

ОЦІНКА ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ

У даній статті обґрунтовуються недоліки традиційних підходів до оцінки інвестиційних проектів. Для цього було введено градацію рівнів невизначеності, за допомогою якої ми розглядали приклади можливих сценаріїв та запропонували найкращі методики їх реалізації. Також були розглянуті приклади застосування різних методів та підходів, таких як метод Монте-Карло, Байєсовий підхід, діаграми впливу, аналіз реальних опціонів та ін. Метод аналізу ієрархій використовується для прийняття складних рішень. Таким чином, можна зробити висновок, що ефективні інвестиційні рішення грають дуже важливу роль. Це визвано, передусім, розвитком та існуванням підприємства у довгостроковій перспективі.

Ключові слова: оцінка, інвестиційний проект, метод, опціон.

KUCHMENKO V., RUDZEJ I.
Zhytomyr State Technological University

ESTIMATION OF INVESTMENT PROJECTS

This article observes and substantiates the shortcomings of traditional approaches of investment projects' evaluation. The alternative methods and approaches were suggested to evaluate investment projects. There was a gradation of uncertainty levels being introduced, with the help of which we saw examples of possible scenarios and proposed the best methods of implementation. Moreover, the examples of different methods and approaches were examined. Application of Monte Carlo method is effective, but it can not be applied, while there are real options in an investment project. Bayesian approach is best used, when problems are associated with uncertainty. A diagram of the impact, the construction of which allows to get a real expected benefit, is a variation of Bayesian network. It is possible to evaluate the cost of future investment opportunities with the help of real options analysis. While evaluating the cost of real options, it is advisable to use methods, such as finite difference schemes, continuous time models based on the Black-Scholes formula, binomial models and so on. A modern method of analysis of hierarchies is used on purpose to select investment projects. Thus, we need effective investment decisions, so that the enterprise can successfully exist and be developed in the long term.

Keywords: evaluation, investment project, the method option.

Вступ

Традиційний підхід до оцінки інвестиційних проектів, заснований на обліку дисконтування грошових потоків, піддається серйозній критиці багатьма зарубіжними і вітчизняними дослідниками. Серед недоліків традиційного підходу найчастіше називають наступні. По-перше, в основі традиційного підходу лежить припущення, що керівництво проекту може досить точно передбачити майбутній розвиток ситуації, щоб вибрати єдино вірний шлях. Однак в сучасному швидко мінливому середовищі рівень невизначеності може бути настільки великий, що застосування традиційних методів не дозволить прийняти оптимальне інвестиційне рішення.

По-друге, традиційний підхід фактично заперечує необхідність врахування можливих дій керівництва проекту після прийняття рішення про його продаж. На практиці вже після початку реалізації інвестиційного проекту у керівництва є можливість змінити початковий план, наприклад, змінити масштаб проекту, поміняти структуру входів і виходів, тимчасово призупинити реалізацію проекту або взагалі відмовитися від подальшої реалізації проекту в обмін на його залишкову вартість. Оцінити вигоду від подібних інвестиційних можливостей дозволяє аналіз реальних опціонів.

Ще один недолік традиційного підходу пов'язаний з тим, що часто розглядаються тільки прямі вигоди від ухвалення інвестиційного рішення, як правило, мають фінансовий характер, а опосередкований вплив на інші сфери діяльності організації залишається без уваги. Традиційні методи не здатні кількісно відобразити ті не фінансові вигоди, які часто супроводжують стратегічні інвестиційні рішення, наприклад, досягнення більшої виробничої гнучкості або доступ до нової технології.

Наступний недолік пов'язаний з орієнтацією традиційних методів на короткострокову перспективу. Багато інвестиційних проектів вимагають декількох років для своєї реалізації. Методи, засновані на обліку дисконтування грошових потоків, сприяють прийняттю проектів з більш коротким терміном реалізації. Це пояснюється тим що, чим більший термін життя проекту, тим менша цінність подальших грошових потоків і тим більша невизначеність, пов'язана з їх отриманням.

Основний розділ

Оцінка ефективності інвестиційних проектів, яка пов'язана із широким колом підходів та методів їх вирішення, висвітлюється у працях таких вчених, як В. П. Савчук, Н. М. Давиденко, І. М. Боярко, Л. Л. Гриценко, Т. В. Майорова та ін.

Отже, недоліки пов'язані з тим, що в рамках традиційного підходу не розглядаються можливі наслідки відмови від прийняття даного інвестиційного рішення. Іноді керівництво вважає, що якщо не прийняти рішення, то збережеться статус-кво. У багатьох випадках це не так – неготовність інвестувати

сьогодні може обернутися багаторазовими додатковими витратами в недалекому майбутньому, особливо якщо організація діє на ринку з високою конкуренцією.

