроможності та банкрутства підприємства.
9. Які вимоги беруть до уваги при порушення справи про банкрутство?
10. У чому полягає сутність аналізу і оцінки структури балансу підприємства?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Баканов М. И. Теория экономического анализа : [учебник] / М. И. Баканов, М. В. Мельник, А. Д. Шеремет ; под ред. М. И. Баканова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 536 с.
2. Економічний аналіз : [навч. посібник] / [М. А. Болюх, В. З. Бурчевський, М. І. Горбатов та ін.]; за ред. акад. НАНУ, проф. М. Г. Чумаченка. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. – К. : КНЕУ, 2003. – 556 с.
3. Івахненко В. М. Курс економічного аналізу : [навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц.] / В. М. Івахненко. – К. : КНЕУ, 2000. – 263 с.
4. Кармазін В. А. Економічний аналіз : [практикум] / В. А. Кармазін, О. М. Савицька. – К. : Знання, 2007. – 255 с.
5. Крамаренко Г. О. Фінансовий аналіз : [підручник] / Г. О. Крамаренко, О. Є. Чорна. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 392 с.
6. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства : [навч. посіб.] / Г. В. Савицька. – 2-ге вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2005. – 662 с. – (Вища освіта ХХІ століття).
7. Фінансова звітність за національними положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку : [практ. посіб.]. – К. : Федерація професійних бухгалтерів і аудиторів України, 1999. – 336 с.

Розділ 8

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ І ВИТРАТ НА ОПЛАТУ ПРАЦІ

8.1. Аналіз рівня забезпечення підприємства трудовими ресурсами, використання робочого часу та продуктивності праці

Розподіл трудових ресурсів за ступенем механізації і автоматизації праці має бути наступний: робітники, що працюють без застосування машин і механізмів; робітники, що працюють при машинах і механізмах вручну; робітники, працюють за допомогою машин і механізмів або спостерігають за їх роботою; робітники, що виконують роботу з обслуговування автоматичного устаткування.

На основі такого розподілу трудових ресурсів визначається коефіцієнт механізації і автоматизації праці (K_m):

$$K_m = \frac{Ч_m}{Ч_{сп}}, \quad (8.1)$$

де $Ч_m$ – робітники, працюють за допомогою машин і механізмів або спостерігають за їх роботою, осіб.;

$Ч_{сп}$ – середньоспискова чисельність робітників.

Характеристика кваліфікаційного складу робітників здійснюється за такими критеріями: здатність виконання складних, багатопрофільних спеціалізованих робіт або простих, допоміжних, співвідношення працівників відповідно до цих якостей є одним з важливих показників забезпечення підприємства трудовими ресурсами.

Узагальнюючим показником рівня кваліфікації робітників є середній тарифний розряд, що визначається як за окремими структурними підрозділами підприємства, так і на підприємстві в цілому. Він обчислюється за формулою:

$$\bar{P} = \frac{P_i \cdot Ч_i}{\sum Ч_i}, \quad (8.2)$$

де \bar{P} – середній тарифний розряд;

P_i – i -й розряд;

$Ч_i$ – чисельність робітників i -го розряду;

n – кількість розрядів.

З метою визначення відповідності наявного кваліфікаційного складу працівників вимогам виробництва середній тарифний розряд за звітний період порівнюють з нормативним та даними минулих періодів.

Обсяг виробленої продукції підприємством залежить від продуктивності праці та ефективного використання робочого часу. Аналіз

використання робочого часу дозволяє виявити його невиправдані втрати, їх причини та вплив на обсяг виробленої продукції.

Аналіз використання робочого часу здійснюється на основі балансу робочого часу за допомогою таких показників:

1. коефіцієнт використання календарного часу ($K_{кч}$):

$$K_{кч} = \frac{T_{відпр}}{T_k}, \quad (8.3)$$

де, $T_{відпр}$ – відпрацьований фонд робочого часу,

T_k – календарний фонд часу;

2. коефіцієнт використання табельного фонду часу ($K_{тч}$):

$$K_{тч} = \frac{T_{відпр}}{T_m}, \quad (8.4)$$

де T_m – табельний фонд часу, який розраховується як різниця календарного фонду та святкових і вихідних днів.

3. коефіцієнт використання максимально можливого фонду робочого часу ($K_{мч}$):

$$K_{мч} = \frac{T_{відпр}}{T_{мч}}, \quad (8.5)$$

де $T_{мч}$ – максимально можливий фонд робочого часу, що дорівнює різниці табельного фонду часу і відпусток.

Важливим показником ефективності виробництва є продуктивність праці, яка характеризує досягнутий рівень розвитку матеріально-технічної бази виробництва та ефективність використання трудового потенціалу. Підвищення продуктивності праці виявляється в зниженні трудомісткості окремих видів продукції.

Аналіз продуктивності праці починають з загального аналізу її динаміки. Подальший аналіз передбачає визначення кількісної оцінки впливу факторів на її величину з використанням факторних моделей:

$$ПП = \frac{V}{Ч}, \quad (8.6)$$

де $ПП$ – продуктивність праці;

V – обсяг виробленої продукції;

$Ч$ – середньоспискова чисельність промислово-виробничого персоналу або робітників.

Для окремих структурних підрозділів підприємства продуктивність праці визначають за формулою:

$$ПП = \frac{B \cdot \bar{Ц}}{Ч}, \quad (8.7)$$

де B – обсяг виробництва продукції у натуральному виразі;

$\bar{Ц}$ – середня оптова ціна продукції.

Вплив факторів на зміну продуктивності праці розраховують за такими формулами:

1. формула оцінки впливу обсягу виробництва ($\Delta ПП\epsilon$):

$$\Delta ПП\epsilon = \frac{Вф \cdot \bar{Ц}_{нл}}{Чф} - \frac{В_{нл} \cdot \bar{Ц}_{нл}}{Ч_{нл}}. \quad (8.8)$$

2. формула оцінки середньоспискової чисельності робітників ($\Delta ППч$):

$$\Delta ППч = \frac{Вф \cdot \bar{Ц}_{нл}}{Чф} - \frac{Вф \cdot \bar{Ц}_{нл}}{Ч_{нл}}. \quad (8.9)$$

3. формула оцінки впливу середньої оптової ціни ($\Delta ПП\bar{Ц}$)

$$\Delta ПП\bar{Ц} = \frac{Вф \cdot \bar{Ц}_{ф}}{Чф} - \frac{Вф \cdot \bar{Ц}_{нл}}{Чф}, \quad (8.10)$$

де $В_{нл}, Вф$ – плановий, фактичний обсяг виробництва, нат. од.;

$\bar{Ц}_{нл}, \bar{Ц}_{ф}$ – планова, фактична ціна одиниці продукції, грн;

$Ч_{нл}, Чф$ – планова, фактична чисельність робітників.

Для оцінки впливу факторів на рівень середньорічного виробітку робітника використовують таку модель:

$$PB = D \cdot P \cdot GB, \quad (8.11)$$

де PB – річний виробіток одного робітника, грн/осіб;

D – кількість днів, відпрацьованих одним робітником;

P – середня тривалість робочого дня, год;

GB – годинний виробіток одного робітника, грн/осіб.

Фактори зміни в обсязі виробленої продукції можуть бути наступні: підвищення технічного рівня виробництва; удосконалення системи управління підприємством, організації праці, зміни у структурі виробництва. Вплив цих факторів на продуктивність праці визначається на основі розрахунку відносного вивільнення чисельності працюючих за рахунок здійснення конкретних організаційно-технічних заходів за формулою:

$$\Delta ППi = \frac{Ei}{Ч_{розр} - E} \cdot 100. \quad (8.12)$$

Загальний вплив факторів на зміну продуктивності праці визначають у такий спосіб:

$$\Delta ПП = \frac{E}{Ч_{розр} - E} \cdot 100, \quad (8.13)$$

де ΔIII_i – приріст продуктивності праці за рахунок дії i -го техніко-економічного фактора, %;

E_i – відносна економія чисельності працюючих за рахунок i -го фактора;

ΔIII – приріст продуктивності праці в цілому, %;

E – відносне скорочення чисельності працівників за рахунок всіх техніко-економічних факторів;

$Чрозр$ – розрахункова чисельність працівників, яка відображає необхідну підприємству чисельність працівників для виконання заданого обсягу виробництва при збереженні базового рівня вироблення продукції.

Для оцінки ефективності використання трудових ресурсів підприємства використовують показник трудомісткості одиниці продукції – відношення робочого часу до кількості виготовленої продукції у натуральному або умовно-натуральному виразі (за умов вироблення однорідної продукції). Між трудомісткістю продукції і середньогодинним виробітком існує залежність:

$$\Delta TM = \frac{\Delta GB \cdot 100}{100 + \Delta GB}, \quad (8.14)$$

де ΔTM – приріст трудомісткості продукції, %;

ΔGB – приріст середньогодинного виробітку, %.

Приклади розв'язання задач

Задача 1. Розрахувати вплив факторів на продуктивність праці на підприємстві (табл. 8.1):

Таблиця 8.1

Рівень продуктивності праці на підприємстві

Показники	Звітний рік		Абсолютне відхилення	Темпи росту, %
	план	факт		
1. Продуктивність праці одного робітника, грн/осіб	97296	104008,5	6712,5	106,9
2. Кількість днів, відпрацьованих одним робітником	300	290	- 10	96,67
3. Тривалість робочого дня, годин	8	7,97	- 0,03	99,63
4. Середньогодинний виробіток одного робітника, грн/осіб	40,54	45	4,46	111

Визначимо вплив кількості днів, відпрацьованих одним робітником ($\Delta PV\partial$):

$$\Delta PV\partial = D\phi \cdot P_{нл} \cdot GV_{пл} - D_{пл} \cdot P_{нл} \cdot GV_{пл}$$

$$\Delta PV\partial = 290 \cdot 8 \cdot 40,54 - 300 \cdot 8 \cdot 40,54 = - 3243,2 \text{ (грн/осіб)}$$

$$\Delta PV\partial\% = \frac{-32432}{97296} \cdot 100 = -3,33\% .$$

Розрахуємо вплив середньої тривалості робочого дня:

$$\Delta PVp = D\phi \cdot P\phi \cdot GV_{пл} - D\phi \cdot P_{пл} \cdot GV_{пл}$$

$$\Delta PVp = 290 \cdot 7,97 \cdot 40,54 - 290 \cdot 8 \cdot 40,4 = -352,7 \text{ (грн/осіб)}$$

$$\Delta PVp\% = \frac{-352,7}{97296} \cdot 100 = -0,36\% .$$

Визначимо вплив годинного виробітку одного робітника ($\Delta PVz\partial\%$):

$$\Delta PVz\partial = D\phi \cdot P\phi \cdot GV\phi - D\phi \cdot P\phi \cdot GV_{пл}$$

$$\Delta PVz\partial = 290 \cdot 7,97 \cdot 45 - 290 \cdot 7,97 \cdot 40,54 = 10308,4 \text{ (грн/осіб)}$$

$$\Delta PVz\partial\% = \frac{10308,4}{97296} \cdot 100 = 10,59\% .$$

Сумарний вплив факторів становить:

$$\Sigma \Delta PVi = -3243,2 - 352,7 + 10308,4 = 6712,5 \text{ (грн/осіб);}$$

$$\Sigma \Delta PVi = 104008,5 - 97296 = 6712,50;$$

$$\Sigma \Delta PVi\% = -3,33 - 0,36 + 10,59 = 6,9\% \text{ (грн/осіб)}$$

Наведені розрахунки свідчать про те, що на зміну середньорічного виробітку позитивним фактором впливу є фактор збільшення середньогодинного виробітку (10,59%), тому незважаючи на від'ємне значення двох інших факторів (що призводить до зменшення результативного показника) продуктивність праці на підприємстві збільшилася.

Задача 2. Середня заробітна плата працівників за звітний період складала 10,64 млн грн, у минулому році 7,6 млн грн, індекс інфляції за цей період склав 1,5. Розрахувати реальну заробітну плату працівників.

В умовах інфляції при аналізі індексу реальної середньої заробітної плати необхідно враховувати індекс інфляції (I_i) за період, що аналізується.

$$I_{зпр} = \frac{CZ_1}{CZ_0 \cdot I_i}, \quad (8.15)$$

де $I_{зпр}$ – індекс росту реальної заробітної плати;

I_i – індекс інфляції;

CZ_1, CZ_0 – середня заробітна плата працівників за звітний і базовий періоди.

$$I_{зпр} = \frac{10,64}{7,6 \times 1,5} = 0,933.$$

Це означає, що реальна заробітна плата працівників не збільшилась, а зменшилась на 6,7%: $((10,64 \cdot 0,933 - 10,64) / 10,64) \cdot 100$.

Задача 3. Виконати загальний аналіз трудомісткості продукції (табл. 8.2):

Таблиця 8.2

Аналіз трудомісткості продукції

Показники	Базовий рік	Звітний рік		Абсолютне відхилення факту звітного року від		Темпи росту факту звітного року у % до	
		план	факт	факту базового року	плану	факту базового року	плану
1. Товарна продукція, тис. грн	10000	93050	94040	84040	990	940,40	101,06
2. Відпрацьовано всіма, люд.-год.	5004200	5033107	4861975	-142225	-171132	97,16	96,60
3. Питома трудомісткість на 1 тис. грн продукції, год.	55,00	55,90	51,70	-3,30	-4,20	94,00	92,49
4. Середнього-динний виробіток (грн/осіб)	80,00	85,00	89,00	9,00	4,00	111,25	104,71

Приріст фактичної трудомісткості продукції порівняно з плановим дорівнює:

$$\Delta TM = \frac{4,71 \cdot 100}{100 + 4,71} = 4,49 \%,$$

Приріст фактичної трудомісткості продукції порівняно із фактом базового року складає:

$$\Delta TM = \frac{11,25 \cdot 100}{100 + 11,25} = 10,11 \%.$$

Трудомісткість у звітному році знизилась порівняно з попереднім роком на 4,49, а порівняно з планом – на 10,11 %.

