

УДК 330.131.7

**Охріменко О.О.***доктор економічних наук,  
професор кафедри міжнародної економіки  
факультету менеджменту та маркетингу  
Національного технічного університету України  
«Київський політехнічний інститут»***Ярьсько Р.С.***аспірант, асистент кафедри міжнародної економіки  
факультету менеджменту та маркетингу  
Національного технічного університету України  
«Київський політехнічний інститут»*

## ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ПІДПРИЄМСТВ ЕЛЕКТРОГЕНЕРАЦІЇ

У статті розкрито методичні підходи до оцінювання ефективності ризик-менеджменту інвестиційних проектів підприємства електрогенерації на основі концептуальних положень міжнародних стандартів Комітету спонсорських організацій Тредвея (COSO) та ISO 31000:2009. Визначено, що загальна ефективність ризик-менеджменту залежить від наявності якісних та кількісних параметрів стандартних процедур, а також від рівня кваліфікації і підготовки ризик-менеджера, що керує процесом. Розроблено динамічну лінійно-програмну модель управління ризиком, що відображає мінімізацію збитків та часу реагування на ризикоутворюючий фактор за рахунок розробленої програми управління ризиками.

**Ключові слова:** ризик-менеджмент, інвестиційні проекти, підприємства електрогенерації, стандарт COSO, стандарт ISO 31000:2009, ризик-апетит.

### **Охрименко О.О., Ярьсько Р.С. ОЦЕНИВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ КОМПАНИЙ ЭЛЕКТРОГЕНЕРАЦИИ**

В статье раскрыты методические подходы к оценке эффективности риск-менеджмента инвестиционных проектов предприятия электрогенерации на основе концептуальных положений международных стандартов Комитета спонсорских организаций Тредвея (COSO) и ISO 31000: 2009. Определено, что общая эффективность риск-менеджмента зависит от наличия качественных и количественных параметров стандартных процедур, а также от уровня квалификации и подготовки риск-менеджера, управляющего процессом. Разработана динамическая линейно-программная модель управления риском, отражающая минимизацию ущерба и времени реагирования на рискообразующий фактор за счет разработанной программы управления рисками.

**Ключевые слова:** риск-менеджмент, инвестиционные проекты, предприятия электрогенерации, стандарт COSO, стандарт ISO 31000: 2009 риск-аппетит.

### **Okhrimenko O.O., Iaresko R.S. EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF RISK MANAGEMENT INVESTMENT PROJECTS OF POWER GENERATION**

Methodological approaches to evaluating the effectiveness of risk management of investment projects in power generation company which based on the conceptual provisions of international standards Tredveya Committee of Sponsoring Organizations (COSO) and ISO 31000: 2009 is disclosed in the article. It was determined that the overall effectiveness of risk management depends on the availability of qualitative and quantitative parameters of standard procedures and the level of skill and training of the risk manager that controls the process. Developed dynamic linear programming model for risk management, reflecting losses and minimizing response time to factor of risk formation developed by the risk management program.

**Keywords:** risk management, investment projects, power generation companies, the standard COSO, ISO standard 31000: 2009 risk appetite.

**Постановка проблеми.** Побудова системи ризик-менеджменту на підприємстві є довготривалою та витратною процедурою, що вимагає залучення чималих матеріальних, фінансових, трудових та інтелектуальних ресурсів. Закономірно постає питання про ефективність їх використання та безперерйне функціонування системи у цілому.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У розробку теоретичних засад та прикладних рекомендацій щодо оцінювання ефективності ризик-менеджменту значний внесок зробили такі вітчизняні та зарубіжні науковці, як: Гринева Т. [9], Миронов І. [6], Ходирев І.О. [10], Чернова Г.В. [11] та ін. Могилевський В.Д. [1] і Оптнер С.Л. [2] використовують системний підхід до оцінювання ефективності ризик-менеджменту інвестиційних проектів. Оцінюванню ефективності роботи ризик-менеджера і розвитку культури управління ризиками присвячені ряд робіт таких науковців, як Дзюбан І.Ю., Жиров О.Л., Охріменко М.Г., Омарова З.Н. та ін. [7; 12]. Особливої уваги заслуговують прикладні аспекти, що від-

ображені у міжнародних стандартах Комітету спонсорських організацій Тредвея (COSO) [4] та ISO 31000:2009 [11], а також у звітах міжнародних консалтингових компаній, таких як KPMG [5]. Однак роботи зазначених науковців та практиків не враховують специфіку діяльності підприємств електрогенерації, котрі реалізують інвестиційні проекти. За таких обставин постало питання щодо необхідності науково-методологічного обґрунтування підходів щодо оцінювання ефективності ризик-менеджменту інвестиційних проектів, що враховують специфіку діяльності підприємств електрогенерації.

