

Посилання на статтю

Данченко О.Б. Огляд сучасних методологій управління ризиками в проектах / О.Б. Данченко // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Дала, 2014 - №1(49). - С. 16-25. – Режим доступу - <http://pmdp.org.ua>

УДК 005.334

О.Б. Данченко

ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕТОДОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ПРОЕКТАХ

Намічені шляхи інтеграції відомих сучасних підходів до управління ризиками в один процес, який би враховував особливості управління ризиками в різних методологіях. Показано, що необхідно й далі проводити інтеграції трьох процесів в один на базі процесного підходу. Рис. 3, дж. 15.

Ключові слова: ризик, управління ризиком, ідентифікація, процеси управління ризиками проекту.

Е.Б. Данченко

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ПРОЕКТАХ

Намечены пути интеграции известных современных подходов к управлению рисками в один процесс, который учитывал бы особенности управления рисками в разных методологиях. Показано, что необходимо и далее проводить интеграцию трех процессов в один на базе процессного подхода. Рис. 3, ист. 15.

E.B. Danchenko

REVIEW OF ACTUAL RISK MANAGEMENT METOLOGIES IN PROJECTS

Ways to integrate modern risk management approaches in projects into one process considering features different methodologies are outlined. It's shown that there is a need to integrate three processes into one on the platform of a process approach.

JEL M100

ВСТУП

Постановка проблеми. Сучасний стан практики управління проектами в Україні в різних галузях господарства характеризуються набуттям рис «відкритих систем», з досить приблизно визначеними результатами на початку їх реалізації. Тому актуальним питанням для проектного менеджера сьогодні є управління ризиками проекту. Дана галузь знань управління проектами є слабо формалізованою, ризик-менеджмент навіть вважається «неточною» наукою, а ризики, що виникають в проектах, потребують оцінки та управління ними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Більшість сучасних методологій управління проектами включає розділи, присвячені управлінню ризиками. Методологія цілком може визначати розмах і глибину заходів, які вживаються

щодо контролю ризиків. Методи контролю ризиків, що спрямовані на їх сприйняття, можуть бути істотно більш складними, ніж заходи контролю ризиків, що спрямовані на те, щоб їх уникнути [1].

Визначення ризиків в проектах наведені в [2-8].

В матеріалах [4,5] викладені концепції визначення та управління ризиками в проектному менеджменті. В роботах [2-3,9-11] описані сучасні підходи до управління ризиками та їх адаптація до сучасних умов в Україні.

Методи, які використовують для якісного та кількісного аналізу ризику, а також для управління ризиками, проаналізовані в [2-3,12-15].

Не вирішені раніше частини проблеми. В процесі прийняття рішення в проекті, яку методологію управління ризиками обрати, проектний менеджер повинен порівняти їх між собою та вибрати оптимальну. Невирішена проблема інтеграції різних методологій управління ризиками в одну, яка б враховувала корисні риси всіх існуючих.

Мета дослідження – порівняти різні підходи до управління ризиками згідно сучасних стандартів проектного менеджменту та намітити шляхи інтеграції методологій управління ризиками в проектах.

Методи дослідження: порівняльний аналіз, процесний підхід.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Виклад основного матеріалу. Сучасні проекти в різних галузях стають все складнішими, активно використовують нові технології, а також все частіше вони є "відкритими", тобто все складніше чітко сформулювати кінцеву мету, описати продукт проекту на початкових стадіях його реалізації. Це призводить до появи великої кількості ризиків (технічних, економічних, технологічних, фінансових, політичних, правових та ін.), що негативно впливають на результати проекту. Тому при управлінні проектами сьогодні проектний менеджер обов'язково повинен використовувати методологію управління ризиками [2].

Управління ризиком (Risk Management) можна визначити як мистецтво і науку аналізу ризику з подальшою організацією заходів, які дозволяють найкращим чином, з точки зору цілей проекту, ліквідувати або мінімізувати ризик.

