

ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДИКИ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ПРОЕКТАХ ЗБОРУ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ШАХТНОГО МЕТАНУ

Плошай Ф.В.

В статті обгрунтовано застосування методики управління ризиками в проектах збору і утилізації шахтного метану. На основі аналізу існуючих методик розроблено алгоритм управління ризиками проекту.

In the article the application of methods of risk management in projects of collect utilization of mine methane are grounded. Existing methods of risk management in the projects are reviewed. The algorithm risk management project are developed.

Постановка проблеми. Ситуація, яка склалась в Україні із забезпеченням її економіки достатніми обсягами енергоносіїв власного видобутку, гостро ставить проблему пошуку альтернативних видів палива. Тому розробка і впровадження проектів утилізації шахтного метану (ШМ) дозволить не тільки використовувати зібраний метан як пальне, а й поліпшити безпеку у галузі, знизити травматизм, підвищити техніко-економічні показники роботи вугільної галузі і конкурентоздатність українського вугілля, зменшити енергозалежність країни, поліпшити екологію вугільних регіонів, та створити додаткові робочі місця. Враховуючи, що проекти з утилізації метану - новий напрямок в Україні, тому незважаючи на досвід інших країн, наприклад Німеччини і Англії, вони мають високий рівень ризику їх впровадження. Головними з них є інвестиційні і технологічні перешкоди та ризики застосування шахтного метану [1].

При аналізі проекту необхідно враховувати всі фактори ризику, виявити як можна більше видів ризиків і спробувати мінімізувати загальний ризик проекту. Недостатня увага до визначення проектних ризиків, формування системи управління ризиками, найчастіше приводить до розпорошення зусиль компанії на хаотичні ініціативи без суттєвого результату. В цьому випадку реальні проблеми залишаються невирішеними, а можливості — втраченими. Отже, удосконалення методології управління ризиками в процесі реалізації проектів утилізації ШМ в сучасних економічних умовах є однією з основних та актуальних наукових проблем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням управління ризиками присвячено велику кількість публікацій, в яких приведено дослідження і аналіз управління ризиками, запропоновано математичний інструментарій кількісного визначення ризику. Такими авторами, як І.І. Мазур, В.Д. Шапиро, М.В. Хохлов, В.А. Рач, Н.С.Бушуєва пропонуються різні класифікації ризиків.

Аналіз проектних ризиків проектів утилізації ШМ, проведений в роботі [2] визначив їх основні групи - фінансові, технологічні, соціальні, законодавчі та організаційні. Використання теорії нечітких множин дозволило побудувати інформаційно-лінгвістичну модель управління технологічними ризиками проекту утилізації ШМ. Побудована модель дерева логічного висновку ієрархічних зв'язків факторів накопичення вибухонебезпечної концентрації метану, що дає змогу її використовувати для прийняття рішень з управління даним ризиком проекту.

Невирішені раніше частини загальної проблеми. Проведені попередні дослідження визначили ефективність побудованої моделі для управління окремими видами ризиків в проектах утилізації ШМ. Узагальнення набутого досвіду дозволить розробити методику управління ризиками в проектах збору і утилізації ШМ, виділити

найбільш істотні ризики, розробити заходи щодо зниження їхнього негативного впливу, прийняти рішення про закінчення проекту при високому рівні ризику.

Формулювання цілей статті Метою даної роботи є удосконалення методології управління ризиками впровадження проектів утилізації шахтного метану.

Для реалізації поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

- провести аналіз ризиків існуючих проектів збору та утилізації ШМ;
- здійснити аналіз існуючих методик управління ризиками проектів і програм;
- розробити алгоритм управління ризиками в проектах утилізації шахтного метану.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для аналізу ризиків було розглянуто 23 проекти збору та утилізації шахтного метану, серед яких „Утилізація шахтного метану на ВАТ „Шахта Комсомолець Донбасу”, „Збір та утилізація шахтного метану на шахті Холодна Балка, Донецької області”, „Захоплення метану з рудникового газу та його переробка на вуглекислий газ за допомогою спалювання у факелі на ДП Первомайськвугілля”, „Утилізація шахтного газу для виробництва тепла та спалювання на шахті Південнодонбаська № 3”, „Утилізація ШМ на шахті „Щегловська-Глибока” ДВАТ Шахтоуправління Донбас” в Донецькій області”, „Утилізація метану шляхом когенерації на ВАТ „Вугільна компанія „Шахта Красноармійська-Західна №1” „Утилізація шахтного метану на Яковлевському виробничому майданчику вугільної шахти ім. Засядько, Донецьк” та ін., підготовленими за формою проектно-технічної документації (Проекти спільного впровадження Проектно-технічна документація ПСВ-ПТД) Наглядового комітету з проектів спільного впровадження [3-7].