Приріст продуктивності праці порівняно з плановими даними становитиме:

$$\Delta GB = \frac{4,49 \cdot 100}{100 - 10,11} = 5 \%$$

Приріст продуктивності праці порівняно з фактом базового року складає:

$$\Delta GB = \frac{10,11 \times 100}{100 - 10,11} = 11,25 \%$$

Задача 4. Виконати загальний аналіз продуктивності праці на підприємстві (табл. 8.3):

Таблиця 8.3

Аналіз продуктивності праці

Показники	Базовий рік	Звітний рік		Абсолютне відхилення факту звітного року від		Темпи росту факту звітного року у % до	
		план	факт	факту базового року	плану	факту базового року	плану
1. Товарна продукція, тис. грн	102540	97050	101100	-1440,00	4050	-1,40	4,17
2. Середньоспискова чисельність, осіб	8200	8600	8200	0	-400	0,72	-9,11
у тому числі промислово-виробничого персоналу	4400	4500	4200	-200	-300	-4,55	-6,67
робітників	3800	4100	4000	200	-100	5,26	-2,44
3. Річна продуктивність праці, тис. грн/осіб:							
одного працюючого	23,30	21,57	24,07	0,77	2,50	3,29	11,61
одного робітника	26,98	23,67	25,28	-1,71	1,60	-6,33	6,78

Вихідні та розрахункові дані свідчать про те, що річна продуктивність праці зросла у звітному році порівняно з плановим і зменшилась порівняно з базовим. Зменшення продуктивності праці згідно з планом означає скорочення виробництва продукції та збільшення чисельності працівників. Причиною таких явищ на підприємстві можуть бути зміни у структурі виробленої продукції, розроблення нових видів продукції, що тимчасово потребує залучення додаткової кількості працівників та збільшення трудомісткості продукції.

8.2 Аналіз витрат на оплату праці

У собівартості продукції витрати на оплату праці складають від 10 до 20 %. Загальна сума прямих витрат на оплату праці змінюється під впливом обсягу виробництва продукції, її структури, питомої ваги заробітної плати на одиницю продукції. Питома вага заробітної плати на одиницю продукції залежить від трудомісткості продукції та рівня оплати праці за одну людину-годину. Аналіз впливу названих факторів здійснюється за допомогою способу ланцюгових подстановок (розділ 3).

Визначають планову та фактичну суму прямої заробітної плати. Планова сума прямої заробітної плати дорівнює добутку планового обсягу виробництва, планової трудомісткості та планового рівня оплати праці на одну людину-годину. Фактична – добутку фактичного обсягу виробництва, фактичної трудомісткості та фактичного рівня оплати праці на одну людину-годину.

Далі визначають умовну суму прямої заробітної плати (ПЗПум1) – за планом, перерахованим на фактичний випуск продукції при її плановій структурі: добуток планового обсягу виробництва продукції, планової трудомісткості продукції, планового рівня оплати праці на одну людину-годину помножений на коефіцієнт виконання плану випуску товарної продукції.

Наступним етапом є визначення умовної суми прямої заробітної плати стосовно планового рівня витрат на фактичний випуск продукції (ПЗПум2): добуток фактичного рівня обсягу виробництва продукції, планової трудомісткості продукції та планового рівня оплати праці на одну людину-годину. Визначають також умовну суму прямої заробітної плати фактично при плановому рівні оплати праці (ПЗПум3): добуток фактичного рівня обсягу виробництва продукції, фактичної трудомісткості та планового рівня оплати праці на одну людину-годину. Розраховують відхилення фактичних прямих витрат на оплату праці від планових.

Останнім етапом є визначення впливу таких факторів на зміну прямих витрат на оплату праці:

1. обсягу виробництва продукції: $\Delta \text{ОП}_{\text{обс}} = \text{ПЗПум1} - \text{ПЗПпл}$,
де $\Delta \text{ОП}_{\text{обс}}$ – зміна прямих витрат на оплату праці за рахунок зміни обсягу виробництва;

2. структури виробництва продукції: $\Delta \text{ОП}_{\text{стр}} = \text{ПЗПум2} - \text{ПЗПум1}$,
де $\Delta \text{ОП}_{\text{стр}}$ – зміна прямих витрат на оплату праці за рахунок зміни структури;

3. трудомісткості продукції: $\Delta \text{ОП}_{\text{тр}} = \text{ПЗПум3} - \text{ПЗПум2}$,
де $\Delta \text{ОП}_{\text{тр}}$ – зміна прямих витрат на оплату праці за рахунок зміни трудомісткості;

4. рівня оплати праці: $\Delta \text{ОП}_{\text{опл}} = \text{ПЗПф} - \text{ПЗПум3}$.

Аналіз прямих витрат на оплату праці за випуск окремих видів продукції проводиться за аналогічною методикою, але без розрахунку впливу структури виробництва продукції (менше на одну умовну величину).

Подальший аналіз витрат на оплату праці передбачає визначення зміни прямої зарплати на одиницю продукції під впливом трудомісткості та рівня середньогодинної оплати праці за допомогою способу абсолютних різниць.

Розрахунок впливу трудомісткості продукції (в людино-годинах на одиницю виробів) на зміну зарплати на 1 виріб наступний: необхідно відхилення фактичної трудомісткості від планової помножити на плановий рівень середньогодинної оплати праці. Вплив середньогодинної оплати праці визначають шляхом множення відхилення за нею на фактичну питому трудомісткість.

Непрямі витрати на оплату праці залежать від середньої заробітної плати та кількості працівників управлінського персоналу. Їх розраховують також за допомогою способу абсолютних різниць. Вплив зміни чисельності працівників на непрямі затрати щодо оплати праці визначають шляхом множення відхилення чисельності робітників на планову середню заробітну плату. Вплив зміни середньої заробітної плати – як добуток відхилення за середньою заробітною платою та фактичною чисельністю працівників.

Аналіз витрат на оплату праці дає можливість пошуку таких резервів собівартості продукції, як: збільшення обсягів виробництва продукції за рахунок економії на постійних витратах та скорочення собівартості одиниці продукції; скорочення витрат на виробництво продукції у результаті проведення організаційно-технічних заходів.

Резерви скорочення витрат розраховують за кожною статтею витрат за рахунок конкретних організаційно-технічних заходів. Так,

економію витрат на оплату праці розраховують таким чином: різницю трудомісткості виробів після впровадження відповідних заходів та трудомісткості виробів до впровадження заходів помножують на рівень середньогодинної оплати праці. Отриману суму також помножують на плановий обсяг виробництва продукції та збільшують на процент соціальних зборів, що входять до собівартості продукції.

Економію матеріальних витрат розраховують у такий спосіб: різницю витрат матеріалів відповідних заходів та витрат матеріалів до впровадження заходів помножують на плановий рівень цін на матеріали та плановий обсяг виробництва продукції. Можливі додаткові витрати на збільшення обсягів виробництва продукції розраховують шляхом множення визначеного резерву збільшення випуску на фактичний рівень питомих змінних витрат.

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. Середня заробітна плата працівників за звітний період складала 15,50 млн грн, у минулому році 16,60 млн грн, індекс інфляції за цей період складав 1,2. Розрахувати реальну заробітну плату працівників.

Задача 2. Виконати загальний аналіз продуктивності праці на підприємстві (табл. 8.4):

Таблиця 8.4

Аналіз продуктивності праці

Показники	Базовий рік	Звітний рік	
		План	Факт
1. Товарна продукція, тис. грн	112740	120000	131100
2. Середньоспиксова чисельність промислово-виробничого персоналу, осіб	4400	4500	4200
Середньоспиксова чисельність робітників, осіб	3800	4100	4000

Задача 3. Виконати загальний аналіз трудомісткості продукції (табл. 8.5):

Таблиця 8.5

Аналіз трудомісткості продукції

Показники	Базовий рік	Звітний рік	
		план	факт
1. Товарна продукція, тис. грн	12000	13050	14000
2. Відпрацьовано всіма, люд.-год.	5000000	5033107	4861975
3. Питома трудомісткість на 1 тис. грн продукції, год.	60	61	64
4. Середнього-динний виробіток грн/ осіб	65	66	67

Задача 4. Розрахувати вплив факторів на продуктивність праці на підприємстві (табл. 8.6):

Таблиця 8.6

Рівень продуктивності праці на підприємстві

Показники	Звітний рік	
	план	факт
1. Продуктивність праці одного робітника, грн/ осіб	33280	33570
2. Кількість днів, відпрацьованих одним робітником	227	220
3. Тривалість робочого дня, годин	7,93	7,89
4. Середньогодинний виробіток одного робітника, грн/ осіб	18,49	19,34

Задача 5. Розрахувати середній тарифний розряд працівників та його відхилення від плану (табл. 8.7):

Таблиця 8.7

Фрагмент тарифної сітки

Показник	Число основних робітників за тарифним розрядом					
	I	II	III	IV	V	VI
План	6	15	52	108	78	35
Факт	4	13	60	100	80	40

Задача 6. Проаналізувати дані таблиці та зробити відповідні висновки (табл. 8.8):

Таблиця 8.8

Витрати на оплату праці на підприємстві

Кількість робітників планова	Персонал плановий	Ставка планова, грн	Персонал фактичний	Кількість робітників, факт	Ставка фактична, грн
1	Робочий на машині 1	3000	Робочий на машині 1	1	3000
1	Закройщик	3000	Закройщик	1	3000
4	Швачки 1 – подушки 3 – ковдри	3000	Швачки 1 – подушки 3 – ковдри	4	3000
1	Директор	5000	Директор	1	5000
1	Головний бухгалтер	4500	Головний бухгалтер	1	4500
1	Менеджер по забезпеченню матеріалами	3500	Менеджер по забезпеченню матеріалами і реалізації готових виробів	1	4200
1	Менеджер по реалізації готових виробів	3500	Робочий, що виконує функції механіка і електрика	1	3900

Закінчення табл. 8.8

1	Механік	3000	Водій	2	3000
1	Електрик	3000	Грузчик	1	2000
2	Водій	3000	Складовщик	1	2000
1	Грузчик	2000	Приймальники на пунктах	3	2000
1	Прибиральниця	2000	Прибиральниця	1	1500
3	Приймальники на пунктах	2000	Художник-дизайнер	1	2000
1	Прибиральниця	1500			

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 19

1. Якісна оцінка трудового потенціалу підприємства передбачає його характеристику за такими ознаками:

- стать, вік;
- стаж роботи на підприємстві;
- освіта, кваліфікація;
- комунікаційні якості;
- характер механізації праці.

2. Факторами зміни обсягу виробництва продукції можуть бути наступні:

- підвищення технічного рівня виробництва;
- удосконалення системи управління підприємством та організації праці;
- зміни у структурі виробництва;
- всі відповіді вірні.

3. Характеристика кваліфікаційного складу робітників здійснюється за такими критеріями:

- здатність виконання складних, багатопрофільних, спеціалізованих робіт;
- здатність виконання простих, допоміжних робіт;
- здатність швидко перекваліфікуватися;
- всі відповіді вірні.

4. Для оцінки ефективності використання трудових ресурсів підприємства використовують:

- показник трудомісткості одиниці продукції;
- показник рівня продуктивності праці;
- показники використання робочого часу;
- середній тарифний розряд.

5. Коефіцієнт використання календарного часу:

- різниця календарного фонду та святкових і вихідних днів;
- різниця табельного фонду часу і відпусток;
- відношення відпрацьованого фонду робочого часу до календарного фонду часу;
- правильна відповідь відсутня.

6. *Можливі додаткові витрати на збільшення обсягів виробництва продукції розраховують:*

- a) множенням визначеного резерву збільшення випуску продукції на фактичний рівень питомих змінних витрат;
- b) множенням визначеного резерву збільшення випуску продукції на фактичний рівень питомих постійних витрат;
- c) множенням визначеного резерву збільшення випуску на фактичний рівень суми питомих постійних та змінних витрат.

7. *Аналіз витрат на оплату праці дає можливість пошуку таких резервів собівартості продукції, як:*

- a) збільшення обсягів виробництва продукції за рахунок економії на постійних витратах;
- b) скорочення собівартості одиниці продукції;
- c) скорочення витрат на виробництво продукції у результаті проведення організаційно-технічних заходів.

8. *У собівартості продукції витрати оплати праці складають:*

- a) від 20 до 30 %;
- b) від 10 до 20 %;
- c) від 40 до 50 %;
- d) від 2 до 5 %.

9. *Загальна сума прямих витрат на оплату праці змінюється під впливом:*

- a) обсягу виробленої продукції;
- b) структури виробленої продукції;
- c) питомої ваги заробітної плати на одиницю продукції;
- d) всі відповіді вірні.

10. *Питома вага заробітної плати на одиницю продукції залежить:*

- a) від трудомісткості продукції;
- b) від рівня оплати праці за одну людину-годину;
- c) обсягу виробленої продукції;
- d) від обсягу реалізації.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Відповідно до якого критерію розподілу трудових ресурсів визначається коефіцієнт механізації і автоматизації праці?
2. За якими критеріями здійснюють характеристику кваліфікаційного складу робітників?
3. Назвіть показники рівня забезпеченості підприємства трудовими ресурсами та дайте їх загальну характеристику.

4. У чому полягає сутність використання середнього тарифного розряду?
5. Обґрунтуйте поняття продуктивності праці та її значення для підвищення ефективності виробництва.
6. Які фактори впливають на зміну рівня продуктивності праці на підприємстві?
7. За яким алгоритмом розраховують вплив факторів на продуктивність праці на підприємстві?
8. За якою методикою виконують аналіз витрат на оплату праці на підприємстві?
9. Пошук яких резервів собівартості продукції стає можливим після проведення аналізу витрат на оплату праці?
10. Як розраховують економію витрат на оплату праці на підприємстві?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Шеремет А. Д. «Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности»: [учебник] / А. Д. Шеремет. – М. : Инфра-М, 2008. (Серия «Высшее образование»). – 416 с.
2. Череп А. В. Економічний аналіз : [навчальний посібник] / А. В. Череп. – К. : Кондор, 2005. – 160 с.
3. Сопко В. Організація бухгалтерського обліку, економічного контролю та аналізу : [підручник] / В. Сопко, В. Завгородній. – К. : КНЕУ, 2004. – 411 с.
4. Литвин В. М. Фінансовий аналіз : [навчальний посібник] / В. М. Литвин, М. В. Стельмах – К. : Хай-Тек-Прес, 2008. – 336 с.
5. Головатюк М. С. План рахунків бухгалтерського обліку та інструкція щодо його застосування : нормативно-правові акти та роз'яснення / М. С. Головатюк, Р. М. Головатюк, М. М. Головатюк ; під заг. редакцією М. С. Головатюка. – К. : Видавець Паливода А. В., 2009. – 228 с.

