

МОДЕЛЮВАННЯ УПРАВЛІННЯМ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИМ РИЗИКОМ ПРИ УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

В Україні значними є витрати паливно-енергетичних ресурсів при експлуатації житлового фонду. Сьогодні на одного мешканця в рік на утримання житла витрачається 1,3...1,4 т умовного палива, а на опалення 100 м² загальної площі житлових будинків в рік витрачається приблизно 5,6...8,7 т умовного палива. В розрахунку на 1 м² загальної площі на тепlopостачання житла в Україні витрачається в 1,5 рази більше енергоресурсів, ніж в розвинутих країнах світу. Для покращення енергетичного становища в житловому будівництві необхідно впроваджувати ефективні енергозберігаючі проекти такі, як термореновація існуючих будівель. Впровадження комплексних заходів з енергозбереження в житловому будівництві можуть забезпечити реальну окупність і значну економію об'ємів палива – до 12...15 млн.т в рік [1].

При реалізації проекту з енергозбереження всі учасники зацікавлені у виключенні ймовірності провалу проекту та його збитковості. Для зниження витрат від можливих прорахунків і провалу проекту в цілому, методологія управління проектами енергозбереження передбачає спеціальні процедури, що допомагають враховувати фактори невизначеності і ризику на всіх фазах і етапах проекту. Знаючи види й значущість ризиків, можна на них впливати, знижуючи їхню негативну дію [3,4]. Для цього необхідно за результатами моделювання: виявити економічні і екологічні ризики в проекті енергозбереження; визначити їхню потенційну небезпеку; знайти способи зниження ризику в кожній фазі життєвого циклу проекту; організувати роботу з управління еколого-економічним ризиком [2,5-9].

Реалізація проекту енергозбереження в житловому будівництві ґрунтується на методі системного управління і пов'язана з певними еколого-економічними ризиками (ЕЕР). Факторами невизначеності та ризиків інвестиційних проектів енергозбереження є: помилки в проектно-кошторисній документації, недостатня кваліфікація спеціалістів, форс-мажорні обставини, а саме природнокліматичні, соціально-політичні, зовнішня та внутрішня цінова політика, низька якість вихідних матеріалів, комплектуючих виробів та технологічних процесів.

Управління еколого-економічним ризиком при управлінні проектами енергозбереження являє собою систему взаємопов'язаних в єдину технологію процесів управління, яку можна подати у вигляді структурної моделі (рис.1).

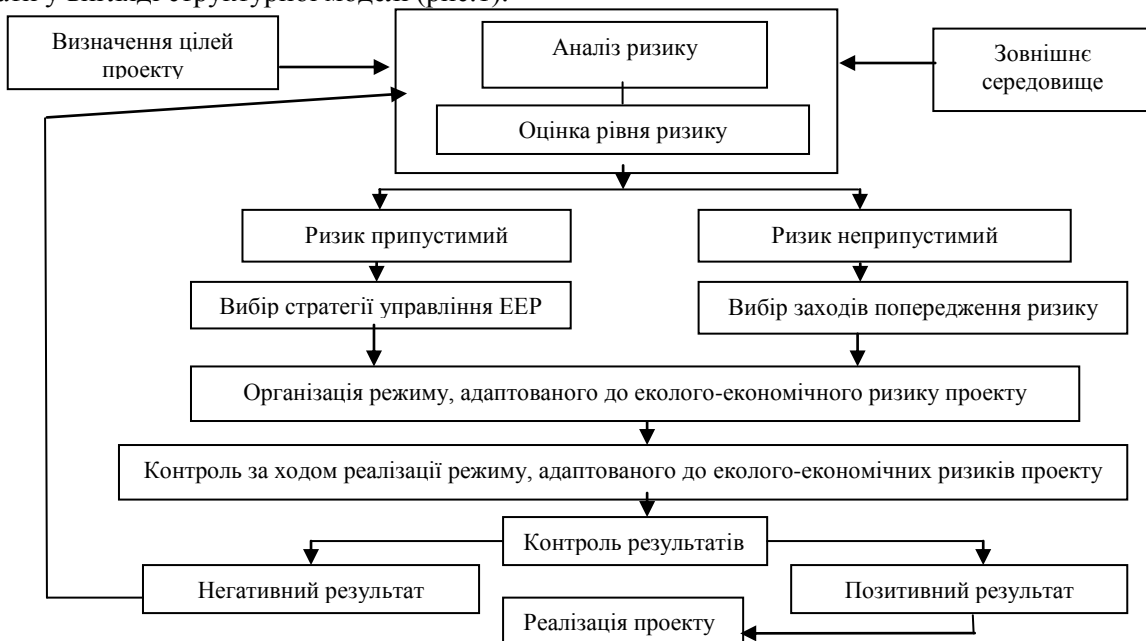


Рис.1. Структурна модель управління еколого-економічними ризиками проектів енергозбереження.

