

УДК 330.34.01

Югас Е.Ф., Туряниця К.С.

## КАУЗАЛЬНА ІНДУКЦІЯ В АНАЛІЗІ ТА МОДЕЛЮВАННІ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

*Стаття присвячена факторному моделюванню та його місцю в аналізі економічних систем. Розкрито сутність моделювання, висвітлені види моделей та визначені функції моделювання. Розкрито значення каузального зв'язку у побудові економічної факторної моделі. Систематизовані ефекти індуктивного висновку, які можуть бути присутні при здійсненні причинно-наслідкового аналізу.*

**Ключові слова:** *аналіз, моделювання, модель, причина, наслідок, каузальна індукція, ефект.*

### ВСТУП

В сучасних умовах вдосконалення ринкових відносин виникає необхідність пошуку нових шляхів підвищення ефективності суспільного виробництва, а також вдало використовувати економічні методи керування економічними системами. У цьому зв'язку зростає роль економічного аналізу, якій є однією з головних функцій управління. Застосування сучасних методів аналізу дозволяє одержати нові характеристики об'єкта дослідження і застосувати

обгрунтоване управлінське рішення, що веде до досягнення мети об'єкта. Варто наголосити на можливостях економічного аналізу як функції, яка забезпечує корегування стану діяльності господарської системи, дозволяє виявити причини відхилень фактичних показників від планових та надати оцінку факторам, які вплинули на результат, чи можуть здійснити вплив на діяльність підприємства або національної економіки в майбутньому. В цьому зв'язку в межах економічного аналізу найбільшої актуальності набувають методи моделювання, які відображають логічно чи математично поведінку економічної системи. Саме моделювання не лише сприяє визначенню факторів, які викликають радикальні зміни економічної системи, що сприяє її розвитку, але й дозволяє

---

© Югас Е.Ф., доцент кафедри обліку і аудиту УжНУ, [efjuhas@meta.ua](mailto:efjuhas@meta.ua)  
Туряниця К.С., викладач кафедри обліку і аудиту УжНУ, [k.turyanitsa@rambler.ru](mailto:k.turyanitsa@rambler.ru)

виділити чинники, які гальмують ефективне функціонування економічного об'єкту, створюють обструкції на шляху підвищення конкурентоспроможності.

В сучасних умовах необхідна система знань про основи економічного аналізу господарської діяльності, його методах і методології. Досліднику або управлінцю потрібно вміти використовувати економіко-логічні й економіко-математичні методи і моделі при вивченні економічних процесів, що відбуваються на виробничих підприємствах або на рівні національного господарства; навчитися методики аналізу головних факторів, що визначають стан господарської діяльності підприємства, з метою прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Це дозволить освоїти методику і методологію побудови схеми аналізу і використання у своїй практичній діяльності моделей об'єкта дослідження, а також придбати навички практичної роботи з ними, направити творчу думку на удосконалення організації і методики економічного аналізу відповідно до вимог теорії і практики ринкового господарства.

В процесі моделювання одним з основних питань стає визначення причинно-наслідкового зв'язку, що в свою чергу викликає необхідність окреслення факторів, які обумовлюють появу певного економічного результату. Причинно-наслідковий зв'язок, який поєднано з методом «від частого – до загального», представляє собою каузальну індукцію, застосування якої сприяє дотриманню принципу адекватності моделі реальному явищу. Методи каузального аналізу використовуються як вітчизняними науковцями, так і їх закордонними колегами, серед яких можливо виділити П. Кузіміна та Л.Юрковичову. Питання моделювання досліджені в працях В. Міклової, Н. Кубіній, А.Котова, Я.Карпова та ін. дослідників, але головним чином акцент зроблено на експлікативному моделюванні та його особливостях. Разом з тим, проблематика вдосконалення моделювання економічних явищ на основі каузальної індукції висвітлена в наукових працях фрагментарно.

Тому метою даної роботи є обґрунтування необхідності та можливості застосування ефектів та методичної бази каузальної індукції при проведенні економічного аналізу із застосуванням методів факторного моделювання.

Для досягнення мети вирішені два завдання.

По-перше, визначена сутність факторного моделювання та окреслені його основні види.

По-друге, показано змістовне наповнення каузальної індукції при використанні факторних моделей в економічному аналізі господарських систем.

