

ЕКОНОМІЧНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В МОДЕЛЯХ

Під час побудови економіко-математичної моделі велику роль відіграє економічна інформація. Похибки на цьому етапі можуть призвести як до неправильної специфікації моделі, так і в подальшому до хибних економічних висновків. В даній статті проводиться класифікація інформації з метою об'єктивного відображення стану економічного об'єкту чи явища.

Ключові слова: економічна інформація, економіко-математична модель, первинна, надлишкова та помилкова інформація, індексні показники.

M. V. BONDAR

Vinnitsia Institute of Trade and Economics
Kiev National Trade and Economic University, Vinnitsa, Ukraine

ECONOMIC DATA AND ITS USE IN MODELS

In the construction of economic and mathematical model an important role plays economic information. Economic information includes information that circulate in the economic system, the processes of production, material resources, production management, finance, and information of an economic nature that various management systems exchange. Errors at this stage can lead to both incorrect specification of the model and subsequently to erroneous economic conclusions. In other words, it is a factor of production and resource, and a particular product, and social value, and the element of the market mechanism, and the factor of competition. In this article there is a classification of information in order to display the economic status of the entity or phenomenon.

Keywords: economic information, economic and mathematical model, primary, excess and erroneous information, index numbers.

Економічна інформація – це відомості, повідомлення, знання (чисельні, текстові, графічні) про економічний стан тих чи інших об'єктів і процесів. У більш широкому розумінні економічна інформація містить відомості про процеси виробництва, обміну, розподілу, накопичення, споживання матеріальних благ. Це ті відомості, знання, які витягуються з економічних даних. Інакше кажучи, дані самі по собі, поки вони не представляють цінності для розв'язання якої-небудь задачі, не є інформацією. В сучасних умовах проблеми організації збору, переробки та зберігання економічної інформації набувають величезного значення [1]. Економічна інформація відображає процеси, що мають товарно-грошовий характер, коли конкретна діяльність або її результати є предметом купівлі-продажу. По мірі розвитку суспільства все більша кількість видів діяльності отримує економічну оцінку як за рахунок ускладнення і диверсифікації виробництва, так і шляхом переказу позаекономічних видів діяльності в економічні. Все це веде до швидкого зростання обсягів економічної інформації, що з наукової точки зору є виразом кібернетичного принципу необхідного різноманіття. Згідно з цим принципом, приріст функціональної складності будь-якої цілеспрямованої системи повинен супроводжуватися приростом складності її системи управління, а тим самим складу і структури інформаційних зв'язків.

Існує велика кількість класифікацій економічної інформації, що відповідають загальноприйнятим напрямкам економічної діяльності. Можна, наприклад, виділити галузеву і регіональну структури, які будуються за принципом ієрархії.

Можна говорити про технологічну структуру економічної інформації стосовно кожної технології, тому що соціальне виробництво складається з взаємозалежної сукупності технологій. Наприклад, в інтелектуальній діяльності можна виділити таку сукупність її етапів:

- виробництво першого авторського екземпляра інтелектуального продукту;
- доведення продукту до готового комерційного вигляду;
- виготовлення копій;
- розповсюдження та споживання результатів діяльності.

Кожен етап при цьому характеризується, очевидно, своєю системою економічних показників [2].

Існує також класифікація економічної інформації по факторах виробництва, що впливає з відтворювального характеру економічної діяльності. У даному випадку розглядаються такі елементи структури, як основні та оборотні засоби (матеріальні і фінансові), трудові та інформаційні ресурси. У свою чергу, кожний фактор розбивається на безліч складових елементів відповідно до специфіки напрямків економічної діяльності, технологій, що застосовуються, а також системою управління. Класифікатор спеціальностей налічує кілька тисяч їх видів.

Можна розглядати і соціогенну класифікацію економічної інформації, яка відображає угруповання економічних даних за певними суспільно-значущими проблемами (екологічними, демографічними, енергетичними, продовольчими, інформатизації суспільства, науково-технічного прогресу і т. д.). До цих класифікацій примикають ті, в яких відображаються конкретні типи інституціональних утворень,

наприклад:

- лікарні, госпіталі, поліклініки в охороні здоров'я;
- школи, технікуми, вузи в освіті;
- лабораторії, інститути, конструкторські бюро в науці;
- форми організації та стимулювання праці (робота за наймом, за контрактом, членом кооперативу, орендного підприємства).

