

## THEORETICAL ASPECTS OF THE ANALYSIS OF DESIGN RISKS

V. Moskalenko

National University of Food Technologies

---

**Key words:**

Risk  
Project risk  
Risk management  
Risk assessment methods  
Project management

---

**Article history:**

Received 01.07.2013  
Received in revised form  
11.07.2013  
Accepted 01.08.2013

---

**Corresponding author:**

V. Moskalenko  
E-mail:  
Rymarenko.81@mail.ru

---

**ABSTRACT**

The problem of risk management in project management and the main stages of its implementation are taken up. Procedures in managing of the project risks are elucidated, the algorithm of risk management realization are brought and methods to reduce risk in project management are analyzed. Reflects the essence and content, applications, advantages and disadvantages of risk assessment techniques. The directions of the risk analysis of the project. The basic results of the qualitative and quantitative risk analysis. Revealed risk-planning procedures The analysis of risk, identifies sources of their origin and discussed the conceptual basis of risk management.

## ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ АНАЛІЗУ ПРОЕКТНИХ РИЗИКІВ

В.О. Москаленко

Національний університет харчових технологій

*У статті описана характеристика основних методів аналізу та оцінка проектних ризиків, а саме: експертний аналіз ризиків, метод побудови дерева рішень проекту; метод чутливості проекту; аналіз сценаріїв; метод імітаційного моделювання; аналіз показників граничного рівня. Відображено сутність і зміст, область застосування, переваги і недоліки методів оцінки ризиків. Розглянуто напрямки аналізу ризиків проекту. Виділено основні результати якісного і кількісного аналізу ризиків. Розкрито процедури ризик — планування Здійснено аналіз ризиків, визначено джерела їх виникнення та розглянуто концептуальні основи управління ризиками.*

**Ключові слова:** ризик, проектний ризик, ризик-менеджмент, методи оцінки ризиків, управління проектами.

Сучасна концепція управління проектами полягає в ідеї створення проектноорієнтованих підприємств, розвиток, зміна діяльності, а іноді і сама діяльність яких може бути представлена як сукупність різних проектів, що забезпечують досягнення саме стратегічних цілей організації. Такі організації стають більш конкурентоспроможними відносно вертикально інтегрованим підприємствам з їх функціональною організацією діяльності.

Зазначимо, що управління проектами за останній час завоювало визнання як найкращий метод планування, управління та реалізацією бізнес-ідей. За американськими оцінками застосування методології управління проектами забезпечує високу надійність досягнення цілей проекту і на 10 – 15 % скорочує витрати на його реалізацію. В свою чергу, область знань по управлінню проектами — особлива сфера менеджменту, яка визначається її вимогами до знань й описується в термінах її складових: процесів, практик, входів, виходів, інструментів та методів [2].

У сучасному світовому господарстві заходи з реалізації проектів посідають вагоме місце в діяльності практично всіх підприємств, установ та організацій. Безумовний науковий і практичний інтерес викликають питання управління проектами у цілому та оцінки ризиків зокрема.

Окремим аспектам проблем управління проектами та аналізу проектних ризиків присвячені наукові праці багатьох вчених. Серед зарубіжних авторів можна виділити Верзух Є., Брейлі Р., Бейлі Дж., Клиффорд Ф. Грей, Редхеда К., Шарпа У. Филлипс Д. та ін. У вітчизняній економічній науці дана проблематика розглядалася в дослідженнях Батенко Л.П., Глущенко І.І., Воропаєва В.І., Дєєвої А.І., Катасонова В.Ю., Качалова Р.М., Клейнера Г.Б., Колтинюка Б.А., Лімітовського М.А., Масленникової О.А., Морозова Д.С., Разу М.Л., Райзберга Б.А., Саркіяна А.М., Тамбовцева В.Л., Фатхутдінова Р.А., Шапіро В.Д. та ін.

Незважаючи на пильну увагу вчених до даної проблеми, питання аналізу ризиків проекту не втратило актуальності. Зокрема, мають потребу в подальшій розробці питання удосконалення існуючих методик оцінки ризику проектів, враховуючи сучасні економічні умови.

Метою статті є формування комплексного підходу до оцінки ризиків в управлінні проектами.

