

Львівський державний університет внутрішніх справ

**Олександра ВОЛОШИН
Наталія ГАЛАЙКО**

**МАТЕМАТИКА ДЛЯ ЕКОНОМІСТІВ:
СЛОВНИК ЕКОНОМІЧНИХ ТЕРМІНІВ**

Львів 2020

УДК 519.86 : 330.42

Рекомендовано Вченою радою
Львівського державного університету внутрішніх справ
(протокол №4 від 04 листопада 2020 р.)

Рецензенти:

Лех Г. А., доцент кафедри історії України, економічної теорії та права Національного лісотехнічного університету, кандидат економічних наук, доцент.

Огірко О. І., доцент кафедри інформаційного та аналітичного забезпечення діяльності правоохоронних органів Львівського державного університету внутрішніх справ, кандидат технічних наук, доцент.

Олександра Волошин, Наталія Галайко.

Математика для економістів: словник економічних термінів: словник. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2020. 97 с.

Математика для економістів дисципліна, яка формує фундаментальну підготовку спеціалістів економічного профілю.

Даний словник є своєрідною «азбукою» під час застосування математичного апарату та математичних моделей при розв'язуванні економічних задач. Всі терміни розташовані в алфавітному порядку, що полегшить читачеві процес пошуку зацікавленої категорії.

Економічні та ключові математичні поняття і терміни стануть у пригоді широкому колу читачів економістів, фінансистів, науковців, аспірантів та здобувачів вищої освіти економічних спеціальностей закладів вищої освіти.

Словник містить близько 500 термінів.

УДК 519.86 : 330.42

© Волошин О.,

Галайко Н., 2020

© Львівський державний
Університет внутрішніх
справ, 2020

Передмова

Без сучасних математичних методів неможливо вивчати закони суспільства та економіки. Підтвердженням цього є нагородження Нобелівською премією вчених, які застосовували математичні методи для вивчення економіки. Якісна математична освіта необхідна не тільки тим, хто буде займатися науковими дослідженнями, але й керівникам підприємств, економістам-практикам. Математичний стиль мислення, вміння міркувати точно, в логічній послідовності, необхідні інженерам, економістам, юристам, історикам, біологам, лікарям і ін. Тому математика відіграє винятково важливу роль у підготовці кадрів.

Для того, щоб майбутні спеціалісти вправно застосовували математичні інструменти при підготовці моделей різних економічних ситуацій, необхідно, в першу чергу, володіти категорійним апаратом. Саме це спонукало до видання термінологічного словника.

Словник охоплює ключові поняття таких розділів: елементи векторної та лінійної алгебри; функціональна залежність між величинами, диференціальне числення функцій; інтегральне числення функцій; диференціальні рівняння; числові та функціональні ряди; теорія ймовірностей та математична статистика; оптимізаційні методи та моделі; економічна теорія; макро- та мікроекономіка; економіка підприємства; фінанси.

Видання «Математика для економістів: словник економічних термінів» розрахований на широке коло читачів: економістів, фінансистів, науковців, аспірантів та здобувачів вищої освіти економічних спеціальностей закладів вищої освіти.

А

Адекватність моделі – її відповідність до об'єкта або процесу, що моделюється. Це деякою мірою умовне поняття, оскільки повної відповідності моделі реальному об'єкту бути не може: тоді б це була не модель, а сам об'єкт. При моделюванні мається на увазі не адекватність взагалі, а за тими властивостями моделі, які є важливими для дослідження.

Акція (від франц. *action* – цінний папір, від лат. *aktio* – розпорядження дозвіл, претензія) – вид цінного папера, який надає право власності на частку майна і прибутку акціонерного підприємства. Курс акцій визначається за формулою: $C_a = P_d / R$, де C_a – ринковий курс акцій, P_d – дивіденд на акцію в грошових одиницях, R – ставка дисконту.

Алгебраїчне доповненням A_{ij} елемента a_{ij} , – вираз $(-1)^{i+j}M_{ij}$,
 $A_{ij} = (-1)^{i+j}M_{ij}$.

Алгоритм – точне щодо послідовності дій (наприклад, машинних операцій), які перетворюють вихідні дані в шуканий результат. Процес розв'язування задач може бути записаний у вигляді системи послідовних вказівок, тобто алгоритму. Алгоритми часто зображають графічно – у вигляді блок-схеми, на якій видно всю послідовність вказаних дій. Алгоритм, записаний таким способом, що його може виконувати ЕОМ, називається програмою.

Амортизація (від лат. *amortisatio* – погашення, сплата боргів) – процес поступового перенесення вартості засобів праці в міру

їх зношуваності на виготовлену продукцію і використання цієї вартості для відтворення зношених засобів праці. Розрахунок норм амортизаційних відрахувань на повне відновлення основних фондів здійснюється за формулою $H_a = \frac{(\Phi - Л)}{(A_n \cdot \Phi)} \cdot 100$, де Φ – балансова (початкова) вартість основних фондів, $Л$ – ліквідна (залишкова) вартість основних фондів, A_n – амортизаційний період основних фондів. Амортизаційні відрахування включають до собівартості продукції, які після реалізації продукції нагромаджуються в амортизаційному фонді, який використовується для оновлення основних фондів.

Аналітична модель – формула, яка показує математичну залежність в економіці і показує, що результати перебувають у функціональній залежності від затрат. У загальному вигляді: $U = f(x)$, де x – сукупність (вектор) витрат, U – сукупність (вектор) результатів, f – функція. В оптимізаційних моделях знаходять такий вектор змінних x_i (i – номер із числа векторів, що розглядаються), при якому критерій, що характеризує якість функціонування системи – звичайно, це скаляр, а не вектор, одержує найбільше чи найменше значення. Це записується так: $U = f(x_i, y_i) \rightarrow \max$, де y_i – змінні, що не піддаються управлінню, але впливають на U , а f – функція, яка задає відношення між усіма вказаними величинами. Якщо вона відома, то може бути знайдений аналітичний розв’язок заданого рівняння.

Аналог – такий же, схожий предмет, система. Модель можна

розглядати як аналог системи, яка моделюється.

Асортимент – набір однойменної продукції підприємства за видами, сортами і марками.

Асортиментний набір – сукупність різноманітних благ (товарів), які розглядаються в економіко-математичних моделях як єдине ціле (використовується також термін «комплект»), існує клас задач лінійного програмування, в яких критерієм оптимальності є максимальна кількість асортиментних наборів, які включають різні види продукції в певних пропорціях. Математичний асортиментний набір описується вектором, компоненти якого – кількість благ кожного виду.

Асоціації – найпростіша форма договірної об'єднання підприємств для постійної координації господарської діяльності.

Б

Багатовимірні випадкові величини – це такі випадкові величини, можливі значення яких визначаються двома, трьома, ... , n числами.

Базисний розв'язок – термін лінійного програмування. Так називають один з допустимих розв'язків, які містяться у вершинах області допустимих розв'язків. При розв'язуванні задачі лінійного програмування діють так: знайти будь-який із розв'язків, що є у вершині многокутника розв'язків, не обов'язково оптимальний, і прийняти його для розрахунків. Якщо виявиться, що він оптимальний, то розрахунки

припиняються, а якщо ні, то послідовно перевіряють на оптимальність розв'язки в усіх інших вершинах.

Баланс – підсумковий документ, в якому відображаються майно підприємства та джерела його утворення. Він має дві частини: актив, який показує напрямі* розміщення коштів (капіталу), і пасив, що характеризує їх джерела.

Банк – кредитно-фінансова установа, яка здійснює фінансове посередництво, залучаючи і нагромаджуючи вільні грошові кошти підприємств, організацій: населення.

Банківський кредит – тимчасове надання у борг грошових коштів фізичним і юридичним особам.

Банкноти – банківські білети, грошові знаки, які випускають в обіг центральні емісійні банки держав як засіб обігу платежу.

Безповторна вибірка – це вибірка, в якій взятий об'єкт до генеральної сукупності не повертається.

Безумовна ймовірність – це ймовірності події, при обчисленні якої не вказуються ніякі додаткові умови.

Біноміальний розподіл (розподіл Бернуллі) – це розподіл випадкової величини, яка набуває значення $i=1, 2, 3, \dots, n$, а ймовірності знаходяться з допомогою формули $p_i = C_n^i p^i q^{n-i}$. Біноміальний розподіл має випадкова величина, яка дорівнює кількості «успіхів» у серії з n незалежних

випробувань, у кожному з яких «успіх» відбувається з ймовірністю p .

Біржа – організаційно оформлений, постійно функціонуючий ринок, на якому здійснюється торгівля цінними паперами й оптова торгівля товарами. Відповідно розрізняють фондову і товарну біржі.

Біржа праці – ринок, де здійснюється купівля-продаж товару робочої сили. Це – державні чи приватні агентства, які здійснюють посередництво між працею і капіталом. Разом з тим підприємець має право не прийняти на роботу працівника, який має скерування з біржі праці, а також право самостійного найму на роботу, не користуючись послугами біржі праці.

Біржа товарна – здійснює оптову торгівлю головним чином сировиною, матеріалами і продовольчими товарами. Товари продають за зразками або стандартами, які мають перелік основних характеристик. Біржа товарна створює і регулює біржовий товарний ринок, який діє відповідно до прийнятих норм і правил біржової торгівлі. Сама біржа не може виступати у ролі продавця чи покупця в оформлених нею угодах купівлі-продажу продукції і товарів. На товарній біржі укладають угоди з реальним товаром, цінними паперами й інші, згідно з рішенням біржової ради.

Біржа фондова – спеціалізована фінансова організація, яка зосереджує попит і пропозицію цінних паперів, сприяє

формуванню біржового курсу; створюється як акціонерне товариство, засновниками якого можуть бути торговці цінними паперами, котрі мають дозвіл на здійснення комерційної та комісійної діяльності за цінними паперами.

Бригадна організація праці – форма організації та стимулювання колективної праці, що базується на зацікавленості та відповідальності всіх членів колективу за кінцеві результати роботи.

Бюджет державний – основний фінансовий план країни, в якому відображено всі доходи і витрати держави. Через посередництво бюджету розподіляється і перерозподіляється більше половини національного доходу.

Бюджетна лінія – лінія можливостей споживання, або лінія цін. Якщо відкласти на осі абсцис кількість одиниць одного товару, який можна купити, а на осі ординат – це ж саме для іншого товару, то пряма лінія, яка об'єднує вказані точки, показує будь-яку комбінацію цих двох товарів, які можна придбати за певну суму грошей. Якщо q_1, q_2 – кількість товарів, відповідно, першого і другого видів, p_1, p_2 – їхні ціни, z – загальні витрати, то $z = q_1p_1 + q_2p_2 = \sum_{i=1}^2 q_i p_i$ – бюджетна лінія для двох товарів.

Бюджетний дефіцит – перевищення видатків по державному бюджету над доходами, показник кризового стану державних фінансів, один з факторів розвитку інфляції.

В

Валова продукція – статистичний показник, який характеризує обсяг продукції народного господарства, сфер і галузей економіки, об'єднань і організацій в грошовому вираженні за певний період. Розраховується як сума добутку цін на обсяг продукції. Валова продукція, або валовий продукт – один з основних показників міжгалузевого балансу. Валова продукція – сума проміжного продукту і кінцевого продукту даної галузі. Якщо розглядати цей показник щодо витрат на виробництво продукції, то валова продукція утворює суму поточних матеріальних витрат, амортизації і чистої продукції. В сумі валові продукти всіх галузей дають один результат – загальний обсяг сукупного суспільного продукту.

Валовий дохід – частина вартості валової продукції підприємства, яка залишається після покриття всіх матеріальних витрат, або новостворена на підприємстві вартість як результат живої праці колективу підприємства.

Валовий прибуток – уся сума прибутку підприємства до здійснення платежів і відрахувань, вартісний вираз загального фінансового результату діяльності підприємства.

Валютна криза – криза системи організації грошових відносин, яка виражається у неможливості обміну банкнот на золото, переходу від стійкої валюти до інфляційного паперово-грошового обігу й охоплює як сферу внутрішнього обороту країни, так і міжнародні розрахунки.

Варіанти – це об'єкти вибірки, які обстежують за їх певними характеристиками або ознаками.

Варіаційний ряд – це сукупність значень ознаки (статистичної змінної), записаних у порядку їх зростання.

Вартісна матриця – матриця нормативних коефіцієнтів прямих витрат у вартісному вираженні (у міжгалузевому балансі).

Вартість – втілена й уречевлена в товарі суспільна праця: економічна категорія, виражає відносини між суб'єктами господарської діяльності, що пов'язані суспільним поділом праці й обміном товарами та послугами.

Вартість виробництва – вартість, яка формується на основі виробничих відносин у процесі безпосереднього виробництва і виступає як втілена у продукті абстрактна праця $W = \frac{\sum_{i=1}^n T_i N_i}{\sum_{i=1}^n N_i}$, де T_i – індивідуальний робочий час, затрачений на виготовлення одиниці продукції; N_i – кількість виробленої продукції робітником; n – кількість виробників.

Вектор – це напрямлений відрізок, який визначає впорядкована пара точок А і В простору. **Векторний добуток вектора \vec{a} на вектор \vec{b}** – вектор $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$, якщо: 1) довжина вектора $|\vec{c}| = |\vec{a}| |\vec{b}| \sin \varphi$, де φ – кут між двома векторами; 2) вектор \vec{c} перпендикулярний до кожного з векторів \vec{a} і \vec{b} ; 3) вектор \vec{c} спрямований так, що коли дивитися з його кінця на площину, в якій лежать вектори \vec{a} і \vec{b} , то поворот вектора \vec{a} до

вектора \vec{b} відбувається на найменший кут проти годинникової стрілки.

Вибірка, або вибіркова сукупність – це об’єкти, довільно або випадково відібрані з генеральної сукупності для дослідження.

Вибіркове середнє статистичного матеріалу – це сума всіх значень вибірки, поділену на її обсяг n .

Вибіркове середньоквадратичне відхилення – це квадратний корінь із вибіркової дисперсії.

Вибіркова дисперсія D_B – це середнє значення квадратів відхилення варіант від вибіркового середнього з урахуванням відповідних частотей.

Визначена система рівнянь – якщо вона має єдиний розв’язок.