**Мета статті** полягає у науково-методологічному та прикладному обґрунтуванні підходів щодо оцінювання ефективності ризик-менеджменту інвестиційних проектів підприємств електрогенерації на основі концептуальних положень стандарту COSO та ISO 31000:2009.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Ефективність ризик-менеджменту має різні форми прояву у залежності від сфери застосування. Конкретний

інвестиційний проект підприємства електрогенерації являє собою унікальне поєднання процесів, процедур, ресурсної складової, по відношенню до яких доцільно здійснювати оцінювання параметрів ефективності. Якщо інвестиційний проект розглядати з позиції системного підходу, то доречним буде використання науково-методологічного доробку В.Д. Могилевського, який під ефективністю розуміє міру повноти та якості вирішення поставленої перед системою задачі, виконання нею свого призначення [1, с. 91].

Тему оцінювання ефективності систем розвиває у своїх працях Оптнер С.Л. Він вважає, що це може відбуватися шляхом [2, с. 51]:

- збільшення або зменшення потреб у ресурсах без відповідної зміни в обсягах вартості та прибутку;
- збільшення або зменшення схильності до ризику;
- змін деякої відносної величини, що вимірюється критеріями.

Відповідно до ДСТР 52806-2007 «Менеджмент ризиків проектів», ключовими елементами ефективного менеджменту ризиків при реалізації проекту у межах підприємства є [3, с. 5]:

- розробка політики організації, що визначає принципи і процедури менеджменту ризиків;
- створення організаційної інфраструктури;
- розробка програми менеджменту ризиків на рівні підприємства, проекту і підпроєкту;
- моніторинг та аналіз ефективності менеджменту ризиків на рівні підприємства.

Ефективність ризик-менеджменту згідно з Концептуальними основами інтегрованої моделі ризик-менеджменту, що була оприлюднена у 2004 р. Комітетом спонсорських організацій Тредвея (The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission – COSO), характеризує стан управління у визначений момент часу. При цьому мають бути у наявності вісім компонентів управління (внутрішнє середовище; постановка цілей; визначення подій; оцінювання ризиків; реагування на ризик; засоби контролю; інформація та комунікації; моніторинг), що функціонують по відношенню до кожної з чотирьох цілей: стратегічні, операційні, підготовки звітності, дотримання законодавства [4, с. 21].

Якщо відштовхуватися від даного підходу, то по відношенню до кожного елементу управління має бути відпрацьована система оцінювання її ефективності.

Так *внутрішнє середовище* виступає основою управління ризиками, оскільки охоплює відносини у колективі, компетенції співробітників та сферу їх відповідальності, етичні цінності, культуру управління ризиками тощо.

В останніх наукових дослідженнях вагома увага приділяється саме культурі управління ризиками. Фахівці консалтингової компанії KPMG характеризують культуру управління ризиками як існуючу в організації систему цінностей і способів поведінки, що визначає суть і форму рішень, прийнятих в області управління ризиками. Перелік питань, в межах яких може оцінюватися культура управління ризиками, може мати такий вигляд [5]:

- настроїв топ-менеджерів і керівництва середньої ланки;
- інформування з питань професійної етики і ризиків;
- стимул з боку працівників діяти відповідно до встановлених правил;
- врахування ризиків у процесі прийняття рішень керівництвом;
- вплив існуючої культури управління ризиками на відносини з партнерами;
- оцінювання ризиків у процесі найму персоналу.

Відповідно до результатів практичного досвіду, якісно виконані процедури ризик-менеджменту складають лише 40% успіху ефективного ризик-менеджменту. Інші 60% – це необхідна ризик-орієнтована культура організації, від якої залежить успіх всього ризик-менеджменту [6].

Омарова З.Н. стверджує, що управління ризиками на 5% – процес, на 95% – культура. Розвиток культури управління ризиками – це поступовий процес, що вимагає від керівництва послідовних дій [7]. Таким чином саме ідеологія є тією рушійною силою, на якій будується ефективна система управління ризиками.

Мионов І. зазначає, що основним принципом ефективного ризик-менеджменту є інтегроване поєд-



Рис. 1. Структурно-логічна схема оцінювання ефективності ризик-менеджменту стратегічного цілепокладання ДП НАЕК «Енергоатом»

Джерело: складено авторами

нання обов'язкових формальних процедур ризик-менеджменту (ідентифікація та оцінювання ризиків, визначення толерантності до ризиків, встановлення належного контролю і моніторинг його виконання) зі створенням повномасштабної ризик-орієнтованої культури організації.

**Постановка цілей** виступає основою стратегічного бачення. Ефективність ризик-менеджменту у контексті стратегічного розвитку підприємства проявляється через оцінювання результативності цілепокладання. Будь-яке відхилення від прогнозованого кінцевого результату містить в основі ризикоутворюючий фактор, що вчасно не був врахований та мінімізований. Відтак, ризик-менеджмент не виконав свою функцію попередження та мінімізації ризиків.