Розділ 9

АНАЛІЗ ДОВГОСТРОКОВИХ АКТИВІВ ПІДПРИЄМСТВА

1. Аналіз технічного рівня розвитку підприємства та ефективності використання основних засобів.

Довгострокові активи обслуговують операційну та інвестиційну діяльність підприємства і включають основні засоби, нематеріальні активи, незавершене будівництво, довгострокові фінансові інвестиції, довгострокову дебіторську заборгованість, інші необоротні активи.

Метою проведення економічного аналізу довгострокових активів підприємства є виявлення причин змін обсягу і питомої ваги окремих елементів у загальній їх структурі.

Основні засоби як матеріальна основа виробництва посідають найбільшу питому вагу у складі довгострокових активів підприємства. Тому постійне вивчення динаміки обсягу, складу і структури основних засобів є передумовою ефективного їх використання, що сприяє нарощуванню обсягів виробництва, зниження собівартості продукції, збільшенню прибутку і підвищенню рентабельності.

Технічний стан основних засобів характеризують коефіцієнти придатності і зносу. Ці показники обчислюють за окремими видами устаткування, далі за їх структурними угрупованнями та за загальною кількістю наявних основних засобів.

Коефіцієнт зносу основних засобів відображає частку перенесеної вартості фондів до їх первісної вартості:

$$K_{zn} = \frac{\sum A}{\Phi}, \quad (9.1)$$

де K_{zn} – коефіцієнт зносу основних засобів;

$\sum A$ – сума нарахованої амортизації основних засобів;

Φ – первісна вартість основних засобів.

Коефіцієнт придатності основних засобів відображає частку залишкової вартості фондів до їх первісної вартості.

$$K_{np} = \frac{\Phi_3}{\Phi}, \quad (9.2)$$

де K_{np} – коефіцієнт придатності основних засобів;

Φ_3 – залишкова вартість основних фондів.

Показниками руху основних засобів на підприємстві є коефіцієнти оновлення, вибуття і приросту, які розраховують як за загальною кількістю промислово-виробничих фондів, так і за їх активною частиною:

$$K_{он} = \frac{\Phi_{вв}}{\Phi_{кп}}; \quad (9.3)$$

$$K_{виб} = \frac{\Phi_{вив}}{\Phi_{пн}}; \quad (9.4)$$

$$K_{прир} = \frac{\Phi_{вв} - \Phi_{вив}}{\Phi_{кп}}, \quad (9.5)$$

де $K_{он}$ – коефіцієнт оновлення;

$K_{виб}$ – коефіцієнт вибуття;

$K_{прир}$ – коефіцієнт приросту;

$\Phi_{вв}$ – вартість основних фондів, введених у звітному періоді;

$\Phi_{вив}$ – вартість основних фондів, виведених у звітному періоді;

$\Phi_{пн}$, $\Phi_{кп}$ – вартість основних фондів на початок і кінець періоду, відповідно.

Середній вік обладнання (\bar{x}) розраховують за формулою:

$$\bar{x} = \sum x'_i \cdot d_i, \quad (9.6)$$

де x'_i – середина i -го вікового інтервалу обладнання
 [$x'_i = (x_o + x_n) / 2$];

x_o , x_n – верхнє і нижнє значення інтервалу групи;

d_i – питома вага обладнання i -го вікового інтервалу в загальній його кількості.

Для характеристики вікового складу основні фонди підлягають групуванню за тривалістю експлуатації (до 5; 5–10; 10–15; 15–20; 20 і більше років).

Загальний рівень забезпечення підприємства основними виробничими фондами визначають фондоозброєність і технічна озброєність праці. Фондоозброєність і технічна озброєність праці визначаються у розрахунку на одного працівника промислово-виробничого персоналу та одного робітника:

$$\Phi O = \frac{\bar{\Phi}}{Ч}, \quad (9.7)$$

$$\Phi O' = \frac{\bar{\Phi}}{Ч_{роб}}, \quad (9.8)$$

де ΦO – фондоозброєність у розрахунку на одного працівника промислово-виробничого персоналу;

$\Phi O'$ – фондоозброєність у розрахунку на одного робітника;

$\bar{\Phi}$ – середня вартість основних виробничих фондів;

$\bar{Ч}$, $\bar{Ч}_{роб}$ – середньоспівкова чисельність промислово-виробничого персоналу і робітників, відповідно.

Технічна озброєність праці характеризує озброєність праці активними основними фондами:

$$TO = \frac{\bar{\Phi}^a}{\bar{Ч}}, \quad (9.9)$$

$$TO' = \frac{\bar{\Phi}^a}{\bar{Ч}}, \quad (9.10)$$

де ΦO – технічна озброєність праці у розрахунку на одного працівника промислово-виробничого персоналу;

$\Phi O'$ – технічна озброєність праці у розрахунку на одного робітника;

$\bar{\Phi}^a$ – середня вартість активної частини основних виробничих фондів.

Показником ефективності використання основних засобів праці є фондівіддача, що визначається як відношення обсягу виробленої продукції до середньої вартості основних виробничих фондів. Фондомісткість – показник, зворотний фондівіддачі, характеризує величину основних промислово-виробничих фондів, що припадає на 1 грн продукції.

На рівень фондівіддачі впливають фактори зміни обсягу виробництва в натуральному виразі, середньої оптової ціни, середньорічної вартості основних виробничих фондів.

Приклади розв'язання задач

Задача 1. За даними табл. 9.1. виконати аналіз технічного рівня розвитку підприємства та ефективності використання основних засобів:

Таблиця 9.1

Рух основних виробничих фондів

Найменування	Наявність на початок року, тис. грн	Наявність на кінець року, тис. грн	величина зносу		Поступило за рік, тис. грн	Вибуло за рік, тис. грн
			на початок року, тис. грн	на кінець року, тис. грн		
Основні виробничі фонди (ОВФ)	17000	16300	6000	6600	700	800

Розрахуємо коефіцієнти зносу та придатності на початок та кінець року:

$$K_{zn} = \frac{6000}{17000} = 0,35 \quad K_{np} = \frac{(17000 - 6000)}{17000} = \frac{11000}{17000} = 0,65$$

$$K_{zn} = \frac{6600}{16300} = 0,4 \quad K_{np} = \frac{(16300 - 6600)}{16300} = \frac{9700}{16300} = 0,59.$$

Наступним етапом аналізу є розрахунок коефіцієнтів оновлення, вибуття та приросту:

$$K_{он} = \frac{700}{16300} = 0,042 \quad K_{виб} = \frac{800}{17000} = 0,047.$$

$$K_{прир} = \frac{700 - 800}{16300} = - 0,006.$$

Таким чином, знос основних фондів на кінець року збільшився, показники руху основних фондів свідчить про заміну зношених основних фондів новими, але недостатніми темпами.

Задача 2. Виконати аналіз фондівдачі (табл. 9.2):

Таблиця 9.2

Вихідні дані

1. Показники	2009 р.	2010 р.
2. Обсяг товарної продукції в оптових цінах, тис. грн	140164	143885
3. Середньорічна вартість промислово-виробничих ОФ, тис. грн	58823	62189
5. Активна частина ОФ (машини і обладнання), тис. грн	38934	40297

Проведені розрахунки (табл. 9.3) свідчать, що рівень фондівдачі знизився на 0,82 % з 3,60 грн до 2,57 грн, що є свідченням погіршення ефективності використання основних виробничих фондів за даним показником.

Таблиця 9.3

Аналіз фондівдачі

1. Показники	2009 р.	2010 р.	Відхилення +, -	%
2. Обсяг товарної продукції в оптових цінах, тис. грн	140164	143885	3721	2,65
3. Середньорічна вартість промислово-виробничих ОФ, тис. грн	58823	62189	3366	5,72
4. Фондовіддача (1:2), грн	2,38	2,31	-0,07	-2,90
5. Активна частина ОФ (машини і обладнання), тис. грн	38934	40297	1363	3,50
6. Фондовіддача активної частини фондів (1:5), грн	3,60	3,57	-0,03	-0,82
7. Питома вага активної частини фондів у загальній їх вартості (4:2), %	66,19	64,80	-1,39	-2,10

Задача 3. За даними табл. 9.4 проаналізувати вплив зміни у використанні обладнання на обсяг виробництва:

Таблиця 9.4

**Аналіз впливу змін у використанні
обладнання на обсяг виробництва**

Показник	План	Факт
1. Обсяг товарної продукції, тис. грн	1528,39	1722,91
2. Середньорічна вартість ОВФ, тис. грн	793,62	910,14
3. Виробничі площі, кв. м	14474,09	15064,11
4. Кількість верстатів	70,21	98,21
5. Загальна кількість відпрацьованих верстатами годин	167318,11	151590,09
з них кількість годин, відпрацьованих у першу зміну	94935,82	87180,07

Таблиця 9.5

**Аналіз впливу змін у використанні
обладнання на обсяг виробництва**

Показник	План	Факт	Відхилення
1. Обсяг товарної продукції, тис. грн	1528,39	1722,91	194,52
2. Середньорічна вартість ОВФ, тис. грн	793,62	910,14	116,52
3. Виробничі площі, кв. м	14474,09	15064,11	590,02
4. Кількість верстатів	70,21	98,21	28,00
5. Загальна кількість відпрацьованих верстатами годин	167318,11	151590,09	- 15728,02
з них кількість годин, відпрацьованих у першу зміну	94935,82	87180,07	- 7755,75

Для оцінки впливу факторів використання ОВФ на обсяги товарної продукції використаємо метод елімінування (розділ 3) та дані табл. 9.5 та 9.6. Використання впливу ОВФ становить:

- $116,52 \cdot 1,93 = 224,40$ тис. грн – зміна величини ОВФ;
- $224,40 \cdot -0,03 = -29,87$ тис. грн – зміна фондівдачі;
- $590,02 \cdot 105,59 = 62303,2$ тис. грн – зміна виробничих площ;
- $15064,11 \cdot 8,78 = 132220,67$ тис. грн – зміна випуску продукції на одиницю виробничої площі;
- $98,21 \cdot 21769,34 = 609502,61$ тис. грн – зміна кількості верстатів;
- $98,21 \cdot -4225,57 = -414978,73$ тис. грн – зміна виробітку за верстатом;
- $2,23 \cdot 9,13 = -143669,50$ тис. грн – зміна використання кількості відпрацьованих годин;
- $151590,09 \cdot 2,23 = 338193,37$ тис. грн – зміна виробітку за одну верстато-годину.

Таблиця 9.6

**Аналіз впливу змін у використанні
обладнання на обсяг виробництва**

Розрахунковий показник			
1. Фондовіддача (1:2)	2461,54	1581,11	- 880,43
2. Кількість годин відпрацьованих першим верстатом (5:4)	105,59	114,37	8,78
3. Випуск продукції на одиницю площі (1:3), грн/кв. м	21769,34	17543,77	- 4225,57
4. Середньорічний виробіток одного верстата (1:4), грн.	9,13	11,37	2,23
5. Середній виробіток на одиницю верстатогодин (1:5), грн.	1,78	1,66	- 0,12
6. Коефіцієнт змінності (5:6)	2461,54	1581,11	- 880,43

Таким чином, проведений аналіз показав, що є резерв збільшення обсягу виробництва обсягом 414978,73 тис. грн за рахунок використання верстата.

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. Виконати аналіз фондівддачі (табл. 9.7):

Таблиця 9.7

Вихідні дані

Показники	2009 р.	2010 р.
Обсяг товарної продукції в оптових цінах, тис. грн	150843,86	144953,89
Середньорічна вартість промислово-виробничих ОФ, тис. грн	59622,37	62413,74
Активна частина ОФ (машини і обладнання), тис. грн	39650,10	43470,54

Задача 2. За даними табл. 9.8. виконати аналіз технічного рівня розвитку підприємства та ефективності використання основних засобів:

Таблиця 9.8

Рух основних виробничих фондів

Найменування	Наявність на початок року, тис. грн	Наявність на кінець року, тис. грн	величина зносу		Поступило за рік, тис. грн.	Вибуло за рік, тис. грн.
			на початок року, тис. грн	на кінець року, тис. грн		
Основні виробничі фонди	16902	16804	6102	6503	731	829

Задача 3. Виконати аналіз фондівддачі (табл. 9.9) та розрахувати вплив зміни обсягу виробництва в натуральному виразі, середньої оптової ціни, середньорічної вартості основних виробничих фондів на її рівень за допомогою методу елімінування (розділ 3):

Таблиця 9.9

Вихідні дані		
Показники	2009 р.	2010 р.
Обсяг товарної продукції в оптових цінах, тис. грн	149913,45	156964,82
Середньорічна вартість промислово-виробничих ОФ, тис. грн	64575,08	63839,00
Активна частина ОФ (машини і обладнання), тис. грн	40206,93	43036,61

Задача 4. За даними табл. 9.10 проаналізувати вплив зміни у використанні обладнання на обсяг виробництва:

Таблиця 9.10

Аналіз впливу змін у використанні обладнання на обсяг виробництва

Показник	План	Факт
1. Обсяг товарної продукції, тис. грн	1461,86	1750,36
2. Середньорічна вартість ОВФ, тис. грн	803,54	929,32
3. Виробничі площі, кв. м	15250,20	15028,94
4. Кількість верстатів	70,47	94,44
5. Загальна кількість відпрацьованих верстатами годин	171929,14	148551,90
з них кількість годин, відпрацьованих у першу зміну	90858,12	87972,98

9.2. Аналіз використання виробничої потужності і технологічного обладнання

Виробнича потужність підприємства – це максимально можливий річний випуск продукції, який встановлено планом при повному використанні обладнання і площ з урахуванням використання прогресивної технології, ефективної організації праці і виробництва [3, 5].

Проведення економічного аналізу використання виробничої потужності і технологічного обладнання починають з оцінки їх кількісних змін та виконання плану нарощування.

Наступний етап аналізу має на меті виявлення причин їх структурних зрушень, не достатньо ефективною та не взаємоузгодженою роботи. На зміну величини виробничої потужності впливає кількість основних засобів та продуктивність праці, налагодженість устаткування, його пропускна здатність для виконання певних виробничих функцій.

