

Пилипак Олександр Валерійович
*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки, аналітики,
моделювання та інформаційних технологій в бізнесі,
Хмельницький національний університет*

DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-392-0-10>

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ: МЕТОД ЧУТЛИВОСТІ В ОЦІНЦІ РИЗИКІВ ПРОЄКТУ

Управління проєктами – надзвичайно складна та багатогранна діяльність особливо в умовах високої турбулентності майже усіх процесів. Сьогодні, в умовах воєнного стану ця діяльність набула особливого звучання. З одного боку, прогнозувати фактори ризику надзвичайно проблематично, а з іншого – традиційна методологія оцінки має вельми умовне застосування.

Оцінка інвестиційного проєкту, незважаючи на методологічну єдність, практично завжди є односторонньою. Ніколи не можна однозначно сказати, що проєкт доцільний за усіма критеріями, оскільки таких критеріїв є дуже багато, і тільки їх синтез дає наближене уявлення про «відповідність» проєкту. Одним із найбільш вагомих і водночас неоднозначних критеріїв є ризик, який визначає усі інші. Без перебільшення можна сказати що проєктний ризик – це той параметр, який і формує управлінський механізм рішень щодо нього.

Напевно самим неординарним й неоднозначним методом оцінки рівня проєктного ризику є метод чутливості, адже здійснюючи аналіз ризику інвестиційного проєкту досить часто необхідно отримати відповідь на питання: що трапиться із результативним показником, якщо зміниться значення однієї з факторних змінних? Отримати відповідь на це питання можна застосувавши метод чутливості, важливість якого підтверджена

практично усіма міжнародними стандартами бізнес-планування: UNIDO, TACIS, BFM Group, KPMG, EBRD та ін.

Незважаючи на доволі значну проробку багатьох аспектів оцінки рівня проєктного ризику, метод чутливості не знайшов належного відображення в працях фахівців і як наслідок відсутні структуровані практичні рекомендації щодо його застосування. Зокрема подальшої розробки потребують критерії оцінки чутливості. Особливо недослідженим залишаються математичні форми оцінки чутливості параметрів проєкту. Удосконалення потребують також сучасні форми представлення й, що не менш важливо інтерпретації результатів аналізу чутливості.

Метод чутливості можна віднести до групи методів моделювання з притаманними для нього перевагами та недоліками. Хоча моделі і не претендують на створення точної копії реального процесу або об'єкту, вони можуть доволі точно відобразити реальні відношення і взаємодії між різними факторами і що дуже важливо для дослідника дозволяють об'єднувати інформацію з різних джерел.

З погляду автора, найбільш суттєвим обмеженням детермінованої форми аналізу чутливості є доволі слабка наочність представлення його результатів: якщо факторів більше двох, практично неможливо показати результати за допомогою графіка. З іншого боку виникає проблема інтерпретації результатів аналізу, яка є наслідком доволі суб'єктивного вибору факторів дослідником і розуміння їх бажаного діапазону зміни. Загалом, слід чітко розуміти, що еталонів того, яка степінь варіації в результатах є прийнятною, не існує, а отже включається вкрай суб'єктивний фактор інтерпретації результатів.

Види детермінованої форми аналізу чутливості рівня проєктного ризику можна згрупувати так:

- однофакторний аналіз;
- багатофакторний аналіз.

Якщо при однофакторному аналізі може варіюватися тільки одна змінна, то при багатофакторному таким змінних може бути

доволі значна кількість, що значно ускладнює саму процедуру аналізу та практично унеможливує наочність представлення результатів.

Автор пропонує такі кроки здійснення однофакторного аналізу чутливості рівня проектного ризику:

1. За допомогою математичного рівняння задається взаємозв'язок між результативним та факторними (як уже зазначалося факторних показників декілька, і тільки у рідкісних випадках, і то, при надмірному спрощенні реального процесу, обирають тільки один фактор) показниками. Для цього можна скористатися потужним апаратом економетрії. У такому випадку після того, як форма взаємозв'язку встановлена, тобто здійснена специфікація майбутньої моделі, спеціальними методами оцінюються невідомі параметри і записується сама модель у вигляді одного рівняння або системи рівнянь.

Взаємозв'язок може задаватися й на основі конкретної загальноприйнятої залежності між ними (формули). Наприклад поширеним є застосування залежності між чистою теперішньою вартістю (*NPV*) та показниками, які на неї впливають.

2. Визначаються найбільш вірогідні значення факторних показників та можливі діапазони їх зміни. Сам діапазон зміни складається з двох меж – верхньої x_{\max} та нижньої x_{\min} , тобто має такий вигляд $[x_{\min}, \dots, x_{\max}]$, і тільки в окремих випадках діапазон відкритий: одна із меж відсутня. У разі, якщо є визначений найбільш вірогідний (або оптимальний) рівень факторного показника, то, відповідно, крайні межі діапазону будуть визначатися з огляду на його можливу зміну. Наприклад, якщо факторний показник – оптимальний обсяг виробництва складає 120 000 од., а його ймовірна зміна $\pm 8\%$, то діапазон буде наступний: $[\dots, 110400, 120000, 129600, \dots]$.