У науковому дослідженні, присвяченому проблемам результативності стратегічного цілепокладання енергогенеруючих підприємств, зазначається, що оцінка ефективності цілепокладання повинна пов'язувати у єдине ціле всі процедури виконання пунктів стратегічного плану. Система результатуючих показників складається відповідно до поставлених цілей та відображає зміни у параметрах підприємств

Таблиця 1

Співставлення стратегічних цілей з ризик-апетитом ДП НАЕК «Енергоатом»

Стратегічні цілі	Ризик-апетит
Подовження ресурсу наявних та спорудження нових енергопотужностей	Виведення об'єкту інвестування на проектну потужність Окупність інвестиційного проекту
Створення національної інфраструктури поводження з відпрацьованим ядерним паливом	Вартість проекту Збитки, завдані третім особам через забруднення території
Фізичний захист об'єктів атомної енергетики	Заходи з підвищення фізичної безпеки Стрес-тести
Перепідготовка та підвищення кваліфікації персоналу АЕС	Обсяг відповідальності за прийняті рішення
Світові стандарти культури та безпеки роботи АЕС	Постфокусімовські заходи
Екологічно чисте виробництво енергії	Штрафні санкції за порушення екологічного законодавства
Постійний розвиток технологій	Прямі та опосередковані збитки від впровадження

Джерело: складено авторами

у початковій та кінцевій точках планового періоду [8, с. 67].

Структурно-логічна схема оцінювання ефективності ризик-менеджменту стратегічного цілепокладання ДП «НАЕК «Енергоатом» (рис. 1) об'єднує місію та стратегічні цілі. Якщо місією підприємства є виконання функції оператора діючих АЕС, то стратегічна ціль орієнтована на продовження експлуатації діючих потужностей і будівництва нових. Тобто стратегія підпорядковується місії і визначає базові орієнтири розвитку підприємства, що підсилені заходами, спрямованими на мінімізацію ризиків інвестиційних проектів.

У Концептуальних основах COSO зазначається, що відправною точкою при формуванні стратегії виступає ризик-апетит підприємства, тобто прийнятне співвідношення між темпами росту, рівнем ризику та доходності або як збільшення вартості підприємства, скориговане на ризик. Між ризик-апетитом та стратегією існує тісний зв'язок. Так якщо розглядати стратегічні цілі ДП НАЕК «Енергоатом», то співвідношення між ними та ризик-апетитом прямуватиме у русло готовності до протидії різним видам небезпек (табл. 1).

**Визначення подій.** Від визначення подій багато у чому залежить перелік превентивних заходів, що характеризують готовність підприємства до протистояння ризику. У свою чергу, визначення подій полягає у здійсненні процесу ідентифікації ризи-

Таблиця 2

Групування ризиків за їх наслідком для підприємств електрогенерації

Група ризиків	Вид ризику
I група ризиків, які є потенційними джерелами аварійного стану на електростанції (ЕС)	1.1. Проектний ризик; 1.2. Будівельно-монтажний ризик; 1.3. Техніко-технологічний ризик; 1.4. Кадровий ризик; 1.5. Політичний ризик
II група ризиків, які є джерелами фінансових збитків ЕС	2.1. Інформаційний ризик; 2.2. Операційний ризик; 2.3. Ринковий ризик; 2.4. Фінансовий ризик; 2.5. Валютний ризик
III група ризиків, які є джерелами збитків завданих третім особам	3.1. Екологічний ризик; 3.2. Радіаційний ризик / Ядерний ризик; 3.3. Соціальний ризик

Джерело: складено авторами

Таблиця 3

Карта ризиків у відповідності до етапів інвестиційного проекту зі спорудження енергоблоків № № 3, 4 ХАЕС

Етап III / Групи ризиків	I група ризиків	II група ризиків	III група ризиків
Проектування	Проектний	Інформаційний	
Будівельно-монтажні роботи	Будівельно-монтажний Проектний Кадровий	Інформаційний Ринковий Валютний Фінансовий	Радіаційний Соціальний
Введення в експлуатацію	Техніко-технологічний Кадровий Політичний	Інформаційний Операційний Ринковий Фінансовий Валютний	Екологічний Соціальний Радіаційний Ядерний
Експлуатація	Техніко-технологічний Кадровий Політичний	Інформаційний Операційний Ринковий Фінансовий Валютний	Екологічний Соціальний Радіаційний Ядерний

