

Варіант 4.

3. Порівняння, його місце у вирішенні аналітичних задач.

Одним із головних прийомів аналізу є порівняння. Порівняння як спосіб дослідження здійснюється через зіставлення одного показника (невідомого) з іншими (відомими) з метою визначення спільних рис або розбіжностей між ними.

В економічному аналізі порівняння використовують як основний або додатковий спосіб розв'язання багатьох його завдань. Основними базами порівняння є:

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

Порівняння фактичних показників з нормативними дає змогу визначити рівень виконання нормативних (оптимальних) завдань щодо обсягів та ефективності виробництва, фінансової стійкості підприємства, його ліквідності, ділової активності.

Порівняння фактичних показників з показниками попередніх періодів (дня, декади, місяця, кварталу, року) уможливорює оцінювання темпів зміни цих показників, визначення тенденцій та закономірностей розвитку економічних процесів.

Порівняння із середніми показниками по галузі (міністерству, об'єднанню, концерну) є необхідним для більш повної та об'єктивної оцінки діяльності об'єкта, для вивчення загальних і специфічних факторів, що визначають результати його діяльності.

Порівняння фактичних даних із плановими показниками свідчить про рівень виконання плану за місяць, квартал, рік. Порівняння фактичних даних за попередні періоди з плановими можна використати і для перевірки обґрунтованості планових показників. Для цього фактичні дані в середньому

за три — п'ять попередніх років порівнюють із даними плану поточного року. Порівняння фактичного рівня показників із плановими є необхідним також для визначення резервів виробництва. Так, якщо план за певним показником не було виконано, то іноді це можна розглядати як невикористаний резерв підвищення ефективності виробництва.

Порівняння фактичних значень показників підприємства з кращими, що їх досягнуто на інших підприємствах галузі, торує шлях запровадженню передового досвіду та нових можливостей виробництва.

З метою отримання обґрунтованих висновків під час порівнювання необхідно враховувати умови порівнянності показників, оскільки порівнювати можна тільки якісно однорідні величини. Досягнення порівнянності показників можливе за таких умов:

- нейтралізація впливу кількісного фактора;
- нейтралізація впливу цінового фактора;
- урахування впливу структурних зрушень на обсяг виробленої та реалізованої продукції;
- забезпечення однакової тривалості періодів, що порівнюються;
- забезпечення тотожності методики розрахунку порівнюваних показників;
- урахування соціально-економічних умов розвитку досліджуваних об'єктів.

Нейтралізація цінового, або інфляційного, фактора досягається множенням базисного показника на індекс інфляції або діленням фактичного показника на нього.

Коли показники, що порівнюються, охоплюють різні проміжки часу, то це легко усувається відповідним коригуванням. Так, дані про виробництво продукції в лютому та березні є непорівнянними внаслідок неоднакової тривалості календарного періоду, проте дані про середньодобовий її випуск можна порівняти для характеристики темпів зростання.

Іноді порівнянності даних можна домогтися, якщо замість абсолютних величин взяти відносні. Наприклад, розмір прибутку підприємства без

урахування масштабів діяльності цього підприємства не може характеризувати ефективність його роботи, але показники прибутковості активів та прибутковості капіталу уможливають об'єктивну оцінку наслідків роботи різних підприємств.

Непорівнянність показників, спричинену застосуванням різних методик розрахунку, легко усунути перерахунком показників попередніх періодів за новою методикою.

Величини окремих показників значною мірою залежать від соціально-економічних умов розвитку підприємств. Наприклад, рівень продуктивності праці, рівень заробітної праці робітників у нашій країні та в країнах з розвинутою економікою суттєво відрізняться, отже, висновки, зроблені без урахування цих відмінностей, будуть некоректними.

Підсумовуючи викладене вище, можна констатувати, що основними способами забезпечення порівнянності показників є нейтралізація впливу вартісного, кількісного, структурного факторів приведенням їх до єдиного базису, а також використання середніх та відносних величин, коригуючих коефіцієнтів, методів перерахунку.

10. Послідовність та етапи економічного математичного моделювання господарських операцій та процесів.

Одним із завдань аналізу економічних взаємозв'язків є характеристика розміру і виду залежності господарського результату від окремих факторів, що на нього впливають. Таку характеристику отримують за допомогою математичного моделювання виробничих процесів.

Модель має абстрактний характер і є сполучною ланкою між теоретичним абстрактним мисленням і об'єктивною реальністю. Моделювання є важливим засобом вирішення багатьох економічних завдань, зокрема проведення аналітичного дослідження.

