

$$J = \lambda(S) \int_0^{\infty} \{ \psi(\mu) \tilde{\mu} \chi(t, S, \tilde{\mu}) - \psi(\tilde{\mu}) \mu \chi(t, S, \mu) \} d\tilde{\mu}. \quad (5)$$

В большинстве практических случаях функция $\psi(\mu)$ не зависит от состояния ПрТ до испытания воздействия, откуда:

$$\frac{\partial \chi}{\partial t} + \frac{\partial \chi}{\partial S} \cdot \mu + \frac{\partial \chi}{\partial \mu} \cdot f = \lambda(S) \cdot \{ \psi(\mu) \cdot [\chi]_{\perp} - \mu \cdot \chi \}. \quad (6)$$

3. Описание ТП на макроуровне. Нулевой $[\chi]_0$ и первый $[\chi]_{\perp}$ моменты функции распределения имеют производственную интерпретацию: заделы и темп движения ПрТ по технологическому маршруту. Умножив уравнение (6) на μ^k и проинтегрировав по всему диапазону μ , получим замкнутые уравнения балансов ТП [2]. Возможность получить замкнутую систему уравнений основана на свойствах функции $\psi(\mu)$ и наличии малого параметра $Kv \ll 1$ [1,2], характеризующих ТП. В нулевом приближении по параметру $Kv \ll 1$ из уравнения балансов (7) может быть получена замкнутая многомоментная система уравнений ТП

$$\frac{\partial [\chi]_0}{\partial t} + \frac{\partial [\chi]_{\perp}}{\partial S} = 0; \quad \frac{\partial [\chi]_k}{\partial t} + \frac{\partial [\chi]_{k+1}}{\partial S} = k \cdot f \cdot [\chi]_{k-1}, \quad k = 1, 2, \dots \quad (7)$$

Уравнения балансов ТП (2) в одномоментном описании представляют собой уравнения системной динамики для сети материальных потоков [2].

Література

1. Пигнастый О.М. Статистическая теория производственных систем. Х.: ХНУ, 2007г. – 388 с.

2. Форрестер Д. Основы кибернетики предприятия. М.: Прогресс, 1961. – 341 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МЕТОДАМИ ЧАСТОТНОГО АНАЛІЗУ

Геселева Н. В., к. т. н, доцент; Корецький С. Л., к.е.н., доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

В сучасних умовах виведення економіки з кризи особливе значення мають інновації та ефективні механізми їх впровадження. Однак, однією з суттєвих перешкод на шляху збільшення кількості інноваційно-активних компаній і підвищення ефективності інвестицій в інноваційні проекти є висока ризикованість таких інвестицій.

Для оцінки рівня інвестиційного ризику пропонуємо підхід, який базується на тому, що ситуація, яка викликає інноваційний ризик, розглядається не кількісною, а якісною. Показники інноваційної діяльності для n інноваційних проектів будемо розглядати як *категорійні змінні*.

За допомогою програм перехресного табулювання для одночасної перевірки двох показників і аналізування таблиць спряженості ознак отримаємо

таблиці для попарного аналізу всіх показників інноваційної діяльності. Наприклад, для показника A (r рівнів) і показника B (c рівнів) отримаємо $r \times c$ таблицю спряженості ознак для вибірки об'єму n , де f_{ij} означає кількість інноваційних проектів з i -м рівнем показника A і j -м рівнем показника B , $f_{i.}$ – загальна кількість проектів в рядку i , $f_{.j}$ – загальна кількість проектів в стовпці j ; $i = 1, \dots, r$; $j = 1, \dots, c$.

Для оцінки нульових гіпотез ми можемо використовувати відомий критерій χ^2 Пірсона, точний критерій Фішера. Міри зв'язаності, засновані на статистиці χ^2 надають інформацію про ступінь зв'язаності. Для таблиць спряженості ознак розмірності 2×2 коефіцієнти зв'язаності Юла мають вигляд:

$$Q = \frac{(f_{11}f_{22} - f_{12}f_{21})}{(f_{11}f_{22} + f_{12}f_{21})}, Y = \frac{(\sqrt{f_{11}f_{22}} - \sqrt{f_{12}f_{21}})}{(\sqrt{f_{11}f_{22}} + \sqrt{f_{12}f_{21}})}. \quad (1)$$

Зауважимо, що $Q = 2Y / (1 + Y^2)$. Ці статистики дорівнюють 0, якщо A та B незалежні; 1, якщо A та B повністю зв'язані; -1 , якщо A та B повністю від'ємно зв'язані.