Управління ризиком передбачає [3]:

1. Використання всіх можливих (допустимих з моральної та правової точок зору) засобів для того, щоб уникнути чи знизити ступінь ризику, що пов'язаний із значними (катастрофічними) збитками.

2. Контроль ризику, коли немає можливості уникнути його цілком (якщо це суттєвий ризик), оптимізація ступеня ризику, чи максимально можливе зниження обсягів та ймовірності можливих збитків.

3. Свідоме прийняття (збереження) чи навіть збільшення ступеня ризику у випадку, коли це має сенс.

Згідно [4], в процесі управління ризиками можна виділити наступні етапи:

1. Планування управління ризиками.
2. Ідентифікація ризиків.
3. Якісний аналіз ризиків.
4. Кількісний аналіз ризиків.
5. Планування реагування на відомі ризики.
6. Моніторинг і управління ризиками.

Для того, щоб запропонувати методи зниження ризику або зменшити зв'язані з ним негативні наслідки, спочатку треба виявити відповідні фактори і оцінити їх значущість. Цю роботу прийнято називати аналізом ризику.

На етапі планування проекту аналізуються його ризики та застосовуються методи зменшення негативних наслідків ризиків. Мета управління ризиками – попередити неприємності.

Призначення аналізу ризику – надати потенційним партнерам необхідні дані для прийняття рішення про доцільність участі в проекті та розробці заходів щодо захисту від можливих фінансових втрат.

Аналіз ризику містить:

- виявлення ризикованих подій (факторів ризику);
- аналіз наслідків наступу ризикованих подій, визначення їх розмірів та ймовірностей появи;
- збір і обробка даних за аспектами ризику.

Аналіз ризику можна розділити на два види, що взаємно доповнюють один одного: якісний і кількісний. Якісний аналіз ризику має мету визначити (ідентифікувати) фактори, області та види ризику. Кількісний аналіз ризику повинен дати можливість чисельно визначити розміри окремих ризиків і ризику проекту в цілому.

Для аналізу ризику використовують критерії, запропоновані відомим американським експертом Б. Берлімером [9]:

1. Збитки від ризику незалежні один від одного.
2. Збитки за одним напрямом із «портфеля ризиків» необов'язково збільшують ймовірність збитків за іншим (за виключенням форс-мажорних обставин).
3. Максимально можливі збитки не повинні перевищувати фінансових можливостей суб'єктів, що беруть участь в даному виді економічної діяльності.

Управління ризиком і можливостями є безперервним процесом, який має місце на всіх фазах життєвого циклу проекту, від зародження ідеї до його завершення. Уроки, отримані після закриття проекту, внесуть важливий внесок в успіх майбутніх проектів [10].

Менеджер проекту несе відповідальність за виконуваним ним профілактичні кроки, за дії на випередження з боку всіх членів команди, за пильність щодо і ризиків і можливостей, за участь усіх зацікавлених сторін у процесі в разі необхідності, за залучення до роботи відповідних експертів у ролі консультантів для надання підтримки проекту з питань управління ризиком.

Широко використовується технологія зменшення стану невизначеності, який присутній в зоні ризику, заснована на принципі послідовності - зменшення стану невизначеності при оцінці ризику шляхом розбивки статті ризику на складові компоненти. Сумарна оцінка відхилень за компонентами менше, ніж відхилення всієї статті ризику. Для того, щоб скоротити відхилення при оцінці вартості проекту, статті витрат розбиваються на складові компоненти і таким чином знижується стан неясності при оцінці. Дроблення процесу на компоненти проводиться декілька разів, до тих пір, поки відхилення всіх компонентів вартості не опуститься нижче допустимої межі. Така ж техніка застосовується при оцінці тривалості заходів, які зумовлюють графік проекту. У результаті знижується невизначеність оцінки тривалості проекту.