При проведенні дослідження були використані методи наукових абстракцій при обґрунтуванні можливостей каузальної індукції, аналогії – при наведенні прикладів для ілюстрації ефектів каузальної індукції, логічного узагальнення при формуванні висновків наукової роботи та інші.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Моделювання є важливим засобом розв'язання багатьох економічних завдань і, зокрема, проведення аналітичного дослідження. Модель – це умовний об'єкт дослідження, тобто матеріальне чи образне відображення реального об'єкта, процесу його функціонування в конкретному середовищі [3]. При цьому слід враховувати той факт, що вихідні результати моделі до певної міри спрощено відображають сутність глибинних процесів економічного розвитку внаслідок застосування специфічних принципів, притаманних характеру моделювання. Отже, метод моделювання – це конструювання моделі на основі попереднього вивчення об'єкта, визначення його найбільш суттєвих характеристик, експериментальний і теоретичний аналіз створеної моделі. Моделювання – один з прийомів вивчення економічних явищ і процесів, за допомогою якого можна чітко уявити досліджувані об'єкт, описати його внутрішню структуру та охарактеризувати зовнішні зв'язки, дослідити і визначити вплив факторів на результативний показник [5]. Сутність цього способу полягає в тому, що створюється модель взаємозв'язку аналізованого показника з факторними показниками, тобто відбувається конструювання моделі досліджуваного об'єкта на основі його попереднього вивчення, виділення головних, суттєвих характеристик. У сучасному розумінні моделювання – невід'ємний етап будь-якої цілеспрямованої діяльності, тобто модель – це не просто образ – заміник оригіналу, не будь-яке відображення, а цільове. Наприклад, з полена можна розпалити багаття, зробити стіл, створити художній твір. Отже, для різних цілей, зазвичай, потрібні різні моделі. Так, проф. П.Кузімін [7] та Л.Юрковичова [6] використовують логічну факторну модель розвитку різноманітних економічних систем.

Пізнавальні моделі – це форма організації та подання знань за допомогою об'єднання нових знань з наявними. Тому якщо є розбіжність між моделлю та реальністю, виникає задача усунення цієї розбіжності за допомогою зміни моделі. Пізнавальна діяльність орієнтована переважно на наближення моделі до реальності, яку відображає модель.

Прагматичні моделі – це засіб керування й організації практичних дій, спосіб подання зразково правильних дій чи їх результату, тобто робоче подання цілей. Тому застосування прагматичних моделей полягає в тому, щоб у разі виявлення розбіжностей між моделлю та реальністю спрямувати зусилля на зміну реальності в напрямку наближення її до моделі. Отже, прагматичні моделі мають нормативний характер; вони відіграють роль стандарту, зразка, під які слід "підганяти" як саму діяльність, так і її результат (кодекси законів, статuti організації, алгоритми, технологічні допуски).

Інакше кажучи, пізнавальні моделі відображають суще, а прагматичні – те, чого немає, але його бажано (і можливо) здійснити.

Модель конкретного стану об'єкта, своєрідна його "моментальна фотографія", називається статичною. Приклад такої моделі — структурна модель (від лат. *structura* — склад, розташування, порядок). Так називають модель, що описує сукупність стійких зв'язків об'єкта. Якщо моделі пов'язані не з одним станом, а з різницею між ними, виникає потреба у відображенні процесу зміни стану. Такі моделі називаються динамічними (наприклад, функціональні).

Абстрактні моделі — це ідеальні конструкції, побудовані засобами мислення, свідомості. Розглянемо як приклад природну мову. Нею ми можемо говорити про все, це універсальний засіб побудови будь-яких абстрактних моделей. Така універсальність забезпечена можливістю не тільки вводити в мову нові слова, але й ієрархічно будувати все розвинуті мовні моделі (слово — речення — текст). Універсальність мови досягається також завдяки тому, що мовні моделі неоднозначні, розпливчасті, розмиті. Це дає змогу відобразити будь-яку ситуацію з достатньою для звичайних практичних цілей точністю.

Крім цього, можна виділити три основні типи моделей: описові, предикативні та нормативні.

Описові моделі, або моделі описового характеру, є основними в проведенні оцінки фінансового стану підприємства. До них належать: побудова системи звітних балансів, подання фінансової звітності у різних аналітичних розрізах, вертикальний та горизонтальний аналіз звітності, система аналітичних коефіцієнтів, аналітичні записки до звітності. Всі дані моделі ґрунтуються на використанні бухгалтерської звітності.

Предикативні моделі — це моделі передбачувального, прогностичного характеру. Вони використовуються для прогнозування доходів та витрат підприємства, його майбутнього фінансового стану. Найпоширенішими з них є розрахунок точки критичного обсягу продажу, побудова прогностичних фінансових звітів, моделі динамічного аналізу, моделі ситуативного аналізу.