Всі структури економічної інформації взаємопов'язані, що відображає організаційну єдність економіки. Ці зв'язки є динамічними і тому зміни, що відбуваються в даний момент часу в якихось елементах однієї структури, призводять у наступні моменти часу до змін в інших структурах, що, у свою чергу, веде до подальшої трансформації вихідної структури. Такі хвилеподібні зміни добре простежуються, наприклад, у процесі розв'язання динамічної системи рівнянь міжгалузевого балансу під час коригування його матриці (тобто під час перетворення структури міжгалузевих зв'язків).

Залежно від цілей використання економічна інформація поділяється на прогнозну, планову та звітну (фактичну). Перша з них послуговує для попередніх економічних розрахунків, обґрунтувань майбутніх ситуацій в економіці (станів економічного об'єкта, наслідків можливих рішень). Планова інформація – це директивні завдання елементів тієї чи іншої структури (з випуску продукції, за обсягами і нормами витрат матеріальних і фінансових ресурсів). Прогнозна і планова інформація називається також перспективною і виходить в результаті використання модельних конструкцій (прескриптивних або дескриптивних) тієї чи іншої складності. Фактична інформація є результатом кількісних і якісних оцінок поточного і ретроспективного станів об'єкта.

Під час складання договорів не всі учасники договору володіють усією інформацією, в такому випадку можна ввести поняття про асиметричність інформації. Дана ситуація може виникнути, коли певні учасники договору володіють більш важливою інформацією, яка відноситься до умов цього договору. Тоді інші учасники цього договору мають підвищений рівень невизначеності у прийнятті рішення ніж перші. Асиметричність інформації виступає одним із чинників існування і розвитку монополістичних тенденцій в економіці. Організація, що укладає договір, повинна ділитися з іншими суб'єктами власною інформацією, що приведе до підвищення її відкритості та прозорості. Але при цьому ця організація звичайно визначає і кількість закритої інформації, яка не виходить за межі самої організації.

При укладанні фінансових договорів існують два ризики, а саме: вибір клієнта і морального збитку. Перший ризик виникає на стадії укладання контракту, а ризик морального збитку – в процесі використання позичальником кредиту для високоризикових проєктів, оскільки сторони, що укладають контракт не проінформовані про дії після укладення кредитного контракту. Для діагностики та попередження наслідків асиметричності інформації необхідні розвинута інформаційна система про компанії, обсяги їхніх продажів, активи та прибутки, а також макроекономічної стабільності. Макроекономічну стабільність підтримує держава, маючи у своєму розпорядженні достатні фінансові ресурси для нейтралізації глобального ефекту наслідків асиметричності інформації, пов'язаного з рухом спекулятивного капіталу.

При складанні ринкових угод, а саме між покупцем і продавцем, інформація розподіляється нерівномірно. Продавець завжди володіє значно більшою інформацією, ніж покупець. Ця ситуація описана американцем Дж. А. Акерлофом [1]. В його роботі описано вторинний ринок автомобілів: в першу чергу купуються якісні автомобілі, а на ринку залишаються автомобілі з дефектами через те, що в умовах асиметричності інформації між продавцем і покупцем покупець бажає знизити свої витрати при купівлі вживаного автомобіля. Цей факт встановлений у США: на великому ринку вживаних автомобілів (близько двох мільйонів автомобілів пропонується тільки через Інтернет) вибір, який робить покупець, проводиться за обмеженим числом параметрів, а саме модель, пробіг і т. і. Але в той час існує певний ряд невидимих параметрів. Досить часто продаються автомобілі, які під час повені були певний час під водою, а потім їх просушили. На вигляд – нові автомобілі, але вони мають приховані дефекти через окислення в електричних ланцюгах, які мають бути замінені. Через асиметричність інформації низькоякісні товари витісняють високоякісні. Як заходи зниження рівня асиметричності інформації використовується обов'язковий гласний аудит фірм, адміністративна або кримінальна відповідальність за надання неправильної інформації, зобов'язання гарантійного обміну неякісного товару з боку продавця.

В управлінні персоналом при асиметричній інформації, коли підлеглий точно знає, скільки ним витрачено зусиль, а керівник – лише приблизно, існують можливості для ухилення від роботи. Для усунення цієї ситуації в фірмах та державних установах створюють спеціальні структури управління персоналом, які займаються контролем поведінки працівників, виявляють випадки недбалого використання робочого часу, накладають стягнення. Наступна частина проблемного вибору – підбір персоналу. Іноді організація вирішує брати на роботу тільки випускників найкращих учбових закладів. Інші організації створюють більш розгалужені критерії підбору кадрів: уміння працювати в команді, продуктивність праці, попередній досвід роботи. Тому організація, що обмежується лише одним фактором, відкидає тим самим здібних людей.