Важливо відмітити, що прийняття рішень в проектній діяльності пов'язане з високим рівнем ризику, тому непорушним сучасним вимогою до розробки таких рішень є врахування факторів ризику з точки зору управління проектів компанії [4]. Основним критерієм при обліку факторів ризику є — співвідношення ризиків проекту і очікуваних вигод. Отже, найбільш важливою складовою оцінки рентабельності проекту є врахування та оцінка можливих негативних подій.

Ризик проекту — це невизначена подія або умова, яку в разі виникнення має позитивне або негативне вплив, щонайменше, на одну з цілей проекту, наприклад: строки, вартість, зміст або якість (тобто залежно від конкретного проекту: коли мета проекту визначена як задача результатів згідно з визначеним розкладом або як задача результатів, що не перевищують за вартістю обумовленого бюджету і т.д.). Ризик може бути викликаний однією або декількома причинами і в разі виникнення може впливати на один або декілька чинників [5].

В свою чергу, аналіз ризиків — процедури виявлення факторів ризиків і оцінки їх значимості, тобто, аналіз ймовірності того, що відбудуться певні небажані події та негативно вплинуть на досягнення цілей проекту. Аналіз ризиків включає оцінку ризиків і методи зниження ризиків або зменшення пов'язаних із ним несприятливих наслідків. На першому етапі проводиться виявлення відповідних факторів і оцінка їх значимості.

Зазначимо, аналіз проектних ризиків починається з їх класифікації та ідентифікації, тобто з їх якісного опису та визначення — які види ризиків властиві конкретному проекту в даному оточенні при існуючих економічних, політичних, правових умовах (табл. 1) [3].

*Таблиця 1. Характеристика основних методів аналізу й оцінки проектних ризиків*

Характеристика методу	Сфера застосування	Переваги	Недоліки
<i>Експертний аналіз ризиків</i>			
Передбачає визначення видів ризику і граничного рівня їх допустимої величини; встановлення імовірності настання ризикової події і небезпечності даного виду ризику для успішного завершення проекту; визначення інтегрального рівня по кожному виду ризику і вирішення питання про прийнятність даного виду ризику для учасників проекту	Застосовується на початкових етапах роботи над проектом, у разі відсутності або недостатнього	Можливість оцінки ризику до розрахунків ефективності проекту, відсутність необхідності значного масиву статистичних даних, простота розрахунків	Суб'єктивність оцінки, не надає належну характеристику події
<i>Метод побудови дерева рішень проекту</i>			
Будується на основі виділених робіт, у яких відображаються ключові події, що впливають на проект, час їх настання і можливі рішення, які можуть бути прийняті в результаті виконання кожного виду роботи, з визначення імовірності їх прийняття і вартості робіт. Визначається імовірність кожного сценарію розвитку проекту, ефективність по кожному сценарію, а також інтегральна ефективність проекту	Використовується за умови невеликої кількості змінних і можливих сценаріїв розвитку проекту	Надає можливість відслідковування покрокового розгалуження варіантів реалізації проекту з оцінкою ризику, витрат, результатів. Наочність.	Необхідність значного обсягу початкової інформації, складність врахування всіх потенційних варіантів розвитку проекту
<i>Метод чутливості проекту</i>			
Передбачає розрахунок можливої зміни кожного чинника або змінної величини, визначення впливу цієї зміни на показник певного рішення (наприклад, на чисту теперішню вартість проекту), виділення суттєвих чинників, які мають найбільший вплив на коливання ефективності проекту	Використовується для виявлення критичних змінних, що в більшій мірі впливатимуть на результати проекту	Надає можливість кількісно судити про наслідки невизначеності в проєктах, визначити ранг кожного з параметрів проекту. Теоретична прозорість, простота розрахунків	Орієнтація на зміну тільки одного чинника проекту, недостатність врахування взаємного впливу чинників на результат проекту, їх кореляції