Нормативні моделі — це моделі, які уможливають порівняння фактичних результатів діяльності підприємства з очікуваними, розрахованими на підставі нормативу. Дані моделі використовуються, як правило, в рамках внутрішнього фінансового аналізу. Їх суть полягає у встановленні нормативів на кожну статтю витрат стосовно технологічних процесів, видів виробів, а також в аналізі відхилень фактичних даних від нормативів. Аналіз значною мірою базується на застосуванні жорстко детермінованих факторних моделей.

У процесі детермінованого моделювання необхідно виконувати ряд вимог: 1) актори, що входять у факторну систему повинні бути не тільки складовими елементами формули, але і знаходитися в причинно-наслідковому зв'язку з досліджуваними показниками. Іншими словами, побудована факторна модель повинна мати пізнавальну цінність. Факторні моделі, що отримують причинно-наслідкові зв'язки

між показниками, мають більшу цінність, чим ті факторні моделі, у яких фактори зв'язані між собою тільки математичними співвідношеннями. В аналітичних дослідженнях часто зустрічаються стохастичні залежності, що відрізняються невизначеністю, тобто залежність між показниками виявляється тільки в середньому при значній кількості об'єктів дослідження. При цих залежностях кожна зміна факторного показника може відповідати декільком значенням результативного показника. На етапі попередньої оцінки таких економічних явищ або процесів застосовують традиційні способи економічного аналізу: порівняння; динамічні ряди; аналітичні групування; графіки.

Для проведення факторного аналізу показників необхідно провести дослідження наявності, направленості та інтенсивності зв'язків між показниками, відібрати якісні фактори, які найбільш суттєво впливають на досліджуваний процес, та побудувати стохастичну факторну модель. Для цього застосовують спеціальні економіко-математичні методи: кореляція; регресія; дисперсійний аналіз, компонентний аналіз, трансформаційний аналіз та ін. Стохастичний аналіз спрямовано на вивчення імовірних, непрямих зв'язків між показниками господарської системи. Вважається, що по відношенню до детермінованого аналізу він має другорядний характер і виступає як інструмент поглиблення детермінованого аналізу факторів, які неможливо об'єднати у детерміновану модель. Детермінований та стохастичний види аналізу забезпечують адекватність моделі реальним економічним явищам у випадку якісного відбору факторів впливу на результати діяльності економічної системи.

Каузальний зв'язок явищ або подій полягає в тому, що існування першого явища обумовлює існування другого, при цьому перша подія (причина) каузально тягне друге (слідство). Існування каузальних зв'язків визначається наявністю в природі сил, за участю яких одні тіла впливають на інші. Аналогічно в економіці каузальні зв'язки виникають між явищами. Будь-який чинник, здатний впливати на який-небудь предмет і тим самим викликати його відповідну реакцію, можна розуміти як її причину. «Понимаемая» причина називається діючою причиною і вважається самої фундаментальною з її різновидів. Всі інші види причин грають роль додаткових факторів, які здійснюють вплив на фоні основної діючої причини. Розглянемо характерні особливості, причинного зв'язку.

1. Діюча причина завжди має активність по відношенню до своїх наслідків. При здійсненні логічного висновку висновок визначено наявністю посилок і правил виводу, але самі по собі останні не породжують ув'язнення. Причина і наслідок знаходяться у відношенні часовій послідовності, тому пошук причини потрібно вести серед обставин, що передують настанню. Але не кожна тимчасова послідовність подій є каузальною. Наприклад, за днем настає ніч, але це не означає, що день є причиною ночі.

2. Породження слідства діючої причиною опосередковано об'єктом, переробним причину в відповідну реакцію. Це здійснюється за рахунок роботи внутрішнього механізму, який визначається структурою об'єкту, який може бути детально відомий чи невідомий.

3. Наявність внутрішньої структури певного типу у об'єкту може як сприяти слідству у відповідь на вплив, так і перешкоджати йому. Є формальні причини, що не викликають дії, як це властиво діючої причини, але представляють собою необхідна умова для того, щоб діюча причина спрацювала.

4. Наступ події або явища може відбуватися тільки при спільній дії декількох причин, і в такому випадку говорять про складну причини події.

5. Розрізняють два види каузального зв'язку між причиною і наслідком. З одного боку, за наявності формальних умов і причини з необхідністю

виникає (породжується) і слідство. У цьому випадку говорять, що причинний зв'язок носить динамічний характер. З іншого боку, обумовленість причини може бути не жорсткою, а тільки статистично вірогідною. У цьому випадку говорять, що каузальна зв'язок має статистичний характер [2].