Аналогічні проблеми через асиметричності інформації виникають у відносинах між менеджером і працівником, акціонером і менеджером, письменником та його літературним агентом, пацієнтом і лікарем, виборцем і депутатом. У всіх подібних випадках один індивід доручає іншому діяти в його інтересах і від

його імені, обіцяючи за це певну винагороду. Така асиметрія складається, якщо діяльність виконавця не піддається безпосередньому спостереженню керівника (або замовника) і / або про неї неможливо однозначно судити з її кінцевих результатів. У результаті керівник (замовник) опиняється перед загрозою серйозних втрат. На ринку страхування асиметричність інформації полягає в тому, що покупці страховки краще знають ступінь ризику, ніж страхова компанія. Значне безробіття за умови, що деякі безробітні активно шукають роботу, також може бути пояснене асиметричністю інформації.

У 1996 році Нобелівська премія з економіки була присуджена В. Вікрі (США) і Дж. Мірлісу (Великобританія) за фундаментальний внесок у теорію економічних стимулів в умовах асиметричності інформації. А можливість передбачення параметрів зовнішнього середовища економічними суб'єктами досліджена лауреатом Нобелівської премії за 1995 рік Р. Лукасом – автором теорії раціональних очікувань економічних суб'єктів [1].

Для збору, обробки, зберігання, передачі і використання економічної інформації в науковій, освітній та практичній сферах в багатьох країнах функціонують на різних рівнях економічні управління, що охоплюють сукупності країн, регіонів (області, країни, автономні республіки, штати), міст, фірм і т. д. Ці управління мають такі розгалужені служби, як:

- статистичні органи;
- обчислювальні центри;
- консультативні фірми;
- обчислювальні мережі;
- бази даних;
- бібліотеки.

Динамічні процеси інформатизації, що відбуваються в даний час, дозволяють на базі сучасних інформаційних технологій підняти на якісно більш високий рівень виробництво і застосування економічної інформації. Особливо важливим це стає в міру розгортання інтеграційних явищ у світовій економіці і еволюції, що починається, її структур від економіки масштабів з її принципом ефективного масового виробництва до економіки різноманіття, в основі якої лежить облік індивідуальних потреб.

В умовах економіко-математичного моделювання економічна інформація поділяється на початкову, проміжну і вихідну. Вихідна інформація складається з двох частин:

1) економічні знання розробника, що дозволяють йому формулювати чисто математичну або прикладну модель, формалізувати для першої моделі вихідні передумови, а для другої моделі скласти комп'ютерну програму, а також проводити математичний аналіз або сценарні чисельні розрахунки;

2) чисельні значення, що надходять на вхід прикладної моделі показників (статистичних та оціночних).

Вихідна (проміжна) економічна інформація містить чисельні і аналітичні результати кінцевих (проміжних) розрахунків, а для математичної моделі – відповідні математичні підсумки (леми, теореми, наслідки).

Специфікою чисельного економіко-математичного аналізу є те, що через зазначену раніше органічну єдність і складність всієї економіки, будь-яка конструкція відображає, і до того ж вельми приблизно, лише якусь її окрему грань. У силу різних причин неточними є також і вихідні статистичні дані, причому їх похибка при макроекономічному моделюванні може досягати 10–20% і більше. Ще більшою невизначеністю можуть відрізнятися експертні чисельні оцінки. У результаті моделювання (особливо у випадку складних конструкцій) перетворюється на ітераційний процес, коли результати розрахунків на попередньому етапі стають на наступному етапі джерелом коригування як самої моделі, так і чисельних значень вихідних показників (особливо експертних оцінок). У процесі прикладного економіко-математичного моделювання застосовуються різні класи моделей (детерміністські і імовірнісні, безперервні і дискретні, диференціальні та оптимізаційні і т. д.). Найбільше поширення при аналізі динамічних характеристик модельованого об'єкту отримав економетричний підхід, коли конструкція (специфікація) моделі задається розробником в детермінованому вигляді, а пошук (ідентифікація) значень параметрів цієї конструкції здійснюється на основі вихідних часових рядів з використанням методів математичної статистики. При цьому часто здійснюється домодельна обробка цих рядів (згладжування, виділення періодів, відновлення пропущених точок).

З точки зору характеру поведінки об'єктів економічна інформація поділяється на статичну; динамічну.

У свою чергу, дані підрозділяються на постійні; умовно-постійні; змінні.