Характеристика методу	Сфера застосування	Переваги	Недоліки
<i>Аналіз сценаріїв</i>			
Оцінку проводять за трьома сценаріями: очікуваним (базовий випадок), оптимістичним (відбиває уявлення про те, наскільки поліпшуються умови реалізації проекту у тому випадку, коли всі обставини будуть більш сприятливими, ніж заплановано) і песимістичним (показує, наскільки невдалим буде проект, якщо умови його реалізації виявляться набагато гіршими, ніж передбачається). Мета — розгляд екстремальних результатів та визначення імовірності їх розподілу	Невеликі та середні проекти. Використовується для аналізу NPV проекту	Досить точно показує розподіл значень для максимальних і мінімальних результатів проекту	Недостатньо точно показує середину розподілу значень результату проекту. Є складним і вимагає багато часу.
<i>Метод Монте-Карло (метод імітаційного моделювання)</i>			
Сфера моделювання методом Монте-Карло передбачає: визначення інтервалів можливої зміни Основних ризикових змінних проекту; оцінку середині заданих інтервалів видів розподілу ймовірностей; встановлення коефіцієнта кореляції між залежними перемінними; багато разовий розрахунок результуючого показника, що дозволяє побачити розподіл частоти для проекту; визначення ймовірності потрапляння NPV у той чи інший інтервал	Використовується як для визначення ймовірності вартісних характеристик проекту, так і часових параметрів	Дозволяє побудувати математичну методом математичну модель для проекту з невизначеними значеннями параметрів, отримати розподіл	Потребує використання спеціальних математичних пакетів, складність розрахунку
<i>Імовірнісні методи оцінки ризиків</i>			
Проектний ризик характеризується ризиковою подією, імовірністю та сумою. На базі ймовірностей розраховуються стандартні параметри ризиків — математичне очікування, дисперсія, коефіцієнти варіації та кореляції. Використовуються критерії MAXIMAX, MAXIMIN, байдужості	Формалізований опис невизначеності для широкого кола параметрів проекту	На базі розрахунків результатів проекту у разі значної кількості обставин дозволяє оцінити розподіл імовірності різних варіантів проекту та його очікувану цінність	Необхідність значної бази статистичної інформації, складність обґрунтування використання певних критеріїв для різних за значущістю параметрів проекту

Характеристика методу	Сфера застосування	Переваги	Недоліки
<i>Аналіз показників граничного рівня</i>			
Показники граничного рівня характеризують ступінь стійкості проекту до можливих змін умов його реалізації. Основним показником є точка беззбитковості	Використовується у проектах освоєння нового виду продукції, модернізації виробництва, створення нового підприємства або зміни виробничої діяльності	Дозволяє точно визначити ступінь стійкості підприємства, обсяг продажу, що забезпечує прибуток, значення кожного виду продукції у структурі загальних витрат	Розрахунок базується на суттєвих обмеженнях щодо пропорційності зростання витрат, ціни співвідношення між обсягами продукції

Результатом аналізу ризиків повинен бути спеціальний розділ бізнес — плану проекту, що включає опис ризиків, механізму їх взаємодії та сукупного ефекту, заходів щодо захисту від ризиків, інтересів усіх сторін у подоланні небезпеки ризиків; оцінку виконаних експертами процедур аналізу ризиків, а також використовувалися ними вихідних даних; опис структури розподілу ризиків між учасниками проекту за контрактом із зазначенням передбачених компенсацій за збитки, професійних страхових виплат, боргових зобов'язань тощо; рекомендації з тих аспектів ризиків, які вимагають спеціальних заходів або умов у страховому полісі.

Одним з напрямків аналізу ризиків інвестиційного проекту є якісний аналіз або ідентифікація ризиків.

Якісний аналіз проектних ризиків проводиться на стадії розробки бізнес-плану, а обов'язкова комплексна експертиза інвестиційного проекту дозволяє підготувати велику інформацію для аналізу його ризиків [1].

Першим кроком ідентифікації ризиків є конкретизація класифікації ризиків стосовно проекту, що розробляється.

У теорії ризиків розрізняють поняття чинника (причини), виду ризиків і виду втрат (збитків) від настання ризикових подій.

Під факторами (причинами) ризиків розуміють такі незаплановані події, які можуть потенційно здійснитися і впливати на намічений хід реалізації проекту, або деякі умови, що викликає невизначеність результату ситуації. При цьому деякі із зазначених подій можна було передбачити, а інші не представлялося можливим передбачити.

Вид ризиків — класифікація ризикових подій по однотипним причин їх виникнення.

Вид втрат, збитку — класифікація результатів реалізації ризикових подій.

Аналіз ризиків проводиться з точки зору:

- витоків, причин виникнення даного типу ризиків;
- ймовірних негативних наслідків, викликаних можливою реалізацією даного ризику;
- конкретних прогнозованих заходів, що дозволяють мінімізувати розглянутий ризик.