Стан та ступінь відновлення виробничих потужностей характеризують наступні показники [1, 2, 6]:

1. Коефіцієнт зростання виробничої потужності:

$$K_1 = \frac{ВП_{кр}}{ВП_{пр}}, \quad (9.11)$$

де $ВП_{кр}$, $ВП_{пр}$ – величина виробничої потужності на кінець і початок року, відповідно.

2. Коефіцієнт оновлення виробничої потужності:

$$K_2 = \frac{ВП_n}{ВП_{кр}}, \quad (9.12)$$

де $ВП_n$ – потужність, введена в звітному періоді.

3. Коефіцієнт інтенсивності оновлення виробничої потужності:

$$K_3 = \frac{ВПв}{ВП_n}, \quad (9.13)$$

де $ВПв$ – потужність, введена в звітному періоді.

Якщо темпи зростання основних фондів і виробничих потужностей випереджають темпи їх вибуття, то цей процес призводить до нагромадження на підприємстві застарілого обладнання.

4. Коефіцієнт стабільності виробничих потужностей:

$$K_4 = \frac{ВП_{np} - ВПв}{ПВ_{np}}. \quad (9.14)$$

5. Коефіцієнт вибуття виробничих потужностей:

$$K_5 = \frac{ВПв}{ВП_{np}}. \quad (9.15)$$

Ступінь використання виробничих потужностей характеризується такими показниками:

1. Коефіцієнт освоєння проектної потужності:

$$K_{oc} = \frac{V'ф}{V'нл}, \quad (9.16)$$

де $V'ф$ – фактичний випуск продукції за рік на впроваджених потужностях; $V'нл$ – річний випуск продукції у розрахунку відповідно до норм освоєння.

2. Коефіцієнт використання середньорічної потужності, %

$$K_{вик} = \frac{V}{\overline{ВП}}, \quad (9.17)$$

де V – обсяг виробництва продукції; $\overline{ВП}$ – середньорічна виробнича потужність.

У процесі аналізу роботи обладнання використовується коефіцієнти, що відображають його використання за екстенсивною та інтенсивною формами: коефіцієнт екстенсивного використання обладнання, який розраховують як відношення планового (фактичного) фонду робочого часу обладнання до ефективного фонду його робочого часу; коефіцієнт інтенсивного використання обладнання, що відображає відношення планової (фактичної) продуктивності одиниці обладнання до його прогресивної продуктивності.

Добуток коефіцієнтів екстенсивного та екстенсивного використання обладнання має назву інтегрального коефіцієнту використання обладнання. За його допомогою визначають резерв потужності [5]:

$$R = 1 - K_i, \quad (9.18)$$

де K_i – інтегральний коефіцієнт використання обладнання; R – резерв потужності.

Приклади розв'язання задач

Задача 1. За даними табл. 9.11 розрахувати коефіцієнти, які характеризують використання обладнання та зробити висновки.

Таблиця 9.11

Дані щодо використання технологічного обладнання на підприємстві

Обладнання	Ефективний фонд робочого часу одиниці обладнання, год.	Прогресивна продуктивність одиниці обладнання, т/год	Фактичний фонд робочого часу одиниці обладнання, год	Фактична продуктивність одиниці обладнання, т/год	Виробнича потужність, т/рік
Верстат 1	9381,14	18,23	9195,86	5,38	456412,08
Верстат 2	8868,47	13,34	8856,15	12,19	477812,78
Верстат 3	9101,07	6,68	9400,12	6,01	421380,55
Верстат 4	9297,69	28,54	8867,52	23,07	464354,54

Таблиця 9.12

Розрахункові дані щодо використання технологічного обладнання на підприємстві

Обладнання	Коефіцієнт екстенсивності	Коефіцієнт інтенсивності	Інтегральний коефіцієнт	Резерв потужності
Верстат 1	0,98	0,30	0,29	0,71
Верстат 2	1,00	0,91	0,91	0,09
Верстат 3	1,03	0,90	0,93	0,07
Верстат 4	0,95	0,81	0,77	0,23

Розрахунок коефіцієнтів використання обладнання показав, що верстат 4 використовується обмежено і має значний резерв потужності 0,71. Верстат 2 використовується також недостатньо ефективно, про що свідчить коефіцієнт інтенсивності 0,81 та резерв потужності 0,23. Оскільки при цьому коефіцієнти екстенсивності мають значення

наближене до одиниці, то це означає, що проблемою використання верстатів 1 та 4 є низька продуктивність одиниці обладнання при майже повному використанні фонду її робочого часу.

Роботу верстатів 2 і 3 за усіма показниками можна вважати ефективною, оскільки резерв потужності їх незначний, інтегральний коефіцієнт на високому рівні, коефіцієнт екстенсивності наближений до одиниці.

Задача 2. Балансова вартість основних фондів на підприємстві становить 100 млн грн, вартість зношуваності на кожен рік 10 млн грн, підприємство функціонує 5 років. Розрахувати коефіцієнти придатності та вибуття основних фондів.

Коефіцієнт придатності – це відношення залишкової вартості основних засобів до їх первісної вартості. Залишкову вартість основних виробничих фондів визначають вирахуванням з первісної вартості основних виробничих засобів суми зносу. Таким чином: $100 + 10 \cdot 5 = 150$ млн грн складає первісна вартість. Коефіцієнт придатності складає $100/150 = 0,66$, коефіцієнт вибуття – $50/100 = 0,5$.

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. За даними табл. 9.13 розрахувати коефіцієнти, які характеризують використання обладнання та зробити висновки.

Таблиця 9.13

Дані щодо використання технологічного обладнання на підприємстві

Обладнання	Ефективний фонд робочого часу одиниці обладнання, год	Прогресивна продуктивність одиниці обладнання, т/год	Фактичний фонд робочого часу одиниці обладнання, год	Фактична продуктивність одиниці обладнання, т/год	Виробнича потужність, т/рік
Верстат 1	9403,51	18,58	9222,80	5,02	485465,79
Верстат 2	8621,28	13,94	9163,91	11,82	459388,27
Верстат 3	8766,42	6,32	9122,71	5,85	447385,80
Верстат 4	9314,37	27,83	9323,99	23,16	461851,09

Задача 2. Балансова вартість основних фондів на підприємстві становить 95 млн грн, вартість зношуваності на кожен рік 7 млн грн, підприємство функціонує 4 роки. Розрахувати коефіцієнти придатності та вибуття основних фондів.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 20

1. *Сутність виробничої потужності полягає у:*

- a) максимально можливому річному випуску продукції, який встановлено планом при повному використанні обладнання і площ з урахуванням використання прогресивної технології, ефективної організації праці і виробництва;
- b) пропускній здатності технологічного обладнання за даних умов виробництва;
- c) максимально можливому річному випуску продукції за будь-яких умов.

2. *Проведення економічного аналізу використання виробничої потужності і технологічного обладнання починають з:*

- a) виявлення причин їх структурних зрушень;
- b) оцінки їх кількісних змін та виконання плану нарощування;
- c) виявлення причин не достатньо ефективної та не взаємоузгодженої роботи;
- d) не має значення в якій послідовності проводити аналіз.

3. *Стан та ступінь відновлення виробничих потужностей характеризують наступні показники:*

- a) коефіцієнт зростання виробничої потужності;
- b) коефіцієнт оновлення виробничої потужності;
- c) коефіцієнт інтенсивності оновлення виробничої потужності;
- d) коефіцієнт стабільності виробничих потужностей;
- e) коефіцієнт вибуття виробничих потужностей.

4. *Якщо темпи зростання основних фондів і виробничих потужностей випереджають темпи їх вибуття, то цей процес призводить до:*

- a) «старіння» основних фондів і виробничих потужностей;
- b) нагромадження на підприємстві застарілого обладнання;
- c) недостатнє оновлення основних фондів і виробничих потужностей;
- d) всі відповіді вірні.

5. *Коефіцієнт зростання виробничої потужності:*

- a) відношення потужності введеної у звітному році до величини виробничої потужності на кінець року;
- b) відношення величини виробничої потужності на кінець року до її величини на початок року;
- c) відношення потужності, що була введена у звітному періоді до введеної потужності.

6. *Коефіцієнт екстенсивного використання обладнання розраховують:*

- а) як відношення планового (фактичного) фонду робочого часу обладнання до ефективного фонду його робочого часу;
- б) відношення планової (фактичної) продуктивності одиниці обладнання до його прогресивної продуктивності;
- в) вирахуванням з одиниці інтегрального коефіцієнту використання обладнання.

7. *Коефіцієнт освоєння проектної потужності:*

- а) відношення обсягу виробництва продукції до середньорічної виробничої потужності;
- б) відношення фактичного випуску продукції за рік на впроваджених потужностях до річного випуску продукції у розрахунку відповідно до норм освоєння;
- в) правильна відповідь відсутня.

8. *Проведення економічного аналізу використання виробничої потужності і технологічного обладнання дозволяє:*

- а) виявити резерви виробничих потужностей;
- б) розробити план ефективного використання виробничих потужностей;
- в) виявити можливості для зростання виробничих потужностей;
- г) всі відповіді вірні.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Обґрунтуйте сутність виробничої потужності підприємства.
2. Які показники використовують для проведення економічного аналізу використання виробничої потужності і технологічного обладнання?
3. Які вихідні дані необхідні для проведення економічного аналізу використання виробничої потужності і технологічного обладнання?
4. Які аналітичні висновки дозволяє отримати економічний аналіз використання виробничої потужності і технологічного обладнання?
5. У якій послідовності потрібно проводити економічний аналіз використання виробничої потужності і технологічного обладнання?
6. Які коефіцієнти використовують у процесі аналізу роботи обладнання, щоб визначити його використання за екстенсивною та інтенсивною формами?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеева А. И. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности : [учебник] / А. И. Алексеева. – Москва : «Финансы и статистика». – 2006. – 672 с.
2. Бальжинов А. В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия : [учебное пособие] / А. В. Бальжинов, Е. В. Михеева. – Улан-Удэ, 2003. – 119 с.
3. Бойчик І. М. Економіка підприємства : [навч. посібник] / І. М. Бойчик. – К. : Атіка, 2002. – 479 с.
4. Кармазін В. А. Економічний аналіз : [практикум] / В. А. Кармазін, О. М. Савицька. – К. : Знання, 2007. – 255 с.
5. Лапенков В. И. Техничко-экономический анализ деятельности предприятия : [учебное пособие] / В. И. Лапенков, З. Г. Сангадиев. – Улан-Удэ. : Изд-во ВСГТУ, 2000. – 240 с.
6. Яненко І. Г. Економіка підприємства : [навчально-методичний посібник] / І. Г. Яненкова. – Миколаїв : Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2007. – 240 с.

Розділ 10

АНАЛІЗ МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Метою проведення аналізу стану і використання матеріальних ресурсів є виявлення резервів підвищення ефективності використання матеріальних ресурсів.

Завдання аналізу стану і використання матеріальних ресурсів наступні:

1. визначити забезпеченість підприємства матеріальними ресурсами, вивчити динаміку їх складу і структури;
2. оцінити стан складських запасів, рівномірність і ритмічність відпуску матеріалів у виробництво, їх збереження, втрати від псування при зберіганні.
3. розрахувати показники ефективності використання матеріальних ресурсів, встановити причини їх змін і дати їм економічну оцінку.
4. провести аналіз фактору матеріаломісткості окремих видів матеріальних ресурсів;
5. економічно обґрунтувати і розробити прогноз потреби в матеріальних ресурсах.

Аналіз стану і використання матеріальних ресурсів дозволяє:

1. визначити забезпеченість виробництва матеріальними ресурсами, їх відповідність потребам підприємства і вплив на випуск продукції;
2. своєчасно контролювати виконання графіка надходження сировини і матеріалів у виробництво і організувати ефективну заміну в разі відсутності або невчасного надходження матеріалів;
3. визначити кількість фактичних залишків, наднормативні і незатребовані матеріали;
4. вивчити стан запасів, розрахувати ліквідність запасів, їх оборотність, уповільнення і прискорення оборотності, забезпеченість запасів власними оборотними коштами і необхідність додаткового залучення ресурсів;
5. визначити величину мінімального і страхового запасів, встановити доцільність їх створіння;
6. своєчасно інформувати відділ постачання, обрати оптимального постачальника з погляду якості, ціни матеріалів і графіка поставок.

Аналіз складу матеріальних ресурсів починають з розрахунку питомої ваги їх видів у загальній величині. При цьому особливо надають увагу матеріалам, споживання яких переважає, оскільки їх детальний аналіз дозволяє виявити резерви економії, а, отже, і зниження собівартості продукції.

Забезпеченість матеріальними ресурсами визначають на основі зіставлення їх потреби з фактичною наявністю у натуральних і вартісних показниках за кожним видом матеріалів, а також порівняно з даними за попередній період. При великій номенклатурі матеріалів аналіз проводять окремо за основними, дефіцитними та обмеженими матеріальними ресурсами.

У промисловості розраховують показник, який характеризує кількість днів забезпеченості запасами як відношення запасу конкретного виду матеріалів до добутку норм витрат на одиницю продукції і обсягу випуску цієї продукції за добу.

Розмір запасів може збільшитися за рахунок питомої витрати матеріалів, вартості одиниці матеріалу і обсягу виробленої продукції. Особливо впливає на стан запасів зміна або розширення спеціалізації підприємства. У підприємствах сезонного типу функціонування надходження матеріалів у різні періоди року нерівномірне.

Перевитрати, недолік і надлишки матеріальних ресурсів приводять до зниження ефективності їх використання. Причинами наднормативної кількості запасів можуть бути їх незатребуваність, необґрунтованість нормативів, неналежний стан обліку і витрачання ресурсів. Зберігання наднормативних запасів уповільнює оборотність оборотних коштів і тим самим погіршує фінансовий стан підприємства. Для оперативного вживання заходів щодо усунення перевитрат необхідно порівнювати відхилення норм витрат матеріалів за різними періодами. Норми можуть змінюватися у результаті впровадження новітніх технологій, механізації і автоматизації виробничих процесів, удосконалення організації виробництва.