Розглянуті ПСВ-ПТД дозволяють ідентифікувати ризики проектів.

До технологічних ризиків віднесено наступні - утилізація меншої кількості метану ніж очікувалося, нижча концентрація метану у видобутому газі, накопичення вибухонебезпечної концентрації метану в підвалах жилих районів, викиди SO_x та NO_x від експлуатації когенераційної установки, зниження ефективності роботи існуючої системи дегазації, вихід метану на поверхню на покинутих шахтах, застосування нової технології, збої в роботі спалювальної системи, компресора і компресорної станції.

Фінансово-економічні ризики та причини їх виникнення приведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Фінансово-економічні ризики проектів утилізації шахтного метану

№	Ризики	Причини
1.	Зниження попиту на СПГ	СПГ транспортується на авто газонаповнювальну компресорну станцію, яка є досить дорогою. Вірогідно, що попит на СПГ знизиться до такого рівня, що вироблена кількість СПГ не зможе бути використано.
2.	Неможливість отримання кредиту	Застосування нової технології пов'язано із значними труднощами та перешкодами, отже банки не готові до надання кредиту, або через розмір кредитної ставки проект втрачає рентабельність.
3.	Зосередження коштів на дегазації	Для підвищення безпеки роботи в шахтах, відбувається покращення дегазаційних систем на кошти, що економляться.
4.	Інфляція	Нестабільність політичної ситуації
5.	Впровадження проектів СВ	Довготривалий процес, що потребує постійного контролю
6.	Продаж ОСВ	Конкуренція через зростання кількості проектів СВ Відсутність підтримки для технічного впровадження проекту. Виникнення перешкод при застосуванні нових та інноваційних технологій. Довгий термін та складність технічної експертизи для схвалення нововведень чи технічно складних комплексів.
7.	Прямі іноземні інвестиції	Прийняття рішень потребує координації та узгодження між партнерами.

Найбільш небезпечні для вугледобувного підприємства ризики: нестабільна економічна і політична ситуація, пропуски в законодавстві, корумпованість чиновників та ін. Всі ці ризики (зовнішні) складають близько 25% від всіх ризиків проекту (портфеля проектів) в цілому. Інші 75% — ризики внутрішні, знаходяться всередині команди проекту і компанії. Серед них недисциплінованість, неформалізованість процесів, неефективна система мотивації, порушені внутрішні комунікації, некваліфікований персонал.

Таким чином, визначення основних ризиків в проаналізованих проектах повинна приводити до розробки ефективної методики управління ними. Визначення проектних ризиків, розробка концепцій і моделей, які дозволяють проводити ідентифікацію ключових ризиків, оцінювати їх та приймати рішення по впровадженню протиризикових дій є важливим елементом системи управління ризиками, яка формує систему ефективного управління проектами утилізації шахтного метану.

Для мінімізації проектних ризиків за необхідності є розглянути та проаналізувати методології управління проектами такі як, PMBoK (A Guide to the Project Management Body of Knowledge); PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments).

PMBoK PMI – є зведеним комплексом знань з управління проектами, що розроблений Project Management Institute у 1996 році. У стандарті описані різні життєві цикли проекту та організаційні структури організації, яка виконує проект; визначені групи процесів (ініціації, планування, виконання, контролю, завершення) та їх взаємодія між собою, виділено основні і допоміжні процеси, визначено дев'ять областей знань (управління інтеграцією, змістом, часом, вартістю, якістю, людськими ресурсами, комунікаціями, ризиками, контрактами і поставками. Відповідно до методики PMBoK управління ризиками проекту включає процеси, що відносяться до планування управління ризиками, їх ідентифікації і аналізу, реагування на ризики, моніторинг і управління ризиками проекту. Цілі управління ризиками проекту – підвищення вірогідності виникнення і дії сприятливих подій і зниження вірогідності виникнення і дії несприятливих для проекту подій [8].

Ризик проекту – це невизначена подія або умова, яка у випадку виникнення має позитивну або негативну дію щонайменше на одну з цілей проекту. Ризик може бути викликаний однією або декількома причинами і у випадку виникнення може надавати вплив на один або декілька чинників.