Основними результатами якісного аналізу ризиків є:

- виявлення конкретних ризиків проекту і породжуючих їх причин;
- аналіз і вартісний еквівалент гіпотетичних наслідків можливої реалізації зазначених ризиків;
- пропозиція заходів щодо мінімізації збитку і, нарешті, їх вартісна оцінка.

Крім того, на цьому етапі визначаються граничні значення (мінімум і максимум) можливої зміни всіх факторів (змінних) проекту, перевірених на ризику.

В свою чергу, завдання кількісного аналізу ризиків поділяються на три типи [2]:

- прями, в яких оцінка рівня ризиків відбувається на підставі апріорі відомою ймовірнісної інформації;
- зворотні, коли задається прийнятний рівень ризиків і визначаються значення (діапазон значень) вихідних параметрів з урахуванням встановлених обмежень на один або кілька варіюваних вихідних параметрів;
- завдання дослідження чутливості, стійкості результативних, критеріальних показників по відношенню до варіювання вихідних параметрів (розподілу ймовірностей, областей зміни тих чи інших величин тощо) [6].

Це необхідно у зв'язку з неминучою неточністю вихідної інформації і відображає ступінь достовірності отриманих при аналізі проектних ризиків результатів.

Кількісний аналіз проектних ризиків проводиться на основі математичних моделей прийняття рішень і поведінки проекту, основними з яких є:

- стохастичні (імовірнісні) моделі;
- лінгвістичні (описові) моделі;
- нестохастичні (ігрові, поведінкові) моделі.

Управління ризиками в проектах передбачає виявлення, кількісної оцінки та управління ризиками. Всі проекти мають певний ступінь ризику. Проекти з використанням нової технології не можуть будуватись лише на очікуваннях; дуже складні проекти передбачають рішення проблеми, яке дозволяє точно оцінити час і витрати, навіть самі маленькі і прості проекти мають елемент ризику.

Неможливо уникнути всіх ризиків, тому ми намагаємося виявляти і управляти ними, щоб запобігти провалу проекту. Зазначимо, що ризик-план є єдиним способом отримання затвердження проекту, так як він визначає ризики як чітко визначені а, отже, контрольовані.

### **Висновки**

Формування системи оцінки проектних ризиків покликано задля забезпечення ефективності прийняття управлінських рішень з метою досягнення стратегічних і тактичних цілей проектно-орієнтованих підприємств. Це зумовлює необхідність розробки, впровадження та використання ефективної моделі оцінки ризиків проекту.

Висвітлений підхід щодо оцінки проектних ризиків дозволяє підвищити ефективність проектної діяльності підприємства взагалі та діяльність, пов'язану зі створенням і постійним вдосконаленням системи управління проектними ризиками зокрема.

**Література**

1. Арчибальд, Р. Управление высокотехнологичными программами и проектами / Р. Арчибальд; пер. с англ. Ю. П. Рогач, М. М. Сердюк. — М: ДМК-Пресс, 2002. — 460 с.
2. Верзух Э. Управление проектами: ускоренный курс по программе MBA.: Пер. с англ. — М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010. — 480 с.: ил.
3. Дипроуз Д. Управление проектами / Д. Дипроуз. — М.: Эксмо, 2008. — 240 с.
4. Локир К. Управление проектами. Ступени высшего мастерства / К. Локир, Дж. Гордон. — М.: Гревцов Паблишер, 2008. — 352 с.
5. Руководство по своду знаний по управлению проектами PMBOK / Project Management Institute, Inc., 2009. — 388 с.
6. Хэлдман К. Управление проектами / К. Хэлдман. — М.: ДМК Пресс, 2008. — 352 с.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ**

**В.А. Москаленко**

*Национальный университет пищевых технологий*

*В статье дана характеристика основных методов анализа и оценки проектных рисков, а именно: экспертный анализ рисков, метод построения дерева решений проекта; метод чувствительности проекта; анализ сценариев; метод имитационного моделирования; анализ показателей граничного уровня. Отражены сущность и содержание, область применения, преимущества и недостатки методов оценки рисков. Рассмотрены направления анализа рисков проекта. Выделены основные результаты качественного и количественного анализа рисков. Раскрыты процедуры риск-планирования. Осуществлен анализ рисков, определены источники их возникновения и рассмотрены концептуальные основы управления рисками.*

**Ключевые слова:** *риск, проектный риск, риск-менеджмент, методы оценки рисков, управления проектами.*