Джерело: складено авторами

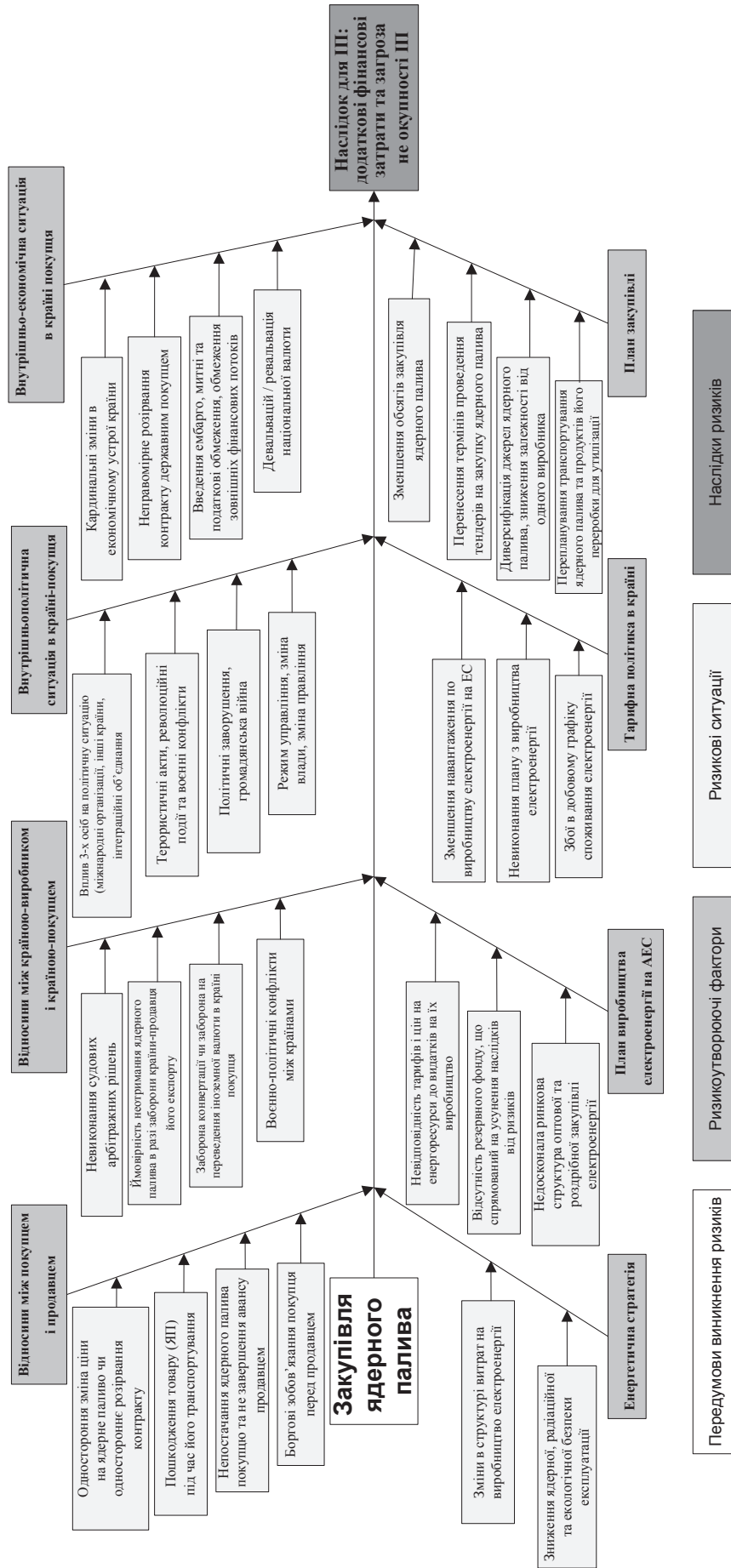


Рис. 2. Структурно-логічна схема моделювання ринкового ризику інвестиційного проекту ХЗХ4 за допомогою діаграми Ісааки

Джерело: складено авторами

ків, тобто виявленні вагомих ризиків, котрі властиві окремо визначеному інвестиційному проекту. Кожен ідентифікований ризик має свої наслідки, тому їх доцільно групувати за наслідком по відношенню до підприємства електрогенерації (табл. 2).

Проекти розрізняються за розміром і складністю, незалежно від цього всі проекти можуть бути представлені у вигляді життєвого циклу з наступною структурою: проектування; будівельно-монтажні роботи; введення в експлуатацію; експлуатація.

Дана узагальнена структура життєвого циклу (ЖТЦ) інвестиційного проекту дозволяє проводити процес ідентифікації ризиків у відповідності до його етапів. Отримані дані у результаті здійснення ідентифікації ризиків використовуються для побудови карти ризиків у відповідності до етапів ЖТЦ інвестиційного проекту та їх групування за наслідком для підприємства електрогенерації (табл. 3).

Для підвищення ефективності управління по відношенню до процесу визначення подій доцільно використовувати логічно-сміслову моделювання (причинно-наслідковий аналіз), що дозволяє виявити не тільки критичну ситуацію у процесі реалізації проекту, але й визначити її причини та наслідки. Так, наприклад, за допомогою діаграми Ісакави на рис. 2 здійснено моделювання ринкового ризику інвестиційного проекту ХАЕС на підставі передумови виникнення ризику (закупівля ядерного палива), ризикоутворюючих факторів (відносини між покупцем і продавцем, внутрішньополітична ситуація тощо), ризикових ситуацій (зменшення обсягів закупівлі ядерного палива, воєнно-політичні конфлікти тощо) і наслідків для проекту (неокупність проекту, затримка задачі об'єкта в експлуатацію тощо).

**Оцінювання ризиків.** Оскільки варіантів розвитку подій може бути декілька, то і розміри прогнозованих збитків можуть варіюватися. Ефективність оцінювання ризиків має базуватися на множинних сценаріях, що розглядають перебіг подій у динаміці та реагують на найменші зміни у ризиковій ситуації. Типовою помилкою при оцінюванні ризиків є те, що дана процедура, як правило, здійснюється одноразово. Проходить певний період часу, картина причин та наслідків змінюється. Якщо вчасно не реагувати на ці події, то підприємство може стикнутися із проблемою неочікуваних збитків.