Якісна оцінка ризику і можливостей має на увазі класифікацію ризиків і можливостей згідно їх важливості, залежно від сили їх впливу та ймовірності їх виникнення. Ця класифікація використовується для вибору стратегії з подолання кожного окремого ризику і можливості. Наприклад, для боротьби з ризиком можна використовувати такі стратегії: усунути джерело ризику, пом'якшити вплив ризику, розподілити ризик по часткам, перемістити ризик в іншу сферу або застрахуватися від ризику, розробити план на випадок непередбачених додаткових обставин або пасивно змиритися з ризиком. Візьміть на озброєння подібні стратегії для управління можливостями. Неприйнятний ризик і можливості, які не можна ігнорувати, вимагають плану відповідного реагування. План відповідного реагування може позначитися на багатьох процесах проекту. Здійснення плану відповідного реагування на ризики і можливості повинно

постійно контролюватися і коригуватися. Уточнення вносяться в міру виникнення нових джерел ризику і можливостей або при зміні значущості раніше встановлених ризиків і можливостей.

Кількісна оцінка ризику і можливостей надає числові значення для вимірювання очікуваного впливу ризику і можливостей.

В процесі кількісної оцінки ризиків необхідно оцінити можливі збитки від ризиків.

Основні види збитків від ризиків:

1. Матеріальні збитки мають місце у випадках, не передбачених проектом, додаткових витратах або прямих витратах матеріальних об'єктів.

2. Трудові збитки являють собою витрати робочого часу, які зумовлені випадковими, непередбаченими обставинами.

3. Фінансові втрати мають місце за наявності прямих грошових збитків, які пов'язані з перевитратою грошей, непередбаченими виплатами, штрафами, сплатою додаткових податків, втратою цінних паперів. Фінансові збитки проявляються також під час недоотримання грошей з тих джерел, звідки вони повинні були поступити. Особливий вид грошових збитків пов'язаний з інфляцією, зміною валютного курсу гривні.

4. Втрати часу мають місце, коли процес реалізації проекту йде із запізненням. Пряма оцінка витрат вимірюється годинами, днями, тижнями, місяцями затримки в отриманні запланованого результату.

5. Спеціальні види збитків проявляються під час нанесення збитків здоров'ю і життю людей, зовнішньому середовищу.

Згідно [5] основні процеси управління ризиками починаються з розробки первинного плану управління ризиками проекту, як показано на рис. 1.

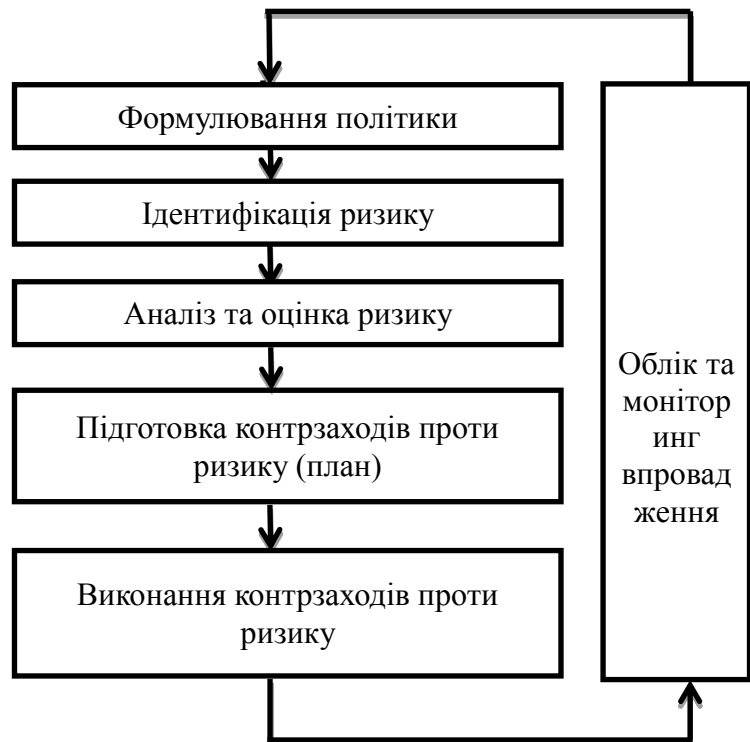


Рис. 1. Основні процеси управління ризиками

1. **Формулювання політики.** Процес визначення базових політик в методах та стратегіях управління ризиками в процесі втілення проекту.