Виявлення причин в процесі аналізу доповнюється прийомами індукції. Індукція (від лат. *inductio* — наведення, спонукання) — метод пізнання, що ґрунтується на формально-логічному умовиводі, який дає можливість одержати загальний висновок на основі окремих фактів. Інакше кажучи, це є рух нашого мислення від часткового, окремого до загального [1]. В дослідженні А.Котова «Ефекти індикативного висновку» систематизовані сучасні методичні підходи до визначення індукційних зв'язків між окремими явищами та узагальнюючими висновками, які наведені на рис. 1.

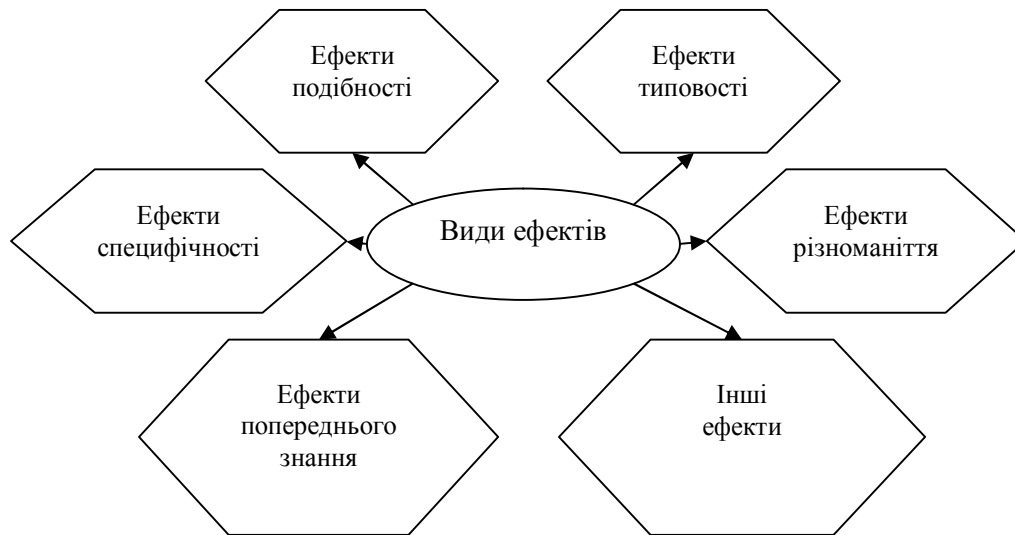


Рис. 1 Ефекти індуктивного висновку, які рекомендовано застосовувати при встановленні причино-факторного зв'язку (за А.Котовим [3])

Данні ефекти можуть бути використані в процесі каузальної індукції як метода наукового дослідження економічних процесів та явищ.

Ефекти подібності (Similarity effects). Це найбільш стара і відома група ефектів (Rips, 1975). Ефект подібності виявляється в тому, що чим більша схожість між собою мають категорії в посилках, тим більшою мірою самі посилки підтверджують висновок. Так, якщо фактор прибутковості підприємств промисловості визначає їх фінансовий стан, якщо фактор прибутковості підприємств сільського господарства визначає їх фінансовий стан, це свідчить, що фактор прибутковості визначає фінансовий стан будь-якого підприємства. Даний ефект можливо використовувати в процесі кореляційно-регресивного аналізу або впри побудові імітаційних моделей шляхом аналізу аналогій процесів чи явищ, які протікають або мають місце у інших, де досліджених господарських структурах.

Ефекти типовості (Typicality effects). Група ефектів типовості, також добре відома завдяки

відкриттям Е.Рош і К.Мервіс (Rosh, Mervis, 1975), загальний зміст яких полягає в тому, що деякі приклади категорії краще представляють категорію, ніж інші приклади, в той момент, коли люди використовують цю категорію. При здійсненні індуктивного виводу це також має значення. Чим більш типовими або репрезентативними є категорії в посилках, тим більшою мірою самі посилки підтверджують висновок. Так, репрезентативність ствердження, що ефективність праці залежить від кваліфікації працівників, більш діюча, ніж ствердження, що ефективність праці залежить від форс мажорних обставин. Репрезентативність першого ствердження доведена теоретичними силами та результатами практичного аналізу, що достатньо повно висвітлено в сучасних економічних джерелах.