На даному етапі проявляється аналітично-оціночна функція ризику, що реалізується шляхом вибору одного із можливих варіантів рішень на основі аналізу, порівняння та оцінювання всіх мож-

ливих альтернатив та прогнозування результатів, а відтак побудови системи пріоритетів.

Суттєві похибки в оцінюванні ризиків мають місце при експертному оцінюванні. Суб'єктивний підхід та недоліки у методиці проведення оцінювання призводять до викривлення результату. Велике значення мають професійний рівень експертів та бальна система, яка дуже часто застосовується при такому оцінюванні. Якщо говорити про експертне оцінювання ризиків інвестиційного проекту в електрогенерації, то для цього слід залучити експертів з проектування, будівельно-монтажних робіт, технологічних особливостей енергоблоків, фінансів, політики тощо.

Ефективність експертного оцінювання залежить від рівня культури управління ризиками на підприємстві, котра виступає у ролі того діючого інструменту, який гарантує, що експерт надасть якісну оцінку тій чи іншій ризиковій ситуації. На думку фахівців з консалтингової компанії KPMG управління ризиками є обов'язком не лише генерального директора і ризик-менеджера, але й всіх експертів, які задіяні в реалізації інвестиційного проекту. У такому випадку ефективність ризик-менеджменту і здійснених заходів, спрямованих на мінімізацію ризиків, прямо та опосередковано залежать від рівня культур управління ризиками, яка оцінюється за двома параметрами: низький та високий рівні (табл. 4) [9].

**Реагування на ризик.** Основними способами реагування на ризик є: ухилення від ризику; мінімізація ризику; перерозподіл; прийняття ризику. У залежності від обраного способу ефективність даного процесу буде різнитися. При виборі способу реагування, необхідно враховувати [4, с. 48]:

- вплив потенційних способів реагування на ймовірність виникнення та ступінь впливу ризику, а також які варіанти реагування на ризик відповідають допустимому рівню ризику організації;
- оцінювання співвідношення витрат та вигід від потенційної реакції на ризик;
- потенційні можливості досягнення цілей організації, що виходять за межі вирішення проблеми конкретного ризику.

Серед перелічених способів реагування на ризик для оцінювання ефективності, на наш погляд, особливий інтерес становлять мінімізація та перерозподіл ризиків. Оскільки спосіб ухилення від ризиків передбачає відмову, а отже, заперечення самого факту будь-якої діяльності, а прийняття ризику передбачає повне покриття збитків за рахунок носія

Таблиця 4

Якісне оцінювання культури управління ризиками

Висока якість	Низька якість
Політика управління ризиками прийнята на вищому рівні та узгоджується із стратегічними цілями підприємства	Закритість/відсутність інформації щодо потенційних ризиків
Між підрозділами існує зворотній зв'язок, спрямований на поінформованість співробітників на різних щаблях управління	Доступ до керівників вищої ланки управління можливий лише в екстрених випадках.
На підприємстві виділений спеціальний підрозділ, що опікується управлінням ризиків	Підрозділ з управління ризиками не укомплектований професійними кадрами, виконує консультативну функцію або взагалі відсутній
Правила і процедури ризик-менеджменту прописано у відповідних документах та доведено до відома співробітників	Методикою оцінювання ризиків володіє обмежене коло фахівців або вона взагалі відсутня
Ризик-менеджмент інтегрований у всі бізнес-процеси підприємства	Завдання з управління ризиками не враховують цілей підприємства та часто суперечать їм
Співробітники підрозділу з управління ризиків мають високу професійну підготовку та регулярно підвищують свою кваліфікацію	Профільні фахівці відсутні. Навчання відбувається у процесі роботи

Джерело: складено на основі [9]

такого ризику, ці крайні ситуації не є прийнятними для підприємства, що формує систему ризик-менеджменту та оцінює її ефективність.

Мінімізація ризиків передбачає інвестування у засоби безпеки, навчання персоналу, інноваційні технології та технічні засоби, що попереджають чи перешкоджають виникненню позаштатних ситуацій. Тому при оцінці ефективності цього способу реагування слід відштовхуватися від співвідношення позитивного ефекту (наприклад, збережені (врятовані) активи) та інвестованих коштів на заходи безпеки.

Багатоваріантна ситуація проявляється при перерозподілі ризику, оскільки тут може бути задіяно декілька учасників: проєктанти, підрядні і субпідрядні організації, аутсорсингові компанії, банки, консультанти та страхові організації. Моделі відносин контрагентів при перерозподілі ризиків можуть бути різними і, як правило, прописуються у відповідних контрактах. Так, при реалізації інвестиційного проєкту електрогенерації ризик помилок у проєктуванні передається проєктній організації, ризик будівельно-монтажних робіт – генеральному підряднику, ризик виходу з ладу устаткування – інжиніринговій компанії тощо. Ризики нещасного випадку, пошкодження основних засобів, цивільної відповідальності можуть бути передані страховій компанії за окрему плату.