Визначений інтеграл функції $\int_a^b f(x) dx$ на відрізку $[a; b]$ – вираз

$$\int_a^b f(x) dx = \lim_{\lambda(\tau) \rightarrow 0} \sum_{k=1}^n f(c_k) \Delta x_k$$

Визначник n -го порядку – це число Δ , яке дорівнює алгебраїчній сумі добутків елементів будь-якого рядка або стовпця на відповідні їм алгебраїчні доповнення: $\Delta =$

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix} = a_{i1}A_{i1} + a_{i2}A_{i2} + \dots + a_{ij}A_{ij} + \dots + a_{in}A_{in} =$$

$$a_{1j}A_{1j} + a_{2j}A_{2j} + \dots + a_{ij}A_{ij} + \dots + a_{nj}A_{nj}.$$

Визначник другого порядку – вираз $\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}.$

Визначник третього порядку – вираз: $\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{21}a_{32}a_{13} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{23}a_{32}a_{11}.$

Вимірювання економічних величин – ще не знайдений еталон, єдина міра, яка застосовувалася б до різних економічних величин і дозволяла вимірювати їх. Це – основна особливість економічних величин взагалі. Існують три основні системи виміру економічних величин: натуральні, трудові і грошові, хоч у принципі можливі й інші, наприклад: енергетичні. Кожна з цих систем має свої особливості, недоліки і застосовується в різних ситуаціях, що не дозволяє вважати будь-яку із них основною.

Випадкова величина X – це величина, яка в результаті випробування прийме одне і тільки одне з можливих значень наперед невідоме і залежне від випадкових причин, які попередньо не можуть бути враховані.

Випадкова подія – це така подія, яка при виконанні комплексу умов може відбутися, або не відбутися.

Виправлена вибіркова дисперсія (варіанса) – це сума квадратів відхилень елементів від вибіркового середнього, поділена на $(n - 1)$.

Виробнича функція – економіко-математичне рівняння, що пов'язує змінні величини витрат (ресурсів) з величинами продукції (випуску). Математичні виробничі функції (ВФ) можуть бути представлені в різних формах – від простих, як лінійна залежність результату виробництва від одного фактора, до складних систем рівнянь, що включають рекурентні співвідношення, якими пов'язується стан об'єкта, що вивчається в різні проміжки часу. ВФ застосовуються для аналізу впливу різних факторів на обсяг випуску у визначений момент часу і для аналізу, а також прогнозування відношення обсягів факторів і обсягів випуску в різні моменти часу. ВФ застосовується не лише в макроекономічних розрахунках народного господарства, а й на рівні підприємств. У загальному вигляді ця функція записується так: $P = K b_1^{\alpha_1} b_2^{\alpha_2} \dots b_n^{\alpha_n}$ або $P = K \cdot \prod_{i=1}^n b_i^{\alpha_i}$, де коефіцієнт K – розмірність, він залежить від вибраної одиниці виміру витрат і випуску. Співмножники $b_i^{\alpha_i}$ від першого до n -го можуть мати різний зміст залежно від того, які фактори впливають на загальний результат.

Виробничий процес – сукупність взаємопов'язаних дій людей, засобів праці та природи, потрібних для виготовлення продукції.

Виробничий цикл – інтервал часу від початку до закінчення

процесу виготовлення продукції.

Виробничі фонди – сукупність засобів і предметів праці, необхідних для ведення виробництва, виражена у грошовій формі. Вони поділяються на основні та оборотні.

Виторг від реалізації – грошові кошти, що надійшли підприємству за реалізовану продукцію, надані послуги, продане майно, цінні папери й т. ін.

Витрати – розповсюджене в економічній літературі поняття, яке не має загальноприйнятого визначення. Загалом – це ресурси, які знищуються в процесі виробництва, для одержання продуктів цього виробництва. В економіко-математичних моделях враховуються витрати живої праці, витрати матеріальні, витрати природних ресурсів у натуральних і грошових вимірниках. Вони виступають або як поточні витрати – собівартість продукції, або як капітальні витрати (капіталовкладення). Основна задача всіх економіко-математичних досліджень – пошук можливостей оптимального перетворення витрат у результати.

Витрати граничні – додаткові витрати, пов'язані з виробництвом ще однієї (додаткової) одиниці продукції.

Витрати змінні – витрати, величина яких змінюється залежно від зміни обсягу виробництва: на сировину, паливо, електроенергію, транспортні послуги, зарплату виробничого персоналу та ін.

Витрати матеріалів – витрати на виробництво продукції ($M_{\text{ВВ}}$) підраховуються за формулою матеріалів: $M_{\text{ВВ}} = \sum_{i=1}^n N_i M_{\text{Н}_i} \pm M_{\text{Н.В.}}$, де n – кількість найменувань виготовлюваної продукції; N_i – обсяг випуску продукції i -го найменування у натуральному вимірі; $M_{\text{Н}_i}$ – норма витрат матеріалу на одиницю i -го виробу; $M_{\text{Н.В.}}$ – витрати матеріалу на зміну залишків незавершеного виробництва.

Витрати постійні – витрати, величина яких не змінюється залежно від зміни обсягу виробництва: оплата зобов'язань за облігаційними позиками, рентні платежі, частина відрахувань на амортизацію обладнання, споруд, страхові внески, зарплата і стипендія.

Витрати середні загальні – сума постійних і змінних витрат у розрахунку на одиницю продукції. Отримують шляхом ділення суми загальних витрат на кількість виробленої продукції.

Витрати середні постійні – сума постійних витрат, поділена на кількість випущеної продукції.

Витрати фактичні – грошовий вираз понесених фірмою витрат: зарплата робітників і службовців, витрати на сировину, орендна плата та ін.

Відкрита модель – така, що враховує зовнішні впливи на об'єкт, що моделюється на протипагу закритій, де такі впливи не

беруться до уваги. Наприклад: у модель економіки вводять показники, що характеризують її експорт й імпорт. Що відкритіша модель, то більше можливих варіантів її поведінки, то ширша область допустимих розв'язків при плануванні.

Відносна частота появи події – це відношення числа появ події до загального числа проведених випробувань.

Відрядна форма оплати праці – проводиться за нормами і розцінками, встановленими виходячи з розряду виконуваних робіт.

Вірогідна (достовірна) подія – це подія, яка обов'язково відбувається при кожному виконанні комплексу умов.

Вклади – грошові кошти населення, підприємств і організацій, що зберігаються в банках.

Власні оборотні засоби – сформовані підприємством на правах власності або надані йому в постійне користування.

Власність – багатопланова соціологічна категорія, яка виражає сукупність суспільних відносин (економічних, соціальних, правових, психологічних, національних та інших), що прямо й опосередковано стосуються привласнення предметів природи у процесі праці та привласнення матеріальних і духовних благ через соціально-економічну форму суспільного способу виробництва.

Властивість “відсутності післядії” характеризується тим, що ймовірність появи k подій за довільний проміжок часу не залежить від того, відбувались чи не відбувались події у моменти часу, які передували початку проміжку, що розглядається.

Властивість ординарності характеризується тим, що поява двох чи більше подій за малий проміжок часу практично неможлива., тобто ймовірність появи більше, ніж одної, події за малий проміжок часу настільки мала у порівнянні з імовірністю появи лише однієї події, що нею можна знехтувати.

Властивість стаціонарності характеризується тим, що ймовірність появи k подій за довільний проміжок часу залежить лише від числа k і від довжини t проміжку і не залежить від початку його відліку; при цьому вважаємо, що різні проміжки не перетинаються.

Впорядкована множина – це множина, в якій задано порядок розміщення її елементів.

Врожайність – кількість продуктів рослинництва з одиниці земельної площі. Врожайність обчислюється в центнерах з 1 га.

Вторинні матеріальні ресурси – залишки сировини і матеріалів, відходи виробництва і споживання, які можуть бути повторно використані для виготовлення продукції.

Г

Галузь – історично складена сукупність фірм або підприємств, які виготовляють однакову або схожу продукцію.

Генеральна сукупність – це вся сукупність об'єктів, які досліджуються.

Геометричний розподіл – це розподіл випадкової величини, що набуває значень $k \in \mathbf{N}$ з ймовірностями $p_i = p \cdot q^{k-1}$, де $k=1, 2, 3, \dots, n, \dots$, число p – фіксоване, а $q=1-p$. Геометричний розподіл має випадкова величина, яка дорівнює кількості спроб до першого «успіху» в серії незалежних випробувань, у кожному з яких ймовірність успіху дорівнює p .

Гіпергеометричний розподіл – це розподіл випадкової величини, яка набуває значень $k=1, 2, 3, \dots, n, \dots$ а ймовірності знаходяться з допомогою формули $P_k = \frac{C_n^k C_{N-n}^{m-k}}{C_N^m}$, де $n \geq m$, $N \geq n$. Даний розподіл має широке використання. Він виникає при перевірці виробленої продукції, вивченні громадської думки в основі цього знаходиться експериментальна схема, яка полягає у витяганні (опитуванні) об'єктів без повернення у вихідну сукупність.

Гіпотези – це такі попарно незалежні події H_1, H_2, \dots, H_n , якщо подія A може відбутися тільки при реалізації однією з них.

Гістограма відносних частот – це ступінчаста фігура, яка

складається з прямокутників, основами яких є частинні інтервали варіант довжиною $h = x_i - x_{i-1}$, а висоти дорівнюють $\frac{W_i}{h}$ (щільність відносної частоти).

Гістограма частот – це ступінчаста фігура, яка складається з прямокутників, основами яких є частинні інтервали варіант довжиною $h = x_i - x_{i-1}$, а висоти дорівнюють $\frac{n_i}{h}$ (щільність частоти).

Господарський (комерційний) розрахунок – метод господарювання підприємств, об'єднань тощо, який застосовують у процесі продуктивного використання засобів виробництва і робочої сили, привласнення і використання отриманого доходу.

Готова продукція – повністю закінчені на даному підприємстві і в даному періоді готові вироби та напівфабрикати, що відпускають іншим організаціям.

Гранична витрата – кожна додаткова (нова) витрата виробництва, що приносить ще одну одиницю продукції; один з показників, з допомогою якого фірми формують свою виробничу стратегію.

Гранична витрата на ресурси – величина приросту витрат на придбання ресурсів, зумовлена кожною додатковою одиницею ресурсу.

Гранична маржа – обов'язковий попередній мінімальний внесок при купівлі акцій.

Граничний аналіз – застосування диференціальних обчислень в економічній науці. В економічній науці широко використовуються середні величини. Диференціальні обчислення у формі граничного аналізу застосовуються в економіці при розв'язуванні задач оптимального програмування, а також моделях економічного зростання.

Граничний ефект витрат – додатковий економічний ефект (дохід чи прибуток), зумовлений додатковою витратою одиниці ресурсу при незмінній величині інших. Це границя відношення приросту результату і витрат, тобто похідна результуючої функції по даному аргументу. Граничний ефект в оптимізаційних задачах застосовується для знаходження оптимального обсягу виробництва при заданих ресурсах, а також при знаходженні оптимального розподілу обмежених ресурсів за різними напрямками їх використання.

Граничний продукт – кожний доданий продукт (продукт виробництва) від застосування додаткової (ще однієї) одиниці певного ресурсу (фактора виробництва), тобто віддача кожної нової одиниці ресурсу, залученої у виробництво.

Граничні витрати – характеризують їх приріст на одиницю приросту обсягу виробництва: $C_r = \frac{\Delta C}{\Delta N}$, де C_r – граничні витрати; ΔC – приріст загальних витрат; ΔN – приріст обсягу продукції на одиницю його натурального виміру.

Границя функції $f(x)$ в точці x_0 – число $A \in R$, якщо для довільного $\varepsilon > 0$ існує таке число $\delta(\varepsilon) > 0$, що для всіх $x \in D(f)$, що задовольняють умову $0 < |x - x_0| < \delta(\varepsilon)$, виконується нерівність $|f(x) - A| < \varepsilon$.

Границя друга особлива – $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$.

Границя перша особлива – $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$.

Гроші – особливий товар, який є загальним еквівалентом (рівноцінністю) при обміні товарів, є для них формою вартості.

Д

Дані – відомості про стан будь-якого об'єкта – економічного чи не економічного, великої системи чи її елемента, які представлені у формальному вигляді і призначені для опрацювання чи аналізу (або вже опрацьовані). Дані не обов'язково повинні бути числовими. На будь-якому економічному об'єкті – підприємстві, в галузі – існує велика кількість даних. Дані – це величина, число чи відношення, які вводяться в процес опрацювання чи виводяться з нього, а інформація визначається як знання, отримане з цих даних. Економічні дані можна поділити на два класи: умовно-постійні та змінні. Умовно-постійні час від часу оновлюються – це нормативи, норми, дані про виробництво. Змінні дані після розрахунку повністю змінюються – дані про запаси на

складі, про продуктивність працівників.

Двостороння критична область – це область, яка визначається нерівностями $K < k_1, K > k_2$ ($k_2 > k_1$).

Девальвація – знецінення національної грошової одиниці порівняно з іноземною валютою чи міжнародними валютними одиницями. Виявляється вона в зниженні курсу національної валюти. Причиною девальвації є інфляція, коли вона розвивається в різних країнах різними темпами. Девальвація може відбуватися стихійно, а може проводитись цілеспрямовано як елемент грошово-кредитної політики держави з метою впливу на розвиток економіки.

Демографічний прогноз – прогноз майбутнього приросту населення країни в цілому і його окремих сукупностей, які мають значення для комплексного прогнозування соціально-економічних процесів у суспільстві, наприклад, чисельності населення у працездатному віці, чисельності дітей, пенсіонерів та інших категорій працюючих. У математичній демографії демографічні процеси описуються моделями, в яких важливу роль відіграє вікова структура населення. Інші його параметри розглядаються як функції цієї структури. Широко використовуються так звані демографічні таблиці (таблиці народжуваності, смертності та ін.).

Демографічний цикл – повний цикл виробництва трудових ресурсів. Застосовується у моделях перспективного планування і прогнозування.

Депресія – застійний стан господарства, який настає слідом за економічною кризою перевиробництва. Період депресії характеризується призупиненням подальшого падіння рівня виробництва, торгівлі й т. д., але одночасно з цим і малим попитом на товари, масовим безробіттям, зниженням заробітної плати працівників.

Державний бюджет (англ. *budget*, дослівно – сумка) – фінансова програма діяльності уряду на певний строк (переважно на рік); склад майбутніх доходів і видатків держави; кошти, які концентруються в руках держави для виконання своїх функцій.

Джерела підвищення ефективності – зростання продуктивності праці (економія витрат живої праці), зниження фондомісткості (капіталомісткості) і матеріаломісткості продукції, поліпшення використання природних ресурсів.

Дискретна випадкова величина – це випадкова величина, яка приймає ізольовані числові значення із усіх можливих.

Дисконтування – зведення економічних показників різних років до зіставленого за часом вигляду. При розв’язуванні задач прийнято використовувати коефіцієнт дисконтування, який заснований на формулі складних процентів. Коефіцієнт дисконтування розраховується так: $K_d = (1 + E_{\text{нп}})^{T-t}$, T – рік, до якого зводиться значення показника. Коли робиться зведення до початкового року, то застосовується коефіцієнт

віддаленості, t – рік, що розглядається; $E_{\text{нп}}$ – норматив зведення витрат до єдиного часу.

Дискретність – перервність. Зміни економічних показників у часі завжди мають перервний характер, оскільки відбуваються стрибками – від одної дати (року, місяця і т. д.) до іншої. Поняття дискретності протиставляється поняттю неперервності.