2. **Ідентифікація ризику.** Процес визначення характеру ризиків та подій, які будуть впливати на реалізацію проекту, та опис характеристик ризиків в документах шляхом мозкового штурму та перегляду контрактів і специфікацій.

3. **Аналіз та оцінка ризику.** Процес оцінки та визначення імовірності і розміру впливу ризикових подій, а також взаємозв'язків між ризиками.

4. **Підготовка контрзаходів проти ризику (план).** Процес розробки плану протидії ризикам, який включає уникнення, зменшення, дистрибуцію та передачу з метою максимізації можливостей та зменшення загроз.

5. **Виконання контрзаходів протидії ризику (план).** Процес виконання плану протидії. В управлінні ризиками, моніторинг ризиків має здійснюватися неодноразово починаючи з етапу ідентифікації, і до розробки контрзаходів.

Базові припущення важливі при початку роботи з управління ризиками:

1. Припущення, що ризик існує.

2. Контрзаходи, спрямовані на визначення (предикацію), аналіз та оцінку ризиків до певної межі, можливі.

3. Ризик має імовірність перетворитися на можливість.

Є неправильним думати, що уникнення є неефективним оскільки ризик невизначений та ідентифікація ускладнена. Слід пам'ятати, що втілення проектів завжди супроводжується невизначеністю та управління ризиками – невід'ємна складова.

1. Формулювання політики управління ризиками

Визначення політики для підприємств/управляючих компаній

Топ менеджмент підприємства та виконавчі підрозділи мають визначити базові політики та системи управління ризиками. Далі вони мають визначити, хто буде відповідальним за управління та підтримку системи управління ризиками на підприємстві чи управляючій компанії. Наприклад, в проекті, що включає планування, виконання та управління, засідання «Комітету з питань протидії ризикам» складається з учасників проекту та експертів. Часто ці особи є учасниками іншого комітету – оцінки (моніторингу) ризиків. Наступним кроком мають бути визначені стандарти та структура менеджменту, наприклад верифікація суми ризику і перелік та частота контрзаходів.

Визначення політики для проектів

В окремих проектах, відповідно до політики управління ризиками на підприємстві/управляючій організації, визначається управління ризиками як частина формалізованої політики менеджменту проекту. Керівник проекту відповідає за цю формалізацію для кожної фази проекту, а також за доведення політики управління ризиками до тих, кого вона стосується.

2. Ідентифікація ризику

Цей процес дозволяє визначити стільки ризикових подій, скільки можливо. Ідентифікація ризиків є відповіддю на питання «Що станеться» та «Як і чому це станеться».

Базова інформація для ідентифікації ризиків

У процесі ідентифікації ризиків базова інформація може бути отримана у процесі аналізу концепції та базових знань про ризик, політики, плану та контрактів у проекті. Тезово потрібно розглянути наступні сфери.

1. Стратегічна політика. Що визначає стратегію, коли починається проект?

2. Обмеження в країні та культурі. Проблеми з'являються в різних країнах/культурах серед клієнтів та інших стейкохолдерів.

3. Задоволеність покупців. Що є метою проекту? Які фактори можуть вплинути на зупинення проекту?

4. Обмеження в контрактах. Які пункти контракту є важкими для здійснення?

5. Політика організації. Чи існують якісь обмеження, пов'язані з корпоративними культурами?

6. Обмеження по вимогах. Чи можуть виникнути проблеми через існування певних вимог до того, за яких умов починається проект?