При оцінюванні ефективності ризик-менеджменту шляхом передачі ризиків страховій компанії Ходирев І.О. оперує поняттями захищеної та латентної вартості. Фактична захищена вартість представляє собою страхові суми за договорами страхування. Латентна вартість – це вартість, що збережена у результаті застосування ризик-менеджменту (РМ). Фактична захищена вартість (ФЗВ) розраховується таким чином [10]:

$$\text{ФЗВ} = (Z_a + S + \text{ПР} + \text{ВРМ}) - (Z_{nc} + Z_c \cdot V + \text{ЗРМ} + \text{СП}), \quad (1)$$

де  $Z_a$  – очікувані втрати від збережених підприємством ризиків, яким запобігли у результаті застосування інструментів РМ;

$S$  – застрахована вартість (сукупна страхова сума за всіма діючими договорами страхування);

$\text{ПР}$  – прибуток, отриманий за рахунок застосування механізмів РМ, що піддається точному виміру (від хеджування, операцій з цінними паперами);

$\text{ВРМ}$  – латентна вартість, створена за рахунок механізмів РМ;

$Z_{nc}$  – непередбачені втрати, що не застраховані за договорами страхування за розглянутий період;

$Z_c$  – збитки за страховими випадками за даний період;

$V$  – сума відшкодованих втрат за рахунок страхових виплат;

$\text{ЗРМ}$  – сума витрат на РМ;

$\text{СП}$  – страхові премії.

Таким чином, перший вираз в дужках відображає захищену і створену вартість, а другий вираз – це вся втрачена вартість.

РМ може створювати латентну вартість, яка полягає в реалізованих можливостях, пов'язаних з прийняттям ризиків, сама реалізація яких виявилася успішною лише завдяки грамотному застосуванню інструментів РМ.

**Засоби контролю.** Метою контролю РМ є належне виконання всіх заходів, спрямованих на його впровадження і адаптацію до постійних змін ризикоутворюючих факторів і ризикових ситуацій на підприємстві. Здійснення постійного контролю зумовлено тим, що реальні результати від впровадженої сис-

теми РМ відрізняються від запланованих, оскільки першочергова розробка методологій з управління ризиками базувалася на прогнозах можливої розв'язки окремих подій, що стосувалися реалізації інвестиційного проєкту. Тому обсяги грошових коштів, спрямованих в резервні фонди, котрі призначені для покриття збитків на рівні підприємства, мають прогнозований характер. Окрім того, ризик-менеджер повинен регулярно переглядати розроблені превентивні заходи, перевіряючи їх відповідність потребам підприємства в поточний момент часу.

Повертаючись до концептуальних основ COSO, варто відзначити, що існує багато різноманітних класифікацій засобів контролю, котрі включають превентивні, пошукові, коригувальні процедури, і процедури, котрі виконуються вручну і автоматизовано з боку керівництва.

**Інформація та комунікація.** Високий рівень культури управління ризиками вимагає високо-ефективної комунікації, яка полягає в навчанні, зборі звітів і залученні різних експертів до діалогу щодо ризиків їх компетентності. Обмін інформацією та поглядами на ризики в рамках інвестиційного проєкту надає змоги розвивати комунікаційні зв'язки між учасниками проєкту. Тим самим визначаються зони особливої уваги, котрі вимагають колективної роботи і розробки загальних стратегій, спрямованих на досягнення цілей проєкту, що дозволяє сформулювати механізми моніторингу РМ. Обмін інформацією та консультування між учасниками інвестиційного проєкту здійснюються на всіх етапах РМ.

У відповідності до Міжнародного стандарту ISO 31000:2009, розвиток комунікації між учасниками проєкту повинен бути націлений на [11]:

- встановлення належного контексту;
- гарантування того, що інтереси зацікавлених сторін усвідомлюються і розглядаються;
- сприяння відповідній ідентифікації ризиків;
- об'єднання спеціалістів різних сфер діяльності (проєктування, будівельно-монтажні роботи, технологічні аспекти енергоблоків тощо) для здійснення аналізу ризиків проєкту;
- розгляд належним чином різних точок зору при визначенні критеріїв ризику при обчисленні ризиків;
- затвердження і підтримку плану обробки ризику;
- удосконалення превентивних заходів управління ризиками;
- підтримку відкритості і прозорості обміну інформацією між учасниками інвестиційного проєкту.

У процесі ризик-менеджменту особлива увага приділяється питанням, пов'язаним з **моніторингом**, який виступає у ролі інструменту постійного оцінювання ефективності, сприяючи удосконаленню РМ і контролю реалізації інвестиційного проєкту.

На думку Чернової Г.В., на етапі моніторингу РМ менеджер повинен виконувати такі задачі [12]:

- оцінювання збитків в результаті реалізації ризиків;
- оцінювання відповідності результатів впровадження РМ початковим цілям;
- виявлення нових джерел і факторів ризику;
- ретельне відстеження і виявлення змін всіх раніше відомих факторів, що впливають на ідентифіковані ризики;
- оцінка можливих випадків виникнення збитків;
- статистичний аналіз збитків;

- корегування карти ризиків, змодельованих сценаріїв ризиків, превентивних заходів з управління ризиками тощо.