Ефективність використання матеріальних ресурсів характеризується системою показників:

1. матеріаломісткість – показує, скільки матеріальних витрат припадає на кожну гривню виробленої продукції, її визначають відношенням суми матеріальних ресурсів до вартості виробленої продукції;

2. матеріаловіддачу – розраховують відношенням вартості продукції до суми спожитих матеріальних ресурсів;

3. питому вагу матеріальних витрат у собівартості продукції – визначають відношенням суми матеріальних витрат до повної собівартості.

4. коефіцієнт використання матеріалів – визначають як відношення чистої маси випущених виробів до маси використаних матеріалів;

5. коефіцієнт оборотності – розраховують розподілом вартості товарної продукції (виручки) на середньорічну вартість матеріальних ресурсів;

6. період оборотності – визначають розподілом 360 днів на коефіцієнт оборотності;

7. суму вивільнених коштів у результаті прискорення оборотності – розраховують множенням одноденного обороту (який дорівнює відношенню виручки від реалізації до фактичної тривалості обороту за звітний рік) на зміну тривалості обороту за аналізований період;

8. рентабельність використання матеріальних ресурсів – визначають розподілом прибутку до оподаткування на вартість матеріальних ресурсів.

Для характеристики ефективності споживання окремих матеріальних ресурсів і для визначення заходів щодо зниження питомої матеріаломісткості використовують часткові показники:

вартісний показник питомої матеріаломісткості – розраховують відношенням вартості всіх спожитих матеріалів на одиницю продукції до оптової ціни товару.

питому матеріаломісткість у натуральному і умовно натуральному виразі виміряють кількістю витрачених матеріальних ресурсів на одиницю продукції.

збільшення (зменшення) матеріальних витрат у результаті зміни матеріаломісткості розраховують за формулою:

$$\Delta M = ВП \cdot \left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} \right), \quad (10.1)$$

де ВП – вартість виробленої продукції; $\frac{1}{\lambda_{1,2}}$ – матеріаломісткість за базовий і звітний періоди ($\lambda_{1,2}$ – матеріаловіддача за базовий і звітний періоди).

Для визначення впливу факторів на тривалість обороту оборотних коштів (одним з яких є зміна вартості виробничих запасів) розрахункові показники звітного року порівнюють з базисним роком, вивчають тенденцію виявлених змін та їх причини (табл. 10.1):

Таблиця 10.1

Розрахунок впливу зміни вартості матеріалів на період оборотності оборотних коштів

Фактор впливу на тривалість обороту оборотних активів	Алгоритм розрахунку
Зміна залишків готівкових коштів	= (грошові кошти звітного періоду – грошові кошти базисного періоду) · 360 днів: обсяг продажу базисного року

Закінчення табл. 10.1

Зміна величини дебіторської заборгованості	= (дебіторська заборгованість звітного року – дебіторська заборгованість базисного року) · 360 днів: обсяг продажу базисного року
Зміна вартості виробничих запасів	= (запаси звітного року – запаси базисного року) · 360 днів: обсяг продажу базисного року
Зміна обсягу продажу	= тривалість обороту звітного року – (середньорічна сума оборотних коштів · 360 днів: обсяг продажу базисного року)
Разом	= сума всіх змін

За результатами таких розрахунків можна визначити послідовність і ступінь впливу факторів, що дозволить встановити резерви прискорення оборотності. Підвищити ефективність використання матеріальних ресурсів можна двома шляхами: екстенсивним і інтенсивним. Екстенсивний шлях – збільшення виробництва матеріальних ресурсів, пов'язане з додатковими витратами. Інтенсивний шлях – економне витрачання наявних запасів у процесі споживання.

Резерви підвищення ефективності використання матеріалів наступні: зниження матеріаломісткості одиниці продукції, у тому числі за рахунок застосування безвідходних технологій; збільшення обсягів виробництва продукції, повне використання сировинних ресурсів, упровадження науково обґрунтованих норм витрат на одиницю продукції; скорочення втрат матеріальних ресурсів у виробничому процесі і при їх зберіганні, посилення контролю за станом матеріальних ресурсів, зменшення кількості відходів.

На наступному етапі аналізу слід розрахувати вплив зміни ефективності використання матеріальних ресурсів на прибуток ($\Delta\Pi_{\text{мр}}$):

$$\Delta\Pi_{\text{мр}} = \Delta K_{\text{об}} \cdot R_{\text{пр}} \cdot \text{МР}, \quad (10.2)$$

де $\Delta K_{\text{об}}$ – зміна коефіцієнта оборотності матеріальних ресурсів; $R_{\text{пр}}$ – фактичний рівень рентабельності продажів; МР – фактична вартість матеріальних ресурсів.

Приклади розв'язання задач

Задача 1. Оцінити ефективність використання ресурсів підприємства (табл. 10.2):

Таблиця 10.2

Використання ресурсів на підприємстві

Показник	Минулий рік	Звітний рік	Відхилення	
Вихідні дані				
1. Валова продукція у порівняльних цінах (за цінами продажу), тис. грн	7971,00	8361,00	абсолютне	відносне
			390,00	4,89
2. чисельність працівників, осіб	391,00	393,00	2,00	0,51
3. оплата праці з нарахуваннями, тис. грн	1697,00	1745,00	48,00	2,83
4. матеріальні витрати, тис. грн	5222,00	5435,00	213,00	4,08
5. середньорічна вартість основних виробничих засобів, тис. грн	7436,00	7917,00	481,00	6,47
6. середньорічна вартість оборотних активів у товарно-матеріальних цінностях, тис. грн	1600,00	1624,00	24,00	1,50
Розрахункові дані				
7. продуктивність праці, грн (п.1: п.2)	2038,62	2127,48	88,86	4,36
8. виробіток на 1 грн. оплати праці, грн (п. 1: п. 3)	4,70	4,79	0,09	2,01
9. матеріаловіддача, грн (п.1:п.4)	1,53	1,54	0,01	0,78
10. фондівіддача, грн (п. 1: п. 5)	1,07	1,06	-0,02	-1,48

Провівши аналітичні розрахунки (табл. 10.1) можна визначити, що для забезпечення зростання обсягів господарської діяльності на 1 % підприємство збільшило чисельність працівників на 0,125 % (0,51 : 4,89), оплату праці – на 0,578 % (2,83 : 4,89), основні виробничі засоби – на 1,32 % (6,47 : 4,89) і оборотні активи – на 0,3 % (1,5 : 4,89). Таким чином, використання ресурсів підприємства у цілому є ефективним за винятком основних виробничих засобів, про що свідчить зниження рівня фондівіддачі.

Задача 2. За даними табл. 10.3 визначити вплив зміни витрат матеріальних ресурсів на обсяг виробленої продукції:

Таблиця 10.3

Вихідні дані

Показник	План	Факт
Обсяг виробленої продукції, грн	122000	123576
Витрати матеріальних ресурсів, грн	50000	51319

Розрахуємо матеріаловіддачу за базовий і звітний періоди та заповнимо табл. 10.4:

$$\lambda_1 = 122000 / 50000 = 2,44; \quad \lambda_2 = 123576 / 51319 = 2,40080.$$

Таблиця 10.4

Вихідні дані

Показник	Умовне позначення	План	Факт	Відхилення
обсяг виробленої продукції, грн	N	122000	123576	1546
витрати матеріальних ресурсів, грн	M	50000	51319	1319
матеріаловіддача	λ	2,44	2,4080	-0,0320

Визначимо вплив зміни витрат матеріальних ресурсів за допомогою інтегрального методу:

1. Вплив зміни витрат матеріальних ресурсів складе:

$$\Delta N_M = \lambda_1 \cdot \Delta M + \Delta \lambda \cdot \Delta M / 2 = 2,44 \cdot 1319 + (-0,0320) \cdot 1319 / 2 \approx 3197,26 \text{ грн.}$$

2. Вплив зміни матеріаловіддачі становить:

$$\Delta N_\lambda = \Delta \lambda \cdot M + \Delta \lambda \cdot \Delta M / 2 = 50000 \cdot (-0,0320) + (-0,0320) \cdot 1319 / 2 \approx -1621,10 \text{ грн}$$

3. Отже, загальний вплив факторів дорівнює:

$$\Delta N = 3197,26 + (-1624,10) = 1576,16 \text{ грн.}$$

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. Оцінити ефективність використання ресурсів підприємства (табл. 10.5):

Таблиця 10.5

Використання ресурсів на підприємстві

Показник	Минулий рік	Звітний рік
1. Валова продукція у порівняльних цінах (за цінами продажу), тис. грн	8000,00	8500,00
2. Чисельність працівників, осіб	400,00	385,00
3. Оплата праці з нарахуваннями, тис. грн	2000,00	1920,00
4. Матеріальні витрати, тис. грн	6000,00	6200,00
5. Середньорічна вартість основних виробничих засобів, тис. грн	7800,00	7917,00
6. Середньорічна вартість оборотних активів у товарно-матеріальних цінностях, тис. грн	1800,00	1850,00

Задача 2. Самостійно обрати дані бухгалтерської звітності та оцінити структуру матеріальних ресурсів з точки зору її впливу на ефективність виробництва та фінансовий стан підприємства.

Задача 3. За даними табл. 10.6 визначити вплив зміни витрат матеріальних ресурсів на обсяг виробленої продукції:

Таблиця 10.6

Вихідні дані		
Показник	План	Факт
Обсяг виробленої продукції, грн	121000	122618
Витрати матеріальних ресурсів, грн	52000	53247

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 21

1. *Аналіз стану і використання матеріальних ресурсів дозволяє:*

а) визначити забезпеченість виробництва матеріальними ресурсами, їх відповідність потребам підприємства і вплив на випуск продукції;

б) своєчасно контролювати виконання графіка надходження сировини і матеріалів у виробництво і організувати ефективну заміну в разі відсутності або невчасного надходження матеріалів;

в) визначити кількість фактичних залишків, наднормативні і незатребовані матеріали;

2. *Аналіз стану і використання матеріальних ресурсів не дозволяє:*

а) вивчити стан запасів, розрахувати ліквідність запасів, їх оборотність, уповільнення і прискорення оборотності, забезпеченість запасів власними оборотними коштами і необхідність додаткового залучення ресурсів;

б) визначити величину мінімального і страхового запасів, встановити доцільність їх створіння;

в) оцінити динаміку зміни повної собівартості виробленої продукції;

г) своєчасно інформувати відділ постачання, обрати оптимального постачальника з погляду якості, ціни матеріалів і графіка поставок.

3. *Метою проведення аналізу стану і використання матеріальних ресурсів є:*

а) виявлення резервів підвищення ефективності використання матеріальних ресурсів;

б) підвищення рентабельності продаж;

в) розрахунок зміни окупності витрат у цілому на підприємстві;

г) всі відповіді вірні.

4. *Завдання аналізу стану і використання матеріальних ресурсів наступні:*

а) визначення забезпеченості підприємства матеріальними ресурсами, вивчення динаміки їх складу і структури;

b) оцінка стану складських запасів, рівномірності і ритмічності відпуску матеріалів у виробництво, їх збереження, втрати від псування при зберіганні;

c) розрахунок та економічна оцінка показників ефективності використання матеріальних ресурсів;

d) всі відповіді вірні.

5. До завдань аналізу стану і використання матеріальних ресурсів не належать:

a) проведення аналізу матеріаломісткості окремих видів матеріальних ресурсів;

b) економічне обґрунтування і розробка прогнозу щодо потреб у матеріальних ресурсах;

c) управління обсягом виробництва і продажу продукції;

d) пошук резервів зниження собівартості продукції.

6. Ефективність використання матеріальних ресурсів характеризується такими показниками:

a) матеріаломісткість;

b) матеріаловіддача;

c) питома вага матеріальних витрат у собівартості продукції;

d) коефіцієнт використання матеріалів;

e) коефіцієнт оборотності.

7. Ефективність використання матеріальних ресурсів не характеризується такими показниками:

a) період оборотності;

b) сума вивільнених коштів у результаті прискорення оборотності;

c) рентабельність використання матеріальних ресурсів;

d) правильна відповідь відсутня.

8. Резерви підвищення ефективності використання матеріалів наступні:

a) зниження матеріаломісткості одиниці продукції та повне використання сировинних ресурсів;

b) упровадження науково обґрунтованих норм витрат на одиницю продукції;

c) скорочення витрат матеріальних ресурсів у виробничому процесі і при їх зберіганні;

d) посилення контролю за станом матеріальних ресурсів, зменшення кількості відходів.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. У чому полягають мета і завдання аналізу використання матеріальних ресурсів?
2. Яким чином обґрунтовують потреби у матеріальних ресурсах для забезпечення планового обсягу виробництва продукції (робіт, послуг)?
3. Обґрунтуйте економічне значення показників матеріаломісткості і матеріаловіддачі та назвіть сфери їх застосування у аналізі господарської діяльності підприємства.
4. Поясніть методику розрахунку і економічний зміст показників оборотності матеріальних ресурсів.
5. Які економічні і фінансові наслідки зниження ефективності використання матеріальних ресурсів?
6. Визначте шляхи прискорення оборотності оборотних коштів.
7. У чому сутність методів кількісної оцінки впливу факторів на зміну загальної величини витрачених матеріалів?
8. Як оцінити рівень відходів матеріалів і браку та його наслідків?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Івахненко В. М. Курс економічного аналізу : [навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц.] / В. М. Івахненко. – К. : КНЕУ, 2000. – 263 с.
2. Лапенков В. И. Техничко-экономический анализ деятельности предприятия : [учебное пособие] / В. И. Лапенков, З. Г. Сангадиев. – Улан-Удэ. : Изд-во ВСГТУ, 2000. – 240 с.
3. Череп А. В. Економічний аналіз : [навчальний посібник] / А. В. Череп. – К. : Кондор, 2005. – 160 с.
4. Чумаченко М. Г. Економічний аналіз : [навчальний посібник] / М. Г. Чумаченко. – Київ : КНЕУ, 2001. – 540 с.
5. Шеремет А. Д. «Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности» : [учебник] / А. Д. Шеремет. – М. : Инфра-М, 2008. (Серия «Высшее образование»). – 416 с.
6. Яцків Т. І. Теорія економічного аналізу : [навч. посібник] / Т. І. Яцків. – Львів : Світ, 1993. – 257 с.