7. Технічні обмеження. Чи включені всі новітні технічні розробки? Які вимоги у клієнта щодо якості продукту?

7. Обмеження в часі. Де існують «вузькі місця» в розкладі проекту?

9. Політика та план втілення. Як проект залежить від вендорів, зовнішніх підрядників тощо.

10. Економічні обмеження. Чи є якісь обмеження в сумах оплачуваних рахунків?

Визначені вище джерела, а також база кваліфікаційних знань учасників проекту, база знань з попередніх проектів використовуються для ідентифікації ризиків.

Методи ідентифікації ризиків

До того, як настають певні ризикові події, з'являється багато знаків. Критичним є фіксація таких знаків на ранніх етапах та вжиття заходів. Нижче наведені основні методи аналізу таких знаків:

- «чек-ліст» метод;
- метод 6W1H;
- метод мозкового штурму;
- дерево аналізу;
- інтерв'ю експертів;
- огляд (рев'ю);
- метод Делфі.

3. Аналіз та оцінка ризиків

Засади аналізу та оцінки ризиків [11]

Аналіз та оцінка ризиків полягає в тому, що особи, які приймають рішення в проектах, обирають відповідні політики шляхом передбачення та прийняття рішень в умовах невизначеності оцінюючи кількісно та якісно позитивні та негативні події в проектах, які очікуються в майбутньому. Використовуються базові методи теорії ймовірностей та статистики.

Багато ризикових подій в проектах містяться в різних галузях, таких як новітні технічні доробки, технічний розвиток, інженерія, маркетинг, фінанси та організація проекту. Експерти, ангажовані в цих сферах, хоч і є висококваліфікованими, але часто не мають базових знань з управління проектами і роблять невірні вибори через вплив корпоративних культур. При цьому багато організацій дотримуються жорстких процедур в прийнятті рішень, не звертаючи уваги на тренди та вимоги часу. Результати такого аналізу та оцінки ризиків створюють значний вплив особливо у вартості, розкладі та якості.

Аналіз ризиків в прийнятті рішень в умовах невизначеності має базуватися на математичному та логічному мисленні. Чим більше невизначеності є в проекті, тим більше вимагається реалістична оцінка ризиків.

Метод кількісної оцінки ризику

Ризики мають бути обраховані та оцінені. В цій частині описуються методи кількісної оцінки ризиків. Кількісна оцінка ризиків є основою для розрахунку впливу ризикових подій.

Проста кількісна оцінка

Це метод оцінки ризиків з використанням індикаторів, що представлені в матриці на рис. 2., яка базується на ймовірності настання та розміру впливу. Однак, в цьому методі не розраховується грошовий вплив, не може бути показаний зв'язок між ризиковими подіями та загальним їх впливом. Це метод дозволяє ідентифікувати ризики взагалі, та як мінімум, вияснити, які події потребують розробки контрзаходів.

Існують також різноманітні методи, які також можуть містити порівняння ризиків в різних проектах, оцінку проектних ризиків тощо.

Оцінка грошової вартості ризику

Оцінка грошової вартості ризику проводиться по наступній формулі:

$$\begin{aligned} \text{Загальна сума ризику} &= \sum \text{обсягів індивідуальних ризиків} = \\ &= \sum [\text{Невизначеність (імовірність)} * \text{вплив (в грошовому еквіваленті)}], \end{aligned}$$

де Невизначеність – оцінка імовірності настання кожної ризикової події;

Вплив: сума впливу при настанні кожної ризикової події (прибутки чи збитки).