Таким чином, оцінювання ефективності РМ інвестиційного проекту підприємства має охоплювати усі наявні компоненти та носити комплексний характер. Кожен компонент, доповнюючи один одного, відображає відповідність програми управління ризиками (ПУР) цілям інвестиційного проекту. Проте загальна ефективність РМ залежить від рівня підготовки, компетентності та кваліфікації ризик-менеджера, котрий несе відповідальність за виконання ПУР в межах реалізації інвестиційного проекту на підприємстві. У процесі управління ризиками від нього вимагається вчасна реакція на ризикоутворюючі фактори (РУФ) та ризикові ситуації (РС) з метою уникнення негативних наслідків.

На рис. 3 представлена динамічна лінійно-програмна модель управління ризиками інвестиційного проекту підприємства електрогенерації, ключовими елементами якої є РУФ, РС, наслідки ризику.

За умовою кожен елемент має певний вплив на хід реалізації інвестиційного проекту, постійно супроводжує проект та перебуває у динаміці. Елементи представленої моделі мають лінійну залежність між собою, тому в її основу покладено обмеження збитків. Сутність лінійного програмування полягає у знаходженні точок найбільшого або найменшого значення деякої функції (формула 2) при певному наборі обмежень, що накладаються на

аргументи і утворюють систему обмежень, яка має, як правило, безліч рішень (формули 3–6) [13].

$$L = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n \rightarrow \min, \quad (2)$$

де  $L$  – збитки в результаті реалізації ризику;

$c_{1,2,\dots,n}$  – коефіцієнт впливу ризику;

$x_{1,2,\dots,n}$  – витрати на управління ризиками,

де

$$c_1 = k_r \cdot [t_0 - t_{11}], \quad (3)$$

$$c_2 = k_r \cdot [t_0 - t_{12}], \quad (4)$$

$$c_3 = k_r \cdot [t_0 - t_{21}], \quad (5)$$

$$c_4 = k_r \cdot [t_0 - t_{22}], \quad (6)$$

де  $k_r$  – коефіцієнт ймовірності реалізації ризику,

$t_0$  – час появи ризикоутворюючого фактору;

$t_{11}$  – час реагування на ризикоутворюючий фактор;

$t_{12}$  – час упущення ризикоутворюючого фактору та появи ризикової ситуації;

$t_{21}$  – час реагування на ризикову ситуацію;

$t_{22}$  – час упущення ризикової ситуації.

Вихідною умовою є питання: чи розроблено план заходів щодо мінімізації наслідків ризиків? Якщо план розроблений, то, відповідно, ризик-менеджер разом з учасниками ПУР, які здійснюють моніторинг РУФ та РС, вчасно відреагують ( $t_{1,1}$ ) і приймуть відповідні заходи, які призведуть до мінімальних збитків ( $L_{min}$ ). Якщо план не розроблений, то буде втрачено час ідентифікації РУФ та РС і реагування на них ( $t_{2,2}$ ), що в кінцевому підсумку призведе до максимальних збитків ( $L_{max}$ ).