Ризики, що є загрозою для проекту, можуть прийматися в тому разі якщо ризик відповідає вигоді, яку можна отримати, прийнявши цей ризик. Ризики, що представляють собою сприятливі можливості, можуть прийматися для якнайкращого досягнення мети проекту. Для кожного проекту повинен бути розроблений послідовний підхід до ризику, що задовольняє вимогам організації, а інформація про ризик і управління ним повинна бути відкритою і достовірною. Реагування на ризики відображають те, як організація розуміє баланс між ухваленням ризику і ухиленням від ризику.

Система знань про процеси управління проектами PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments) – це методологія управління проектами, з 1996 р. Методологія PRINCE2 визнається однією з найбільш ефективних міжнародних методик якісного управління і є стандартним методом управління проектами. Вона забезпечує гнучкий механізм, який легко пристосовується до забезпечення рамок проекту, які охоплюють широкий спектр вимог та заходів необхідних в рамках проекту. Згідно PRINCE2, проект - це тимчасове підприємство, яке створено з метою поставки одного або більше комерційних продуктів згідно представленому бізнес-кейсу [9].

Основними особливостями методології є: планування, що засноване на продуктовому підході, поділ проекту на керовані і контрольовані стадії, гнучкість стосовно масштабів проекту, визначена організаційна структура для команди управління проектом.

В області управління ризиками Стандарт визначає ключові моменти, на яких ризики повинні бути визначені і переглянуті. Керівництво для практиків - MoR методології PRINCE2 розглядає управління ризиками, як набір концепцій та моделей, що підтримують рішення про ключові ризики їх ідентифікацію, оцінку та прийняття протиризикових дій.

Управління ризиками проекту включає процеси, що відносяться до планування управління ризиками, їх ідентифікації та аналізу, реагування на ризики та моніторингу управління ризиками проекту. Більшість з цих процесів підлягають постійному оновленню в ході проекту (рис.1).

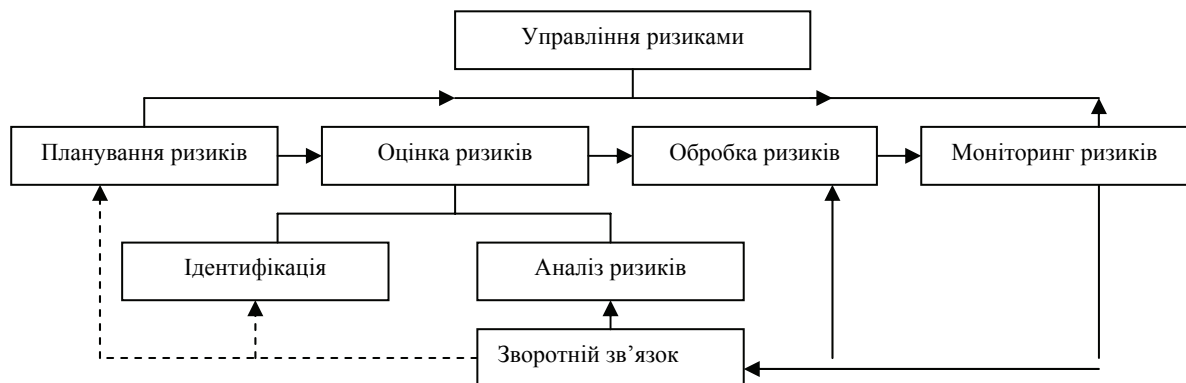


Рис. 1 Парадигма управління ризиками

Одним з ефективних інструментів для управління ризиками проектів є карта ризиків, яка складається з переліку можливих проектних ризиків, що ранжируються з імовірності виникнення несприятливих подій та відповідних втрат. У ході реалізації проекту менеджери постійно доповнюють та коректують карту ризиків. Деякі ризики йдуть із завершенням певних етапів проекту. Імовірність виникнення та наслідки виявлених ризиків, значущість їхнього негативного впливу можуть надалі змінитися. Можуть з'явитися й нові ризики. Основна мета формування такої карти ризиків - визначити, які проектні ризики найбільш істотні, розробити заходи щодо зниження їхнього негативного впливу, внести витрати на реагування в бюджет проекту.

Оцінити вплив ризиків можна тільки після визначення всіх бізнес-процесів, розподілу обов'язків і ролевих інструкцій кожного співробітника, створення системи мотивації, спрямовану на одержання результату проекту, а не на процес. Іншими словами, система управління ризиками проектів повинна будуватися на стратегічному рівні.

Після виявлення ризиків визначають етапи життєвого циклу проекту де є вірогідності настання кожної ризикової події і можливого збитку. Основна мета такого аналізу — визначити, які ризики найбільш вагомі, і розробити методи реагування на них, внести витрати на реагування до бюджету проекту.