Імовірність настання

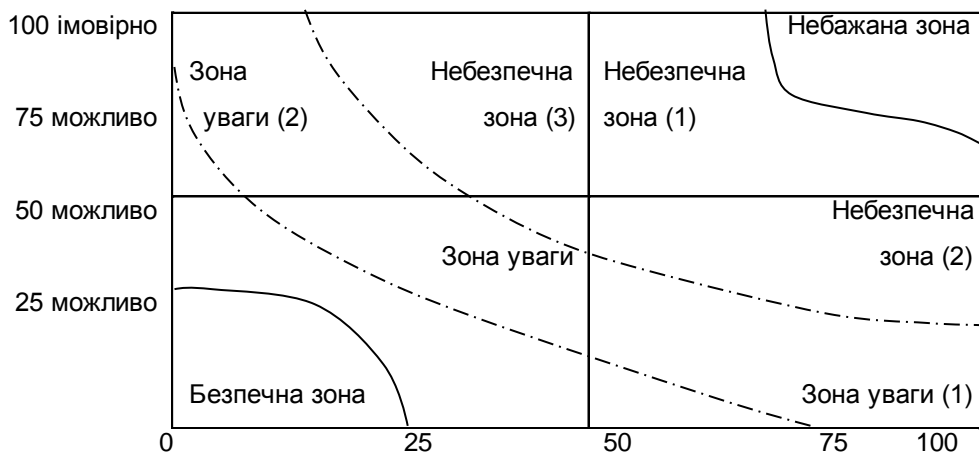


Рис. 2. Загальна оцінка ризикових подій

Еволюція грошової вартості використовується для прийняття рішень в умовах невизначеності. Для кожної події існує кілька варіантів розвитку, сума ймовірностей настання яких разом має складати 1,0 згідно з теорією ймовірностей. Використовуючи цей базовий принцип, стає можливим прийняття рішень з використанням логічного дерева варіантів (дерево прийняття рішень). Продукт ймовірності та грошової оцінки впливу називаються «очікуваною грошовою вартістю» (ОГВ).

Статистичні методи та моделювання

Для оцінки загальної вартості проекту спочатку необхідно оцінити вартість окремих одиниць, обрахованих з урахуванням варіантів розвитку ситуацій. Використовується метод статистичного розподілу ймовірностей.

В аналізі з використанням симуляції моделювання здійснюється шляхом вибору окремої ризикової події та оцінки ймовірності настання кожної з них. В практиці використовується моделювання на комп'ютері, яке базується на методі Монте-Карло. При цьому варіанти розподілу ймовірностей настання ризикових подій наступні: стандартний розподіл (коли немає інформації стосовно подій),

нормальний розподіл (такі варіанти як помилки в продукті), β -розподіл (коли ймовірність настання окремої суми дуже висока порівняно з максимальним та мінімальним значенням). Також обраховується вплив (грошовий, на розпис та інше) кожного з ризиків в максимумі та мінімумі відповідно до типу розподілу. Рішення приймаються після аналізу цих варіантів.

1. Підготування контрзаходів проти ризику. Запобігання ризику полягає у вжитті заходів з метою зменшення їх впливу на проект. Запобігання ризикам класифікується на два напрямки: план контролю ризиків (уникнення, зменшення, розподіл та передача ризику) та фінансування ризику (передача та утримання ризику) – рис. 3.

Склад контрзаходів протидії ризику

Ризики, яких неможливо уникнути, зменшити, розподілити, передати чи фінансувати, сприймаються в проекті як ризик. Якщо впродовж втілення проекту стається якась ризикова подія, проти якої не винайдені контрзаходи, необхідні пошуки.