Модель — це умовний об'єкт дослідження, матеріальне або образне відображення реального об'єкта і процесу його функціонування в конкретних

умовах дійсності. Аналітичні моделі призначені для перетворення вихідних даних на аналітичну економічну інформацію. Це передбачає розв'язання комплексу стандартних аналітичних задач: з аналізу виробництва продукції; використання виробничих ресурсів, собівартості продукції, фінансових результатів діяльності підприємства та його підрозділів тощо.

В економічних дослідженнях найпоширенішим і найдоцільнішим є вираження економічних взаємозв'язків у вигляді математичних формул, які ще називають аналітичними моделями.

Кожний економічний показник зазнає впливу не одного, а багатьох факторів. Такий взаємозв'язок у загальному вигляді прийнято характеризувати рівнянням виробничої функції, в якому результат виробництва (y) є функцією n незалежних величин факторів (x):

$$y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n).$$

Це рівняння дає лише загальне уявлення про будь-який взаємозв'язок економічних показників. Тому аналіз передбачає кілька етапів вивчення того чи іншого економічного показника.

Для того щоб представити взаємозв'язок показників, які аналізуються, у вигляді аналітичної моделі, потрібно послідовно пройти наступні етапи: 1) визначити конкретні фактори показника, який вивчається; 2) з'ясувати послідовність впливу окремих факторів і їхній розподіл на кількісні та якісні; 3) визначити вид залежності показника, який вивчається, від окремих факторів; 4) з'ясувати конкретний вид взаємозв'язку показника, що вивчається, з факторами, які на нього впливають.

Інколи вказують, що послідовність застосування моделювання складається із шести етапів: 1) формулювання проблеми; 2) побудова математичної моделі; 3) імітації моделі (розв'язання кількох варіантів проблеми); 4) перевірки моделі; 5) розв'язання моделі; 6) практичного використання результатів розв'язання моделі.

15. Динамічне програмування, теорія ігор, масового обслуговування, їх місце у вирішенні конкретних аналітичних завдань.

Динамічне програмування - розділ математики, який присвячено теорії і методам розв'язання багатокрокових задач оптимального управління.

У динамічному програмуванні для керованого процесу серед множини усіх допустимих керувань шукають оптимальне у сенсі деякого критерію тобто таке яке призводить до екстремального (найбільшого або найменшого) значення цільової функції - деякої числової характеристики процесу. Під багатоступеневістю розуміють або багатоступеневу структуру процесу, або розподілення управління на ряд послідовних етапів (ступенів, кроків), що відповідають, як правило, різним моментам часу. Таким чином, в назві "Динамічне програмування" під "програмуванням" розуміють "прийняття рішень", "планування", а слово "динамічне" вказує на суттєве значення часу та порядку виконання операцій в процесах і методах, що розглядаються.

Методи динамічного програмування є складовою частиною методів, які використовуються при дослідженні операцій, і використовуються як у задачах оптимального планування, так і при розв'язанні різних технічних проблем (наприклад, у задачах визначення оптимальних розмірів ступенів багатоступеневих ракет, у задачах оптимального проектування прокладення доріг та ін.)

Методи динамічного програмування використовуються не лише в дискретних, але і в неперервних керованих процесах, наприклад, в таких процесах, коли в кожен момент певного інтервалу часу необхідно приймати рішення. Динамічне програмування також дало новий підхід до задач варіаційного числення.

Хоча метод динамічного програмування суттєво спрощує вихідні задачі, та безпосереднє його використання, як правило, пов'язане з громіздкими обчисленнями. Для подолання цих труднощів розробляються наближені методи динамічного програмування.

Теорія ігор — теорія математичних моделей прийняття оптимальних рішень в умовах конфлікту. Так як сторони, які беруть участь більшості конфліктів зацікавлені в тому, щоб приховати від супротивника свої наміри, прийняття рішень в умовах конфлікту, як правило, виявляється прийняттям рішень в умовах невизначеності. Навпаки, фактор невизначеності можна інтерпретувати як противника суб'єкта, який приймає рішення (тим самим прийняття рішень в умовах невизначеності можна розуміти як прийняття рішень в умовах конфлікту). Зокрема, багато тверджень математичної статистики природнім чином формулюються як теоретико-ігрові.

Логічною основою теорії ігор є формалізація трьох понять, які входять в її визначення і є фундаментальними для всієї теорії:

- * конфлікт,
- * прийняття рішення в конфлікті,
- * оптимальність прийнятого рішення.