Оцінка економічної доцільності реалізації захо-

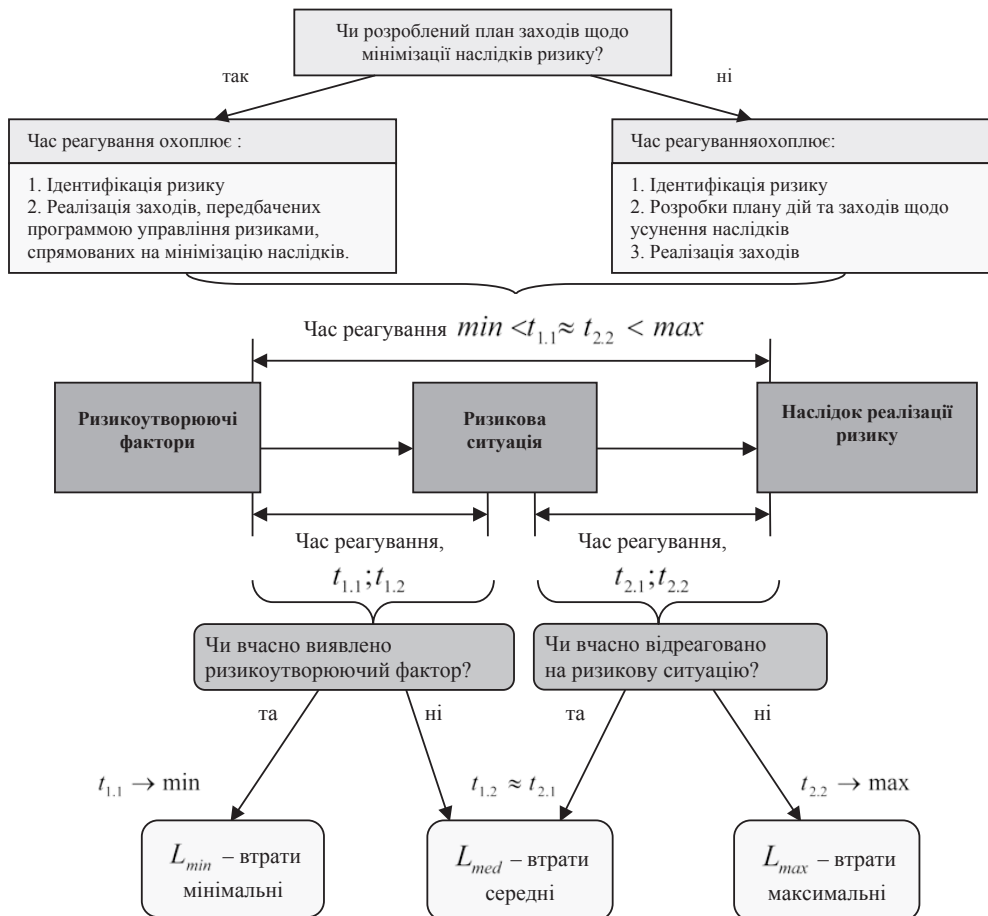


Рис. 3. Динамічна лінійно-програмна модель управління ризиком інвестиційного проекту підприємства електрогенерації

Джерело: розроблено авторами

дів щодо мінімізації наслідків зводиться до розрахунку економії по збиткам ( $SL$ ) шляхом різниці максимальної суми збитків внаслідок реалізації ризику ( $L_{max}$ ) і фінансових затрат на реалізацію превентивних заходів управління ризиком ( $RC$ ):

$$SL = L_{max} - RC. \quad (7)$$

При чому повинна виконуватися наступна умова:

$$RC \leq SL. \quad (8)$$

У такому випадку фінансові затрати на реалізацію превентивних заходів управління ризиком є економічно доцільними, адже вони не перевищують економію по збиткам, яка отримується в результаті впровадження цього превентивного заходу.

**Висновки.** Таким чином, оцінювання ефективності ризик-менеджменту інвестиційного проекту підприємства електрогенерації не обмежується належним виконанням ключових процедур, але й деталізує поведінку та реакцію ризик-менеджера на зміни зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства.

Наукова новизна дослідження полягає у формуванні методологічних підходів до оцінювання ефективності ризик-менеджменту у контексті положень Комітету спонсорських організацій Тредвея (COSO) та ISO 31000:2009. При цьому врахована специфіка реалізації інвестиційних проектів підприємств електрогенерації, що уможливило встановлення цілей, відносно яких оцінюється ризик-менеджмент, а саме: продовження терміну експлуатації діючих потужностей і будівництво нових.

Особливе значення при оцінюванні ефективності має аналітично-оціночна функція ризику, завдяки якій можливість проявлення ризиків приймається до уваги при прогнозуванні майбутніх результатів реалізації інвестиційного проекту за допомогою аналізу, порівняння й оцінки альтернатив.

Практичне значення дослідження полягає у розробленні рекомендації щодо здійснення оцінювання ефективності ризик-менеджменту інвестиційного проекту підприємства електрогенерації.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Могилевский В.Д. Методология систем: вербальный подход / В.Д. Могилевский. – М. : Экономика, 1999. – 251 с.
2. Оптнер С.Л. Системный анализ для решения проблем бизнеса и промышленности / С.Л. Оптнер ; 2-е изд. – М. : Концепт, 2003. – 206 с.
3. Менеджмент рисков проектов. Общие положения / Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 52806-2007. – М. : Стандартинформ, 2009. – 20 с.
4. EnterpriseRiskManagement — Integrated Framework. —The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. – 2004. – 111 p.
5. Оцените культуру управления рисками в вашей организации / Институт аудиторских комитетов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.kpmg.ru/aci](http://www.kpmg.ru/aci).
6. Миронов И. Эффективность риск-менеджмента: формула «40 на 60» / И. Миронов // CFO о финансах без посредников [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.cforussia.ru/stati/index.php?article=3590/>.
7. Омарова З.Н. Сильная культура управления рисками как неотъемлемый элемент системы риск-менеджмента / З.Н. Омарова // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–11. – С. 21–24.
8. Охріменко О.О. Результативність стратегічного цілепокладання енергогенеруючих підприємств / О.О. Охріменко // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2014. – № 2(12). – С. 63–68 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://economics.opu.ua/files/archive/2014/n2.html/>.
9. Гринева Т. Эффективная система риск-менеджмента / Т. Гринева // Атлас страхования. – 2007. – № 6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ininfo.ru/mag/2007/2007-06/2007-06-007.html>.
10. Ходырев И.О. Оценка эффективности риск-менеджмента экономической безопасности на микроуровне / И.О. Ходырев // Вопросы экономики и права. – 2012. – № 2. – С. 237–240.
11. International standard / Risk management — Risk assessment techniques ISO/IEC 31010:2009 [E-Resource]. – Access : [http://www.previ.be/pdf/31010\\_FDIS.pdf](http://www.previ.be/pdf/31010_FDIS.pdf).
12. Чернова Г.В. Практика управления рисками на уровне предприятия / Г.В. Чернова. – СПб. : Питер, 2000. – 176 с.
13. Дзюбан І.Ю. Методи дослідження операцій : [навч.-метод. посіб.] / І.Ю. Дзюбан, О.Л. Жиров, М.Г. Охріменко]. – К. : Політехніка, 2005. – 108 с.