Управління проектними ризиками — не одноразовий захід. Необхідно постійно коригувати карту ризиків і механізми ухвалення рішень залежно від того, що відбувається. Карта ризиків формується через накопичення, вона постійно доповнюється і по-мірі реалізації проекту зазнає серйозних змін. Велика кількість ризиків зникають із завершенням певних етапів життєвого циклу проекту. Вірогідність і наслідки одного разу виявлених ризиків і оцінка їх пріоритетності можуть постійно

змінюватися. Можуть з'являтися і нові ризики. Повторний аналіз ризиків бажано проводити так, щоб нові дані були доступні при плануванні кожного нового етапу проекту.

Таким чином, управління ризиками вимагає системності і послідовності, тільки тоді проект дасть потрібний ефект. Робота з управління ризиками повинна ґрунтуватися на накопиченому досвіді і бути дуже гнучкою, повинне реагувати на всі зміни, що відбуваються.

Для розробки методології управління ризиками в проектах утилізації шахтного метану доцільно реалізувати алгоритм :

1. Спланувати процес управління ризиками. Це означає, що керівництво шахти повинно вибрати підхід, спланувати і виконати певні операції по управлінню ризиками проекту утилізації.

Планування процесів управління ризиками дозволяє керівництву шахти забезпечити відповідність рівня, типу і прозорості управління ризиками як для самого ризику так і для вугледобувного підприємства. Виділити достатню кількість часу і ресурсів для виконання операцій по управлінню ризиками проекту, визначити загальну стратегію оцінки ризиків. Процес планування має завершитися на ранній стадії ініціації проекту.

2. Ідентифікувати наявні ризики. Визначити, які ризики можуть вплинути на проект, і документально оформити їх характеристики у вигляді Реєстру ризиків. Для ідентифікації ризиків використовують методи аналізу документації, збору інформації, допущень та інші.

Ідентифікація ризиків можлива при наявності розробленої системної моделі управління ризиками проекту утилізації шахтного метану, яка дозволяє визначити фактори впливу на об'єкт управління та представити їх у вигляді підсистем управління ризиками проекту. Розробка моделі конкретного проекту вимагає детального аналізу апріорної інформації про стан системи «ризик проекту утилізації шахтного метану», ймовірності виникнення ризику, вибір методу управління ризиком. На основі Системної моделі розробляються структурні моделі управління ризиками проекту утилізації шахтного метану, модель управління техніко-технологічними ризиками, фінансово-організаційними, соціальними, екологічними тощо.

3. Провести якісний аналіз ризиків, що включає в себе розподіл пріоритетів для ідентифікованих ризиків, результати яких будуть використані в кількісному аналізі ризиків. Якісний аналіз дозволяє розташувати їх по ступеню пріоритету для подальшого аналізу або обробки шляхом оцінки і підсумовування вірогідності їх виникнення і дії на проект. Важливою умовою реалізації запропонованого методу є вибір експерта, який здатен приймати відповідальні рішення і виражати свою думку, без порівняння її з відношенням інших експертів, проте при цьому фіксується особистісна позиція (думка) експерта, його відношення до заданої ситуації, стійкість поглядів.

Для створення оновленого Реєстру ризиків, який є виходом якісного аналізу, використовується: відносне ранжування або створюється список пріоритетів ризиків; групування ризиків по категоріям; складається список ризиків, термінового реагування; список ризиків для додаткового аналізу і реагування; список ризиків з низьким пріоритетом, що потребують спостереження; тренди результатів якісного аналізу ризиків.

4. Провести кількісний аналіз ризиків, а саме кількісний аналіз потенційних впливів ідентифікованих ризиків на загальні цілі проекту.

Даний аналіз є кількісним підход до прийняття рішень в умовах невизначеності. В ході цього процесу використовують такі методи, як моделювання Монте-Карло, аналіз дерева рішень; підходи теорії нечітких множин.

Методику нечітких множин доцільно доцільно використовувати для визначення найбільш ризикованих складових впровадження проекту, для постійного контролю якості проекту та ефективності діяльності проектною командою протягом всього життєвого циклу проекту, для виявлення зон екологічної небезпеки та локальних зон загроз в реалізації проекту. Перевагою методу є можливість аналізу проекту вже на ранніх стадіях проектного циклу під час передінвестиційного аналізу.