3. У межах попередньо визначеного діапазону здійснюється зміна одного із факторних показників і при цьому визначається зміна результативного показника. Так послідовно «перебираються» усі фактори. Поширений підхід, коли спочатку збільшують нижню

межу діапазону на 1 % (x %). При цьому визначається значення результативного показника, потім, відповідно на 2 % $((x+1) \%)$ тощо. Можливий й інший підхід: у межах нижнього та верхнього значення діапазону визначається найбільш вірогідне значення; потім це значення збільшують на 1 %, на 2 % тощо. Аналогічно найбільш вірогідне значення зменшують на 1 %, на 2 % тощо. І знову ж таки визначаються значення результативного показника які відповідають значенням факторного.

У якості показника, який відображає таку зміну, тобто чутливість, доцільно використовувати показники еластичності, основним із яких є коефіцієнт еластичності. Коефіцієнт еластичності показує на скільки відсотків зміниться результативний показник, якщо один із факторних зміниться на один відсоток.

Так, якщо на результативний показник Y здійснюють вплив n факторних показників $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$, тобто $Y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$, то коефіцієнт еластичності за фактором x може бути визначений таким чином:

$$KE_x = \frac{y_2 - y_1}{y_1} \bigg/ \frac{x_2 - x_1}{x_1}, \quad (1)$$

де KE_x – коефіцієнт еластичності за фактором x ;

y_2, y_1 – значення результативного показника, відповідно, після та до зміни;

x_2, x_1 – значення факторного показника після та до зміни.

Наприклад, якщо результативний показник – чиста теперішня вартість (NPV), а факторний – ставка дисконтування (z), то формула коефіцієнту еластичності прийме такий вигляд:

$$KE_z = \frac{NPV_2 - NPV_1}{NPV_1} \bigg/ \frac{z_2 - z_1}{z_1}, \quad (2)$$

де NPV_2, NPV_1 – значення чистої теперішньої вартості проекту, відповідно, після та до зміни, грн;

z_2, z_1 – рівень ставки дисконтування після та до зміни, %.

Крім чистої теперішньої вартості в якості результативного показника при оцінці проектних ризиків можна застосувати:

дисконтований період окупності (*DPI*); модифіковану чисту теперішню вартість (*MNPV*); дисконтований індекс прибутковості (*DPI*); внутрішню норму прибутковості (*IRR*); модифіковану внутрішню норму прибутковості (*MIRR*), грошовий потік (*CF*) тощо.

У якості факторних показників можна обрати будь-який кількісний показник, що прямо або опосередковано впливає на результативний. Автор пропонує такі результативні показники оцінки проєктних ризиків та основні кількісні фактори впливу на них (рис. 1).

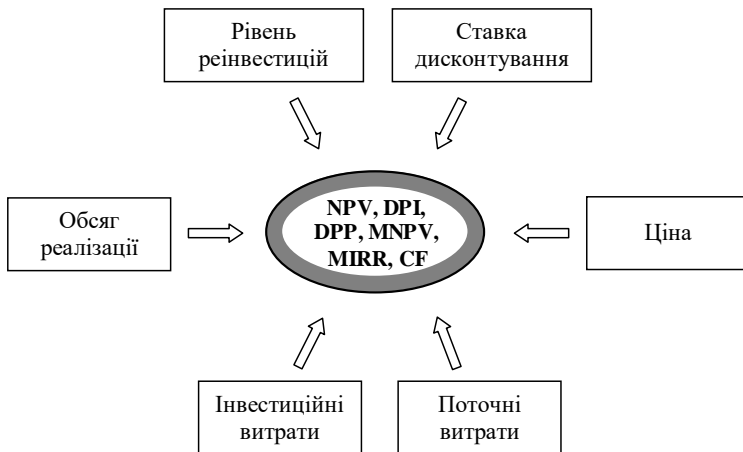


Рис. 1. Результативні показники оцінки проєктних ризиків та основні кількісні фактори впливу на них

Варто одразу ж зауважити, що наведені на рис. 1 результативні та факторні показники можуть застосовуватися й при інших методах оцінки проєктних ризиків.

4. На основі отриманих значень результативного показника в залежності від зміни факторного будується спеціальна аналітична таблиця, павутинний графік або графік чутливості. В останньому

випадку на графіку відображується залежність між варіацією самого фактору та зміною результативного показника.

Метод чутливості не є універсальним методом оцінки рівня проєктного ризику и тим паче не може претендувати на абсолютну достовірність, але як доповнюючий елемент моделювання ризиків – цілком зайняв свою нішу в арсеналі інструментарію управління проєктами.

Література:

1. Bonnetterre J., Bercez C., Bonnetterre M.-E., Lenne X. and Dervaux B. Cost-effectiveness analysis of breast cancer adjuvant treatment: FEC 50 versus FEC 100 (FASG05 study). *Annals of oncology*. Volume 16. Issue 6. P. 915–922.
2. Renee J. G. Arnold. *Pharmacoeconomics: From Theory to Practice* (Drug Discovery) Boca Raton. FL: CRC Press, 2009. P. 263–273.