Ціль даної статті — обґрунтування недоліків традиційних підходів до оцінки інвестиційних проєктів та наведення прикладів різних сценаріїв, з метою запропонування більш кращих методів та підходів їх реалізації. Адаже від ефективності інвестиційних рішень залежить успішний розвиток підприємства в довгостроковій перспективі.

Будь-який проєкт спрямований в майбутнє, а проєкт, який має стратегічний характер спрямований в далеке майбутнє. Проблема полягає в тому, що прийняти рішення про початок реалізації проєкту потрібно сьогодні. Майбутнє не можна передбачити зі стовідсотковою точністю, а це означає, що рішення доводиться приймати в умовах невизначеності.

Введемо наступну градацію рівнів невизначеності: висока визначеність – існування одного сценарію майбутнього; помірна визначеність – опис майбутнього за допомогою декількох дискретних сценаріїв; помірна невизначеність – наявність цілого діапазону сценаріїв майбутнього; висока невизначеність. Виникає питання, які методи найбільш підходять для оцінки інвестиційних проєктів при різних рівнях невизначеності?

При високій визначеності цілий ряд інвестиційних проєктів дозволяють визначити їх майбутні грошові потоки з високим ступенем достовірності. Керівництво проєкту може розробити один прогноз майбутнього, і цього буде достатньо для прийняття досить обґрунтованого інвестиційного рішення. Для оцінки інвестиційного проєкту на цьому рівні можна використовувати стандартну методіку, засновану на аналізі дисконтованих грошових потоків, а саме методи розрахунку чистого дисконтованого доходу (NPV), внутрішньої норми прибутковості (IRR), дисконтованого терміну окупності (DPP) [3, с. 130]. Для врахування впливу різних вхідних змінних на кінцеві результати проєкту можна провести аналіз чутливості.

Помірна визначеність на цьому рівні описує майбутнє декількома дискретними сценаріями. Заздалегідь точно не можна сказати, який сценарій буде реалізований, але можна зробити припущення про ймовірність реалізації кожного з сценаріїв. Дуже важливо отримати інформацію для оцінки ймовірності реалізації кожного з сценаріїв. Після цього можна застосувати класичні методи прийняття рішень на основі очікуваної прибутковості і рівня ризику реалізації кожного з сценаріїв.

Найчастіше розробляють три сценарії майбутнього розвитку ситуації: оптимістичний, найбільш ймовірний і песимістичний. Аналіз сценаріїв дозволяє враховувати більше факторів, ніж аналіз чутливості, але він обмежений тим, що розглядається досить невелика кількість можливих комбінацій ключових змінних.

Метод дерева рішень також може використовуватися для обліку невизначеності на цьому рівні. Він дозволяє структурувати проблему прийняття інвестиційного рішення шляхом побудови карти всіх можливих альтернатив управлінських дій у всіх можливих станах природи у вигляді ієрархії. Це може бути корисно для аналізу складних послідовних інвестицій, коли невизначеність дозволяється в певні дискретні моменти часу [1, с.274].

Помірна невизначеність представляє майбутнє у вигляді цілого діапазону можливих сценаріїв. Діапазон майбутнього залежить від розкиду значень відомих ключових змінних. Вихід на новий географічний ринок, впровадження нової технології або поглинання інших компаній – це приклади невизначеності третього рівня.

Імітаційне моделювання методом Монте-Карло дозволяє побудувати математичну модель для оцінки ефективності інвестиційного проєкту з невизначеними значеннями ключових параметрів. Знаючи ймовірнісні розподіли параметрів проєкту, а також зв'язок між параметрами, можна отримати ймовірнісний розподіл очікуваної прибутковості проєкту.

Незважаючи на свої переваги, метод Монте-Карло не надто часто застосовують на практиці. Причини цього в наступному:

- 1) По-перше, важко виявити всі важливі взаємозв'язки змінних.
- 2) По-друге, результатом моделювання є імовірнісний розподіл, як правило, показника NPV. Достовірність отриманого розподілу знаходиться під питанням, тому що не ясно, яка ставка дисконтування повинна бути використана при розрахунках.
- 3) По-третє, немає чіткого правила переказу отриманого ймовірнісного розподілу NPV в однозначне рішення, особливо в тих випадках, коли можливі значення NPV виявляються як позитивними, так і негативними.
- 4) По-четверте, метод Монте-Карло – це прогнозна техніка, заснована зумовленою операційною стратегієюю.

Таким чином, моделювання методом Монте-Карло не може застосовуватися в тих випадках, коли інвестиційний проєкт містить реальні опціони [4, с.188–195].