Розділ 11

АНАЛІЗ ВИТРАТ НА ВИРОБНИЦТВО, СОБІВАРТОСТІ І РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ

Згідно із Положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку 16 «Витрати», витратами звітного періоду є зменшення активів (збільшення зобов'язань), які призводять до зменшення власного капіталу підприємства. Проведення економічного аналізу витрат підприємства на виробництво продукції передбачає використання наступної системи показників: валові витрати; повна собівартість продукції; собівартість продукції за елементами витрат; калькуляційні статті витрат; витати на одну гривню товарної продукції; собівартість окремих видів продукції; окремі статті витрат.

Собівартість реалізованої продукції (робіт, послуг) складається із виробничої собівартості продукції (робіт, послуг), реалізованої протягом звітного періоду, нерозподілених постійних загальновиробничих витрат і понаднормативних виробничих витрат. До виробничої собівартості продукції (робіт, послуг) належать: прямі матеріальні витрати; прямі витрати на оплату праці; інші прямі витрати; загальновиробничі витрати. Не включаються до собівартості реалізованої продукції (робіт, послуг) адміністративні витрати, витрати на збут і інші операційні витрати.

Аналіз собівартості продукції являє собою оцінку виконання плану собівартості продукції на підприємстві (в цілому і за окремими видами продукції); виявлення причин відхилення фактичних витрат від планових у розрізі статей, а також за окремими видами і групами продукції; пошук резервів зниження собівартості продукції; розробку оптимальних величин планових витрат на наступний період господарювання.

Інформаційною базою проведення такого виду аналізу є дані звіту про собівартість продукції, звіту про фінансово-майновий стан підприємства, звіту з праці, планові й звітні калькуляції за окремими видами продукції, дані синтетичного та аналітичного бухгалтерського обліку, матеріали ревізій і аудиторських перевірок.

За статтями калькуляції, які відображають формування витрат на собівартість продукції, витрати класифікують на постійні і змінні, прямі і непрямі, одноелементні і комплексні, продуктивні і непродуктивні. До змінних витрат належать витрати, абсолютна величина яких зростає із збільшенням обсягу випуску продукції і

зменшується із його зниженням (пряма заробітна плата, витрата сировини, матеріалів, палива, електроенергії тощо). Постійні – це витрати, абсолютна величина яких із збільшенням (зменшенням) обсягу випуску продукції істотно не змінюється (амортизація, орендна плата, заробітна плата обслуговуючого персоналу на погодинних умовах оплати, витрати, пов'язані з управлінням і організацією виробництва тощо).

Виходячи із розподілу витрат на постійні і змінні, витрати на виробництво і збут виробленої продукції розраховують наступним чином:

$$V = vx + A; \quad (11.1)$$

$$v = B + \frac{A}{x}, \quad (11.2)$$

де V – витрати на виробництво і збут виробленої продукції; v – витрати на одиницю виробленої продукції; v – сума змінних витрат на одиницю продукції, грн; A – сума постійних витрат на весь обсяг виробництва, грн; x – обсяг виробництва у натуральних одиницях.

Прямі витрати – це витрати, пов'язані із виробництвом окремих видів продукції, на собівартість яких вони можуть бути віднесені безпосередньо. Непрямі витрати пов'язані із виробництвом декількох видів продукції і відносяться до кожного виду продукції за певним принципом. Одноелементні витрати складаються з одного елементу витрат, комплексні – з кількох економічних елементів. Продуктивні витрати – це витрати, що передбачені технологією і організацією виробництва. Непроductивні – необов'язкові витрати, що виникають у результаті певних недоліків організації виробництва, порушення технології тощо.

Економічний аналіз витрат підприємства складається із загального аналізу витрат, загального аналізу собівартості продукції, аналізу прямих матеріальних витрат, аналізу витрат на оплату праці, аналізу комплексних статей витрат, аналізу непродуктивних витрат, аналізу витрат на виробництво і збут продукції, аналізу витрат на одну гривню товарної продукції.

Загальна сума прямих матеріальних витрат залежить від обсягу виробленої продукції, її структури, питомих витрат сировини, матеріалів, палива і енергії і цін на матеріальні ресурси. Розрахунок впливу цих факторів виконують за допомогою способу ланцюгових підстановок, який розглянуто у третьому розділі (табл. 11.1):

Таблиця 11.1

**Послідовність розрахунку впливу факторів на суму
матеріальних витрат**

Підстановка	Обсяг продукції	Структура продукції	Питомі витрати матеріальних ресурсів	Ціна матеріальних ресурсів
1	2	3	4	5
1	план	план	план	план
2	факт	план	план	план
3	факт	факт	план	план
4	факт	факт	факт	план
5	факт	факт	факт	факт

Формалізовано алгоритм цього розрахунку набуває наступного вигляду:

вплив зміни обсягу виробництва на рівень матеріальних витрат (ΔVM_{ϕ}):

$$\Delta VM_{\phi} = \sum_i^n B'_i \times PB_{ij,пл} \times C_{ij,пл} - \sum_i^n B_{i,пл} \times PB_{ij,пл} \times C_{ij,пл}; \quad (11.3)$$

вплив зміни структури продукції ($\Delta VM_{стр}$):

$$\Delta VM_{стр} = \sum_i^n B_i \phi \times PB_{ij,пл} \times C_{ij,пл} - \sum_i^n B'_i \times PB_{ij,пл} \times C_{ij,пл}; \quad (11.4)$$

вплив зміни питомих витрат матеріальних ресурсів ($\Delta VM_{пв}$):

$$\Delta VM_{пв} = \sum_i^n B_i \phi \times PB_{ij,\phi} \times C_{ij,пл} - \sum_i^n B_i \phi \times PB_{ij,пл} \times C_{ij,пл}; \quad (11.5)$$

вплив цінового фактору ($\Delta VM_{ц}$):

$$\Delta VM_{ц} = \sum_i^n B_i \phi \times PB_{ij,\phi} \times C_{ij,\phi} - \sum_i^n B_i \phi \times PB_{ij,\phi} \times C_{ij,пл}, \quad (11.6)$$

де $B_i \phi$, $B_{i,пл}$ – фактичний та плановий обсяг виробництва i -го виду продукції у натуральних одиницях;

B_i – фактичний випуск продукції при плановій структурі, нат. од.;

$PB_{ij,\phi}$, $PB_{ij,пл}$ – фактичні, планові питомі витрати j -го виду ресурсу на виробництво i -го виду продукції, нат. од.;

$C_{ij,\phi}$, $C_{ij,пл}$ – фактична, планова ціна j -го виду ресурсу.

У результаті заміни одного матеріалу іншим кількість споживаних матеріалів на одиницю продукції та їх вартість змінюється наступним чином:

$$\Delta PMB = (PBP_1 - PBP_0) \cdot C_0 \quad (11.7)$$

$$\Delta ПМВ = (Ц_1 - Ц_0) \cdot ПВР_1, \quad (11.8)$$

де $ПВР_1$ – норма витрат матеріалу, що замінюється; $ПВР_0$ – норма витрат матеріалу, яким замінюється; $Ц_0$ – ціна матеріалу, яким замінюється; $Ц_1$ – ціна матеріалу, що замінюється.

Непрямі витрати у собівартості продукції представлені такими комплексними статтями: витрати на утримання і експлуатацію устаткування; загальновиробничі і загальногосподарські витрати; комерційні витрати (витрати на збут); адміністративні витрати.

Витрати за комплексними статтями залежать від двох факторів: обсягу випуску продукції і рівня витрат (дотримання кошторису витрат). Вплив обсягу виробництва на зміну комплексних статей витрат розраховується за формулою:

$$\Delta ВК_v = ВК^{скоп} - ВК^{пл}, \quad (11.9)$$

де $\Delta ВК_v$ – зміна комплексних статей витрат під впливом зміни обсягу виробництва; $ВК^{скоп}$ – планова сума по комплексній статті витрат, скоригована на фактичний обсяг виробництва; $ВК^{пл}$ – планова сума по комплексній статті витрат.

У результаті зміни рівня витрат відхилення за комплексною статтею складе наступну величину:

$$\Delta ВК_{pв} = ВК^ф - ВК^{скоп}, \quad (11.10)$$

де $\Delta ВК_{pв}$ – вплив зміни рівня витрат на суму комплексної статті витрат; $ВК^ф$ – фактична сума витрат.

Сума планових витрат, скоригованих на фактичний обсяг виробництва розраховується таким чином:

$$ВК^{скоп} = ВК^{пост} + ВК^{змін} \cdot K,$$

де $ВК^{пост}$ – постійна частина витрат; $ВК^{змін}$ – змінна частина витрат; K – коефіцієнт зростання обсягу виробництва.

Сума загальновиробничих і загальногосподарських витрат у собівартості одиниці продукції залежить від зміни загальної суми цехових і загальнозаводських витрат, суми прямих витрат, що є базою розподілу накладних витрат, обсягу виробленої продукції.

$$ПНВ_i = НВ_{заг} \frac{БР_i}{БР_{заг}} / VBB_i, \quad (11.11)$$

де $ПНВ_i$ – сума загальновиробничих і загальногосподарських витрат у собівартості одиниці продукції; $НВ_{заг}$ – загальна сума цехових і загальнозаводських витрат; $БВ$ – сума прямих витрат, що є базою розподілу накладних витрат; VBB_i – обсяг виробництва продукції.

Аналіз собівартості окремих видів продукції вивчають за допомогою факторної моделі:

$$C_i = \frac{A_i}{ВВП_i} + B_i, \quad (11.12)$$

де C_i – собівартість i -того виду продукції; A_i – сума постійних витрат віднесена на i -тий вид продукції; B_i – сума змінних витрат на одиницю i -того виду продукції; $ВВП_i$ – обсяг випуску i -того виду продукції у натуральних одиницях.

Сума витрат на одну гривню товарної продукції відображає ефективність господарської діяльності, оскільки з їх зменшенням зростає рентабельність підприємства. Відхилення фактичних витрат на одну гривню товарної продукції від планових витрат викликають зміни в обсязі виробництва, асортименті та структурі продукції, сумі витрат на одиницю продукції, оптових цін на продукцію. Вплив цих факторів розраховують методом елімінування (розділ три):

$$\Delta Z_v = \frac{\sum B'_i \cdot Z_{i,пл}}{\sum B'_i \cdot C_{i,пл}} - \frac{\sum B_{i,пл} \cdot Z_{i,пл}}{\sum B_{i,пл} \cdot C_{i,пл}}; \quad (11.13)$$

$$\Delta Z_{ac} = \frac{\sum B_{i,ф} \cdot Z_{i,пл}}{\sum B_{i,ф} \cdot C_{i,пл}} - \frac{\sum B'_i \cdot Z_{i,пл}}{\sum B'_i \cdot C_{i,пл}}; \quad (11.14)$$

$$\Delta Z_z = \frac{\sum B_{i,ф} \cdot Z_{i,ф}}{\sum B_{i,ф} \cdot C_{i,пл}} - \frac{\sum B_{i,ф} \cdot Z_{i,пл}}{\sum B_{i,ф} \cdot C_{i,пл}}; \quad (11.15)$$

$$\Delta Z_u = \frac{\sum B_{i,ф} \cdot Z_{i,ф}}{\sum B_{i,ф} \cdot C_{i,ф}} - \frac{\sum B_{i,ф} \cdot Z_{i,ф}}{\sum B_{i,ф} \cdot C_{i,пл}}; \quad (11.16)$$

де ΔZ_v , ΔZ_{ac} , ΔZ_z , ΔZ_u , – зміна витрат на гривню товарної продукції фактично порівняно з планом за рахунок зміни обсягу випуску, асортименту, витрат і оптових цін відповідно;

$B_{i,ф}$, $B_{i,пл}$ – випуск i -го виду продукції фактично і відповідно до плану, нат. од.;

B – випуск i -го виду продукції фактично при плановій структурі, нат. од.;

$Z_{i,пл}$, $Z_{i,ф}$ – витрати на одиницю продукції i -го виду за планом і фактично;

$C_{i,ф}$, $C_{i,пл}$ – ціни на одиницю i -го виду продукції фактично та відповідно плану.

Приклади розв'язання задач

Задача 1. Проаналізувати залежність між витратами і обсягом виробленої продукції (табл. 11.2):

Таблиця 11.2

Залежність суми витрат від обсягу виробництва продукції

Обсяг виробництва продукції, тис. грн	Собівартість усієї продукції, тис. грн			Собівартість на одну тис. гривень виробленої продукції, тис. грн		
	усього	у т. ч. витрати		усього	у т. ч. витрати	
		постійні	змінні		постійні	змінні
1000	2290	1640	650	2290	1640	650
3000	3590	1640	1950	1197	547	650
5000	4890	1640	3250	978	328	650
7000	6190	1640	4550	884	234	650
8500	7145	1640	5505	842	192	650

Загальна сума постійних витрат складає 1640 тис. грн і є фіксованою для всіх обсягів виробництва, її абсолютна величина не змінюється зі зростанням обсягів виробництва продукції. На одиницю продукції постійні витрати змінюються обернено пропорційно зростанню обсягу виробництва, тому обсяг виробництва продукції збільшився у 8,5 рази, а постійні витрати на одиницю продукції зменшилися також у 8,5 разів. Змінні витрати у собівартості усієї продукції зростають прямо пропорційно обсягу виробництва, а в собівартості одиниці продукції вони становлять постійну величину.

Задача 2. За даними таблиці 11.3 розрахувати вплив факторів на суму матеріальних витрат, якщо відомі такі дані: обсяг виробництва першого виробу складає за планом 5000 одиниць, фактично 4900, другого виробу за планом 1000 одиниць, фактично 1150 одиниць.

Таблиця 11.3

Дані про витрати матеріальних ресурсів у виробництві продукції

Матеріальні ресурси	План		Факт		Сумарні витрати, тис. грн	
	питомі витрати, нат. од.	ціна матеріальних ресурсів, грн/нат.од.	питомі витрати, нат. од.	ціна матеріальних ресурсів, грн/нат. од.	план	факт
Виріб 1: Ресурс А	0,60	155,0	0,50	150,0	79,00	80,04
Ресурс Б	0,30	111,0	0,24	110,0	27,00	26,02
Ресурс В	0,35	172,0	0,29	170,0	51,02	53,00
Разом					157,02	159,06
Виріб 2: Ресурс Г	0,30	77,0	0,34	78,0	23,0	22,65
Ресурс Д	0,70	59,0	0,68	62,0	42,20	40,05
Ресурс Е	0,09	29,0	0,10	33,0	3,20	3,00
Разом					68,4	65,7

Розрахунок впливу факторів запишемо у табл. 11.4.