Процес управління еколого-економічним ризиком (ЕЕР) при управлінні проектами енергозбереження поділяється на два етапи: підготовчий та основний. Підготовчий етап управління ЕЕР складається з визначення цілей управління ЕЕР, аналізу ризику та його оцінки. Аналіз ризику пов'язаний з виявленням факторів, які формують ризик. Аналіз факторів ризику проводиться за двома напрямками: зовнішні та внутрішні фактори випадкового та невизначеного характеру. Зовнішні та внутрішні фактори ризику при управлінні проектами енергозбереження в будівельній галузі можуть бути наступними (рис. 2)



Рис.2. Фактори ризику, які впливають на вибір моделі при управлінні проектами енергозбереження

На основному етапі процесу управління ЕЕР на основі попереднього аналізу приймається рішення про припустимість ризику і відповідно до цього реалізується адаптований до нього підприємницький режим на якому впроваджується проект енергозбереження. Організація адаптованого режиму - це цілісна сукупність заходів, яка органічно поєднується з усіма елементами господарського механізму: плануванням та прогнозуванням, організацією та управлінням, стимулюванням, правовим забезпеченням, страхуванням, фінансуванням та кредитуванням, інвестуванням та інноваційним забезпеченням підприємництва.

При управлінні проектами енергозбереження і уникнення еколого-економічних ризиків необхідно розглядати сучасні концепції менеджменту, які враховують процесний, системний та ситуаційний підходи до ризику-менеджменту енергозберігаючих проектів.

Процесний підхід характеризує ризик-менеджмент як серію послідовних, безперервних, взаємозалежних дій, спрямованих на досягнення цілей енергозберігаючого проекту. Процесний підхід процесу управління ризиком проектів можна представити у вигляді взаємозв'язку між функціями (прогнозуванням і плануванням, організацією, регулюванням, мотивацією, контролем), процесами прийняття управлінських рішень і комунікаційними процесами та менеджментом персоналу енергозберігаючого проекту. Системний підхід до ризик-менеджменту енергозберігаючих проектів дозволяє традиційно виділити суб'єкт і об'єкт управління та на основі отриманої інформації за допомогою різних методів, функцій і інструментів розробляти і здійснювати заходи щодо попередження, зниження або утримання ризику проектів у припустимих межах. Ситуаційний підхід до ризик-менеджменту енергозберігаючих проектів

припускає, що управління ризиком – це прогноз позитивних і негативних наслідків та реакція на різні ризикові ситуації, що відбуваються за рамками дії проекту й усередині нього.

Організація механізму управління еколого-економічним ризиком енергозберігаючого проекту повинна формуватися на основі сполучення і взаємодії функціональних блоків підприємства [5,10,11] (організаційного, аналітичного, комунікаційного, правового, мотиваційного). Встановлення зв'язків між цими блоками забезпечить дієздатність механізму управління еколого-економічним ризиком енергозберігаючого проекту. В рамках дії організаційно-економічного механізму управління еколого-економічними ризиками необхідно проводити діагностику ризику енергозберігаючого проекту і прогностичну оцінку його дієздатності.

На першому етапі діагностики еколого-економічного ризику проектів передбачається проведення попередньої якісної експертизи, основу якої складають експертні оцінки ризику. Для проведення якісної оцінки ризику проектів енергозбереження необхідно визначити екологічні і економічні критерії, які можуть виникнути при реалізації проекту енергозбереження. До екологічних критеріїв можна віднести: шкідливість ізоляційного матеріалу; хімічна, біологічна стійкість матеріалів для термореновації будівель; дослідження температури і вологості в приміщенні після проведення термореновації будівлі; інші критерії. До економічних критеріїв відноситься: кошторисна вартість проекту, а саме вартість матеріалів витрачених на термореновацію, вартість робіт; транспортні витрати; витрати на складання бізнес-плану; інші витрати. Після визначення критеріїв необхідно отримати оцінку експертів, для цього розробляються анкети в яких експерти визначають ризик кожного еколого-економічного критерію і всього проекту в цілому. Отримані результати експертних оцінок ризику є підставою для окреслення ризикового профілю проекту. На основі побудованого ризикового профілю проекту можна провести попередню оцінку ризику проекту енергозбереження.