Ці поняття розглядаються в теорії ігор у найширшому сенсі. Їх формалізації відповідають змістовним уявленням про відповідні об'єкти. Змістовно, конфліктом можна вважати будь-яке явище, відносно якого можна казати про його учасників, про їхні дії, про результати явищ, до яких призводять ці дії, про сторони, які так чи інакше зацікавлені в таких наслідках, і про сутність цієї зацікавленості. Теорія ігор широко використовує різноманітні математичні методи і результати теорії ймовірностей, класичного аналізу, функціонального аналізу (особливо важливими є теореми про нерухомі точки), комбінаторної топології, теорії диференціальних та інтегральних рівнянь, та інші. Специфіка теорії ігор сприяє розробці різноманітних математичних напрямів (наприклад, теорія опуклих множин, лінійне програмування, і так далі). Прийняттям рішення в теорії ігор вважається вибір коаліцією дії, або, зокрема, вибір гравцем деякої своєї стратегії. Цей вибір можна уявити собі у вигляді одноразової дії і зводити формально до вибору елемента із множини. Ігри з таким розумінням вибору стратегій називаються іграми в нормальній формі. Їм протиставляються динамічні ігри, в яких вибір стратегії є процесом, який

відбувається протягом деякого часу, який супроводжується розширенням і звуженням можливостей, отриманням та втратою інформації про поточний стан справ, і тому подібне. Формально, стратегією в такій грі є функція, визначена на множині всіх інформаційних станів суб'єкту, який приймає рішення. Некритичне використання «свободи вибору» стратегій може призводити до парадоксальних явищ.

Багато економічних задач пов'язано із системами масового обслуговування (СМО), тобто такими системами, в яких, з одного боку, виникають недетерміновані масові запити (вимоги) на виконання яких-небудь послуг, а з іншого — відбувається задоволення цих запитів за певними законами. СМО включає в себе такі елементи: джерело вимог, вхідний потік вимог, черга, обслуговуючий пристрій (канал обслуговування), вихідний потік вимог. Дослідженням таких систем займається теорія масового обслуговування.

За методами теорії масового обслуговування можуть бути вирішені численні задачі в галузі маркетингу. Так, в організації торгівлі ці методи дають можливість визначити оптимальну кількість торговельних точок даного профілю, чисельність продавців, частоту завезення товарів, інші параметри. Іншим характерним прикладом систем масового обслуговування можуть слугувати склади або бази постачальницько-збутових організацій; задача теорії масового обслуговування зводиться до того, щоб установити оптимальне співвідношення між числом вимог, що надійшли на базу на обслуговування, і числом обслуговуючих пристроїв, за якого сумарні витрати на обслуговування і збитки від простою транспорту або втрати клієнтів були б мінімальними. Теорія масового обслуговування може знайти застосування і за розрахунку площі складських приміщень, при цьому складська площа розглядається як обслуговуючий пристрій, а прибуття транспортних засобів на розвантаження — як вимога.

Системи масового обслуговування (СМО) класифікуються за різними ознаками.

Залежно від умов очікування початку обслуговування вимоги розрізняють:

- СМО з втратами (відмовами);
- СМО з очікуванням (чергою).

У СМО з відмовами вимоги, що поступають у момент, коли всі канали обслуговування зайняті, дістають відмову і втрачаються. Класичним прикладом системи з відмовами є телефонна станція. Якщо абонент, що викликається, зайнятий, то вимога на з'єднання з ним дістає відмову і втрачається.

У СМО з очікуванням вимога, яка застала всі обслуговуючі канали зайнятими, ставиться у чергу аж до вивільнення будь-якого з обслуговуючих каналів.

СМО, що допускає чергу, але з обмеженим числом вимог, називаються *системами з обмеженою довжиною черги*.

СМО, що допускають чергу, але з обмеженим терміном перебування кожної вимоги в ній, називаються *системами з обмеженим часом очікування*.

За числом каналів обслуговування СМО поділяються на одноканальні та багатоканальні.

За місцем розміщення джерел вимог розрізняють СМО:

- розімкнені (коли джерела вимоги розміщені поза системою);
- замкнені (коли джерела розміщені в самій системі).

Прикладом розімкненої системи може слугувати ательє з ремонту комп'ютерів. Тут несправні комп'ютери є джерелом вимог на їх обслуговування і знаходяться поза самою системою, їх число можна вважати необмеженим.

До замкнених СМО належать, наприклад, телефонна станція, в якій устаткування є джерелом несправностей, а отже, і вимог на обслуговування їх.

Можливі й інші ознаки класифікації СМО, наприклад, за дисципліною обслуговування (обслуговується одна чи декілька вимог одночасно), однофазним і багатофазним обслуговуванням тощо.