Ефекти специфічності виводу (conclusionspecificity). Загальний зміст цієї групи ефектів полягає в тому, що чим більш специфічною є категорія у виведенні по відношенню до категорій в посилках, тим більше це висновок підтверджується

посилками. В процесі визначення причинно-наслідкового зв'язку це можливо проілюструвати наступним прикладом. Збільшення інвестицій в людський капітал на підприємстві А викликає зростання фондівіддачі. Збільшення інвестицій в людський капітал Б викликає зростання фондівіддачі. На підприємстві В збільшення інвестицій в людський капітал призведе до збільшення фондівіддачі.

Ефекти різноманіття (Diversity effects). Ще Ф. Бекон стверджував, що для здійснення правильного судження про те, що якась категорія має деякий властивість, спочатку потрібно проаналізувати чи мають всі приклади цієї категорії це властивість. Ефект діє таким чином, що чим більше не схожі категорії між собою в посилках по відношенню до загальної категорії у висновку, тим більше самі посилки підтверджують висновок. При використанні ефекту різноманіття можливо розглянути різноманітні підприємства за розмірами, що дозволить побудувати наступну логічну залежність. Мікропідприємства повинні працювати рентабельно, малі підприємства повинні працювати рентабельно, середні підприємства повинні працювати рентабельно, великі підприємства повинні працювати рентабельно, відповідно, будь-яке підприємств, незалежно від його розмірів, повинне працювати рентабельно.

Ефекти попереднього знання (background knowledge effects). Усі розглянуті раніше ефекти індуктивного висновку не припускали, що для здійснення узагальнення необхідно спиратися на сформовані уявлення людини про пристрій навколишнього його середовища. Також для цих

ефектів неважливо як саме функціонують такі подання. Разом з тим, давно відомо, яку значну роль відіграють буденні уявлення людини на формування і структуру його понять (Murphy, Medin, 1985). Ефекти попереднього знання мають місце при залученні експертів до оцінки імовірності наявності зв'язків між явищами. Так, при побудові сценаріїв розвитку економічної системи залучаються спеціалісти з великим стажем роботи та теоретичними здобуттями (які можуть використовувати ефект набутих знань).

## ВИСНОВКИ

Дослідження дозволило зробити висновок, що в сучасних умовах найбільш адекватним методом аналізу виступає факторне моделювання, яке містить можливість застосування широкого кола моделей як стохастичного, так і детермінованого характеру. При цьому реальність моделі як віртуального відображення економічних процесів забезпечується прийомами каузальної індукції. Каузальна індукція визначена як метод пізнання, що ґрунтується на формально-логічному виводі, який дає можливість одержати загальний висновок на основі окремих фактів. При застосуванні каузальної індукції можуть мати місце ефекти подібності, специфічності та ін., які дозволяють забезпечити аналітиків сучасним інструментарієм економічної оцінки господарських явищ.

В подальшому заплановано дослідити особливості застосування методів каузальної індукції в математичному моделювання факторних процесів.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ:

1. Карпов Я.С. Концепції сучасного природознавства [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://pidruchniki.ws/15941024/prirodoznavstvo/induksiya\\_deduksiya](http://pidruchniki.ws/15941024/prirodoznavstvo/induksiya_deduksiya)
2. Каузальные связи [http://baslogic.ru/?Osnovnye\\_zakony:Kauzalmznye\\_svyazi](http://baslogic.ru/?Osnovnye_zakony:Kauzalmznye_svyazi)
3. Котов А. Ефекти індикативного висновку [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://invariantcog.narod.ru/review/kotov\\_induction.html](http://invariantcog.narod.ru/review/kotov_induction.html)
4. Мікловда В.П. Стратегічне управління конкурентоспроможністю: епістемологічні підходи та апрактична проблематика: монографія / В.П. Мікловда, І.Г. Брітченко, Н.Ю. Кубіній та ін. – Полтава: ПУСТ, 2013. – 307с.
5. Моделювання, види моделей, що застосовуються в економічному аналізі [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ahd.vlynko.com/modeli.htm>
6. Jurkovičová L. Situation in the global oil industry and trade. In *Ekonomika cestovného ruchu a podnikanie : vedecký časopis Obchodnej fakulty Ekonomickej univerzity v Bratislave*. - Bratislava : MERKURY, 2012.
7. Kuzmišín P. Podnikový manažment ako factor prosperity / P. Kuzmišínov// *Človek v súradniciach multidimenzijálnej spoločnosti II*. – Prešov: MANACON, 2001. – С. 98-110.

Одержано 03.09.2013р.