Інший метод, що дозволяє будувати і аналізувати цілий діапазон сценаріїв майбутнього, заснований на Байєсовому підході. Байєсова мережа (БМ) – це спрямований ациклічний граф, де кожна вершина є випадковою змінною. Кожна вершина характеризується набором можливих станів і таблицею відповідних умовних ймовірностей. В останні роки інтерес до Байєсових мереж значно виріс, в тому числі в області

економіки і фінансів, де проблеми, пов'язані з невизначеністю, стають все більш гострими [2, с.29–39].

Діаграми впливу (ДВ) представляють собою різновид Байєсових мереж. Мета побудови діаграми впливу - це вибір такої альтернативи, яка принесе найбільший очікуваний вигравш. Подібно БМ діаграми впливу дуже корисні для відображення структури проблемної області. У загальному випадку діаграма впливу складається з вершин різної форми, що представляють різні типи змінних (детерміновані, випадкові, рішення, цілі), і стрілок, які показують напрямок впливу або напрямок передачі інформації від однієї вершини до іншої.

Метод діаграм впливу дозволяє графічно створювати і представляти якісну структуру моделі з використанням інтуїтивних діаграм; візуально уявити складну модель в вигляді ієрархії простих і зрозумілих модулів; швидко висловити і проаналізувати невизначеність шляхом використання ймовірнісних розподілів і ефективного ймовірнісного моделювання; легко створювати багаторозмірні моделі; швидко вивчати модель з точки зору якісного розуміння того, що і чому відбувається [6, с. 425].

Ще один новий підхід до врахування невизначеності при прийнятті стратегічних інвестиційних рішень – це аналіз реальних опціонів. В умовах невизначеності зростає цінність і значимість активних дій керівництва проекту вже після прийняття інвестиційного рішення. Оцінити вартість майбутніх інвестиційних можливостей, що виникають внаслідок подібних активних дій, і дозволяє аналіз реальних опціонів [5, с.155–157].

На рівні повної невизначеності можна навіть визначити діапазон майбутнього, оскільки не можна виділити всі значущі змінні, які можуть вплинути на майбутній розвиток подій. Ситуації четвертого рівня невизначеності зустрічаються досить рідко і мають тенденцію з часом переходити в ситуації з меншим рівнем невизначеності. Тим не менш, вони існують і з ними теж потрібно вміти працювати.

Ситуаційний аналіз на четвертому рівні має, головним чином, якісний характер. Хоча не можна виділити конкретні сценарії, але потрібно постаратися виділити стратегічні перспективи, визначити набір ключових змінних. Можна також виділити індикатори, за якими можна буде відслідковувати зміну змінних, і змінювати стратегію в міру надходження нової інформації. Це завдання можна вирішити, використовуючи метод аналізу ієрархій, що дозволяє враховувати як кількісні, так і якісні фактори. Аналіз реальних опціонів і застосування якісних моделей теорії ігор також можуть виявитися корисними при даному рівні невизначеності.

Традиційний підхід до оцінки інвестиційних проектів заснований на припущенні, що після прийняття рішення про його реалізацію керівництво повинно строго слідувати заздалегідь виробленого плану. Однак на практиці керівництво проекту в міру дозволу невизначеності може відхилитися від початкового плану, наприклад, розширити або звужити масштаб проекту, змінити входи або виходи проекту, тимчасово призупинити і заново відновити реалізацію проекту і т. д.

Наявність подібних можливостей змінювати параметри інвестиційного проекту протягом терміну його реалізації може зробити інвестиційний проект економічно привабливішим. Тим самим застосування традиційного підходу призводить до недооцінки багатьох інвестиційних проектів, особливо проекти, що мають стратегічний характер.

Можливість робити активні дії після початку реалізації інвестиційного проекту подібна до ситуації з фінансовими опціонами. Опціон покупця дає право придбати даний актив за заздалегідь обумовленою ціною після закінчення обумовленого терміну або раніше без зобов'язання зробити це в разі не вигідної ціни активу. Опціон продавця дає право продати цей актив і після закінчення обумовленого терміну або раніше отримати обумовлену ціну. Наріжним каменем вартості опціону є асиметрія між наявністю права і відсутністю обов'язків.

Точно так же керівництво проекту може зробити певні дії в разі сприятливого дозволу в невизначеній ситуації і отримати додаткову вигоду або не вживати ніяких дій і зберегти статус-кво. За аналогією з фінансовими опціонами подібні ситуації в сфері оцінки інвестиційних проектів були названі реальними опціонами.

Опціонний підхід до оцінки і відбору інвестиційних проектів дозволяє кількісно визначити додатковий вигравш, внаслідок активних дій керівництва проекту. Деякі реальні опціони (обмеження масштабу проекту, відмова від проекту в обмін на його залишкову вартість) з'являються природним шляхом, інші можуть бути здійснені за рахунок додаткових витрат (наприклад, збільшення масштабу проекту, перемикання між альтернативними входами і виходами).