Дисперсія (розсіювання) дискретної випадкової величини – це математичне сподівання квадрата відхилення випадкової величини від її математичного сподівання. Для дискретної випадкової величини дисперсія визначається за формулою: $D(X) = M(X - M(X))^2$ або $D(X) = M(X^2) - (M(X))^2$. Для неперервної випадкової величини дисперсія визначається за формулою: а) можливі значення належать відрізку $[a, b]$, то $D(X) = \int_a^b (X - M(X))^2 \cdot f(x) dx$ або $D(X) = \int_a^b x^2 \cdot f(x) dx - (M(X))^2$; б) можливі значення випадкової величини X належать всій дійсній осі, тобто $x \in (-\infty; +\infty)$, то $D(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} (X - M(X))^2 \cdot f(x) dx$ або $D(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 \cdot f(x) dx - (M(X))^2$.

Диференціал функції $f(x)$ у точці x – лінійна відносно Δx частина приросту цієї функції.

Диференціальна функція Лапласа – це функція вигляду $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$ де $x = \frac{k-np}{\sqrt{npq}}$.

Диференціальна функція розподілу $f(x)$ або щільність

Ймовірностей неперервної випадкової величини X – це перша похідна від інтегральної функції, тобто: $f(x) = F'(x)$.

Диференціальне рівняння – рівняння, яке містить похідні шуканої функції (найвищий порядок похідної – порядок диференціального рівняння).

Диференціація доходів населення – відмінність у рівні доходів на людину, викликана соціально-економічними, демографічними та іншими факторами.

Диференційовна функція в точці – має похідну в цій точці.

Диференційовна функція на проміжку – диференційовна в кожній точці цього проміжку.

Диференціювання функції – операція знаходження її похідної.

Ділові ігри (інколи їх називають економічними іграми) – метод імітації прийняття управлінських рішень у різноманітних виробничих ситуаціях шляхом ігор за певними правилами групи людей чи особи, чи ЕОМ. Учасники цих ігор приймають рішення на основі даної їм інформації. Ділові ігри використовуються при навчанні керівників, при вивченні деяких сторін економічної поведінки людей.

Добуток двох подій A і B – це подія C , що полягає в одночасній появі цих подій.

Добробут – забезпечення населення країни необхідними для життя матеріальними і духовними благами, характеризується рівнем і динамікою доходів, споживанням матеріальних благ, забезпеченням житлом, комунальними, побутовими, транспортними та іншими послугами, охороною здоров'я, культурою обслуговування, тривалістю робочого та вільного часу. На рівень добробуту впливає розвиток продуктивних сил, інші економічні та соціальні фактори.

Додаткова заробітна плата – встановлюється переважно залежно від кінцевих результатів діяльності підприємства.

Додатковий прибуток – прибуток, отриманий підприємством понад середньогалузевий рівень за рахунок зниження індивідуальних витрат виробництва.

Допустимий план – такий варіант плану, який задовольняє всі задані обмеження задачі але не є обов'язково оптимальний. При розв'язуванні задач лінійного програмування симплекс-методом (чи іншими методами послідовного поліпшення плану) перший знайдений допустимий план, який міститься в одній з вершин області можливих (допустимих) розв'язків, розглядається як базисний. Оскільки план виражається у вигляді вектора, то часто замість терміна «допустимий план» говорять «допустимий вектор».

Дохід – це виторг від підприємницької діяльності за вирахуванням матеріальних і прирівняних до них витрат.

Доходи – грошові надходження за одиницю часу юридичних та фізичних осіб; показник господарської діяльності підприємств, установ, організацій.

Доходи населення – грошові та натуральні надходження громадян з різних джерел.

Друга нерівність Чебишева: Ймовірність того, що відхилення випадкової величини X від його математичного сподівання (за абсолютною величиною менше додатного числа ε) задовольняє таку нерівність: $P(|X - M(X)| < \varepsilon) \geq 1 - \frac{D(X)}{\varepsilon^2}$.

Е

Евристика – розділ психології, що вивчає природу розумових операцій людини при розв'язуванні нею різноманітних задач, прийоми і методи пошуку розв'язку задач і виведення доведень, що базуються на врахуванні досвіду розв'язування подібних задач у минулому, накопиченні досвіду, врахуванні помилок, а також – інтуїції.

Економетрика (від гр. *metron* – міра) – наука, яка вивчає кількісні характеристики економічних явищ і процесів засобами математичного та статистичного аналізу.

Економетрія – вивчення кількісної сторони економічних явищ і процесів засобами математичного і статистичного аналізу. Сам термін «економетрія» походить від двох слів: економія і метрика, тобто вимірювання. Термін введений в науку норвезьким ученим Р. Фрішем. Економетрія – одна з віток

комплексу наукових дисциплін, що об'єднані поняттям «економіко-математичні методи». Її основним елементом є економіко-математична модель, завданням – перевірка економічних теорій на фактичному матеріалі за допомогою методів математичної статистики. Основними її розділами є теорія економічного зростання, теорія виробничих функцій, аналіз попиту й споживання і т. д.

Економіка (від гр. *oikonomia* – керування домашнім господарством) – найважливіша сфера суспільних відносин, виробництва, розподілу, обміну й споживання результатів людської діяльності, а також їх ефективного використання.

Економіко-математична модель – математичний опис економічного процесу чи об'єкта, що досліджується. Модель – умовний образ об'єкта дослідження, сконструйований для спрощення цього дослідження. За властивостями моделі можемо мати поняття не про всі властивості об'єкта, а лише про ті, які аналогічні і в моделі, і в об'єкті. Велике значення в економіці мають оптимізаційні, чи оптимальні, моделі, які виражаються системою рівнянь та, крім умов, включають також таке рівняння, що називається функціоналом, чи критерієм, оптимальності.

Економічний експеримент – активне втручання в хід економічного процесу (що проходить у штучно створених чи природних обставинах) і контроль за результатами, включаючи їх вимірювання, з метою перевірки наукових гіпотез і побудови наукової теорії процесу, що вивчається, а

також для перевірки практичних рекомендацій у сфері управління економічними системами. Експеримент в економіці сприяє проникненню в суть тих явищ, що вивчаються. При аналізі ходу і результатів економічних експериментів застосовуються прийоми математичної статистики (частково), кореляційного аналізу в тому числі.

Економічний ефект – відображає різні вартісні показники, що характеризують проміжні і кінцеві результати виробництва на підприємстві.

Економічні функції – у системі національних розрахунків цим терміном об'єднують споріднені господарські операції. Основні функції цієї системи такі: виробництво, капіталовкладення, перерозподіл засобів.

Економічно-математичне моделювання – 1) опис економічних процесів і явищ у вигляді економіко-математичних моделей; 2) реалізація економіко-математичної моделі на ЕОМ; 3) машинне розв'язування економіко-математичної задачі.

Експеримент (або випадковий експеримент) – це певний комплекс умов, що забезпечує спостереження за певним реальним випадковим явищем (певною реальною випадковою подією).

Експорт (від лат. *exportare* – вивозити) – вивезення товарів, вироблених, добутих або вирощених у даній країні.

Експотенціальний закон розподілу випадкової величини X –

це розподіл ймовірностей, який описується диференціальною

функцією: $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ \lambda e^{-\lambda x} & \text{при } x \geq 0 \end{cases}$, де λ - стала величина $\lambda >$

0.

Еластичність попиту від доходів – коефіцієнт, який показує

відносну зміну споживання (попиту) при зміні доходу на

одиницю. Коефіцієнти еластичності різні для різних товарів.

Від'ємні коефіцієнти для таких товарів, як хліб, продуктів

низького сорту і т. д. Від'ємний коефіцієнт означає, що із

збільшенням доходів споживання таких товарів не

збільшується, а зменшується. Що більший коефіцієнт, то

швидше збільшується споживання товарів при збільшенні

доходів. Тоді говорять, що товар еластичний щодо доходу.

Еластичність попиту від цін – коефіцієнт, що показує відносну

зміну попиту при зміні ціни на одиницю. Попит на товари чи

блага, звичайно, прямо залежить від цін: вища ціна – нижчий

попит, і – навпаки. Ступінь такої залежності вимірюють

коефіцієнтом еластичності, який показує величину зміни

попиту (в процентах) при зміні ціни на 1%. Якщо підвищення

ціни на 1% відповідає зменшенню попиту більш як на 1%, і –

навпаки, то попит еластичний (коефіцієнт еластичності

більший одиниці). Якщо підвищення ціни на 1% призведе до

зменшення попиту менш як на 1% – попит нееластичний

(коефіцієнт менший одиниці, але більший нуля). Розрізняють

товари еластичного та нееластичного попиту).

Еластичність функції $E_x(y)$ – границя відношення відносного приросту функції y до відносного приросту змінної x при $\Delta x \rightarrow 0$:

$$E_x(y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{y} \div \frac{\Delta x}{x} = \frac{x}{y} \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{x}{y} \cdot y'.$$

Емпірична функція розподілу (або функцією розподілу вибірки) – це функція $F^*(x)$, яка визначає для кожного значення x відносну частоту події $X < x$.

Ефективна оцінка – це така оцінка θ^* , яка при заданому об'ємі n має найменшу можливу дисперсію.

Ефективність – досягнення найбільших результатів при найменших затратах живої та уречевленої праці.

Ефективність виробництва – комплексне відображення кінцевих результатів використання засобів виробництва і робочої сили за певний проміжок часу. Узагальнюючий показник ефективності ресурсів $E_{зр}$ визначають за формулою: $E_{зр} = \frac{P}{\Pi + (\Phi_{oc} + \Phi_{об})K_{пвп}}$, де P – госпрозрахункова чиста продукція за зіставленими цінами (обсяг реалізованої у розрахунковому році продукції за вирахуванням матеріальних витрат, плати за ресурси, процента за кредит); Π – чисельність працюючих на підприємстві; $\Phi_{об}$ – вартість оборотних фондів підприємства; $K_{пвп}$ – коефіцієнт повних витрат праці (визначається відношенням чисельності працюючих у сфері матеріального виробництва до обсягу утвореного національного доходу; застосовується для перерахунку уречевленої у виробничих фондах праці у середньорічну

кількість працівників).

Ж

Життєвий рівень населення – економічна категорія, яка характеризує забезпеченість населення матеріальними, духовними благами, ступінь задоволення особистих потреб людей, що виникають на певному етапі розвитку суспільства.

З

Завод – промислове підприємство з відповідним рівнем механізації виробничих процесів.

Загальна величина доходу – включає дохід від: 1) реалізації продукції, робіт, послуг; 2) реалізації матеріальних цінностей, майна; 3) позареалізаційних операцій (надання майна в оренду, цінних паперів, товарного кредиту).

Загальна величина прибутку підприємства – включає прибуток від: 1) реалізації продукції; 2) матеріальних цінностей, майна; 3) реалізаційних операцій.

Задача дієти (або задача про раціон) – задача лінійного програмування (ЗЛП), в якій необхідно визначити такий раціон, що задовольняв би потреби людини чи тварини у поживних речовинах при мінімальній загальній вартості продуктів, що використовуються. Модель задачі можна записати так: знайти мінімум добових витрат на продукти харчування: $\sum_{i=1}^n c_i x_i \rightarrow \min$, де c_i – ціна, x_i – кількість продукту під номером i , n – кількість таких продуктів при

умові: $\sum_{j=1}^m a_{ij}x_i \geq b_j$, тобто в раціоні повинно бути не менше b_j поживної речовини з номером j , a_{ij} – кількість j -ої речовини в одиниці i -го продукту, при умові $x_i \geq 0$.

Задача заміни – полягає в прогнозі витрат, пов'язаних з оновленням устаткування, і в продуктивності найбільш економічної стратегії проведення цієї роботи. В дослідженні операцій розроблено ряд методів, які дозволяють розв'язувати задачі двох типів: а) коли потужність устаткування зменшується в процесі експлуатації (внаслідок зношеності) і воно старіє морально в результаті появи сучасних, більш досконаlih машин; б) коли обладнання не старіє, але в деякий момент виходить з ладу. У першому випадку порівнюються витрати на придбання нового обладнання із процентом зношеності діючого обладнання, знаходиться оптимальний момент заміни. Для розв'язування деяких задач застосовуються методи динамічного програмування. У другому випадку визначають, які саме одиниці необхідно замінити і як часто виконувати заміну, щоб мінімізувати загальні витрати, що пов'язані з купівлею нового обладнання. В цих задачах використовуються математично-статистичні методи.

Задача про призначення – вид ЗЛП, з допомогою якої вирішуються питання: як розподілити робочих за верстатами, щоб продуктивність була найвищою або витрати на заробітну плату найменшими. В цих задачах обсяги ресурсів для виконання кожної роботи дорівнюють одиниці, тобто $a_j = b_i = 1$ і всі $x_{ij} = 1$, якщо працівник i призначений на роботу j , чи дорівнюють нулю в решта випадках. Для виконання

кожної роботи використовується лише один вид ресурсу, а кожен ресурс може бути використаний на одній роботі: ресурси неподільні між роботами, а роботи – між ресурсами. Кількість можливих варіантів призначень дорівнює факторіалу числа робіт і ресурсів, і є велика навіть у малій задачі. Тому для знаходження оптимального варіанта застосовуються спеціальні алгоритми.

Задача про розміщення складів – одна із задач дослідження операцій, розв'язується методом нелінійного програмування (може зводитися до звичайної транспортної ЗЛП). Полягає в мінімізації загальної суми транспортних і складських витрат при певних обмеженнях. По суті все зводиться до пошуку тричленних комбінацій: підприємство – склад – споживач, які в сукупності забезпечують мінімум витрат.

Закон великих чисел – це свого роду зв'язок між теорією ймовірностей як математичною наукою і закономірностями випадкових явищ у разі масових спостережень над ними.

Закон попиту і пропозиції – особливий економічний закон, який виражає взаємозалежність між кількістю товарів і послуг, які хоче купити або отримати споживач, та обсягом товарів і послуг, які в даний час пропонує виробник.

Закон розподілу дискретної випадкової величини – це перелік всіх її можливих значень та відповідних їм ймовірностей.

Залежні події – це випадкові події А і В, якщо поява однієї з них (А або В) впливає на ймовірність появи іншої.

Заощадження – частина доходів, яка не використовується на споживання. Заощадження прирівнюються до інвестицій і розпадаються на три частини: особисті заощадження, заощадження корпорацій, доходи уряду.

Заробітна плата – 1) грошовий вираз вартості й ціни робочої сили;
2) винагорода, яку виплачують власники або уповноважені органи працівникові за виконану ним роботу чи надані послуги.

Засоби виробництва – сукупність засобів і предметів праці, які використовуються людьми в процесі виробництва матеріальних благ.