Поняття інформації близьке поняттю даних. Однак між ними є різниця: дані – це сигнали, з яких ще треба витягувати інформацію. Звичайно, цей поділ носить умовний характер.

Інший поділ інформації, що використовується, і даних: первинна, вивідна, вихідна.

Первинна інформація – це аналог сировини у процесі переробки інформації: вона видобувається шляхом безпосереднього спостереження, реєстрації подій, що відбуваються, тобто прямого збору і сприйняття даних. Інформація при цьому може бути:

- керуючою та тісною, що інформує;

- надлишковою, корисною і помилковою;
- повною і вибірковою [4].

В менеджменті економічну інформацію поділяють на керуючу та інформаційну.

Керуюча інформація має вигляд прямих наказів, планових завдань, а також у формі економічних та моральних стимулів, які можуть мотивувати поведінку виконавців.

Інформаційна інформація в економічній системі несе в собі функцію зворотного зв'язку, тобто це відомості про результати виконання керуючих рішень, про стан об'єкта, яким керують, після цього з урахуванням цієї інформації приймаються нові рішення і таким чином здійснюється подальший процес управління.

Також інформацію, в залежності від цінності та можливості її використання можна поділяти на корисну, надлишкову і помилкову.

Корисна інформація повинна складатись з таких характеристик: достовірністю, повнотою, своєчасністю, доступністю для обробки.

Помилкова інформація виникає при помилках у зборі, обробці і передачі даних.

Але існує також частина інформації, яка не потрібна для прийняття рішень. Її називають надлишковою. Цю інформацію можна поділити на два види: 1) відомості, які не відносяться до змісту прийнятих рішень; 2) відомості, які надходять у великому обсязі та які є недоступні для своєчасної обробки органом управління. Тому в органах управління намагаються зменшити надмірність інформації, що призводить до підвищення якості управління [3].

В реальній економіці є дуже велика кількість економічних показників. І тому завдання кожної організації управління, будь-якої системи управління полягає в тому, щоб витягти з цих економічних показників максимум корисної інформації.

Показником називається числова характеристика якої-небудь властивості економічного об'єкта, процесу або рішення. Показники поділяються: 1) директивні (управляючі, планові); 2) звітні (в більшій своїй частині це статистичні). Також показники першого роду, з точки зору управління, можна поділити на директивно-адресні та директивно-знеособлені. Директивно-адресні показники є індивідуальними для кожного економічного об'єкта. Директивно-знеособлені показники – це правила поведінки економічних об'єктів (наприклад, податки, санітарні норми і правила, екологічні норми, будівельні норми тощо).

З економічної точки зору можна поділити показники на натуральні, вартісні, трудові. Але з математичної точки зору їх можна поділити на об'ємні, середні, граничні, диференціальні, індексні.

Об'ємні показники не мають часової розмірності. Як приклад – запас продукції, який немає часової розмірності.

Середнє значення відноситься до математичної статистики, це є один із параметрів, які характеризують розподіл як вибірки, так і всієї генеральної сукупності.

Гранична величина в математиці характеризує процес зміни. Більшість економічних процесів знаходяться в стані динамічної зміни, тобто мають характер змін.

Економічний сенс граничних величин полягає в тому, що їх можна використовувати для ухвалення оптимальних рішень за допомогою методів диференціального числення. Тоді, зокрема, знаходження оптимуму ґрунтується на елементарному правилі: при аналізі функції її перша похідна дорівнює нулю. Це означає можливість наявності екстремуму функції і, отже, можливий її оптимум. При цьому, проте, потрібний додатковий аналіз для з'ясування єдиності даної екстремальної точки, а також перевірка функції.

Серед поширених граничних величин, які використовуються при аналізі процесів економіки, відносять диференціальні витрати по деякому продукту, граничний продукт, граничний прибуток, граничні витрати тощо.

Крім терміну «граничний» існує ще термін «приростний», який іноді вживається як синонім. Але з математичної точки зору граничні величини використовуються в неперервних економіко-математичних моделях. При дискретних реалізаціях цих моделей використовують приростні показники.

Для того, щоб уникнути розмірності показників при їх співставленні, використовують індексні показники, які є відношенням показників однакової розмірності. Індексні показники поділяються на індивідуальні, групові і загальні. Групові і загальні індекси отримують з приватних шляхом певної математичної обробки, найчастіше вони представляють зважену середню величину з індивідуальних індексів. У економічній статистиці застосовуються індекси базисні (з постійною, незмінною за часом базою) і ланцюгові (із змінною базою, тобто отримані шляхом зіставлення індексованої величини в кожен даний термін з її величиною в попередній проміжок часу). Широко відомі в статистиці також індекси загального рівня цін, зростання виробництва.