Застосовувані в теорії масового обслуговування методи і моделі умовно поділено на аналітичні та імітаційні.

Аналітичні методи теорії масового обслуговування дають змогу отримати характеристики системи як деякі функції від параметрів функціонування її. Завдяки цьому з'являється можливість провести якісний аналіз впливу окремих факторів на ефективність роботи СМО.

Нині теоретично найбільш розроблені і зручні в практичному використанні методи розв'язання таких задач масового обслуговування, в яких потік вимог є найпростішим (пуассонівським).

Для найпростішого потоку частота надходження вимог у систему підкоряється закону Пуассона, тобто ймовірність надходження точно k вимог за час t задається формулою

$$P_k(t) = \frac{(\lambda t)^k}{k!}.$$

- Найпростіший потік характеризується трьома основними властивостями: ординарність, стаціонарність і відсутність післядії.

Ординарність потоку означає практичну неможливість одночасного надходження двох і більше вимог.

Стаціонарним називається потік, для якого математичне сподівання числа вимог, що надходять у систему в одиницю часу, не змінюється у часі. Таким чином, імовірність надходження в систему певної кількості вимог протягом заданого проміжку часу t залежить від його величини і не залежить від початку відліку його на осі часу.

Відсутність післядії означає, що число вимог, що надійшли в систему до моменту t , не визначає того, скільки вимог надійде в систему за час $t + \Delta t$.

Важливою характеристикою СМО є час обслуговування вимог у системі. Час обслуговування є, як правило, випадковою величиною, а отже, може бути описаний законом розподілу. Найбільшого поширення в теорії і

особливо в практичному застосуванні набув експоненціальний закон. Функція розподілу має вигляд

$$F(t) = 1 - e^{-mt}. \quad (3.11)$$

Імовірність того, що час обслуговування не перебільшує деякої величини t , визначається за формулою (3.11), де m — параметр експоненціального закону часу обслуговування вимог у системі, тобто величина, обернена до середнього часу обслуговування.

Найбільш поширені на практиці СМО з очікуванням, де вимоги, що надійшли у момент, коли всі обслуговуючі канали були зайняті, стають у чергу й обслуговуються при звільненні каналів.

Завдання 4.

Зробити висновки про ефективність використання матеріальних ресурсів. Проаналізувати вплив даного фактора на зміну обсягу виробництва і величину матеріальних витрат у собівартості продукції.

Показники	План	Звіт	Відхилення (+,-)
1. Матеріальні витрати, тис. грн.	12100	12180	
2. Товарна продукція, тис. грн.	23800	24010	
3. Матеріаловіддача, грн.			
4. Матеріаломісткість продукції, коп.			

Розрахунок.

Показником ефективності використання матеріальних ресурсів є матеріаловіддача, яку знаходять наступним чином:

$$МВД = ТП/МВ.$$

Матеріаломісткість – показник, обернений до матеріаловіддачі:

$$ММ = 1/МВД = МВ/ТП.$$

Заповнимо таблицю:

Показники	План	Звіт	Відхилення (+,-)
-----------	------	------	------------------

5.	Матеріальні витрати, тис. грн.	12100	12180	80
6.	Товарна продукція, тис. грн.	23800	24010	210
7.	Матеріаловіддача, грн.	1,9669	1,9713	0,0044
8.	Матеріаломісткість продукції, коп.	50,84	50,74	-0,1

Для дослідження впливу факторів на обсяг товарної продукції використаємо модель:

$$ТП = МВ * МВД.$$

Застосовуємо метод абсолютних різниць, тоді вплив окремих факторів на зміну товарної продукції:

- матеріальних витрат – $(МВ1 - МВ0) * МВД0 = 80 * 1,967 = 157,36$ тис.грн.;
- матеріаловіддачі – $МВ1 * (МВД1 - МВД0) = 12180 * 0,0044 = 53,59$ тис.грн.

Отже, товарна продукція зросла на 210 тис.грн., з них – на 157,36 тис.грн - за рахунок зміни матеріальних витрат, а на 53,59 тис.грн. – за рахунок зростання ефективності використання матеріальних ресурсів.

У собівартості продукції величина матеріальних витрат знизилась з 50,84 коп. до 50,74 коп на 1 грн.

Літэратура.

1. Баканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа. – М.: Финансы и статистика, 2004.
2. Ковалев В.В., Привалов В.П. Анализ финансового состояния предприятия. – М., 2001.
3. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. – Минск: ИП «Экоперспектива», 1998.
4. Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. Методика финансового анализа. – М.: Инфра-М, 2001.