

УДК 620.9:005.334

# МЕТОД ПРОТИРИЗИКОВОГО ПЛАНУВАННЯ ПОРТФЕЛЮ ПРОЕКТІВ

І. Б. Семко

Аспірант

Кафедра управління проектами\*

Контактний тел.: (0472) 73-02-56, 067-473-46-59

E-mail: semkoi@mail.ru

Д. В. Копил

Асистент

Кафедра інформатики та інформаційної безпеки\*

Контактний тел.: (0472) 73-02-17, 067-473-46-59

E-mail: Diana\_kopyl@mail.ru

\*Черкаський державний технологічний

університет

бул. Шевченка, 460, м. Черкаси, Україна, 18006

*В статті розроблений метод планування портфелів проектів, в процесі якого мінімізується загальний ризик портфелю проектів. Даний метод пропонується використовувати для управління портфелями проектів в енергетичній галузі*

*Ключові слова: енергетична галузь, математична модель, сітьовий графік, портфель проектів*

*В статье разработан метод планирования портфелей проектов, в процессе которого минимизируется общий риск портфеля проектов. Данный метод предлагается использовать для управления портфелями проектов в энергетической отрасли*

*Ключевые слова: энергетическая отрасль, математическая модель, сетевой график, портфель проектов*

*The method of portfolio project planning is developed in which process the general risk of a portfolio projects is minimized. The given method is offered to be used for portfolios projects management in power industry*

*Keywords: power industry, mathematical model, network graphic, portfolio project*

## 1. Вступ

В процесі управління портфелями проектів в енергетиці існують особливості, що притаманні для об'єктів енергетичної галузі. Насамперед, це велика кількість одночасно виконуваних проектів, неправильний вибір проектів до портфеля (незбалансований портфель), відсутній або слабкий зв'язок проектів із затвердженою стратегією розвитку організації. Головною причиною цих проблем є діяльність в умовах невизначеності, яка характеризується відповідними до цієї діяльності видами ризиків.

Невизначеність призводить до того, що уникнути ризику неможливо.

Тому, в умовах об'єктивного існування ризиків та пов'язаних з ними втрат виникає потреба в інструментарії, який дозволить найкращим чином враховувати та мінімізувати ризик при плануванні і реалізації портфелів проектів [1, 2, 5].

## 2. Постановка проблеми

Управління ризиком портфеля проектів є важливим питанням в процесі управління портфелем, оскільки важливо не тільки мінімізувати ризик кожного проекту портфеля, а й спланувати проекти в портфелі таким чином, щоб загальні втрати по портфелю від наступу ризикованих подій були мінімальними. Задача розробки нових моделей та методів планування проектів портфелю проектів з мінімальним ризиком актуальна, особливо в енергетичній галузі, оскільки в ній застосовується портфельне управ-

ління, галузь характеризується великою кількістю ризиків та специфічних особливостей [3].

## 3. Аналіз останніх досліджень

Аналіз літературних джерел, досліджень з даної проблеми, показує, що найбільшу ступінь впливу на портфелі проектів енергетичної галузі мають наступні ризики [2]:

- ризики, пов'язані з постачанням матеріально-технічних ресурсів (відсутність можливостей знайти постачальника, невиконання постачальниками заключених контрактів, збільшення строків організації закупівель і порушення планових строків і об'ємів постачання палива та інших матеріально-технічних ресурсів, непередбачуваних змін цін на них, вибір енергії для технологічних процесів, вибір джерел теплопостачання);

- ризики, пов'язані з розробкою проектною документації (порушення при виконанні проектних робіт (послуг), порушення в розрахунках вартості проектів портфеля, порушення при якійній оцінці проекту);

- ризики, пов'язані з інвестуванням (недоотримання запланованих інвестицій згідно кошторисної документації для забезпечення безперервності виробництва на сучасному технологічному рівні);

- транспортні ризики, пов'язані з вірогідністю втрат або пошкоджень необхідного вантажу при перевезенні різними видами транспорту;

- ризики перевищення природних та кліматичних навантажень над розрахунковими, аварійних відключень в системах енергопостачання;

- ризики невідповідності показників якості енергії, недовантажень обладнання.