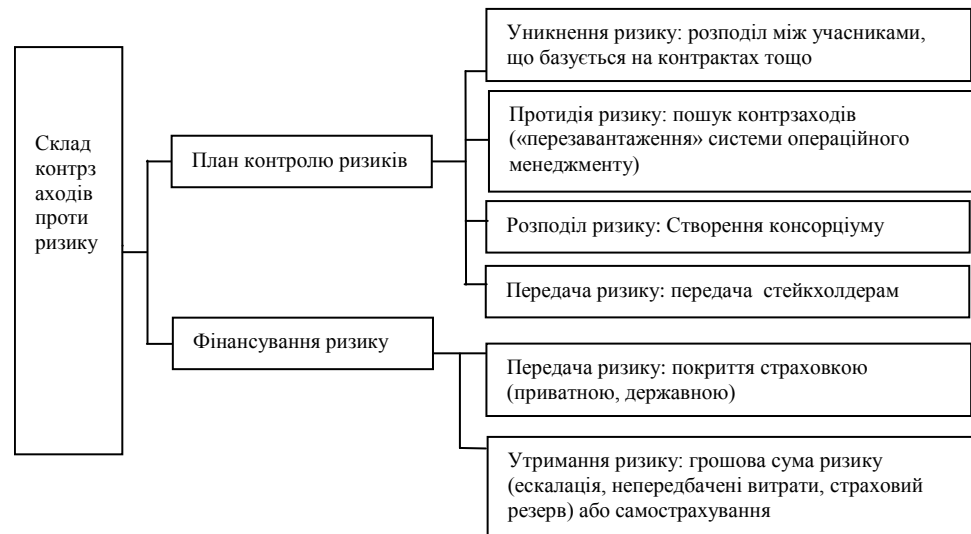


Рис. 3. Склад контрзаходів протидії ризику

Витрати на покриття ризику, обраховані для оцінки проектних ризиків класифікуються на три категорії:

1. Ескалація – попередньо розраховані витрати мають бути включені в оцінку з метою підготовки до ситуації, коли витрати на реалізацію проекту змінюються після попередньої оцінки через неконтрольовану ринкову ситуацію, та очікується різниця між початковою сумою бюджету та фінальною вартістю проекту.

2. Передбачені витрати – попередньо розраховані витрати на фінансування ризику мають бути включені в бюджет як потенційні витрати, які мають ймовірність бути здійсненими, але кількісна оцінка ускладнена через невизначеність.

3. Страховий резерв – попередньо розраховані витрати чи попередньо розрахований кількісний обсяг ускладнений при оцінці витрат за проектом, але вони включаються в загальну оцінку шляхом перерахунку кожної позиції: розробки, виробництва та спорудження за певним фактором, який з великою долею ймовірності має статися.

Загальний процес вибору контрзаходів проти ризику

Стосовно загальних процесів аналізу та оцінки ризику та контрзаходів, вони класифікуються на три категорії:

Вибір з альтернатив

- придбати поза межами компанії, лізинг;
- оцінка кількості та вартості обладнання, яке має бути придбане;
- кращі методи використання та утилізації активів.

Вибір за вартістю

- оцінка вартості проекту чи нового бізнесу та їх елементів;
- контрактний ризик чи оцінка доходу за проектом.

Оптимальна вартість варіантів

- можливість отримання замовлень та обсяг пропозицій з метою максимізації прибутку;
- оптимальне функціонування обладнання.

2. Вивчення уроків ризику. Спираючись на той факт, що проект є активністю, обмеженою в часі та характеризується певною іноваційністю, управління ризиками диверсифіковане та складне і є невід'ємною рисою управління проектами. Також для створення ефективного підґрунтя для управління програмами є критичним накопичення досвіду останніх реалізованих проектів, знань експертів та освіченості й підготованості персоналу. З цією метою необхідно створити свого роду базу даних на підприємстві стосовно управління ризиками в кожному з індивідуальних проектів.

Збір подібних проектних ризиків

Коли проект завершено, результати ризик-менеджменту мають бути зафіксовані з використанням проектного «чек-лісту», де зазначені всі ризикові події в такому вигляді, щоб їх легко було використати в подібних проектах.

Дані розподілу ймовірностей для кожної задачі проектного розпису

З метою оцінки виконання проектного розпису відхилення та флуктуації між планованим та фактичним розписом мають бути статистично згруповані, і мають бути скомпоновані дані стосовно розподілу ймовірностей. Також критичним є порівняння вхідних даних та результатів моделювання за допомогою статистичних методів витрат за проектом без обмеження в часі.