Змінний капітал – частина капіталу, яку в процесі виробництва витрачають підприємці на купівлю робочої сили.

Зміщена точкова оцінка θ^* – це оцінка θ^* , математичне сподівання якої відмінне від оцінюваного параметра θ .

Зсув оцінки θ^* – це величина $b(\theta) = M(\theta^*) - \theta$.

I

Ізокоста – у теорії виробничих функцій – геометричне місце точок, для яких витрати виробництва постійні. У разі двох видів витрат ізокости можна зобразити паралельними лініями з нахилом, який дорівнює відношенню цін на витрати кожного виду (взяті з від'ємним знаком), що впливає з формули: $C =$

$p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2$, де p_1, p_2 – ціни; x_1, x_2 – обсяги витрат кожного виду.

Ізофори́зм – поняття математики і логіки, яке означає співвідношення між двома будь-якими об'єктами тогочасної структури. Між елементами ізоморфної структури існує взаємно однозначна відповідність: кожному елементу (і зв'язку між ними) одного об'єкта точно відповідає один елемент (і зв'язок) другого об'єкта, і – навпаки. Останнє означає, що при ізофори́змі одна система може бути моделлю іншої, але і ця друга може розглядатися як модель першої.

Імітаційна модель – числова економіко-математична модель системи, що вивчається, яка призначена для використання в процесі машинної імітації. По суті вона є програмою для ЕОМ, а експеримент над нею полягає у спостереженні за результатами розрахунків за цією програмою при різних заданих значеннях введених змінних.

Імпорт – ввезення іноземних товарів з-за кордону для продажу їх на внутрішньому ринку країни, в яку ввезли ці товари. Практикується також імпорт капіталу і різного виду послуг.

Інваріантність – незмінність. У системному аналізі так називають властивість будь-якого об'єкта, що не змінюється при зміні умов, у яких він існує.

Інвестиції – довгострокові вкладення капіталу в підприємницьку діяльність з метою отримання прибутку.

Індекс – в економіці відносний показник, який характеризує динаміку зміни економічних явищ, зростання або зменшення стосовно рівня, прийнятого за основу. В економічній статистиці: індекс цін, заробітної плати і т. д.

Індекс цін – відносний економічний показник, який характеризує зміну сукупного рівня цін: $I. ц. = \frac{\text{ціна ринкового кошика у даному році}}{\text{ціна ринкового кошика у базовому році}}$.

Індксація вкладів – зміна рівня процентної ставки, яку виплачують вкладнику при зміні загального рівня цін у країні.

Індксація доходів – регулярні зміни номінальних доходів різних груп населення залежно від зміни рівня цін.

Індексні показники – «індекси» – величини, які отримують як співвідношення показників однакової розмірності при їх зіставленні (наприклад, за різні періоди часу). Тому вони безрозмірні величини. Індокси можуть бути індивідуальні, групові, загальні (агреговані). В економіко-математичних моделях застосовуються індекси цін, продуктивності праці, рівня життя і т. д.

Інноваційні процеси – мають місце в будь-якій складній виробничо-господарській системі, характеризуються сукупністю безперервно виникаючих у часі й просторі прогресивних, якісно нових змін.

Інтегральний критерій – 1) «сумарний» критерій, який показує результати економічного об'єкта не за показниками окремо взятого року, а за сумою років усього планового періоду. В економіко-математичних моделях інтегральний критерій застосовується не завжди; 2) критерій оптимальності – орієнтований на максимізацію середнього рівня задоволення потреб усіх членів суспільства, виражений як сума індивідуальних критеріїв. Такий підхід має недолік – максимум інтегрального критерію може бути досягнутий при не виправданих відмінностях у зростанні життєвого рівня тих чи інших соціальних груп.

Інтегральна функція Лапласа – це функція вигляду $\Phi(x) =$

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{x_1}^{x_2} e^{-\frac{x}{2}} dx.$$

Інтегральна функція розподілу – це функція $F(x)$, яка визначає для кожного значення x ймовірність того, що випадкова величина X приймає значення, менше дійсного числа x , тобто: $F(x) = P(X < x)$.

Інтегрування функції – знаходження її невизначеного інтеграла.

Інтенсивністю потоку λ називають середнє число подій, які з'являються за одиницю часу.

Інтервальний варіаційний ряд – це частинні інтервали варіант, які розміщені у зростаючій послідовності.

Інтервальна оцінка – це статистична оцінка, що визначається двома числами, кінцями інтервалів.

Інтенсивний тип економічного зростання – економічне зростання, яке супроводжується підвищенням ефективності, тобто проходить за рахунок підвищення продуктивності праці або віддачі основних фондів, чи поліпшення використання сировини і матеріалів.

Інтенсивні капіталовкладення – такі, які пов'язані з введенням нової техніки і технології, на відміну від екстенсивних капіталовкладень, які лише збільшують виробничі потужності, не змінюючи суттєво ні технологію, ні організацію виробництва, ні продуктивність праці.

Інтенсивність – показник, яким вимірюються економічні процеси, що проходять у часі: річний випуск продукції заводу, оборот запасів на складі й т. д.

Інтенсивність праці (від лат. *intensio* – напруженість, посилення) – напруженість праці, яка визначається затратами робочої сили на одиницю часу.

Інтенсифікація виробництва (від фр. *intensification* – напруженість, посилення і лат. *facis* – роблю) – процес суспільного виробництва, що базується на застосуванні більш ефективних засобів, предметів праці, кваліфікованішої робочої сили, передових форм і методів організації праці, зростаючої інформованості тощо відповідно до найновіших

досягнень науково-технічного прогресу.

Й

Ймовірна система – система, розв'язки якої випадковим чином, а не однозначно залежать від даних. Економіка – ймовірна система. Це означає, що принципово неможливо в даний момент отримати абсолютно точну інформацію про всі процеси, які відбуваються в цей момент.

Ймовірність $P(A)$ події A – це відношення числа результатів випробувань, сприятливих події A , до числа всіх можливих результатів випробувань.

К

Капітальні вкладення – сукупність витрат матеріальних, трудових та грошових ресурсів, що спрямовуються на розширене відтворення основних фондів усіх галузей господарства та приватних осіб. До складу капітальних вкладень включають витрати на будівельно-монтажні роботи, придбання устаткування, інвентаря, інші капітальні роботи та витрати (проектно-дослідницькі, бурові роботи й т. д.). Фінансування капітальних вкладень проводиться за рахунок асигнувань з державного бюджету, коштів підприємств, приватних осіб та кредиту.

Кваліфікація (від лат. *qualis* – якої якості та *facio* – роблю) – рівень знань та трудових навичок, необхідний для виконання робіт певної складності відповідної професії чи спеціальності.

Кваліфікована праця – праця, що потребує спеціальної підготовки робітників або службовців, знань, умінь і навичок для виконання певних робіт.

Квота – частка участі у виробництві та реалізації товарів, яка визначається для учасників монополістичних об'єднань. Квота встановлюється також при здійсненні зовнішньоторговельних операцій, у деяких міждержавних угодах, у міждержавних організаціях.

Кінцева продукція галузі – показник міжгалузевого балансу, вся продукція галузі, що виходить із сфери виробництва і спрямовується в сферу кінцевого використання, тобто на нагромадження і споживання. Величина кінцевої продукції залежить від характеру і призначення продукту цієї галузі, від його місця в процесі виробництва.

Кінцевий продукт – узагальнюючий показник обсягу суспільного виробництва, який широко використовується в економіко-математичних розрахунках поряд з показником національного доходу (або замість нього). Кінцевий продукт включає продукцію галузей матеріального виробництва, що надходить для особистого і суспільного використання, на нагромадження основних і оборотних фондів, на заміщення основних фондів, що вибувають, а також різницю між експортом та імпортом. Кінцевий продукт включає всі ті показники, що входять у показник національного доходу плюс витрати на капітальний ремонт і амортизацію, експортно-імпортний залишок.

Кліринг – система безготівкових розрахунків за товари, цінні папери та надані послуги шляхом заліку взаємних вимог. Кліринг широко використовується на фондових і товарних біржах, у міжнародних розрахунках, де залік взаємних вимог учасників проводиться через клірингову палату або через особливу електронну систему. Розрізняють внутрішній – міжбанківський кліринг та міжнародний – валютний кліринг. *Міжбанківський кліринг* – систематичні розрахунки між банками шляхом заліку взаємних грошових вимог юридичних осіб даної країни. *Валютний кліринг* – система розрахунків у зовнішній торгівлі або інших формах економічних відносин між двома або кількома країнами. Здійснюється на підставі міжнародних платіжних угод.

Коваріація вибірки – це величина $K(X; Y) = \overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}$.

Коефіцієнт віддаленості – частковий випадок коефіцієнта дисконтування. В деяких книгах коефіцієнт дисконтування і коефіцієнт віддаленості трактуються як рівнозначні. Коефіцієнт віддаленості застосовується тоді, коли економічні показники різних років зводяться до початкового року оптимізаційного розрахунку. K_0 – коефіцієнт віддаленості: $K_0 = \frac{1}{(1+E_{нт})^t}$, де t – порядковий номер року в тому періоді, що розглядається; $E_{нт}$ – норматив зведення витрат до єдиного часу.

Коефіцієнт детермінації – це величина $R^2 = r^2$.

Коефіцієнт економічної ефективності – обчислюють за формулами:

- 1) для окремих проектів або форм відтворення основних фондів діючих підприємств $E_p = \frac{\text{приріст прибутку (зниження собівартості)}}{\text{кошторисна вартість проекту}};$
- 2) для споруджуваних підприємств (окремих цехів і виробничих об'єктів): $E_p = \frac{\text{загальна сума прибутку}}{\text{кошторисна вартість проекту}}.$

Коефіцієнт кореляції – це показник, що вимірює тісноту стохастичного зв'язку між змінними.

Коефіцієнт оновлення основних фондів – питома вага нових засобів праці, які надходять протягом певного періоду.

Коефіцієнти повних матеріальних витрат – середні витрати i -го продукту на виробництво кінцевого продукту j . Вони складаються з прямих витрат кожної галузі на даний продукт і непрямих витрат. Розрахунок повних витрат досить складний, вимагає багато обчислень. Існує два способи розв'язку цієї задачі: перший – підрахунок непрямих витрат і їх залучення до прямих, другий – безпосереднє отримання коефіцієнта повних витрат з матриці прямих витрат A за допомогою операції обернення матриці: $B = (E - A)^{-1}$. Вираз у дужках означає різницю між одиничною матрицею E і матрицею коефіцієнтів прямих витрат; (-1) – знак оберненої матриці. У багатьох випадках повні витрати перевищують прямі витрати: ступінь перевищення пов'язаний з характером виробництва того чи іншого продукту.

Коефіцієнти прямих затрат (технологічні коефіцієнти) – середні величини безпосередніх затрат продукції однієї галузі (як засоби виробництва) на випуск одиниці продукції іншої галузі. Вони можуть бути виражені в натуральній формі. Застосовуються також коефіцієнти прямих затрат основних фондів і трудових ресурсів. Вони характеризують фондомісткість і трудомісткість одиниці продукції галузі й обчислюються діленням середньорічної вартості основних фондів і середньорічної чисельності робітників галузі на обсяг її валової продукції.

Колінеарні вектори – лежать на одній прямій або на паралельних рямах.

Комбінаторика – це розділ математики, який вивчає розміщення об'єктів у відповідності зі спеціальними правилами і методами підрахунку числа всіх можливих способів, якими ці розміщення можуть бути зроблені.

Компланарні вектори – це лежать в одній площині або в паралельних площинах.

Конкуренція – форма економічного змагання приватних товаровиробників. Мета конкуренції – боротьба за отримання більшого прибутку. Конкурентна боротьба ведеться всередині монополістичних об'єднань, між монополіями і немонополізованими підприємствами.

Конкуруюча (альтернативна) гіпотеза – це гіпотеза H_a , яка протирічить нульовій.

Консорціуми – тимчасові статутні об'єднання промислового і банківського капіталу для досягнення загальної мети.

Контрольний пакет акцій – частка акцій, зосереджена в руках одного власника, що дає можливість здійснювати фактичний контроль над акціонерним товариством. Теоретично контрольний пакет акцій повинен становити понад 50% випущених акцій. На практиці він може бути меншим 50%, оскільки частина акцій взагалі не має права голосу. Володіння контрольним пакетом акцій може досягатися шляхом участі в дочірніх підприємствах.

Концерни – форма статутних об'єднань підприємств, що характеризується єдністю власності та контролю.

Кореляційна залежність – це така залежність, при якій зміна однієї випадкової величини викликає зміну середнього значення іншої, тобто одному значенню незалежної змінної можуть відповідати кілька значень залежної змінної.

Кореляційний аналіз призначений для оцінювання форми, знаку й тісноти зв'язку між кількома ознаками або факторами, що досліджуються. При визначенні форми зв'язку розглядається її лінійність або нелінійність.

Кореляційний момент M_{xy} випадкових величин X і Y – це

математичне сподівання добутку відхилень цих величин від своїх математичних сподівань.

Корельовані випадкові величини X і Y – це такі випадкові величини для яких кореляційний момент відмінний від нуля.

Корпорації – договірні об'єднання суб'єктів господарювання на основі інтеграції їх науково-технічних, виробничих та комерційних інтересів.

Кредит – угода між партнерами про надання у власність майна або грошей іншій особі на умові відтермінування повернення такої ж вартості з виплатою процента.

Крива Лаффера – крива, що показує зв'язок між ставками оподаткування та податковими надходженнями в бюджет.

Криві попиту – криві, що показують залежність попиту на товар від його ціни. Якщо на осі абсцис відкладати можливі ціни продукту (товару), а на осі ординат – відповідні розміри попиту на цей продукт, то отримаємо криву, яка відображає загальновідоме правило: що вища ціна, то менший попит, і – навпаки (хоча є й винятки). Випуклість кривої показує ступінь залежності, вона називається еластичністю попиту щодо цін. Що крутіша крива, то вища еластичність.

Критерій – ознака, на основі якої проводиться оцінка, порівняння альтернатив, класифікація об'єктів і явищ. Частковим випадком критерію, особливо розповсюдженим в

економічних задачах, є критерій оптимальності.

Критерій оптимальності – показник, що виражає граничну міру економічного ефекту прийнятого господарського рішення для порівняльної оцінки можливих альтернатив і вибору найкращої з них. Це може бути максимум прибутку, мінімум витрат праці. Критерій оптимальності – фундаментальне поняття теорії оптимального функціонування економіки, важливий компонент будь-якої економіко-математичної оптимальної моделі. В економіко-математичних задачах критерію оптимальності відповідає математична форма – цільова функція.

Критичні точки $k_{кр}$ – це точки, які відокремлюють критичну область від області прийняття гіпотези.

Критична область – це множина значень критерію, при яких нульову гіпотезу відхиляють.