#### 4. Виклад основного матеріалу

Пропонується новий метод планування портфелю проектів, який дозволить враховувати ризики окремих проектів, визначати та мінімізувати ризик всього портфелю.

Даний метод базується на реалізації наступних етапів:

1. Розробка альтернативних варіантів сітєвих моделей портфелю проектів.
2. Визначення загального ризику портфелю проектів для кожної моделі.
3. Вибір сітєвої моделі портфелю проектів з мінімальним ризиком реалізації.

Розглянемо застосування запропонованого методу на прикладі планування портфелю проектів енергетичних цехів компанії «N».

Початковим етапом побудови математичної моделі являється задання атрибутів предметної області.

По-перше, задається множина обмежень на портфель проектів:

$$K = \langle T, V, \tilde{N}, P \rangle,$$

де  $T$  – обмеження за часом (фактичний термін реалізації портфелю проектів не повинен перевищувати обмеження);

$V$  – обмеження вартості (фактична кошторисна вартість портфелю проектів не повинна перевищувати обмеження);

$\tilde{N}$  – обмеження по ресурсах (фактичне забезпечення потреб проектів портфелю необхідними видами матеріально-технічних ресурсів не повинне перевищувати обмеження);

$P$  – припустима послідовність виконання проектів портфелю.

По-друге, задається послідовність реалізації проектів в портфелі у вигляді матриці можливих логічних зв'язків між проектами. На даному етапі кожний проект портфелю описується множиною характеристик  $D_i$ :

$$D_i = \langle Q_i, T_i, R_i, C_i, V_i \rangle, \quad i = \overline{1, g},$$

де  $Q_i$  – множина робіт проекту;

$T_i$  – час реалізації проекту;

$R_i$  – кількість учасників проекту;

$C_i$  – ресурсні характеристики проекту;

$V_i$  – кошторисна вартість проекту (грн).

По-третє, задається множина необхідних для реалізації портфелю проектів матеріальних ресурсів:

$$X = \{X_1, X_2, \dots, X_h\}, \quad h = \overline{1, n}$$

Далі задається множина людських ресурсів, які можуть брати участь в реалізації портфелю проектів:

$$L = \{L_1, L_2, \dots, L_b\}, \quad b = \overline{1, m}$$

Наступний крок передбачає задання множини технічних механізмів, які можуть брати участь в реалізації портфелю проектів:

$$E = \{E_1, E_2, \dots, E_l, \dots, E_k\}, \quad l = \overline{1, k}$$

Для створення альтернативних сітєвих моделей портфелю проектів задається матриця можливих зв'язків між проектами  $Z$ .

Кожний проект характеризується набором елементів таких як:

- тип зв'язку  $p_x$ ;
- імовірність реалізації зв'язку даного виду між проектами портфелю  $t_{ij}^x$ ;
- затримка реалізації проекту при наявності зв'язку даного виду між проектами портфелю  $\lambda_{ij}^x$ .

$$Z(g \times g) = \begin{pmatrix} z_{11} & \dots & z_{1j} & \dots & z_{1g} \\ z_{21} & \dots & z_{2j} & \dots & z_{2g} \\ & & \dots & & \\ z_{i1} & \dots & z_{ij} & \dots & z_{ig} \\ & & \dots & & \\ z_{k1} & \dots & z_{kj} & \dots & z_{kg} \end{pmatrix}$$

Елементи матриці зв'язків описуються наступним чином:

$$z_{ij} = \left\{ (p_0, t_{ij}^0, \lambda_{ij}^0), (p_1, t_{ij}^1, \lambda_{ij}^1), (p_2, t_{ij}^2, \lambda_{ij}^2), (p_3, t_{ij}^3, \lambda_{ij}^3) \right\}.$$

Імовірність реалізації зв'язку між проектами портфелю задає можливість вибору необхідного типу зв'язку між проектами при побудові сітєвої моделі портфелю.