Асимптотичні стандартні похибки (ASE – Asymptotic Standard Errors):

$$ASE(Q) = \frac{1}{2} (1 - Q^2) \left(\frac{1}{f_{11}} + \frac{1}{f_{12}} + \frac{1}{f_{21}} + \frac{1}{f_{22}} \right)^{1/2}, \quad (2)$$

$$ASE(Y) = \frac{1}{4} (1 - Y^2) \left(\frac{1}{f_{11}} + \frac{1}{f_{12}} + \frac{1}{f_{21}} + \frac{1}{f_{22}} \right)^{1/2}.$$

Відношення перехресних добутоків (відношення шансів) слугує мірою відносного ризику вхідного фактору A і вихідного фактору B :

$$o = f_{11}f_{22} / f_{12}f_{21}, \quad (3)$$

$$ASE(o) = o \left(\frac{1}{f_{11}} + \frac{1}{f_{12}} + \frac{1}{f_{21}} + \frac{1}{f_{22}} \right)^{1/2}. \quad (4)$$

Відношення шансів походить з логістичної моделі, що також описує і життєвий цикл інновації. Якщо вихідний фактор A має рівні (a_1, a_2) , а результуючий фактор B – рівні (b_1, b_2) , то шанси на те, що інноваційний проект вийде на рівень b_1 , якщо відомо, що він починав з рівня a_1 , у o разів більше, ніж, якщо б він починав з рівня a_2 .

Більш глибокий статистичний аналіз результатів (для дискретних факторів) можна провести без обов'язкової орієнтації на традиційний χ^2 за допомогою мір зв'язаності Гудмена – Крускала: λ -асиметричної міри; λ^* -асиметричної міри; τ -асиметричної міри; λ -симетричної міри; міри D Сомера; міри Гамма. Найбільш цікавим є використання λ -асиметричної міри, оскільки вона дозволяє прогнозувати значення фактору B на основі інформації про фактор A .

Нехай фактори A та B не є результатом дискретизації неперервних величин; A та B невпорядковані; класифікація A передре класифікації B хронологічно, причинно або в якомусь іншому сенсі. Припустимо, що інноваційний проект обирається випадково, а його B -рівень передбачається: без інформації про його A -рівень (випадкове передбачення) або при відомому A -рівні (умовне передбачення). Позначимо ρ_{ij} – частка інноваційних проектів в комірці (a_i, b_j) , $\rho_{.i}$ – сума елементів в рядку i , $\rho_{.j}$ – сума елементів в стовпці j , $i = 1, \dots, r$; $j = 1, \dots, c$. Мірою відсоткового покращення нашої здатності передбачити B на основі інформації про A є:

$$\lambda_B = \frac{\left(\sum_{i=1}^r \max_j \rho_{ij} - \max_j \rho_{.j} \right)}{\left(1 - \max_j \rho_{.j} \right)}, \quad (5)$$

тобто λ -асиметрична міра дає долю помилок, яку можна виключити за рахунок знань щодо класифікації показника A .

За допомогою покрокового частотного аналізу можна визначити послідовність найбільш невідповідних об'єктів і їх результатів. Лог-лінійний аналіз дозволяє провести узагальнюючий аналіз усієї сукупності інноваційних проектів і з'ясувати вклад кожного фактора. Блочний кластеринг дозволяє провести причинно-наслідковий аналіз і отримати найбільш типову картину взаємозв'язків показників інноваційної діяльності для розглядуваних проектів. Таблиця передбачень, що будується після проведення розрахунків, дає можливість визначити послідовність значень факторів, які по черзі визначають стан наступного показника.

ШЛЯХИ ВИХОДУ З КРИЗИ

Більовський К. Е., к.е.н., доцент

Хмельницький національний університет

В результаті фінансово-економічної кризи в Україні її національна валюта з 2008 року девальвувала на понад 65% в той час коли валюта її основних торговельних партнерів не більше ніж на 20%. За цей же період, за даними НБУ, реальний ВВП зменшився приблизно на 22% [1, 2, 3]. Чи можна за таких умов вважати, що наявний рівень девальвації є економічно обґрунтованим і таким, що не містить значної спекулятивної складової? Ні. Паніка, спричинена банкрутством ряду крупних банків, розходження обіцянок НБУ з фактичними діями, спричинила в населення негативні очікування стосовно курсу гривні, що призвело до значного додаткового тиску на курс та відтоку депозитів з банківської системи. Водночас стрімке зростання курсу долара фактично унеможливило повернення кредитів, більшість з яких бралися у валюті, що, по суті, паралізувало банківську систему. За таких умов суверенні