Курс акцій – фактична ціна продажу акцій на ринку цінних паперів (фондовій

Л

Лівостороння критична область – це область, яка визначається нерівністю $K < k_{кр}$ ($k_{кр} < 0$).

Лімітовані ресурси – те ж саме, що дефіцитні, лімітовані ресурси. Мова йде про ті засоби виробництва, можливість ефективного застосування яких перевищує їх наявність. Тому й виникає

дозвіл використовувати технічне досягнення або інший нематеріальний ресурс протягом певного строку за обумовлену винагороду.

Логарифмічна функція правдоподібності – це функція $\ln L$, де L функція правдоподібності.

М

Макроекономічна модель – це ж: макромодель, агрегатна модель, економіко-математична модель, що відображає функціонування народного господарства як єдиного цілого. За характером залежності макромоделі можуть бути детермінованими і ймовірними, за часовим фактором – статичні і динамічні.

Максимізація – знаходження найбільшого значення цільової функції (у задачах математичного програмування). Знаходиться глобальний максимум, і при аналізі розв'язку необхідно перевірити, чи знайдено максимум глобальний чи локальний. Іншими словами: чи дійсно знайдено шуканий розв'язок задачі. Множення цільової функції на від'ємний множник перетворює задачу максимізації в задачу мінімізації.

Максимум прибутку – один з можливих критеріїв оптимальності для галузевих та інших задач планування. Що більший прибуток галузі чи підприємства, то краще вони використовують ресурси.

Математична статистика – розділ математики, в якому на основі дослідних даних вивчаються імовірнісні закономірності масових явищ.

Математичне моделювання економічних процесів – вираження мовою математики основних властивостей економічних явищ і процесів у їх взаємозв'язку і функціональній залежності.

Математичне програмування – область математики, яка об'єднує різноманітні математичні методи і дисципліни: лінійне програмування, нелінійне програмування, динамічне, опукле програмування та інші. Загальна задача математичного програмування полягає у знаходженні оптимального (мінімального чи максимального) значення цільової функції, причому значення повинні належати деякій області допустимих значень. У загальному вигляді ця задача записується так: $U = f(x) \rightarrow \max, x \in M$, де $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$; M – область допустимих значень змінних x_1, x_2, \dots, x_n ; $f(x)$ – цільова функція.

Математичне сподівання дискретної випадкової величини – це сума добутків всіх можливих значень цієї величини на відповідні їм імовірності. Для дискретної випадкової величини математичне сподівання визначається формулою: $M(X) = x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + \dots + x_n \cdot p_n$ або $M(X) = \sum_{i=1}^n x_n \cdot p_n$. Для неперервної випадкової величини математичне сподівання визначається формулою: а) можливі значення якої належать відрізка $[a, b]$, то $M(X) = \int_a^b x \cdot f(x) dx$; б) можливі значення

випадкової величини X належать всій дійсній осі, тобто $x \in (-\infty; +\infty)$, то $M(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x \cdot f(x) dx$.

Матеріали – речові матеріали виробництва, які використовуються основним чином як предмети праці. Поділяються на основні й допоміжні. *Основні* матеріали – предмети праці, які утворюють основну матеріальну основу продукту, наприклад: залізна руда для виробництва чавуну, бавовна для отримання пряжі. *Допоміжні* матеріали – матеріали, які сприяють виробництву продукції. Сюди відносяться матеріали, які використовуються засобами праці, і матеріали, які приєднують до основного матеріалу. Потреба підприємства чи цеху в основних чи допоміжних матеріалах розраховується на основі виробничої програми підприємства і норм їх використання.

Матеріальна відповідальність – завдання робітником з його вини матеріальних збитків підприємству. Це – порушення трудової дисципліни, і винний може бути притягнений до матеріальної відповідальності. Це означає, що працівник повинен відшкодувати підприємству повністю або частково спричинені збитки.

Матричний аналіз – метод дослідження взаємозв'язків між економічними об'єктами за допомогою матричних моделей. Застосовується в математичній теорії матриць.

Матричні моделі – в економіці – моделі, побудовані у вигляді таблиць (матриць). Вони відображають співвідношення між

витратами на виробництво і його результатами, нормативи витрат, виробничу та економічну структуру господарства. Широке розповсюдження матричних моделей пов'язане частково з тим, що запис даних у формі таблиці полегшує їх введення в ЕОМ. Матричні моделі застосовуються в теоретичних дослідженнях економіки.

Матриця – прямокутна таблиця чисел a_{ij} , де $i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}$, яка складається з m рядків та n стовпців і записана у вигляді $A =$

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}.$$

Матриця-рядок – матриця, в якій лише один рядок.

Матриця-стовпець – матриця, в якій лише один стовпець.

Медіана M_e в статистиці – це варіанта, яка ділить варіаційний ряд на дві частини, які рівні за числом варіант. Для дискретних

статистичних рядів $M_e = \begin{cases} x_m, & \text{при } n = 2m - 1, \\ \frac{x_m + x_{m+1}}{2}, & \text{при } n = 2m, \end{cases}$ де x_m –

середина варіаційного ряду. Для інтервальних статистичних

рядів $M_e = x_i + h \cdot \frac{\frac{n}{2} - \sum_{j=1}^{i-1} n_j}{n_i}$, де x_i – початок медіанного

інтервалу, тобто такого, якому відповідає перша з нагромаджених частот, що перевищує половину всіх спостережень, h – довжина i -ого інтервалу, n_i – частота медіанного інтервалу.

Медіана випадкової величини – це таке число $Me(X)$, для якого виконується умова $P(X < Me(X)) = P(X > Me(X))$.

Метод визначення ціни – за схемою «собівартість плюс прибуток».

У ринковій економіці сфера його застосування обмежена: $Ц = C + П$, де C – собівартість продукції; $П$ – величина прибутку в ціні.

Метод «забезпечення фіксованого обсягу прибутку» – $Ц =$

$C_{зм} + \frac{C_{пост} + П_з}{N}$, де $C_{зм}$ – змінні витрати на одиницю продукції; $C_{пост}$ – постійні витрати на дану продукцію за певний період; $П_з$ – загальна сума прибутку, яку належить отримати від продажу продукції за той же період; N – обсяг продажу продукції в натуральному вимірі.

Метод максимальної правдоподібності – це метод, який полягає у знаходженні максимуму функції одного або кількох оцінюваних параметрів.

Методом моментів знаходження точкових оцінок – це метод, згідно з яким статистичні оцінки визначаються з умови мінімізації суми квадратів відхилень варіант вибірки від статистичної оцінки θ^* .

Метод найменших квадратів знаходження точкових оцінок – це метод, згідно з яким статистичні оцінки визначаються з умови мінімізації суми квадратів відхилень варіант вибірки від статистичної оцінки θ^* .

Механічний відбір. Генеральну сукупність поділяють на стільки груп, частин, скільки планується об'єктів у вибірку. З кожної частини вибирають один об'єкт. Наприклад, якщо обстежується 20% телевізорів з партії, то беруть кожен п'ятий, якщо 10% - кожен десятий. Щоб механічний відбір був репрезентативним, треба враховувати специфіку технологічного процесу.

Мінімум: витрат – критерій оптимальності, що застосовується в економіко-математичних моделях. Означає, що в умовах задачі фіксується обмежений обсяг продукції, а розрахунок проводиться таким чином, щоб отримати заданий обсяг при найменших повних заданих витратах. Цим методом розв'язують багато задач оптимального планування розміщення і розвитку виробництва.

Міnor M_{ij} елемента a_{ij} визначника Δ – це визначник, який утворюється із даного визначника в результаті викреслення i -го рядка та j -го стовпця.

Мішаний добуток векторів $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ – число, яке дорівнює скалярному добутку вектора \vec{a} на векторний добуток векторів \vec{b} і \vec{c} , тобто $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$.

Множинна лінійна регресія – це регресія, коли змінна Y пов'язана з впливом не одного, а кількох аргументів в першій степені.

Мода M_0 в статистиці – це елемент, який найчастіше зустрічається у вибірці. Для дискретних статистичних рядів $M_0 = x_i$, якщо $n_i = \max_i n_i$. Для інтервальних статистичних рядів $M_0 = x_i + h \cdot \frac{n_i - n_{i-1}}{2n_i - n_{i-1} - n_{i+1}}$, де x_i – початок інтервалу з найбільшою частотою, n_i – частота i – го інтервалу.

Мода абсолютно неперервної випадкової величини – це точка максимуму щільності розподілу.

Мода $M_0(X)$ дискретної випадкової величини – це найімовірніше її значення в деякому околі цього значення.

Модернізація – надання сучасного вигляду, переробка відповідно до сучасних вимог. Наприклад, модернізація обладнання дозволяє підвищити його технічний рівень, краще використовувати виробничі можливості тих чи інших машин, підвищити продуктивність праці.

Монополія – об'єднання, яке має практично виключне право на виробництво і реалізацію певної категорії товарів. Мета об'єднання – отримання монопольно високих прибутків. Переваги монополій перед дрібними виробниками у тому, що є можливість забезпечити високий рівень концентрації виробництва й капіталу, диктувати ціни, утримувати їх на високому рівні і т. д.

Мотивація – процес стимулювання окремої людини або групи людей до діяльності, що спрямована на досягнення індивідуальних

та загальних цілей організації (підприємства).

Мультиплікатор – число, на яке потрібно помножити зміни в інвестиціях, щоб визначити зміни в сукупному обсязі виробництва.

Н

Науково-технічний прогрес – це постійний процес створення нових і удосконалення технологій та засобів виробництва, що застосовувались, й кінцевої продукції з використанням досягнень науки (еволюція, поступовий розвиток науки і техніки).

Національне багатство (народне багатство) – загальна вартість усіх виробничих і невиробничих фондів у народному господарстві, різних запасів і резервів, особистого майна. Для правильної оцінки національного багатства необхідно також оцінювати природні ресурси, водні ресурси.

Національний дохід – частина вартості сукупного суспільного продукту, що залишається після відшкодування матеріальних витрат: предметів праці й засобів праці протягом року. Національний дохід – новостворена вартість у сфері матеріального виробництва товарів та послуг. НД є основним джерелом економічного розвитку країни. Один із найважливіших макроекономічних показників – його зростання залежить від двох факторів: темпів зростання продуктивності праці і темпів приросту чисельності населення, зайнятого в матеріальному виробництві.

Невизначена система рівнянь – якщо вона має більш як один розв’язок.

Невизначений інтеграл функції $\int f(x) dx$ – множина всіх первісних цієї функції.

Нееластичний попит – попит, який під впливом незначної зміни ціни на певний товар чи послугу майже не змінюється.

Незалежні події – це події А і В, для яких поява однієї з них (А або В) не впливає на ймовірність появи іншої.

Незалежні послідовні випробування – це такі випробування, якщо здійснення будь-якого результату в n -му за рахунком випробуванні не залежить від результатів у попередніх.

Незміщена точкова оцінка θ^* – це оцінка θ^* , математичне сподівання якої дорівнює оцінюваному параметру θ для будь-якого обсягу вибірки.

Некорельовані випадкові величини X і Y – це такі величини, для яких кореляційний момент дорівнює нулю.

Нематеріальні ресурси – це складова потенціалу підприємства, здатна приносити економічну користь протягом відносно тривалого періоду, для якої характерні відсутність матеріальної основи здобування доходів та невизначеність розмірів майбутнього прибутку від її використання.

Неможлива подія – це подія, яка напевно не може відбутися при виконанні комплексу умов.

Неперервна випадкова величина – це величина, яка приймає всі свої можливі значення з деякого проміжку.

Непрямі витрати – 1) у міжгалузевому балансі – витрати, які входять у даний продукт не безпосередньо (як прямі витрати), а через витрати суміжних галузей; 2) у теорії оптимальних оцінок (витрати зворотного зв'язку) означають збільшення витрат праці, обумовлене тим, що зростання виробництва будь-якого продукту зменшує можливість застосування деяких засобів праці на ділянках народного господарства і призводить до використання на цих ділянках менш досконалої техніки і гірших природних ресурсів.

Несумісна система рівнянь – якщо вона не має жодного розв'язку.

Несумісними є такі події, якщо поява однієї з них виключає появу інших.

Норма виробітку – кількість одиниць продукції (роботи), які повинні бути виготовлені (виконані) за одиницю часу (годину, робочу зміну, місяць) у певних організаційно-технічних умовах одним або групою робітників відповідної кваліфікації.

Норма витрат (того чи іншого виду матеріальних ресурсів) –

гранично допустима величина витрат на виготовлення продукції в умовах конкретного виробництва з урахуванням необхідності застосування найпрогресивнішої технології та сировини найвищого ґатунку. Для більшості матеріалів структура норми витрати: $N_v = R_r + Q + q$, де R_r – корисна або чиста витрата матеріалу; Q – технологічні відходи і витрати; q – інші організаційно-технічні відходи і втрати, що виникають у процесі транспортування, зберігання тощо.

Норма обслуговування – застосовується для нормування праці допоміжних робітників.

Норма часу – витрати часу на виготовлення окремої деталі чи на здійснення окремої операції.

Нормальний закон розподілу випадкової величини X – це закон, диференціальна функція якого задається формулою

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\cdot\sigma^2}}.$$

Нормальна крива або крива Гауса – це графік диференціальної функції величини розподіленої за нормальним законом.

Ноу -хау – не захищені охоронними документами та не оприлюднені знання чи досвід науково-технічного, виробничого, управлінського, комерційного, фінансового характеру, що можуть бути практично використані в наукових дослідженнях, при виготовленні та реалізації продукції.

Нульова (основна) гіпотеза – це висунута гіпотеза H_0 .

Нульові елементи матриці міжгалузевого балансу – у матриці міжгалузевих потоків $[X_{ij}]$ і в матриці коефіцієнтів прямих витрат $[A_{ij}]$ міжгалузевого балансу вони означають, що між відповідними галузями, представленими в рядку і стовпчику, які перетинаються в даній клітинці, не існує безпосередніх господарських зв'язків, а в матриці коефіцієнтів повних витрат $[B_{ij}]$ – означає, що немає ніяких зв'язків, тобто продукція галузі i не використовується в галузі j .

О

Обґрунтована статистична оцінка – це оцінка, яка при $n \rightarrow \infty$ прямує за ймовірністю до оцінюваного параметра.

Обернена до матриці A – матриця A^{-1} , якщо виконується умова $AA^{-1} = A^{-1}A = E$.

Область допустимих розв'язків – у математичному програмуванні. Інші назви – область можливих значень, допустима множина, множина можливостей, множина допустимих розв'язків. Це область, в межах якої здійснюється вибір розв'язків. Вона обмежена умовами задачі, наявними ресурсами.

Область прийняття гіпотези (область допустимих значень) – це множина значень критерію, при яких нульову гіпотезу приймають.