Оцінка інвестиційних проектів з урахуванням вартості реальних опціонів проводиться на основі методу розрахунку стратегічного чистого дисконтованого доходу (NPV).

В даний час для оцінки вартості реальних опціонів найчастіше використовують методи і моделі оцінки вартості фінансових опціонів: моделі безперервного часу на основі формули Блека-Шоулза; схеми скінченних різниць; біноміальні моделі і інші моделі решіток

Через свою складність методики, засновані на моделях оцінки вартості фінансових опціонів, до сих пір рідко застосовується на практиці. Альтернативою складним моделям оцінки фінансових опціонів можуть бути простіші для розуміння і використання методи дерева рішень і діаграм впливу

Як правило, завдання багатокритеріального відбору виникає в двох випадках: вибір одного

найкращого проекту серед декількох альтернативних варіантів; відбір декількох незалежних проектів в разі обмеженості фінансових ресурсів.

У спеціальній літературі згадуються кілька методів, які дозволяють проводити багатокритерійний відбір інвестиційних проектів: метод вибору по Парето, метод вибору по Борда, лінійне програмування

Метод вибору по Парето дає надмірну кількість рішень; ранжування по Борда призводить до серйозних помилок, оскільки передбачає проведення арифметичних операцій з числами порядкової шкали; метод лінійного програмування застосовують для формування інвестиційного портфеля в умовах обмеженості фінансових ресурсів, але при цьому практично не враховують якісні фактори.

Серед сучасних методів прийняття багатокритеріальних рішень найбільш підходящим для цілей відбору інвестиційних проектів є метод аналізу ієрархій (МАІ), запропонований Томасом Саати в кінці 70-х років ХХ століття. МАІ дозволяє використовувати об'єктивні дані, а також досвід і інтуїцію експертів для прийняття складних рішень; враховувати одночасно кількісні і якісні фактори; виводити відповідні пріоритети оцінюваних альтернатив або критеріїв, що відносяться до шкали відносин [7, с.125–133].

Висновки

Ухвалення ефективних інвестиційних рішень – це запорука успішного існування і розвитку будь-якого підприємства в довгостроковій перспективі. Традиційний підхід до оцінки інвестиційних проектів може застосовуватися в тих ситуаціях, коли рівень невизначеності досить низький. В інших ситуаціях, а вони зустрічаються все частіше і частіше, необхідно застосовувати нові підходи: облік реальних опціонів; підхід Байєса; методи багатокритеріального відбору інвестиційних проектів.

В даний час найбільш використовуваними методами та моделями для оцінки вартості реальних опціонів є моделі безперервного часу на основі формули Блека-Шоулза, схеми скінченних різниць, біноміальні моделі та інші моделі решіток. Сучасним методом прийняття багатокритеріальних рішень є метод аналізу ієрархій (МАІ), що дозволяє використовувати об'єктивні дані, а також досвід і інтуїцію експертів для прийняття складних рішень; враховувати одночасно кількісні і якісні фактори; виводити відповідні пріоритети оцінюваних альтернатив або критеріїв, що відносяться до шкали відносин.

Отже, ухвалення ефективних інвестиційних рішень – це запорука успішного існування і розвитку будь-якого підприємства в довгостроковій перспективі.

Література

1. Балджи М.Д. Обґрунтування господарських рішень та оцінка ризиків : навчальний посібник / М.Д. Балджи, В.А. Карпов, А.І. Ковалев, О.О. Костюсов – Одеса : ОНЕУ, 2013. – 670 с.
2. Бідюк П.І. Основні етапи побудови і приклади застосування мереж Байєса / П.І. Бідюк, Н.В. Кузнецова // Систем. дослідж. та інформ. технології. — 2007. — № 4.— С. 26–39.
3. Боярко І.М. Інвестиційний аналіз : навч. посіб. / І.М. Боярко, Л.Л. Гриценко. – К. : Центр учбової літератури, 2011. — 400 с.
4. Купалова Г.І. Теорія економічного аналізу : навч. посібник / Г.І. Купалова. – К. : Знання, 2008. — 639 с.
5. Маркіна І.А. Контролінг для менеджерів : навч. посіб. / І.А. Маркіна, О.М. Таран-Лала, М.В. Гунченко. – К. : «Центр учбової літератури», 2013. – 304 с.
6. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / Ситник В.Ф. – К. : КНЕУ, 2004. — 614 с.
7. Сорока К.О. Основи теорії систем та системного аналізу / К.О. Сорока. – Х. : Тимченко, 2005. – 288 с.

Надійшла 17.03.2017; рецензент: д. е. н. Тарасюк Г. М.