При автоматизованій обробці інформації для показника виділяється наступна структура: кількісне значення і набір його змістовних ознак, званий ідентифікатором показника. При обробці даних з ідентифікаторами проводять логічні операції, з кількісними значеннями – арифметичні [5].

Корисність – категорія, вживана в економіко-математичних дослідженнях для характеристики результатів, ефективності економічних рішень або діяльності. Корисність означає достатню для конкретної мети здатність опису і передбачення реальних явищ, тобто моделювання. Цьому терміну додається різний

сенс у ряді областей знання: у економіці, соціології, психології, в теорії ігор. Широко поширені теорії, які будуються на базі суб'єктивної корисності, тобто оцінки тих або інших ресурсів з точки зору окремого споживача або виробника. Найчастіше це просто зручний спосіб для кількісного опису зіставлень між витратами і зусиллями, з одного боку, і результатами – з іншого, у вельми широкому колі всіляких економіко-математичних завдань.

Подібні співставлення прийнято виражати у вигляді функції, аргументом якої є витрати, зусилля, різні альтернативи вжитку благ. Подібні функції називаються функцією корисності.

Висновки. Підкреслимо, що корисність благ є змінною величиною. Лише в умовах відносно малих відхилень в рівнях вжитку з показником корисності можна звертатися як з незмінною величиною. Корисність теоретично може бути визначена кількісно (кількісна корисність) і у вигляді порядку деяких величин, причому самі ці величини не вимірюються (порядкова корисність).

Література

1. Акерлоф Дж. Spiritus Animalis: или Как человеческая психология управляет экономикой и почему это важно для мирового капитализма / Акерлоф Дж., Шиллер Р. ; пер. с англ. Д. Прияткина ; под научн. ред. А. Суворова ; вступ. ст. С. Гуриева. – М. : ООО «Юнайтед Пресс», 2010. – 273 с.
2. Вычислительные машины, системы и сети : учебник / А. П. Пятибратов, С. Н. Беляев, Г. М. Козырева и др. / под ред. А. П. Пятибратова. – М. : Финансы и статистика, 1991. – 400 с.
3. Черняк Н. Г. и др. Архитектура вычислительных систем и сетей : учеб. пособие / Н. Г. Черняк, И. Н. Буравцева, Н. М. Пушкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 1986. – 318 с.
4. Згуровський М. З. Вступ до комп'ютерних інформаційних технологій : навч. посіб. / Згуровський М. З., Коваленко І. І., Михайленко В. М. – К. : Вид-во Європ. ун-ту (фінанси, інформ. системи, менеджм. і бізнес), 2000. – 265 с.
5. Лук'янова В.В. Комп'ютерний аналіз даних : посібник / Лук'янова В.В. – К. : Видавничий центр „Академія”, 2003. – 344 с.

References

1. G. Akerlof, R. Schiller, Spiritus Animalis: ili Kak chelovecheskaya psikhologiya upravlyaet e'konomikoj i pochemu e'to vazhno dlya mirovogo kapitalizma: perevod s angl. D. Priyatkina; pod nauchnoj red. A. Suvorova; vstep. st. S. Gurieva. Moscow, ООО "Yunajted Press", 2010. – 273 p.
2. Pyatibratov A.P., Belyaev S.N., Kozy'reva G.M. i drugie. Vy'chislitel'ny'e mashiny', sistemy' s seti. Ed by prof. A.P. Pyatibratova. Moscow, Finance and Statistics, 1991. – 400 p.
3. Chernyak N.G., Buravtseva I.N., Pushkina N.M. Arkhitektura vy'chislitel'ny'kh sistem i setej. Moscow, Financy' i Statistika, 1986. – 318 p.
4. Zgurovs'kij M.Z., Kovalenko I.I., Mikhajlenko V.M. Vstup do komp'iuterny'kh informatsiyny'kh tekhnologij. Kiiv, Vydavnytstvo Yevropeiskogo universytetu (financu, inform. systemy, menedzhm. i biznes), 2000. – 265 p.
5. Luk'yanova V.V. Kompiuternyi analiz danykh. Kiiv, Vydavnychiy tsentr "Akademiiia", 2003. – 344 p.

Надійшла 15.08.2015; рецензент: д. е. н. Бондаренко В. М.