Сутність методу виражається у представленні нечітких даних про стан складових системи управління ризиками проекту утилізації шахтного метану у відповідній частковій критерій оптимальності, який виражає ймовірність виникнення відповідного ризику. Одержані часткові критерії інтегруються в інтегральний показник ризикостійкості проекту, який дозволяє зробити висновок про рівень ризику продовження розробки проекту, допоможе визначити найбільш ризиковані фактори при виконанні проектних робіт. При цьому необхідно відмітити, що об'єктивною основою для висунутої гіпотези є наявність постійної змінюваності стану об'єкту управління, нечіткого прояву факторів, що визначають стан складових системи «ризик проекту утилізації шахтного метану».

Побудувати інформаційно-лінгвістичні моделі основних процесів управління ризиками проектів утилізації шахтного метану на основі використання експертно-лінгвістичної інформації для визначення стану системи і прогнозування впливів на процес управління проектом. Для встановлення ієрархічних зв'язків факторів, які впливають на ризики проекту, побудувати дерево логічного висновку ієрархічних зв'язків факторів, що дозволить визначити критерій ризику проекту.

Визначити доцільність продовжувати проектні роботи на основі значення інтегрованого критерію ризиків проекту в умовах нечіткої інформації про реальний стан внутрішніх та зовнішніх впливів на проект на основі методу багатокритеріальної оптимізації і функції бажаності Харінгтона .

Перехід до слідуючої стадії відбувається з урахуванням результату кроку 4.

5. Спланувати реагування на ризики. Для цього розробити можливі варіанти і дії, які створюють сприятливі можливості і знижують загрози для досягнення цілей проекту. Інструментами та методами планування реагування на ризики є стратегії реагування на негативні ризики (загрози), стратегії реагування на позитивні ризики (сприятливі можливості), загальна стратегія реагування на загрози і сприятливі можливості, стратегія реагування на непередбачувані обставини.

6. Провести моніторинг і управління ризиками. Відстежувати ідентифіковані ризики, проводити моніторинг залишкових ризиків, ідентифікувати нові ризики, виконувати плани реагування на ризики і оцінювати їх ефективність впродовж життєвого циклу проекту. Для цього використовують перегляд ризиків, їх аудит, аналіз відхилень і трендів, технічне вимірювання виконання, аналіз резервів. В результаті розробляються рекомендації з коректуючих та попереджувальних дій.

Висновок. Методика управління ризиками в проектах збору та утилізації шахтного метану ґрунтується на застосуванні методики РМВоК управління ризиками проекту з використанням методів системного аналізу на стадії ідентифікації ризиків; методів експертних оцінок при якісному аналізі ризиків; теорії нечітких множин для побудови інформаційно-лінгвістичних моделей при кількісному аналізі ризиків та застосування багатокритеріальної оптимізації при прийнятті рішень про ступінь ризикованості проекту та доцільність продовжувати роботу. Планування реагування на

ризик і моніторинг доцільно використовувати стандартні методи реагування на ризик та управління якістю.

ЛІТЕРАТУРА

1. Колосовський О.М., Плошай Ф.В., Сердюк Л.М., Хрутьба В.О. Аналіз досвіду розробки та впровадження проектів збору та утилізації метану // *Metody obliczeniowe i badawcze w rozwoju pojazdow samochodowych i maszyn roboczych. Samojezdnych*, Преславль, Польща, 2009 р., с.207.
2. Хрутьба В.О., Плошай Ф.В., Расновська О. Розробка моделі управління технологічними ризиками в проектах утилізації шахтного метану // *Вісник НТУ*. – 2010. – № –
3. Захоплення метану з рудникового газу та його переробка на вуглекислий газ за допомогою спалювання у факелі. ДП Первомайськвугілля. Документ проекту - підготовлено Emissions-Trader ET GmbH, 2005.
4. Утилізація метану шляхом когенерації на ВАТ «Вугільна компанія «Шахта «Красноармійська-Західна №1». Документ проекту - підготовлено Emissions-Trader ET GmbH, 2006.
5. Утилізація шахтного метану на ВАТ «Шахта Комсомолець Донбасу» корпорації «Донбаська паливно-енергетична компанія». Проектно-технічна документація, 2006.
6. Утилізація шахтного метану на Яковлевському виробничому майданчику вугільної шахти ім. Засядько, Донецьк. Проектно-технічна документація - підготовлено ЗАО «РусКарбон», 2005
7. Утилізація ШМ на шахті «Щегловська-Глибока» ДВАТ «Шахтоуправління Донбас» в Донецькій області. Проектно-технічна документація, 2006
8. Руководство к Своду знаний по управлению проектами. (Руководство РМВОК) .— 3-е изд. - Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 USA, 2004. - 388 с.
9. Бушуев С.Д. Мастер-класс «Обзор методологий управления проектами и программами PRINCE2», Київ, 2010 р.