Введемо умовні позначення: $V' \cdot ПВ^{пл} \cdot Ц^{пл}$ – витрати матеріалів на виробництво продукції за планом, перераховані на фактичний випуск продукції при плановій її структурі; $V^ф \cdot ПВ^{пл} \cdot Ц^{пл}$ – витрати матеріалів на виробництво продукції за плановими нормами і цінами, перераховані на фактичний випуск продукції при фактичній її структурі; $V^ф \cdot ПВ^ф \cdot Ц^{пл}$ – витрати матеріалів на виробництво продукції фактично за плановими цінами.

Сумарні витрати на матеріальні ресурси становлять:

за планом $157,02 \cdot 5000 + 68,4 \cdot 1000 = 853500$ грн.

фактично $159,06 \cdot 4900 + 65,7 \cdot 1150 = 854949$ грн.

Таблиця 11.4

Розрахунок впливу факторів на зміну матеріальних витрат

Матеріальні ресурси	Впл, нат. од.	Структура за планом, %	V', нат. од.	$V' \cdot ПВ^{пл} \cdot Ц^{пл}$	$V^ф \cdot ПВ^{пл} \cdot Ц^{пл}$	$V^ф \cdot ПВ^ф \cdot Ц^{пл}$
1	2	3	4	5	6	7
Виріб 1:	5000	83	4888			
Ресурс А				454584	455700	379750
Ресурс Б				162770,4	163170	130536
Ресурс В				294257,6	294980	244412
Разом за виробом 1				911612	913850	754698
Виріб 2:	1000	17	980			
Ресурс Г				22638	26565	30107
Ресурс Д				40474	47495	46138
Ресурс Е				2557,8	3001,5	3335
Разом за виробом 2				65669,8	77061,5	79580
Разом за виробами 1, 2	6000		5868	977281,8	990911,5	834278

Вплив факторів на зміну матеріальних витрат розраховуємо наступним чином:

1. Вплив зміни обсягу виробництва складає:

$$977281,8 - 853500 = 123782 \text{ грн.}$$

$$\frac{123782}{853500} \times 100 = 14,5 \%;$$

2. Вплив зміни структури продукції наступний:

$$990911,5 - 977281,8 = 13629,7 \text{ грн.}$$

$$\frac{13629,7}{977281,8} \times 100 = 1,4 \%$$

3. Вплив зміни рівня питомих витрат матеріальних ресурсів становить:

$$977281,8 - 990911,5 = -13630 \text{ (грн.)}$$

$$\frac{13630}{990911,5} \times 100 = -1,37 \%$$

4. Вплив зміни цін на матеріальні ресурси складає:

$$854949 - 977281,8 = -122332,8 \text{ грн}$$

$$\frac{-122332,8}{977281,8} \times 100 = -12,5 \%$$

5. Сумарний вплив факторів дорівнює:

$$123782 + 13629,7 + -13630 + -122332,8 = 1448,9 \text{ грн}$$

$$14,5 + 1,4 + (-1,37) + (-12,5) = 2,03 \%$$

Таким чином, сума витрат зросла на 2%. При збільшенні обсягу виробництва і структурних зрушень продукції матеріальні витрати зросли відповідно на 14,5%, і на 1,4%. Зменшення питомих витрат матеріальних ресурсів і цін на них призвело до зниження матеріальних витрат.

Задача 3. Розрахувати вплив факторів на загальну зміну суми матеріальних витрат за наведеними даними:

Витрати матеріалів на одиницю продукції, тис. грн;

1. за планом – 22968 грн.

2. за планом, перераховані на фактичний випуск продукції при плановій її структурі – 23565 тис. грн.

3. за плановими нормами і цінами, перераховані на фактичний випуск продукції при фактичній її структурі – 24695 тис. грн.

4. фактично за плановими цінами – 25185 тис. грн.

5. фактично – 26246 тис. грн.

Згідно з цими даними витрати матеріалів на виробництво продукції збільшилися на 3278 тис. грн, у тому числі за рахунок зміни:

а) обсягу виробництва продукції

$$23565 - 22968 = +597 \text{ тис. грн;}$$

б) структури виробництва продукції

$$24695 - 23565 = +1130 \text{ тис. грн;}$$

в) питомих витрат матеріалів

$$25185 - 24695 = +490 \text{ тис. грн;}$$

г) цін на сировину і матеріали

$$26246 - 25185 = +1061 \text{ тис. грн;}$$

Разом + 3278 тис. грн.

Задача 4. На підприємстві мають місце надпланові зворотні відходи сировини, які можна реалізувати чи використовувати для інших цілей. Розрахувати, на яку суму збільшаться матеріальні витрати, включені у собівартість продукції, якщо зіставити їхню вартість за ціною можливого використання і за вартістю вихідної сировини. Вартість зворотних відходів за ціною можливого використання: за плановими нормами на фактичний випуск продукції 320 тис. грн, фактично 385 тис. грн, надпланові відходи 65 тис. грн, вартість зворотних відходів за ціною вихідної сировини 1540 тис. грн.

Вартість зворотних відходів за ціною вихідної сировини перевищує їх вартість за ціною можливого використання в 4 рази (1540:385). Звідси вартість надпланових відходів за ціною вихідної сировини складає 260 тис. грн, а за ціною можливого використання – 65 тис. грн. Отже, матеріальні витрати на випуск продукції зросли за рахунок цього фактора на 195 тис. грн. Це невикористані резерви зниження витрат на виробництво продукції.

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 1. За даними таблиці 11.5 розрахувати вплив факторів на суму матеріальних витрат, якщо відомі такі дані: обсяг виробництва першого виробу складає за планом 5000 одиниць, фактично 4750, другого виробу за планом 1000 одиниць, фактично 1110 одиниць.

Таблиця 11.5

Дані про витрати матеріальних ресурсів у виробництві продукції

Матеріальні ресурси	План		Факт		Сумарні витрати, тис. грн.	
	питомі витрати, нат. од	ціна матеріальних ресурсів, грн/нат. од	питомі витрати, нат. од	ціна матеріальних ресурсів, грн/нат. од	план	факт
Виріб 1: Ресурс А	0,50	150,0	0,52	152,0	79,00	80,04
Ресурс Б	0,25	110,0	0,23	114,0	27,00	26,02
Ресурс В	0,30	170,0	0,31	173,0	51,02	53,00
Виріб 2: Ресурс Г	0,29	75,0	0,32	77,0	21,75	24,64
Ресурс Д	0,67	60,0	0,64	61,0	40,20	39,04
Ресурс Е	0,08	30,0	0,09	31,0	2,40	2,79

Задача 2. Виконати аналіз витрат на утримання машин і устаткування (табл. 11.6):

Таблиця 11.6.

Витрати на утримання машин і устаткування, тис. грн

Вид витрат	Коефіцієнт залежності витрат від обсягу випуску	Сума витрат		Витрати за планом у перерахунку на фактичний випуск продукції	Відхилення від плану		
		план	факт		Загальне	у тому числі за рахунок	
						обсягу випуску	рівня витрат
Амортизація	0,00	2000	2400				
Ремонт	0,35	2075	2480				
Експлуатаційні витрати	0,75	1739	1938				
Внутрішнє переміщення вантажів	1,00	400	450				
Разом	–	6214	7268				

Задача 3. За даними табл. 11.7 розрахувати вплив факторів на зміну суми матеріальних витрат на випуск одиниці виробу та заповнити табл. 11.8.

Таблиця 11.7

Матеріальні витрати на випуск виробу

Показник	План			Факт			Відхилення від плану, тис. грн
	кг	ціна, грн	сума, грн	кг	ціна, грн	сума, грн	
Матеріал А							
Відпущено у виробництво	1500	1,6	2400	1550	1,56	2418	
Відходи:	150	0,4	60	170	0,4	68	
зворотні	50	–	–	60			
незворотні							
Витрати на виріб:	1300	–	2340	1390		2350	
Матеріал В	50	5,0	250	– 60	– 4,5	– 270	
Матеріал С	–	–	–				

Таблиця 11.8

Вплив факторів на зміну суми матеріальних витрат

Фактор	Розрахунки впливу	Розмір впливу, грн.
Збільшення питомих витрат матеріалу А		
Зниження ціни матеріалу А		
Збільшення зворотних відходів		
Збільшення незворотних відходів		
Заміна матеріалу В на матеріал С		
заміна кількості		
заміна ціни		

Задача 4. Розрахувати вплив суми цехових і загальногосподарських витрат, суми прямих витрат, що є базою розподілу накладних витрат та обсягу виробництва продукції на зміну собівартості одиниці продукції (табл. 11.9):

Таблиця 11.9

Вихідні дані для факторного аналізу накладних витрат у складі собівартості продукції А

Показник	План	Факт
Загальна сума цехових та загальногосподарських витрат, тис. грн	6350	6260
Загальна сума прямих витрат підприємства, яка є базою розподілу накладних витрат	43040	47620
У тому числі по продукції А, тис. грн	19 325	19 020
Частка продукції А в загальній сумі прямих витрат, %	44,9	39,94
Сума цехових та загальногосподарських витрат, віднесена на продукцію А, тис. грн	2851	2500
Обсяг виробництва продукції А, одиниця продукції	5760	5040
Сума накладних витрат у розрахунку на 1 ум. одиницю, грн	495	496

Задача 5. Розрахувати вплив факторів на загальну зміну суми матеріальних витрат за наведеними даними:

Витрати матеріалів на одиницю продукції, тис. грн

- за планом – 24957 грн.
- за планом, перераховані на фактичний випуск продукції при плановій її структурі – 25554 тис. грн.
- за плановими нормами і цінами, перераховані на фактичний випуск продукції при фактичній її структурі – 26684 тис. грн.
- фактично за плановими цінами – 27174 тис. грн.
- фактично – 28235 тис. грн.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 22

1. Собівартість реалізованої продукції (робіт, послуг) складається із:

- виробничої собівартості продукції (робіт, послуг), реалізованої протягом звітного періоду;
- нерозподілених постійних загальногосподарських витрат;

- c) понаднормативних виробничих витрат;
 - d) всі відповіді вірні.
2. До виробничої собівартості продукції (робіт, послуг) належать:
- a) непрямі матеріальні витрати;
 - b) прямі витрати на оплату праці;
 - c) інші прямі витрати;
 - d) загальновиробничі витрати.
3. Не включаються до собівартості реалізованої продукції (робіт, послуг):
- a) адміністративні витрати;
 - b) витрати на збут;
 - c) операційні витрати;
 - d) правильна відповідь відсутня.
4. Аналіз собівартості продукції являє собою:
- a) оцінку виконання плану собівартості продукції на підприємстві (в цілому і за окремими видами продукції);
 - b) виявлення причин відхилення фактичних витрат від планових у розрізі статей, а також за окремими видами і групами продукції;
 - c) пошук резервів зниження собівартості продукції;
 - d) розробку оптимальних величин планових витрат на наступний період господарювання.
5. Інформаційною базою проведення економічного аналізу собівартості продукції є:
- a) дані звіту про собівартість продукції;
 - b) дані звіту про фінансово-майновий стан підприємства;
 - c) дані звіту з праці;
 - d) всі відповіді вірні.
6. Інформаційна база проведення економічного аналізу собівартості продукції не включає:
- a) планові й звітні калькуляції за окремими видами продукції;
 - b) дані синтетичного та аналітичного бухгалтерського обліку;
 - c) матеріали ревізій і аудиторських перевірок;
 - d) правильна відповідь відсутня.
7. За статтями калькуляції, які відображають формування витрат на собівартість продукції, витрати класифікують на:
- a) постійні і змінні;
 - b) прямі і непрямі;
 - c) одноелементні і комплексні;
 - d) продуктивні і непродуктивні;
 - e) передбачувані та непередбачувані.

8. До змінних витрат належать такі види витрат:

- a) пряма заробітна плата;
- b) витрати сировини;
- c) витрати матеріалів, палива, електроенергії;
- d) амортизація.

9. До постійних витрат належать такі види витрат:

- a) витрати, абсолютна величина яких із збільшенням (зменшенням) обсягу випуску продукції змінюється істотно;
- b) орендна плата;
- c) заробітна плата обслуговуючого персоналу на погодинних умовах оплати; витрати, пов'язані з управлінням і організацією виробництва.

10. Загальна сума прямих матеріальних витрат залежить від:

- a) обсягу виробленої продукції;
- b) структури виробленої продукції;
- c) питомих витрат сировини, матеріалів;
- d) питомих витрат палива і енергії;
- e) цін на матеріальні ресурси.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

- 1. У чому полягають завдання аналізу витрат і собівартості продукції?
- 2. Наведіть класифікацію витрат для цілей економічного аналізу.
- 3. Які основні етапи аналізу витрат на виробництво продукції?
- 4. Як можна оцінити вплив факторів на величину матеріальних витрат?
- 5. Які види витрат належать до постійних і змінних?
- 6. Які фактори впливають на комплексні статті витрат, як їх оцінити?
- 7. За яким алгоритмом проводять аналіз загальновиробничих і загальногосподарських витрат у собівартості одиниці виробу?
- 8. У чому полягає значення показника витрат на одну гривню товарної продукції для оцінки ефективності виробництва?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

- 1. Кармазін В. А. Економічний аналіз : [практикум] / В. А. Кармазін, О. М. Савицька. – К. : Знання, 2007. – 255 с.
- 2. Прокопенко І. Ф. Методика і методологія економічного аналізу : [навч. пос.] / І. Ф. Прокопенко, В. І. Ганін. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 430 с.

3. Савицкая Г. В. Теория анализа хозяйственной деятельности : [учебное пособие] / Г. В. Савицкая. – М. : ИНФРА-М, 2007. – 288 с. (Высшее образование).
4. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства : [навч. посіб.] / Г. В. Савицька. – 2-ге вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2005. – 662 с. – (Вища освіта ХХІ століття).
5. Сопко В. Організація бухгалтерського обліку, економічного контролю та аналізу : [підручник] / В. Сопко, В. Завгородній. – К. : КНЕУ, 2004. – 411 с.
6. Яненко І. Г. Економіка підприємства : [навчально-методичний посібник] / І. Г. Яненко. – Миколаїв : Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2007. – 240 с.

ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТІВ

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 1

1. a, b, c, d, e; 2. a; 3. a, b, d; 4. a, b, d; 5. a, b, d; 6. b, d, e; 7. a, b; 8. d; 9. b, c; 10. a, b, c, d; 11. a, b, d.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 2

1. a, b, d; 2. f; 3. a, b, c, d; 4. b; 5. a, b, c; 6. a; 7. a, b; 8. b; 9. a; 10. b

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 3

1. a; 2. d; 3. b; 4. b, c, d; 5. a, c; 6. a, e; 7. a, b, c; 8. c, d; 9. a, b, c, d; 10. b; 11. d; 12. d; 13. e; 14. d; 15. b; 16. a, b, c; 17. e; 18. a, b, c; 19. a; 20. a.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 4

1. d; 2. a, b, c; 3. a, b; 4. a, d; 5. a, b, c, d, e; 6. a; 7. c; 8. a; 9. a, b; 10. a, b, c, d.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 5

1. a; 2. a, d; 3. a, c, d; 4. d; 5. b, c; 6. a, b; 7. b; 8. e; 9. a; 10. e.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 6

1. d; 2. b, c, d; 3. a, b, d; 4. a, b, c, d; 5. c; 6. a, b; 7. a, b, d; 8. b; 9. a; 10. b, c.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 7

1. a, c, d; 2. b, d; 3. c; 4. a, c, d; 5. a, c, d; 6. b; 7. a, b, d; 8. d; 9. a, b, c; 10. a.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 8

1. a, b; 2. d; 3. a, b; 4. d; 5. a, b, c, d; 6. a, b, c, d; 7. b; 8. a, b; 9. d; 10. b.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 9

1. a; 2. b, c; 3. a; 4. b; 5. a; 6. c; 7. a, c; 8. a; 9. a; 10. a, b, d.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 10

1. d; 2. a; 3. d; 4. a, b; d; e; 5. a, b, c; 6. a; 7. d; 8. a; b; 9. a, b; 10. a.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 11

1. b; 2. b; 3. e; 4. a; 5. a, c; 6. c, d; 7. a, b, c, d, e; 8. e; 9. b, d, e; 10. a.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 12

1. d; 2. a, b, c; 3. a, b, c, d; 4. a, b; 5. b; 6. b, a, d, c; 7. d; 8. b; 9. a, b, c, d; 10. a, b, c.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 13

1. d; 2. a, b, c, d; 3. a, b, c; 4. a, b; 5. a, b

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 14

1. a; 2. d; 3. a, b, c, d; 4. a, b; 5. c, d; 6. a, b, c, d; 7. c; 8. a, b; 9. a, b; 10. c, d.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 15

1. a, b; 2. a, b, c, d; 3. a; 4. d; 5. a, b, d; 6. b; 7. b; 8. b; 9. b; 10. c.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 16

1. a, b; 2. b; 3. a; 4. b; 5. d; 6. b, c; 7. a; 8. b, c; 9. a, b, c, d; 10. a, c, b, d.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 17

1. d; 2. a; 3. a, b, c, d; 4. a, b, d, e; 5. a, b, c; 6. a, b, c; 7. a; 8. b, d; 9. a, b; 10. a, c; 11. d.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 18

1. b; 2. a; 3. b; 4. d; 5. a; 6. a; c; 7. a; 8. b; 9. d.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 19

1. a, b, c, e; 2. c; 3. a, b; 4. a, b, c; 5. c; 6. a; 7. a, b, c; 8. b; 9. d; 10. a, b.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 20

1. a; 2. b; 3. a, b, c, d, e; 4. d; 5. b; 6. a; 7. b; 8. d; 9.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 21

1. a, b, c; 2. c; 3. a; 4. d; 5. c; 6. a, b, c, d, e; 7. d; 8. a, b, c, d.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ 22

1. d; 2. b, c, d; 3. a, b, c; 4. a, b, c, d; 5. d; 6. d; 7. a, b, c, d; 8. a, b, c; 9. b, c; 10. a, b, c, d, e.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексеева А. И. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности : [учебник] / А. И. Алексеева. – Москва : «Финансы и статистика». – 2006. – 672 с.
2. Антохонова И. В. Методы прогнозирования социально-экономических процессов : [учебное пособие] / И. В. Антохонова. – Улан-Удэ : Изд-во ВСГТУ, 2004. – 212 с.
3. Баканов М. И. Теория экономического анализа : [учебник] / М. И. Баканов, М. В. Мельник, А. Д. Шеремет; под ред. М. И. Баканова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 536 с.
4. Бальжинов А. В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия : [учебное пособие] / А. В. Бальжинов, Е. В. Михеева. – Улан-Удэ 2003. – 119 с.
5. Бойчик І. М. Економіка підприємства : [навч. посібник] / І. М. Бойчик. – К. : Атіка, 2002. – 479 с.
6. Болух М. А. Збірник задач з курсу «Економічний аналіз» : [навч. посібник] / М. А. Болух, М. І. Горбаток. – К. : КНЕУ, 2002. – 232 с.
7. Вігуржинська С. Ю. Економіка підприємства / С. Ю. Вігуржинська. – К. : Освіта. 2003. – 234 с.
8. Вітлінський В. В. Математичне програмування : [навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц.] / В. В. Вітлінський, С. І. Наконечний, Т. О. Терещенко. – К. : КНЕУ, 2001. – 248 с.
9. Вітлінський В. В. Моделювання економіки : [навч. посібник] / В. В. Вітлінський. – КНЕУ, 2003. – 408 с.
10. Гальчина О. Н. Теория экономического анализа : [учебное пособие] / О. Н. Гальчина, Т. А. Пожидаева. – Воронеж : Изд-во Воронежского государственного университета. – 2003. – 67 с.
11. Гаркавенко С. С. Маркетинг : [підручник] / С. С. Гаркавенко. – 4-те вид. доп. – Київ : Лібра, 2006. – 720 с.
12. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : [учебное пособие для вузов] / В. Е. Гмурман. – М. : Высш. Шк., 1999. – 479 с.
13. Головатюк М. С. План рахунків бухгалтерського обліку та інструкція щодо його застосування: нормативно-правові акти та роз'яснення / М. С. Головатюк, Р. М. Головатюк, М. М. Голова-

- тук; під заг. редакцією М. С. Головатюка. – К. : Видавець Паливода А. В., 2009. – 228 с.
14. Грабовецький Б. Є. Методи експертних оцінок: теорія, методологія, напрямки використання : [монографія] / Б. Є. Грабовецький. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 171 с.
 15. Грисенко М. В. Математика для економістів : методи й моделі, приклади й задачі : [навч. посібник] / М. В. Грисенко. – К. : Либідь. – 2007. – 720 с.
 16. Економіка підприємства : [підручник] / [Й. М. Петрович, А. Ф. Кіт, В. В. Кулішов та ін.]; за загальною редакцією Й. М. Петровича. – Львів : «Магнолія плюс». – 2004. – 680 с.
 17. Економічний аналіз : [навч. посібник] / [М. А. Болюх, В. З. Бурчевський, М. І. Горбатов та ін.]; за ред. акад. НАНУ, проф. М. Г. Чумаченка. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. – К. : КНЕУ, 2003. – 556 с.
 18. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування : [навч. посібник] / А. М. Єріна. – К. : КНЕУ, 2001. – 170 с.
 19. Жлуктенко В. І. Теорія ймовірності і математична статистика : [навчальний посібник] / В. І. Жлуктенко, С. І. Наконечний. – К. : ІЗМН, 1997. – 408 с.
 20. Івахненко В. М. Курс економічного аналізу : [навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц.] / В. М. Івахненко. – К. : КНЕУ, 2000. – 263 с.
 21. Казарезов А. Я. Дослідження операцій : [навчальний посібник. – Частина І. Математичне програмування] / А. Я. Казарезов, Ю. Ю. Верланов. – Миколаїв : Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2002. – 84 с.
 22. Казарезов А. Я. Теорія статистики : [навчальний посібник] / А. Я. Казарезов. – Миколаїв : Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2007. – 136 с.
 23. Калина А. В. Современный экономический анализ и прогнозирование (микро- и макроуровень) : [учеб.-метод. пособие] / А. В. Калина, М. И. Конева, В. А. Яценко. – К. : МАУП 1998. – 270 с.
 24. Кармазин В. А. Економічний аналіз : [практикум] / В. А. Кармазин, О. М. Савицька. – К. : Знання, 2007. – 255 с.
 25. Клименко С. М. Обґрунтування господарських рішень та оцінка ризиків : [навч. посібник] / С. М. Клименко, О. С. Дуброва. – К. : КНЕУ, 2005. – 252 с.

26. Ковалёв В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : [учебник] / В. В. Ковалёв, О. Н. Волкова. – М. : ООО «ТК Вели», 2002. – 424 с.
27. Коваленко О. Ю. Перспективи розвитку економічного аналізу в сучасних умовах / О. Ю. Коваленко // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. – Сімферополь, 2010. – Том 23 (62) № 1. – С. 87–93.
28. Коваленко О. Ю. Прогнозування розвитку рекреаційних та інших об'єктів сезонного типу функціонування / О. Ю. Коваленко // Наукові праці. Науково-методичний журнал ЧДУ ім. Петра Могили комплексу «Кисво-Могилянська академія». Серія «Економічні науки» – Миколаїв, 2010. – Том 126. Випуск 113 . – С. 143–148.
29. Крамаренко Г. О. Фінансовий аналіз : [підручник] / Г. О. Крамаренко, О. Є. Чорна. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 392 с.
30. Лапенков В. И. Техничко-экономический анализ деятельности предприятия : [учебное пособие] / В. И. Лапенков, З. Г. Сангадиев. – Улан-Удэ. : Изд-во ВСГТУ, 2000. – 240 с.
31. Литвин В. М. Фінансовий аналіз: [навчальний посібник] / В. М. Литвин, М. В. Стельмах – К. : Хай-Тек-Прес, 2008. – 336 с.
32. Наконечний С. І. Математичне програмування : [навч. посіб.] / С. І. Наконечний, С. С. Савіна. – К. : КНЕУ, 2003. – 452 с.
33. Попович П. Я. Економічний аналіз суб'єктів господарювання : [підручник] / П. Я. Попович. – Тернопіль : Економічна думка, 2004. – 416 с.
34. Попович П. Я. Операційний аналіз : [навчально-методичний посібник для студентів спеціальності «облік і аудит»] / П. Я. Попович, Н. Р. Домбровська. – Тернопіль : Економічна думка. – 2006. – 76 с.
35. Прокопенко І. Ф. Методика і методологія економічного аналізу : [навч. пос.] / І. Ф. Прокопенко, В. І. Ганін. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 430 с.
36. Просветов Г. И. Бизнес-планирование: Задачи и решения : [учебно-методическое пособие] / Г. И. Просветов. – М. : Издательство РДЛ, 2005. – 208 с.
37. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : [учебное пособие] / Г. В. Савицкая. – Минск : Новое знание, 1999. – 498 с.

38. Савицкая Г. В. Теория анализа хозяйственной деятельности : [учебное пособие] / Г. В. Савицкая. – М. : ИНФРА-М, 2007. – 288 с. – (Высшее образование).
39. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства : [навч. посіб.] / Г. В. Савицька. – 2-ге вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2005. – 662 с. – (Вища освіта ХХІ століття).
40. Сопко В. Організація бухгалтерського обліку, економічного контролю та аналізу : [підручник] / В. Сопко, В. Завгородній. – К. : КНЕУ, 2004. – 411 с.
41. Тарасенко Н. В. Економічний аналіз : [навчальний посібник] / Н. В. Тарасенко – 3-видання, виправлене і доповнене. – Львів : «Магнолія плюс», 2005. – 344 с.
42. Теория экономического анализа : [учеб. пособие] / Под. ред. Р. П. Казаковой, С. В. Казакова. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 239 с. – (Высшее образование).
43. Теорія економічного аналізу : [навч. посіб.] / [Є. К. Бабець, М. І. Горлов, С. О. Жуков, В. П. Стасюк]. – К. : ВД «Професіонал», 2007. – 384 с.
44. Фінансова звітність за національними положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку : [практ. посіб.]. – К. : Федерація професійних бухгалтерів і аудиторів України, 1999. – 336 с.
45. Череп А. В. Економічний аналіз : [навчальний посібник] / А. В. Череп. – К. : Кондор, 2005. – 160 с.
46. Чернова Т. В. Экономическая статистика : [учебное пособие] / Т. В. Чернова. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 1999. – 140 с.
47. Чумаченко М. Г. Економічний аналіз : [навчальний посібник] / М. Г. Чумаченко. – Київ : КНЕУ, 2001. – 540 с.
48. Шеремет А. Д. «Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности» : [учебник] / А. Д. Шеремет. – М. : Инфра-М, 2008. – (Серия «Высшее образование»). – 416 с.
49. Яненко І. Г. Економіка підприємства : [навчально-методичний посібник]. – Миколаїв : Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2007. – 240 с.
50. Яцків Т. І. Теорія економічного аналізу : [навч. посібник] / Т. І. Яцків. – Львів : Світ, 1993. – 257 с.

ДЛЯ НОТАТОК

Навчальне видання

Валерій Васильович Горлачук
Ольга Юріївна Коваленко
Світлана Михайлівна Белінська

ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Навчальний посібник

Редактор *О. Авраменко*.
Технічний редактор *М. Шевчук*.
Комп'ютерна верстка, дизайн обкладинки *М. Шевчук*.
Друк *О. Поліщова*. Фальшовально-палітурні роботи *Ю. Шаповалова*.

Підп. до друку 20.12.2012 р.
Формат 60x84¹/₁₆. Папір офсет.
Гарнітура «Times New Roman». Друк ризограф.
Ум. друк. арк. 12,03. Обл.-вид. арк. 11,50.
Тираж 100 пр. Зам. № 3315.

Видавець і виготовлювач: ЧДУ ім. Петра Могили.
54003, м. Миколаїв, вул. 68 Десантників, 10.
Тел.: 8 (0512) 50-03-32, 8 (0512) 76-55-81, e-mail: vrector@chdu.edu.ua.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3460 від 10.04.2009 р.