На другому етапі діагностики еколого-економічного ризику необхідно проводити розрахунок ризикостійкості проекту енергозбереження. Для аналізу і кількісної оцінки еколого-економічних ризиків в управлінні проектами найбільшого поширення набули такі математичні методи: статистичний метод, у тому числі метод статистичних іспитів або метод Монте-Карло; метод оцінки фінансової стійкості або доцільності витрат; аналітичний метод; метод використання аналогів; нормативний метод; метод аналізу чутливості або метод критичних значень; метод експертних оцінок; метод байєсівського підходу; метод штучних нейронних мереж; метод нечіткої логіки; метод використання дерева рішень та імовірнісного підходу.

Проаналізувавши методи оцінки ризиків, можна відмітити, що вони дають оцінку ризику в цілому, не враховуючи його складові. Основним недоліком усіх методів є відсутність або досить слабкий аналіз джерел ризику, без якого важко проаналізувати будь-які методи зниження впливу того чи іншого ризику. Також відмічається складність проведення оцінки при використанні великої бази статистичних даних. Враховуючи, що будівельна галузь є специфічною і неможливо кількісно оцінити і спрогнозувати всі еколого-економічні ризики, використовуючи запропоновані математичні класичні методи і моделі. Необхідно використовувати метод моделювання нечіткої логіки. Цей метод моделювання дозволяє відтворювати досить складні залежності, коли невідомий точний вид зв'язків між входом і виходом; функцією активації є нелінійна функція, яка дозволяє значно збільшити прогнозовану здібність моделі і інші переваги. Це дає можливість застосування цього методу для прогнозування і оцінки впливу еколого-економічного ризику при управлінні проектами енергозбереження враховуючи як кількісні так і якісні показники.

Ефективність реалізації проекту енергозбереження пропонується визначити за наступною формулою, яка базується на основі формули, яка використовується американськими компаніями для визначення ефективності реалізації нововведення [4]:

$$E = \frac{E_p * T * P_T * P_K}{\sum Z}, \quad (1)$$

- E – ефективність реалізації проекту енергозбереження;
- E_p – очікувана річна економія від реалізації проекту енергозбереження;
- T – строк служби системи утеплення;
- P_T – імовірність технічного успіху (імовірність практичного перетворення вишукувальних ідей в нову вдосконалену продукцію);
- P_K – імовірність комерційного успіху;
- Z – загальна сума витрат на реалізацію проекту енергозбереження.

Розглянемо модель алгоритму управління еколого-економічним ризиком при управлінні проектами енергозбереження

Для ефективного управління проектами енергозбереження пропонується виділити основні етапи управління еколого-економічними ризиками [6], а саме стратегічне і тактичне планування ризик-менеджменту управління проекту енергозбереження; ідентифікація ризиків; якісний аналіз ризиків; кількісний аналіз ризиків; аналіз результатів якісної і кількісної оцінки ризиків; планування реагування на ризики; ухвалення управлінського рішення і здійснення антиризикових заходів; оцінка ефективності здійснених заходів і корегування результатів обраної стратегії управління ризиками; моніторинг і контроль ризиків та основні заходи, які мають бути впроваджені на кожному з цих етапів (таб.1).

Таблиця 1

Імовірна модель реалізації системи ризик-менеджменту управління проектами енергозбереження

Назва етапу	Основні заходи, що здійснюються на етапі
1	2
Стратегічне і тактичне планування ризик-менеджменту управління проектом енергозбереження	Формування стратегічних цілей і тактичних задач ризик-менеджменту проектів енергозбереження, аналіз зовнішнього і внутрішнього середовища, розробка єдиних стандартів збору і надання інформації, визначення мінімально припустимого і граничного рівнів інформації, критерію доцільності збору додаткової інформації, складання прогностичного бюджету ризик-менеджменту проектів енергозбереження, списку експертів і консалтингових груп, формування організаційної структури управління ризиком
Ідентифікація ризиків	Виявлення небезпек по запланованих діях, суб'єктивних і об'єктивних факторів і передумов виникнення конкретного виду небезпек, опис кожного виду виявлених ризиків проекту енергозбереження, класифікація й угруповання виявлених ризиків проекту енергозбереження
Якісний аналіз ризиків	Фіксація ризиків, виявлення ключових джерел генерації зафіксованих ризиків, визначення структури зафіксованих ризиків, моделювання сценаріїв наслідків настання ризику по кожному виду ризику окремо і внаслідок їхнього сукупного впливу, диференціація ризиків по ступеню їхнього впливу на результати діяльності підприємства, ієрархізація ризиків, побудова карти ризиків
Кількісний аналіз ризиків	Вибір техніки аналізу та адекватної кількісної міри ризику, формалізація невизначеності, оцінка поточного та граничного рівнів ризику, оцінка стійкості енергозберігаючого проекту
Аналіз результатів якісної і кількісної оцінки ризиків	Інтегральна якісна та кількісна оцінка ризику, аналіз критичних значень, обґрунтування виправданості виявленого ризику, оцінка можливого збитку, оцінка вигідності впливу на ризик для кожної з зацікавлених сторін
Планування реагування на ризики	Проектування стратегій реагування на ризики, визначення бюджету реалізації кожної стратегії, вибір оптимальної стратегії, аналіз потенційних наслідків реалізації обраної стратегії, розробка планових і надзвичайних антиризикових програм, виявлення й оцінка побічних ефектів
Ухвалення управлінського рішення і здійснення антиризикових заходів	Пошук і мобілізація фінансових ресурсів для здійснення антиризикових заходів, реалізація заходів щодо виконання прийнятого рішення