Облігація – цінний папір, довгострокове боргове зобов'язання юридичної особи, що випускає і розміщує облігаційну позику, регулярно виплачувати кредиторів дохід у заздалегідь зафіксованій сумі чи вільному проценті вартості облігації, а через зазначений час і номінальну вартість облігації.

Облікова ставка – процентна скидка з номінальної вартості векселя, яку банк стягує на свою користь з пред'явника векселя при його обліку до настання строку платежу за ним.

Обмеженість ресурсів (дефіцит ресурсів) – фундаментальне поняття теорії оптимального функціонування економіки. Теоретично поняття обмеженості ресурсів говорить про об'єктивні умови виробництва, при яких кожного моменту можливості задоволення суспільних потреб обмежені. Наприклад, ресурси в суспільстві не дають можливості сьогодні ж задовольнити всі життєві потреби та ін.

Обмеження моделі – запис умов, при яких мають зміст розрахунки, що використовують цю модель. Це – система рівнянь чи нерівностей, які в сукупності визначають область допустимих розв'язків. Поширені лінійні і нелінійні обмеження. Правильний вибір обмежень – важлива умова адекватності моделі.

Оборотні кошти – сукупність грошових коштів підприємства, необхідних для формування і забезпечення кругообігу виробничих оборотних фондів та фондів обігу.

Оборотні фонди – частина виробничих фондів у вигляді певної сукупності предметів праці, елементи яких цілком споживаються у кожному виробничому циклі, змінюють або ж повністю втрачають свою натуральну форму і переносять усю свою вартість на вироблену продукцію.

Обсяг (об'єм) сукупності – це кількість об'єктів цієї сукупності.

Оплата праці – будь-який заробіток, обчислений, як правило, в грошовому виразі, який за трудовим договором власник або уповноважений ним орган виплачує працівникові за виконану роботу або надані послуги.

Оптимальна задача – економіко-математична задача, мета якої – знайти найкращий розподіл наявних ресурсів. Розв'язується за допомогою оптимальної моделі методами математичного програмування.

Оптимальний план – найкращий щодо обраного критерію варіант розвитку економіки в цілому чи окремого об'єкта господарювання. Оптимальний план відображається в економіко-математичних моделях вектором (точкою простору виробничих можливостей). Тому часто вживається термін «оптимальна точка».

Оптимізація - 1) процес знаходження екстремуму функції, тобто вибір найкращого варіанта з багатьох можливих; 2) процес зведення системи до найкращого (оптимального) стану. Залежно від

виду критеріїв оптимальності й обмежень моделі, що застосовуються, розрізняють скалярну і векторну оптимізацію, стохастичну оптимізацію та інші.

Оптові ціни – вид цін на промислову продукцію, за яких підприємство або збутова організація реалізують її іншим підприємствам та збутовим організаціям. Оптова ціна ОЦ: $ОЦ = С + П$, де С – собівартість, П – прибуток.

Оптово-відпускна ціна (ОВЦ) – ціна, за якою підприємство реалізує цю продукцію: $ОВЦ = ОЦ + А + ПДВ$, ОЦ – оптова ціна, А – акцизний збір, ПДВ – податок на додану вартість.

Оренда – надання майна у тимчасове користування на договірній основі за певну винагороду.

Основна заробітна плата працівника залежить від результатів його праці й визначається тарифними ставками, відрядними розцінками, посадовими окладами, а також надбавками і доплатами.

Основні методи визначення ціни – 1) собівартість плюс прибуток; 2) забезпечення фіксованого обсягу прибутку; 3) за рівнем поточних цін; 4) за рівнем попиту.

Основні фонди – засоби праці, які мають вартість і функціонують у виробництві тривалий час у своїй незмінній споживчій формі, а їх вартість переноситься конкретною працею на вартість продукції, що виготовляється частинами в міру спрацювання.

Основний принцип перевірки статистичних гіпотез такий:
якщо спостережуване значення критерію належить критичній області, нульову гіпотезу відхиляють; якщо спостережуване значення критерію належить області прийняття гіпотези, гіпотезу приймають.

Оцінка найбільшої або максимальної правдоподібності параметра θ – це таке його значення θ^* , при якому функція правдоподібності досягає свого максимуму.

Оцінка основних фондів підприємства – грошове вираження їх вартості.

П

Параметричні гіпотези – це статистичні гіпотези про значення параметрів ознак генеральної сукупності.

Патент (від лат. *patens* – відкритий, явний) – документ, виданий компетентним державним органом винахідникові або його правонаступнику, який свідчить про авторство, право на монопольне його використання.

Первісна функції $f(x)$ – така функція $F(x)$, для якої $F'(x) = f(x)$ для всіх $x \in (a; b)$.

Перестановка – це всякий встановлений в скінченній множині порядок його елементів.

Персонал підприємства – сукупність постійних працівників, котрі отримали професійну підготовку та (або) мають досвід практичної діяльності.

Перша нерівність Чебишева: Для довільної випадкової величини X , яка приймає невід’ємні значення та має скінченне математичне сподівання $P(X \geq 1) \leq M(X)$. Якщо X – дискретна випадкова величина, то $P(X \geq 1) = \sum_i p(x_i) \leq \sum_i x_i \cdot p(x_i) = M(X)$. Якщо X – неперервна випадкова величина, $f(x)$ – щільність її ймовірностей то $P(X \geq 1) = \int_1^{\infty} f(x)dx \leq \int_1^{\infty} xf(x)dx = M(X)$.

Підприємство – організаційно відокремлена, економічно самостійна основна (первинна) ланка виробничої сфери народного господарства, що виготовляє продукцію (виконує роботу або надає платні послуги).

Планування – процес визначення цілей, які підприємство передбачає досягти за певний період часу, а також засоби, шляхи й умови досягнення поставлених цілей.

Повна група подій – це попарно несумісні і рівноможливі події A_1, A_2, \dots, A_n .

Повторна вибірка – це вибірка, при якій відібраний об’єкт повертається до генеральної сукупності перед відбором іншого об’єкта.

Податки – обов’язкові платежі в бюджет, які здійснюють фізичні та

юридичні особи.

Подія – це явище, про яке можна сказати, що воно відбувається або не відбувається за певних умов.

Показниковий розподіл (розподіл Пуассона) – це розподіл випадкової величини, яка набуває значень $k=1, 2, 3, \dots, n, \dots$ а ймовірності знаходяться з допомогою формули $P_n(k) = \frac{a^k e^{-a}}{k!}$, де $a = n \cdot p$. З допомогою даного розподілу будуються математичні моделі роботи об'єктів обслуговування населення.

Полігон відносних частот – це ламана, відрізки якої з'єднують точки, координати яких є значення варіант та відповідних їм відносних частот.

Полігон частот – це ламана, відрізки якої з'єднують точки, координати яких є значення варіант та відповідних їм частот.

Помилка другого роду полягає в тому, що буде прийнята неправильна гіпотеза.

Помилка першого роду полягає в тому, що буде відхилена правильна гіпотеза.

Попит – платоспроможна потреба або сума грошей, яку покупці можуть і мають намір заплатити за необхідні для них товари і послуги.

Послідовність – це функція $y = f(n)$, яка є функцією натурального аргументу, позначають $x_n = f(n)$, $n \in N$.

Потік подій – це послідовність подій, які настають у випадковий момент часу. Прикладом потоку подій може бути, наприклад, надходження викликів на пункт швидкої допомоги, прибуття покупців в магазин і т.д.

Потужність критерію – це ймовірність належності критерію критичній області при умові, що правильна альтернативна гіпотеза.

Похідна функції $y = f(x)$ – границя відношення приросту функції до приросту аргументу, якщо приріст аргументу прямує до нуля.

Почасова оплата праці робітників здійснюється за годинними (денними) тарифними ставками із застосуванням нормованих завдань або місячними окладами.

Початковим моментом порядку k випадкової величини X називають математичне сподівання величини X^k і позначають $\vartheta_k = M(X^k)$, $k = 1, 2, \dots, n$.

Правило трьох сигм: Якщо закон розподілу випадкової величини X невідомий, але $|X - a| < 3\sigma$, тоді можна припустити, що X розподілена нормально.

Правостороння критична область – це область, яка визначається нерівністю $K > k_{кр}$ ($k_{кр} > 0$).

Праця – процес свідомої доцільної діяльності людей.

Предмети споживання – частина сукупного суспільного продукту, яка складається із сукупності створюваних у суспільстві матеріальних благ та послуг і призначається для життєвих потреб населення та інших видів невиробничого споживання.

Премія – форма оплати робочої сили і механізм матеріального стимулювання працівників за високі (кількісні та якісні) результати роботи.

Прибуток – 1) частина виторгу, що залишається після відшкодування усіх витрат на виробничу і комерційну діяльність підприємства; 2) чистий дохід від виробничої та комерційної діяльності підприємства; 3) різниця між ціною, за якою продають товар, і витратами на його виробництво. Максимум прибутку – один з поширених критеріїв оптимальності в задачах планування діяльності підприємств. Прибуток повинен стати основним показником оцінки роботи підприємств, оскільки він відображає розмір економічного ефекту.

Прибуток від реалізації продукції (ПР) – обчислюється як різниця між обсягом реалізованої продукції (РП) (без урахування податку на додану вартість і акцизного збору) та її повною собівартістю (С): $ПР = РП - С - ПДВ$.

При відрядно-преміальній системі – заробіток працівника (ЗП) складається з відрядного заробітку ($P \cdot V$) та премії (m) за досягнення певних результатів, що заохочуються. $ЗП = P \cdot V + m$.

При непрямій відрядній системі – заробіток працівника (ЗП) залежить не від його особистого виробітку, а від результатів праці працівників, що ним обслуговуються. Заробіток робітника при цій системі розраховується за формулою: $ЗП = S \cdot t \cdot K_{вн}$, де S – погодинна тарифна ставка; t – фактично відпрацьована кількість годин цим робітником; $K_{вн}$ – середній коефіцієнт виконання норм виробітку всіма робітниками, що обслуговуються.

При простій погодинній оплаті – заробіток працівника (ЗП) розраховується множенням годинної тарифної ставки відповідного розряду (S) на кількість відпрацьованих годин (t): $ЗП = S \cdot t$.

При прямій відрядній системі – заробіток працівника (ЗП) розраховується шляхом множення кількості одиниць виробленої продукції (V) та розцінки за одиницю продукції (P): $ЗП = P \cdot V$.

Приріст обсягу виробленої продукції $-\Delta V_{ВП}^{ТОН} = \frac{L_{ВП} B_{П}^1}{V_{ВП}} \cdot 100$, де $L_{ВП}$ – чисельність вивільнених працівників за рахунок технічних і організаційних нововведень; $B_{П}^1$ – продуктивність праці у

розрахунковому періоді; $V_{ВП}$ – обсяг виробленої продукції.

Прогноз – науково обґрунтована думка про можливий стан об'єкта в майбутньому чи про альтернативні шляхи і терміни досягнення цього стану. Економічні прогнози поділяються на оперативні, короткотермінові, перспективні. Також прогнози є точні та інтервальні.

Продукт – результат виробничої (економічної) діяльності. Розмежування продуктів і ресурсів в економіко-математичних моделях не проводиться однозначно: це залежить від структури та інших особливостей моделі. Кожен продукт у народному господарстві є відтворюваним ресурсом для виробництва інших продуктів. Виняток – кінцевий продукт, що виводиться за межі економічної системи.

Продуктивність праці – похідна від обсягу виготовленої продукції за часом.

Продуктивність праці (ПП) – показник, який характеризує кількість продукції, яка виготовлена за одиницю часу (хвилину, день, рік). Показник продуктивності праці в грошовому чи у вартісному вираженні має широке застосування. $ПП = TP(ВП)/P$, де $TP(ВП)$ – товарна продукція (виторг від реалізації); P – середньоспискова чисельність працюючих. Продуктивність виражається найчастіше в грошовому, рідше в натуральному вираженні. Продуктивність праці – це ефективність виробничої діяльності людей у процесі створення матеріальних благ і послуг.

Проміжна продукція – товари або послуги для подальшої обробки, переробки або перепродажу.

Проміжний продукт – у міжгалузевому балансі – сума показників лінійок шахової таблиці першого квадранта.

Пропозиція – сукупність товарів та послуг на ринку, які готові продати виробники за певними цінами.

Проста гіпотеза – це гіпотеза, яка містить лише одне твердження.

Простий випадковий відбір. Навмання вибирається певна кількість об'єктів з усієї генеральної сукупності. Наприклад, вибираємо t об'єктів із n об'єктів генеральної сукупності. Для цього нумеруємо картки від 1 до n на об'єктах і вибираємо по одній картці і т.д. Простий відбір може бути повторним або неповторним. Для великого обсягу вибірки використовують готові таблиці “випадкових чисел”.

Протилежні події – це дві єдиноможливі події, які утворюють повну групу подій.

Професія – вид трудової діяльності, здійснення якої потребує відповідного комплексу спеціальних знань.

Процент – плата кредитору за користування позиченими грошима або матеріальними цінностями; один із видів доходу.

Р

Ранг матриці – це найбільший з порядків її мінорів, відмінних від нуля.

Регресійний аналіз дозволяє вивчати залежності однієї або декількох середніх величин від інших.

Реконструкція підприємства – корінна зміна підприємства, розширення діючих і будівництво нових цехів, заміна старого обладнання з метою збільшення його виробничої міцності, поліпшення техніко-економічних показників.

Рентабельність – 1) відносний показник ефективності роботи підприємства, виражений у процентах. У загальній формі він обчислюється як відношення прибутку до витрат; 2) (від лат. *rentabel* – дохідність, прибутковість) показник ефективності виробництва на підприємстві, об'єднаннях та інших ланках народного господарства.

Рентабельність виробничих фондів (РВ) – традиційний показник на вітчизняних підприємствах, який на практиці називають рентабельністю виробництва, обчислюється за формулою: $РВ = \frac{\Pi}{КО} \cdot 100$, де Π – загальний (валовий) прибуток підприємства за рік; $КО$ – середня величина активів.

Рентабельність певного виробу – обчислюється за формулою:

$$P_i = \frac{(C_i - c_i)}{c_i} \cdot 100, \text{ де } P_{ij} - \text{рентабельність } i\text{-го виробу, \%}; C_i, c_i -$$

відповідно ціна і повна собівартість i -го виробу.

Рентабельність продукції (РП) – характеризує ефективність витрат на її виробництво та збут. Рентабельність реалізованої продукції: $РП = \frac{ПР}{СР} \cdot 100$, де ПР – прибуток від реалізації за певний період; СР – повна собівартість реалізованої продукції.

Рентабельність сукупних активів майна (РА) – характеризує ефективність використання всього наявного майна підприємства: $РА = \frac{П}{КА} \cdot 100$, де П – прибуток; КА – середня сума активів балансу підприємства.