Збір результатів контрзаходів протидії ризику

Поряд зі збором та організацією даних про контрзаходи протидії ризику критичним є підготовка бази знань про такі заходи та «уроки» стосовно результатів та виконання.

ОБГОВОРЕННЯ

Висновки. Проведене дослідження показало, що в теперішній час процеси управління ризиками є тим напрямком знань в сфері управління проектами, який активно розвивається. Дослідження світового досвіду, його актуалізація та імплементація в управління проектами української спільноти є однією з найважливіших напрямків наукового пошуку.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку. Оскільки процеси управління ризиками в різних методологіях (стандартах) управління проектами трохи відрізняються, подальший розвиток методології управління ризиками бачиться в узагальненні всього світового досвіду і в інтеграції існуючих підходів та методик в один процес управління ризиками.

ЛІТЕРАТУРА

1. Керцнер, Г. Стратегическое планирование для управления проектами с использованием модели зрелости [Текст]: пер. с англ. – М.: Компания АйТи; М.: ДМК Пресс, 2003. – 320 с.

2. Керівництво з питань проектного менеджменту: Пер. з англ. / Під ред. С.Д. Бушуєва. – 2-е вид., перероб. – К.: Видавничий дім “Деловая Украина”, 2000. – 198 с.
3. Вітлінський, В.В. Ризик у менеджменті [Текст] / В.В. Вітлінський, С.І. Наконечний. – К.: ТОВ «Борисфен-М», 1996. – 336 с.
4. Руководство к своду знаний по управлению проектами / Project Management Institute, Inc. [4-е изд.]. – Project Management Institute, Inc. 14 Campus Boulevard Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA, 2008. – 464 с.
5. A Guidebook of Project & Program Management for Enterprise Innovation. – PMAJ. – [Електронний ресурс.] – Режим доступу: <http://www.pmaj.or.jp/ENG/index.htm>.
6. Словник-довідник з питань управління проектами / Бушуєв С.Д. Українська асоціація управління проектами. – К.: Видавничий дім „Деловая Украина”, 2001. – 640 с.
7. Креативные технологии управления проектами и программами [Текст]: монография / Бушуев С.Д., Бушуева Н.С., Бабаев И.А. и др. – К.: «Саммит-Книга», 2010. – 768 с.
8. Ноздріна, Л.В. Управління проектами [Текст] / Ноздріна Л.В., Ящук В.І., Полотай О.І. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 432 с.
9. Грабовый, П.Г. Риски в современном бизнесе [Текст] / Грабовый П.Г., Петрова С.Н., Полтавцев С.И. – М.: Аланс, 1994. – 200 с.
10. Бушуев, С.Д. Управление проектами: основы проф. знаний и система оценки компетентности проект. менеджеров (National Competence Baseline, NCB UA Version 3.1) / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева. – Изд. 2-е. – К.: ІРІДІУМ, 2010. – 208 с.
11. Керівництво з управління інноваційними проектами і програмами організацій: монографія. Переклад на українську мову під редакцією проф. Ярошенка Ф.О. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://edu.minfin.gov.ua/P2M/Pages/Codex.aspx>.
12. Управление проектами [Текст] / Ильин Н.И., Лукманова И.Г. и др. – СПб.: «Два-Три», 1996. – 610 с.
13. Шапиро, В.Д. Управление проектами / В.Д. Шапиро. – СПб.: Два-три, 1993. – 443 с.
14. Данченко, О.Б. Огляд методів аналізу ризиків в проектах [Текст] / О.Б. Данченко, В.О. Занора // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2007. – № 1(21). – С. 57-64.
15. Ермасова, Н.Б. Риск-менеджмент организации [Текст] / Н.Б. Ермасова. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2005. – 240 с.

Рецензент статті
д.т.н., проф. Тесля Ю.М.

Стаття надійшла до редакції
12.02.2014 р.