1	2
Оцінка ефективності здійснених заходів і корегування результатів обраної стратегії управління ризиками	Аналіз результатів обраної стратегії ризик-менеджменту, аналіз наслідків вжитих заходів щодо впливу на ризик, оцінка ефективності вжитих заходів, формулювання висновків про необхідність корегування комплексу здійснюваних заходів
Моніторинг і контроль ризиків	Розробка і реалізація процедур контролю над ризиками поточних позицій, моніторинг ризиків і ризик-менеджменту, переоцінка ризиків, корегування антиризикових заходів, прийняття оперативних рішень по відхиленнях, контроль за ефективністю роботи систем забезпечення безпеки

Висновки

Для ефективного управління проектами енергозбереження необхідно проводити кількісну та якісну оцінку еколого-економічного ризику на кожній стадії проекту.

Наведена структурна модель управління еколого-економічними ризиками проектів енергозбереження. Розглянуто зовнішні та внутрішні фактори ризику, які виникають при управлінні проектами енергозбереження. Розглянуто сучасні концепції менеджменту, які враховують процесний, системний та ситуаційний підхід необхідний при управлінні ризик-менеджменту енергозберігаючих проектів. Запропоновано механізм управління еколого-економічними ризиками при управлінні проектами енергозбереження, який складається з двох основних етапів. Перший етап передбачає проведення попередньої якісної оцінки еколого-економічного ризику. Другий етап включає визначення ризиковості енергозберігаючого проекту та ефективність його реалізації, та проведення моделювання еколого-економічного ризику. Розглянуто імовірну модель реалізації системи ризик-менеджменту при управлінні проектами енергозбереження та основні заходи, які повинні здійснюватись на кожному з цих етапів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Г.С. Ратушняк, О.Г.Ратушняк Управління проектами енергозбереження шляхом термореновації будівель. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2006.-106с.
2. Лялюк О.Г., Ратушняк О.Г. Еколого-економічні аспекти будівництва України //Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: Збірник наукових праць. - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004 –С.146-153.
3. Тяг Р.Б., Холод Б.І., Ткаченко В.А. Управління проектами. Навчальний посібник. – Дніпропетровськ: Дніпропетровська академія управління, бізнесу та права, 2000. –224 с.
4. В.В. Черкасов Деловой риск в предпринимательской деятельности. – К.:ООО «Издательство Пибра»,1996.-160с.
5. Воронков Д. К. Управління ризиком інноваційних проектів: Автореф. дис. канд. екон. наук. - Луганськ, 2000.
6. Діденко О. М. Управління Науково-технічним прогресом на основі удосконалення системи ризик-менеджменту інновацій: Автореф. дис. канд. екон. наук. – Суми, 2005.
7. Хлобистов Є. Екологічна безпека і засади визначення ризику техногенних катастроф // Економіка України. – 2000. - № 6. – С.38-46.
8. Лапуста М.Г., Шаршукова Л.Г. Риск в предпринимательской деятельности. – М.: ИНФРА – М, 1996. – 224с.
9. Вітлінський В.В., Верчено П.І. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком: Навч.-метод. Посібник для самост. вивч. диск. – К.: КНЕУ, 2000. – 292 с.
10. Дубров А.М. и др. Моделирование рисковх ситуаций в экономике и бизнесе: Учеб. пособ. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 176 с.
11. Ушацький С.А., Поколенко В.О., Рубова О.І. Алгоритм розрахунку ефективності і ступеня ризику інвестиційних проектів // 36. наук. праць. Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. Вип. 2. – К.:КДТУБА, 1997.–С.35-38.

Ратушняк Ольга Георгіївна – аспірант кафедри менеджменту та моделювання в економіці. Вінницького національного технічного університету