Репрезентативна (представницька) вибірка – це вибірка яка правильно відображає ті властивості генеральної сукупності, які вивчаються

Ризик у задачах дослідження операцій – міра невідповідності між різними можливими результатами розв'язку. Задачами з ризиком називають задачі, що виникають у ситуації, коли вважають, що обрана стратегія може призвести до різних результатів і що можливості тих чи інших результатів прийнятого розв'язку відомі або можуть бути оцінені.

Ринок – сфера товарного обігу й пов'язана з ним сукупність товарно-грошових відносин, яка виникає між виробниками і споживачами у процесі купівлі- продажу товарів.

Ритмічність виробництва – випуск продукції рівними чи зростаючими величинами за однакові проміжки часу (за

місяць, квартал, добу, годину).

Рівень життя – узагальнений показник, який характеризує досягнутий ступінь задоволення матеріальних та духовних потреб людини.

Рівень значущості – це ймовірність здійснити помилку першого роду.

Рівновага – такий стан економічної системи, який характеризується рівністю попиту і пропозиції всіх ресурсів. Поняття рівноваги тісно пов'язане з поняттям стійкості системи. Стан рівноваги в даному разі характеризується тим, що жоден економічний агент не зацікавлений в її зміні.

Рівномірний розподіл – це розподіл випадкової величини, яка набуває n різних значень x_i з однаковими ймовірностями $p_i = \frac{1}{n}$, де $i=1, 2, 3, \dots, n$.

Рівноможливі події – це події A_1, A_2, \dots, A_n , якщо ні одна з цих подій не має “переваги” над іншою.

Різницею двох подій A і B називається така подія C , яка внаслідок експерименту настає з настанням події A і одночасним ненастанням події B .

Робочий день – час доби, протягом якого людина працює на підприємстві, в установі чи організації.

Роздрібні ціни (РЦ) – ціни, за якими товари реалізуються безпосередньо споживачу. $РЦ = ОЦРТ + ТН$, де $ТН$ – торговельна націнка; $ОЦРТ$ – оптова ціна реалізації торгівлі.

Розмах – це різниця між найбільшим і найменшим значенням варіаційного ряду (між крайніми елементами).

Розмірність задачі – число рівнянь і нерівностей, які її складають, а також змінних. Оцінка розмірності задачі дає можливість вибору тих чи інших обчислювальних методів і програм для її розв'язку, оскільки відомо, що ефективність різних методів прямо залежить від цього фактора.

Розміщення з n елементів по k – це всяка упорядкована k -елементна підмножина ($k < n$).

Розподіл Стюдента. Нехай X – нормальна нормована випадкова величина, а Y – незалежна від X величина, яка розподілена за законом χ^2 -квадрат з k степенями вільності. Тоді величина $T = \frac{X}{\sqrt{\frac{Y}{k}}}$ має розподіл, який називають t -розподілом або розподілом Стюдента з k степенями вільності.

Розподіл χ^2 (« χ^2 – квадрат»). Нехай X_i ($i = 1, 2, \dots, n$) – нормальні, нормовані незалежні величини, тобто їх математичне сподівання дорівнює нулю, середнє квадратичне відхилення дорівнює одиниці і кожна з них розподілена за нормальним законом. Тоді сума квадратів цих величин $\chi^2 = \sum_{i=1}^n X_i^2$ розподілена по закону χ^2 з $k = n$ степенями вільності.

Рохрематика – вивчення процесу руху матеріалів від первинного джерела до кінцевого споживача. Це інше, ніж наука про управління матеріальними потоками, за допомогою економіко-математичного моделювання її мета – зменшити (скоротити) загальний час проходження матеріального потоку і загальні витрати на переміщення, збереження, упаковку, розподіл сировини, готової продукції і т. д.

Ряд Маклорена функції $f(x)$ – вираз $f(x) = f(0) + f'(0) \cdot x + \frac{f''(0)}{2!} \cdot x^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!} \cdot x^n + \dots$

Ряд Тейлора функції $f(x)$ – вираз $f(x) = f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!} (x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!} (x - x_0)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!} (x - x_0)^n + \dots$ де $x \in (x_0 - r; x_0 + r)$.

С

Середнє геометричне вибірки – це середнє значення, яке обчислюється за формулою $\bar{x}_G = \sqrt[n]{x_1^{n_1} \cdot x_2^{n_2} \cdot \dots \cdot x_m^{n_m}}$.

Середнє квадратичне відхилення дискретної випадкової величини X – це квадратний корінь з дисперсії і визначається формулою: $\sigma(X) = \sqrt{D(X)}$.

Серійний відбір. Об'єкти з генеральної сукупності вибирають не по одному, а серіями, партіями. Серійний відбір використовують

тоді, коли ознака, яку досліджують, мало змінюється в різних серіях.

Симплексний метод розв'язування задач лінійного програмування – обчислювальна процедура, заснована на принципі послідовного поліпшення розв'язків – переходу від однієї базисної точки до іншої, для якої значення цільової функції більше. Назву цей метод одержав від терміна «*n*-вимірний симплекс». Геометрична інтерпретація методу програмування полягає у послідовному русі по вершинах симплексу.

Сировина – предмет праці, який не піддається промисловій переробці (вугілля, нафта, руда, шерсть і т. д.).

Система – множина елементів, що перебувають у співвідношеннях і зв'язках один з одним, яка утворює визначену єдність. Система як комплекс процесів та явищ, а також зв'язків між ними і система як інструмент, спосіб дослідження процесів і явищ – два визначення цього поняття і система як штучно створений комплекс елементів для вирішення складного організаційного, економічного, технічного завдання. Системи поділяються на матеріальні і нематеріальні. *Матеріальні* – залізниця, народне господарство, *нематеріальні* – система рівнянь у математиці, математика як наука і т. д. Закономірності функціонування систем вивчаються загальною теорією систем.

Сільське господарство – одна з основних галузей матеріального

виробництва, яка забезпечує населення продуктами харчування і промисловість сировиною.

Скалярний добуток двох ненульових векторів $\vec{a} (a_x; a_y; a_z)$ і $\vec{b} (b_x; b_y; b_z)$ – це число (скаляр), яке дорівнює добутку модулів цих векторів на косинус кута між ними.

Складна гіпотеза – це гіпотеза, яка складається зі скінченного або нескінченного числа простих гіпотез.

Собівартість – грошовий вираз затрат підприємства на виробництво і реалізацію продукції.

Собівартість продукції – грошовий вираз затрат підприємства на виробництво і реалізацію продукції. Собівартість продукції (робіт, послуг) – виражені у грошовій формі поточні витрати підприємства на її виробництво і збут. Собівартість (С) визначається за формулою: $C = MЗ + A + ОП + В$, де МЗ – матеріальні витрати на сировину, матеріали тощо; ОП – оплата праці; В – сума відрахувань на соціальні заходи та інші витрати. До собівартості включають витрати на: 1) дослідження ринку і виявлення потреби у продукції; 2) підготовку й освоєння нової продукції; 3) виробництво, включаючи витрати на сировину, матеріали, енергію, амортизацію, оплату праці; 4) обслуговування виробничого процесу; 5) збути продукції; 6) розвідування, використання природних ресурсів; 7) добір і підготовку кадрів; 8) поточну раціоналізацію виробництва.

Соціальний ефект – зводиться до скорочення тривалості робочого тижня, збільшення нових робочих місць і рівня зайнятості людей, поліпшення умов праці та побуту.

Спеціалізація – форма суспільного поділу праці, виражена у поділі старих та формуванні нових галузей суспільного виробництва, а також у поділі праці всередині галузей.

Спеціальність – більш або менш вузька різновидність трудової діяльності в межах професії.

Споживання – використання суспільного продукту в процесі задоволення економічних потреб людей, завершальна фаза процесу суспільного виробництва. Розрізняють споживання виробниче і невиробниче (особисте і суспільне). Кінцева фаза суспільного відтворення, на якій суспільний продукт використовується для задоволення потреб людей.

Сполучення з n елементів по k – це будь-яка її k - елементна підмножина ($k < n$).

Спостережене значення критерію узгодження – це значення відповідного критерію, обчислене за даними вибірки.

Спроможна послідовність оцінок – це послідовність θ_k^* ($k = 1, 2, \dots, m$) параметра θ , якщо $\theta_k^* \xrightarrow{P} \theta, n \rightarrow \infty$.

Ставка (процентна) – ціна, що сплачується за використання грошей, відсоток від кількості процента позичених грошей, розмір

плати за користування позиченими коштами.

Стандарт – це арифметичний квадратний корінь із варіанси.

Стандарти – встановлення в директивному порядку чітко визначених єдиних норм, кількості, типів, марок, параметрів виробів, обов'язкових для виробників і споживачів.

Статистики – це числові характеристики, обчислені по вибірці або ті, що використовуються для опису даних вибірки.

Статистичний критерій перевірки нульової гіпотези – це деяка випадкова величина, розподіл якої відомий.

Статистичний розподіл вибірки встановлює зв'язок між рядом варіант, що зростає або спадає, і відповідними частотами.

Статистичний розподіл відносних частот вибірки – це залежність між упорядкованим рядом варіант і відповідними їм відносними частотами.

Статистичні гіпотези – це будь-які статистичні висновки, здобуті на підставі обробки вибірки.

Статистична оцінка θ^* невідомого параметра θ теоретичного розподілу – це функція $f(X_1, X_2, \dots, X_n)$, де X_1, X_2, \dots, X_n – спостережувальні випадкові величини.

Статут – певне зібрання правил, що регулюють сукупну діяльність

підприємства, взаємовідносини з іншими суб'єктами господарювання.

Статутний капітал – сума капіталу, яка необхідна для того, щоб підприємство розпочало свою діяльність.

Степеневе середнє вибірки – це середнє значення, яке знаходять

за формулою $\bar{x}_c = \left(\sum_{i=1}^m \frac{n_i}{n} x_i^\alpha \right)^{\frac{1}{\alpha}}$.

Степеневий ряд – вираз $a_0 + a_1(x - x_0) + a_2(x - x_0)^2 + \dots + a_n(x - x_0)^n + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} a_n(x - x_0)^n$, де x_0, a_0, a_1, \dots – дійсні або комплексні числа.

Стратегія – спосіб використання засобів і ресурсів, спрямований на досягнення мети. Стратегія визначається прийнятими значеннями змінних. У багатоступінчатих процесах сам спосіб може змінюватись, у цьому разі стратегія визначає правила прийняття рішень на основі тої інформації, що одержується на кожному з етапів у ході процесу і зміни середовища. Особливе значення це поняття має в теорії ігор, де набір правил визначає вибір допустимих стратегій у будь-якій із можливих ситуацій. Цю дисципліну часто називають теорією стратегічних ігор.

Ступінь заборгованості – обчислюється шляхом ділення боргових зобов'язань на активи підприємства: $K_{заб} = \frac{K_b}{K_a}$, де $K_{заб}$ – коефіцієнт заборгованості; K_b – боргові зобов'язання підприємства; K_a – сукупні активи підприємства.

Сукупний попит – маса існуючих суспільних потреб ринкового господарства, які зумовлюються й обмежуються наявними грошима покупців, представлені на ринку платоспроможні потреби на товари.

Сума двох подій A і B – це подія, що полягає у появі події A або події B , або обох цих подій.

Сумісна система рівнянь – якщо вона має хоча б один.

Сумісними є такі події, якщо поява однієї з них не виключає появу інших.

Сфера обслуговування – сукупність галузей народного господарства, які безпосередньо обслуговують населення.

Т

Тарифна система – сукупність нормативів, за допомогою яких держава регулює зміни рівня, а також рівень постійної частки заробітної плати робітників і службовців залежно від галузі та регіону країни, їх народногосподарського значення, а також в окремих галузях – залежно від виробництва, ознак кваліфікації робітників.

Тарифна система оплати праці – сукупність взаємопов'язаних елементів тарифної сітки, тарифних ставок, схем посадових окладів і тарифно-кваліфікаційних характеристик.

Тарифна сітка – встановлює відповідні співвідношення в оплаті праці працівників різної кваліфікації.

Темпи економічного зростання (Т) – відносний показник, який характеризує результати і динаміку економічного розвитку, показує приріст продукції, виробленої за певний час у народному господарстві порівняно з базовим рівнем. $T = \frac{(V_0 - V_t)}{V_0}$, де V_0 і V_t – обсяги виробництва в період часу o і t відповідно.

Теорія ймовірностей – розділ математики, що вивчає закономірності випадкових явищ: випадкові події, випадкові величини, їхні функції, властивості й операції над ними.

Термінові вклади – один з видів вкладів в ощадні банки.

Технічний прогрес – розвиток техніки і технології виробництва, а також вдосконалення організації виробництва, підвищення технічного рівня кадрів, зміни їх професійної структури й інші фактори. Економіко-математичний аналіз технічного процесу найбільш повно проводиться за допомогою виробничих функцій у рамках теорії економічного зростання.

Технологічна матриця – таблиця, складена з коефіцієнтів (нормативів) прямих витрат на виробництво одиниці продукції в натуральному вираженні – технологічних коефіцієнтів.

Технологічний цикл – обробка партії деталей на одній операції дорівнює: $T_m = n \cdot \frac{t}{M}$, де T_m – технологічний цикл в одиницях часу, як правило, в хвилинах; n – кількість предметів у партії; t – тривалість обробки одного предмета; M – кількість робочих місць, на яких виконується операція.

Типовий відбір. Об'єкти вибирають не з усієї сукупності, а з певної її типової частини. Наприклад, соціологи вивчають різні групи людей. Типовими ознаками можуть бути: місце проживання, вік, професія...

Товар – продукт праці, виготовлений для обміну або продажу.

Товари еластичного попиту – ті, в яких коефіцієнт еластичності попиту від цін більший за одиницю. Зниження цін на такі товари, якщо є можливість збільшити їх випуск, часто збільшує доходи держави в результаті розширення їх продажу. Еластичність будь-якого товару не є його невід'ємною властивістю, вона може змінюватися залежно від умов. Товари нееластичного попиту – ті, в яких коефіцієнт еластичності попиту від цін менший за одиницю. Зниження цін на такі товари вигідне покупцям. Але для держави – це скорочення доходів, оскільки збут залишається приблизно на тому ж рівні.

Товарна продукція – продукція, вироблена протягом певного часу і призначена для реалізації за межами підприємства, тобто підготовлена для передачі в народногосподарський обіг.

Тонно-кілометр – показник, який використовується для характеристики вантажообороту транспорту.

Торгівля – форма обміну продуктами праці та послугами, відособлена на основі суспільного поділу праці; галузь господарства, яка виконує посередницьку діяльність щодо купівлі-продажу товарів та надання пов'язаних з цим послуг.

Точкова оцінка – це статистична оцінка, яка визначається одним єдиним числом $\theta^* = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, де x_1, x_2, \dots, x_n – результати n спостережень над кількісною ознакою випадкової величини X .

Точність оцінки – це різниця між статистичною оцінкою θ^* та її оцінювальним параметром θ , взята за абсолютним значенням.