Далі для кожної альтернативної сітєвої моделі портфелю проектів визначається ризик виконання всього портфелю, при цьому враховується синергетичний ефект ризиків окремих проектів в портфелі [1, 4].

Після цього можна обрати одну сітєву модель портфелю проектів із множини, яка відповідає обмеженням і має мінімальний загальний ризик реалізації.

#### 5. Висновки

В умовах впливу різних зовнішніх та внутрішніх факторів ризиків використовують різні засоби та методи зниження ризиків, які впливають на діяльність об'єктів енергетичної галузі.

Необхідно враховувати, що при застосуванні математичних моделей, спрямованих на зменшення ризикових подій, можливості математики не безмежні, але запропонований метод дозволяє проаналізувати та відслідкувати максимізацію позитивних та мінімізацію негативних наслідків настання ризикових подій і може бути використаний при управлінні портфелями проектів енергетичної галузі.

## Література

1. Управління проектами: стан та перспективи: матеріали VII міжнар. наук.-практ. конф., 20-23 вересня 2011. – Миколаїв: НУК, 2011. – 400с.
2. Управління проектами у розвитку суспільства: тези доп. VI міжнар. наук.-практ. конф. – К.: КНУБА, 2009. – 232с.
3. Управління проектами: стан та перспективи: матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф., 7-10 вересня 2010. – Миколаїв: НУК, 2010. – 378с.
4. Соловьев В.И. Математические методы управления проектами: учебное пособие / В.И. Соловьев. ГУУ. – М.: 2003. – 100 с.
5. Управління проектами у розвитку суспільства: тези доп. V міжнар. наук.-практ. конф., 22-23 травня 2008. К.: КНУБА, 2008. – 208с.

*Розглянуто моделі взаємодії ВНЗ засновані на принципі переважних мотивів. Запропоновано вибір моделі взаємодії з використанням оцінки потенціалу ВНЗ у проекті*

*Ключові слова: взаємодія ВНЗ, міжвузівський проект, моделі взаємодії, потенціал ВНЗ*

*Рассмотрены модели взаимодействия ВУЗов, основанные на принципе предпочтительных мотивов. Предложен выбор модели взаимодействия с использованием оценки потенциала ВУЗа в проекте*

*Ключевые слова: взаимодействие ВУЗов, межвузовский проект, модели взаимодействия, потенциал ВУЗа*

*The higher school's interaction's models based on the principle of preferred motifs are presented. The choice of interaction model by assessing the potential of higher school in project is offered*

*Keywords: higher school's interaction, inter-university project, interaction's models, potential of higher school*

УДК 378.005.8

## ВЫБОР МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖВУЗОВСКОГО ПРОЕКТА

Т. Г. Куприна

Аспирант

Национальный университет кораблестроения  
им. ад. Макаровапр. Героев Сталинграда, 9, г. Николаев,  
Украина, 54025

Контактный тел.: 066-790-28-30

E-mail: enteres43@yandex.ru

### 1. Введение

Исследования, о которых идет речь в статье, относятся к области взаимодействия ВУЗов. При высокой сложности проекта, для решения возникших проблем целесообразно объединение потенциалов ВУЗов для реализации межвузовских проектов. Одним из актуальных вопросов является выбор модели взаимодействия ВУЗов.

### 2. Типы межвузовских проектов

Основными причинами для участия ВУЗа в межвузовском проекте являются престиж участия в межвузовском проекте и нехватка ресурсов (человеческих и/или материальных) для реализации проекта самостоятельно.

Можно выделить основные типы межвузовских проектов:

- Образовательный (проведение образовательных программ)
- Научный (совместная научно-исследовательская работа)
- Материально-технический (общий доступ к материально-техническому обеспечению)
- Организационный (проведение межвузовских научно-образовательных мероприятий)
- Информационный (использование новых информационных технологий в области сотрудничества вузов).

### 3. Выбор модели взаимодействия в зависимости от ситуации

Модели взаимодействия ВУЗов могут быть представлены различными моделями конкуренции и кооперации (табл. 1). Мотивами взаимодействия ВУЗов могут быть агрессия, соперничество, индивидуализм,