Транзит – послідовність вантажів, вагонів, поїздів чи пасажирів через проміжну станцію, дорогу, район.

Транспорт – галузь народного господарства, яка забезпечує безперебійне і сучасне задоволення потреб народного господарства та населення в перевезеннях.

Транспортна задача – одна з найпоширеніших задач математичного програмування. Необхідно знайти такий план доставки вантажу від постачальників до споживачів, щоб вартість перевезення була найменшою. Нехай дано ряд пунктів виробництва A_1, A_2, \dots, A_m з обсягами виробництва за

одиницю часу, відповідно, рівними a_1, a_2, \dots, a_m , і пункти споживання B_1, B_2, \dots, B_n , що споживають за той самий проміжок часу, відповідно, b_1, b_2, \dots, b_n продукції. Якщо розв'язується задача, в якій сума обсягів виробництва на всіх m пунктах постачання дорівнює сумі обсягів споживання на всіх пунктах споживання – n : $\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$, затрати на перевезення одиниці продукту від кожного постачальника до споживача позначаються c_{ij} , а x_{ij} – обсяг продукту, що перевозиться з кожного пункту виробництва в кожен пункт споживання, то сумарні витрати на транспортування будуть найменшими: $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$, кожен споживач при цьому отримує необхідну кількість продукту $\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j$ і кожен постачальник відвантажує весь вироблений ним продукт $-\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i$. Оскільки прийнято, що витрати на перевезення зростають пропорційно їх обсягу, то перед нами задача лінійного програмування – одна із задач розподілу ресурсів.

Трудові ресурси – частина працездатного населення, що за своїми віковими, фізичними, освітніми даними відповідає тій чи іншій сфері діяльності.

Трудомісткість продукції – показник, який характеризує затрати робочого часу на виробництво одиниці обсягу продукції. $T = \frac{T_t}{O_n}$, де T – трудомісткість; T_t – затрати часу на весь обсяг; O_n – обсяг випуску.

у

Умовна ймовірність події A при умові B – це ймовірність настання події A , обчислена в припущенні, що подія B уже відбулася.

Упорядкована множина – це множина у якій при побудові істотним є порядок розміщення елементів.

Ф

Факторний аналіз – метод багатфакторної математичної статистики, який застосовується при дослідженні статистично пов'язаних ознак з метою виявлення певної кількості прихованих від безпосереднього спостереження факторів.

Фірма – організація, яка веде господарську діяльність.

Фондовіддача – 1) показник ефективності використання основних виробничих фондів. Обчислюється як відношення річного обсягу валової (товарної) продукції до середньорічної вартості основних виробничих фондів; 2) обсяг виробництва продукції на одиницю вартості основних виробничих фондів, або відношення продукту до засобів праці.

Фондомісткість – вартість основних виробничих фондів ($\Phi_{осн}$), що припадає на одиницю обсягу виробництва продукції. $\Phi = \frac{\Phi_{осн}}{ТП(ВП)}$.

Фондоозброєність – економічний показник, що характеризує рівень технічної оснащеності праці, величину основних

виробничих фондів, які використовує один працівник. $\Phi_{03} = \frac{\Phi_{03н}}{P}$, де P – середньоспискова кількість працівників за період.

Функціональна залежність – це така залежність, коли зі зміною одного фактора змінюється інший, при цьому одному значенню незалежного фактора відповідає тільки одне значення залежного фактора

Функціональний ряд – вираз $f_1(x) + f_2(x) + \dots + f_n(x) + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$, де функції $f_n(x)$, $n \in N$, визначені в спільній області існування D .

Функція задана на множині X – за певним правилом (законом) f кожному елементу $x \in X$ поставлено у відповідність один і тільки один елемент $y \in Y$.

Функція зростаюча (спадна) $f(x)$, $x \in E$ – для довільних $x_1 \in E, x_2 \in E$, $x_1 < x_2$ виконується нерівність $f(x_1) < f(x_2)$ ($f(x_1) > f(x_2)$).

Функція монотонна – зростаюча, спадна, незростаюча, неспадна.

Функція необмежена $f(x)$, $x \in E$ – для довільного числа $M > 0$ існує таке число $x_0 \in E$, що $|f(x_0)| > M$.

Функція неспадна (незростаюча) $f(x)$, $x \in E$ – для довільних $x_1 \in E, x_2 \in E$, $x_1 < x_2$ виконується нерівність $f(x_1) \leq f(x_2)$ ($f(x_1) \geq f(x_2)$).

Функція непарна $f(x)$, $x \in E$ – $f(-x) = -f(x)$ для будь-якого $x \in E$.

Функція неперервна $f(x)$ в точці x_0 , якщо $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$.

Функція обмежена $f(x)$, $x \in E$ – існує таке число $M > 0$, що $|f(x)| \leq M$, для всіх чисел $x \in E$.

Функція парна $f(x)$, $x \in E$ – $f(-x) = f(x)$ для будь-якого $x \in E$.

Функція періодична $f(x)$, $x \in E$ – існує таке число $T \neq 0$ (період функції), що для будь-якого числа $x \in E$ числа $x \pm T \in E$, при цьому $f(x \pm T) = f(x)$.

Функція правдоподібності L дискретної випадкової величини – це функція аргумента θ $L(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta) = p(x_1; \theta) \cdot p(x_2; \theta) \cdot \dots \cdot p(x_n; \theta)$.

Функція правдоподібності L неперервної випадкової величини – це функція аргумента θ $L(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta) = f(x_1; \theta) \cdot f(x_2; \theta) \cdot \dots \cdot f(x_n; \theta)$.

Функція регресії – це можливі залежності між змінними X і Y .

Ц

Центральним моментом порядку k випадкової величини X

називають математичне сподівання величини $(X - M(X))^k$ і

позначають $\mu_k = M((X - M(X))^k)$, $k = 1, 2, \dots, n$.

Цільова функція – в екстремальних задачах – функція, мінімум чи максимум якої треба знайти. Знайшовши екстремум цільової функції, тим самим знаходимо оптимальний розв'язок задачі. Таким чином, цільова функція є критерієм оптимальності розв'язку задачі. Розрізняють ряд видів цільових функцій: лінійна, нелінійна, опукла, квадратна та інші – залежно від форми математичної залежності, яку вони відображають.

Ціна – 1) грошова сума, яку отримують за конкретний товар; 2) грошовий вираз вартості товару. Ціна здебільшого не збігається з вартістю. Вона може бути вищою за вартість у разі дефіциту товарів на ринку і нижчою за вартість у разі їх надлишку.

Ціна рівноваги – ціна на конкурентному ринку, за якої величини попиту та пропозиції рівні; ціна, яка не виявляє тенденції до підвищення чи зниження; ціна, яка означає збіг інтересів «ціни продавця» та «ціни покупця».

Цінні папери – належним чином оформлені документи, що виражають майнові відносини у суспільстві та підтверджують право на певне майно або грошову суму.

Цінова еластичність попиту (пропозиції) – співвідношення процентної зміни величини попиту (пропозиції) товару та процентної зміни його ціни; реакція попиту (пропозиції) товару на зміну його ціни.

Ч

Час виробництва – категорія, яка введена В. В. Новожиловим, для позначення того часового інтервалу, який визначає момент вкладення праці від моменту використання її результату. Наприклад, праця, яка витрачена на виробництво засобів виробництва, відокремлюється від праці, яка витрачається на ці засоби. Цей показник застосовується при аналізі обороту фондів.

Частота варіанти – це додатне число, яке показує, скільки разів варіанта зустрічається в таблиці даних.

Числовий ряд – вираз $a_1 + a_2 + \dots + a_n + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$, де $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ – послідовність дійсних або комплексних чисел.

Чиста продукція – 1) обсяг товарної продукції, з вартості якої виключають матеріальні витрати і суму амортизаційних відрахувань; 2) частина валового продукту, яка залишається після вирахування з нього матеріальних витрат. Це – вартість, знову створена в процесі виробництва. Для галузі вона – різниця між валовою продукцією і матеріальними витратами, включаючи амортизаційні відрахування. В сумі чиста продукція галузей становить чистий продукт народного господарства.

Чисті капіталовкладення (чисті інвестиції) – загальні валові капіталовкладення за вирахуванням амортизаційних відрахувань.

Щ

Щільність відносної частоти – це величина $\frac{W_i}{h}$, утворена діленням відносної частоти на ширину інтервалу.

Щільність частоти вибірки – це величина $\frac{n_i}{h}$, утворена діленням частоти на ширину інтервалу.

Я

Якість – 1) як економічна категорія відображає сукупність властивостей продукції, що зумовлюють ступінь її придатності задовольняти потреби людини відповідно до свого призначення; 2) сукупність технічних, економічних, експлуатаційних, соціальних та інших властивостей речей і процесів, які характеризують їх корисність, один з головних показників ефективності виробництва, науково-технічного, економічного та соціального прогресу.

Якість продукції – сукупність властивостей виробу, які визначають ступінь його здатності для використання за призначенням і задоволення потреб та смаків споживачів. Для оцінки якості продукції встановлюється цілий ряд показників, найважливіші – технічно-експлуатаційні властивості, надійність, довговічність, яка визначається строком служби виробу до повного зношення, технологічність.

Список джерел і рекомендована література

1. Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. К.: ЦУЛ, 2010. 424 с
2. Барковський В. В., Барковська Н. В. Математика для економістів: Вища математика: навчальний посібник. К.: ЦУЛ, 2010. 448 с.
3. Бащук О.Ю. та ін. Вища та прикладна математика: збірник вправ та задач: навчальний посібник; за загальною редакцією О.Б. Чернобай. Ірпінь: Університет ДФС України, 2019. 75 с.
4. Білоусова С.В., Ковальчук Т.В. Економіко-математичне моделювання: компендіум і практикум: навчальний посібник. Київ: Київський національний торговельно-економічний університет, 2018. 523 с.
5. Бровін О. В. Вища та прикладна математика: навч. посіб.: для студентів екон. спец. Ч. 1: Вища математика; упоряд.: М. С. Синскоп та ін. Харків:, 2019. 220с.
6. Валько Н. В. , Кузьмич Л. В., Савченко О. Г. Економіко - математичне моделювання: практикум. Херсон: Айлант, 2019. 139 с.
7. Волошин О.Р., Галайко Н.В. Економетрія: навчальний посібник. Львів: ЛьвДУВС, 2012. 192с.
8. Горбійчук М.І. Математичні методи оптимізації: навчальний посібник. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018. 302 с.
9. Григорків В.С. Моделювання економіки: підручник. Чернівці: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2019. 360с.
10. Гулівата І.О., Гусак Л.П., Радзіховська Л.М. Вища та прикладна математика: теорія ймовірностей: навчальний посібник.

- Вінниця: Видавничо-редакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 2018. 207 с.
11. Дисковський О.А., Косиченко О.О., Рибальченко Л.В. Вища математика: навчальний посібник = Higher mathematics : manual. Дніпро: Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ, 2019. 107 с.
 12. Дрогомирецька Х. Т., Рибицька О. М., Слюсарчук О. З., Пабирівська Н. В., Гошко Л. В., Веселовська О. В., Білонога Д. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. 396 с.
 13. Дудка Г. Я. Практикум з математики для економістів. Львів: Львівський банківський коледж, 1998. 36 с.
 14. Жильцов О.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах: навчальний посібник для студентів нематематичних спеціальностей вищих навчальних закладів. Київ: Київський університет ім. Б. Грінченка, 2015. 335 с.
 15. Задорожня Т.М., Мамонова Г.В. Теорія ймовірностей та математична статистика: практикум: навчальний посібник. Ірпінь, 2016. 301 с.
 16. Клепко В.Ю., Голець В. Л. Вища математика в прикладах і задачах: навчальний посібник. Вид. 2-ге, перероб. та доп. К.: Центр навчальної літератури, 2009. 600 с.
 17. Коваленко Л.Б. Вища математика для менеджерів: підручник; 2-ге видання, перероблене та доповнене. Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. 341 с.
 18. Колодійчук А.В. та ін. Вища математика для економістів: математичний аналіз, матрична та векторна алгебра,

- аналітична геометрія: навчальний посібник. Львів: АТБ, 2019. 158 с.
19. Ластівка І. О., Затула Н. І., Шевченко І. В., Левковська Т. А., Чуб Л. О. Математика для економістів: навчальний посібник: у 3 ч. Ч. 2. Київ: НАУ, 2014. 260 с.
 20. Ластівка І. О., Коновалюк В. С., Шевченко І. В., Паламарчук Ю. А. Математика для економістів: навчальний посібник: у 3 ч. Ч. 1.; 2-ге вид., стер. Київ: НАУ, 2013. 432 с.
 21. Ластівка І. О., Шевченко І. В. Математика для економістів: навчальний посібник: у 3 ч. Частина 3: Теорія ймовірностей і математична статистика. Київ: НАУ, 2016. 308 с.
 22. Мацкул В.М. Вища математика для економістів.: Підручник. Одеса: ОНЕУ, 2018. 472с.
 23. Могульський Є.З., Бородай Г.П., Храбустовський В.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: навчальний посібник. Харків : УкрДУЗТ, 2016. 366 с.
 24. Огірко О.І., Галайко Н.В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. Львів: ЛьвДУВС, 2018. 291 с.
 25. Петрук В.А., Прозор О.П. Вища математика з прикладними задачами: навчальний посібник. Частина 1. Вінниця: ВНТУ, 2018. 170с.
 26. Рудницький В.Б., Рамський А.О., Діхтярук М.М. Вища математика: навчальний посібник. Хмельницький: ХНУ, 2017. 438 с.
 27. Саумуэльсон П. Экономика / Перевод с англ. М.: НПО Алгон, ВНИИСИ, 1992.
 28. Синєкоп М. С., Жилюк Н.О., Сафронова М.С. Вища та прикладна математика: навч. посібник. Частина 1. Вища

- математика. Теорія ймовірностей та математична статистика. Харків: ХДУХТ, 2015. 205 с.
29. Скицько А.І., Маслюченко О.В. Економіко-математичне моделювання: навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Чернівці: Технодрук, 2014. 230с.
 30. Ульянченко О.В. Дослідження операцій в економіці: підручник. Суми: Довкілля, 2010. 594 с.
 31. Фортунa В.В., Бескровний О.І. Вища та прикладна математика: Навчальний посібник. Львів: Магнолія 2006, 2018. 648с.
 32. Христіановський В. В., Щербина В. П. Оптимізаційні методи та моделі в економіці: елементи теорії і практики: навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей. Вінниця: ТВОРИ, 2018. 141с.
 33. Щетініна О. К. та ін. Вища та прикладна математика в економічних прикладах та задачах. Практикум: навч. посіб. Частина 1. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2017 .243 с.
 34. Ющенко Н.Л. Економіко-математичні методи і моделі: навчальний посібник. Чернігів: ЧНТУ, 2017. 469 с.