

*М. Ю. Шкуро, С. Д. Бушуєв, д-р техн. наук, професор  
(Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ)*

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛІННЯ В МУНІЦИПАЛЬНИХ ІНФРАСТРУКТУРНИХ ПРОЕКТАХ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ**

Сформульовано задачу про необхідність використання проектного управління в муніципальних інфраструктурних проектах забезпечення енергоефективності. Виділено основні проблеми системи управління такою діяльністю. Підкреслено, що комплексне вирішення визначених проблем можливе при системному використанні проектного управління. Запропоновано підходи до вирішення проблем. Виділено ключові елементи таких підходів. Запропонована структура системи управління проектами забезпечення муніципальної енергоефективності у розрізі трьох аспектів – інформаційного, методологічного і організаційного. Розкритий зміст цих аспектів, визначені відповідальні підрозділи. Розроблена система класифікації таких проектів. Визначені ознаки класифікації і різновиди проектів в межах цих ознак. Запропоновано використати кластеризацію регіонів, визначивши три типові кластери. Окреслено перспективи подальших досліджень у обраному напрямку.

**Ключові слова:** управління проектами, енергоефективність, інфраструктурні проекти, проактивне управління

*M. Yu. Shkuro, S.D. Bushuyev*

## **APPLICATION OF PROJECT MANAGEMENT IN MUNICIPAL INFRASTRUCTURE PROJECTS FOR ENERGY EFFICIENCY**

The article formulates the problem of the need to use project management in municipal infrastructure projects to ensure energy efficiency. The main problems of the management system for such activities are identified. It is emphasized that a comprehensive solution to these problems is possible with the systematic use of project management. Approaches to solving problems are suggested. The key elements of such approaches are identified. The structure of the project management system for providing municipal energy efficiency is proposed in the context of three aspects - information, methodological and organizational. The content of these aspects is disclosed, responsible departments are identified. A system for classifying such projects has been developed. The signs of classification and a variety of projects within the framework of these signs are determined. It is proposed to use clustering of regions by defining three typical clusters. The prospects of further research in the chosen direction are determined.

**Key words:** project management, energy efficiency, infrastructure projects, proactive management

*Постановка проблеми.* Однією з суттєвих складових забезпечення зростання економіки України є впровадження енергоефективних технологій. Це корелює зі стратегічними цілями розвитку держави. Зокрема, в Стратегії національної безпеки України, що затверджена Президентом України [1], серед актуальних загроз національній безпеці України окремо виділена «недієва політика енергоефективності» (п.3.5 «Загрози енергетичній безпеці»). Це зумовлює необхідність активної діяльності щодо досягнення високого і конкурентоспроможного рівня ефективності використання енергетичних ресурсів.

Ця надважлива задача має і регіональний вимір, про що свідчить аналітика Національного інституту стратегічних досліджень [2]. Регіональний зріз впровадження енергоефективності є дієвим і актуальним в руслі тенденцій до децентралізації і збільшення ролі регіонів у державному управлінні. Питаннями зростання регіональної енергетичної ефективності українська держава займається зокрема разом з міжнародними фінансовими організаціями і донорами. Наприклад, проект щодо муніципальної енергетичної реформи, підготовлений за сприяння Агентства США з міжнародного розвитку USAID (United States Agency for International Development), приділяє значну увагу підготовці управлінських кадрів у цій сфері і питанням моніторингу енергоефективності [3].

У цьому переліку варто згадати також Стратегію розвитку міста Києва до 2025 року [4], в якій бачення майбутнього стану сектора 2.1. «Житлово-комунальне господарство» сформульовано зі знаковим акцентом, а саме: «Київ – сучасне енергоефективне місто, що забезпечує потребу мешканців у житлово-комунальних послугах європейської якості».

Однією зі складових енергоефективності є стан тепломереж в Україні, достатньо навести такий приклад: за останні чотири роки у м. Києві спостерігається постійне збільшення кількості аварій на тепломережах в межах 12-14 відсотків щорічно. Більше 70% тепломереж вже відпрацювало свій гарантійний термін експлуатації.

*Аналіз останніх досліджень та публікацій.* Аналіз останніх досліджень показав, що значну увагу привертають до себе проблеми забезпечення енергоефективності країни на всіх рівнях – від державного до місцевого, але автори досліджень мало звертають увагу на управлінські аспекти таких проблем. Важливо не тільки визначити роботи щодо забезпечення енергоефективності у межах відповідних проектів, але і передбачити застосування адекватних та ефективних методів та засобів управління такими проектами. Опис і формалізація сучасних моделей і методів управління інфраструктурними проектами дають змогу сформуванню та забезпечити керівників різних рівнів інструментами ефективного управління цими проектами. Проектний підхід надасть не тільки чітке бачення керівництву щодо мети та цілей діяльності, формування портфелів проектів та програм розвитку, визначення часу виконання відповідних проектів, їх відповідальних і виконавців, обсягів фінансування, але і передбачатиме застосування відповідних методів контролю виконання та моніторингу проектів. Завдяки використанню методів та засобів управління проектами, описаних в [5, 6], застосування проектного підходу дозволить органам державного і місцевого управління чітко розуміти, яким чином будуть досягнуті цілі з побудови, функціонування та забезпечення подальшого сталого розвитку систем ефективного енергоспоживання та підвищення енергоефективності в муніципальному секторі.

*Невирішені раніше частини загальної проблеми.* Загалом потребують опису та формалізації структура, функції [7] органів центрального і місцевого самоврядування, що забезпечить їх ефективними організаційними інструментами щодо: моніторингу виконання проектів, управління змінами, прийняття управлінських рішень, забезпечення подальшого сталого розвитку систем управління енергоефективністю.

Чітке розуміння того, яку цінність для зацікавлених осіб несе державна програма енергоефективності, які проекти з енергоефективності і в якій послідовності слід виконувати для слідування державній концепції (місії) та як управляти зацікавленими сторонами (державні органи, суспільство, кінцевий споживач), надасть використання стандарту з управління інноваційними проектами та програмами P2M (Program and Project Management for enterprise innovation) [8].

Враховуючі інертність та повільне реагування на зміни наявних структур управління органів центрального та місцевого самоврядування, вважаємо за необхідне застосувати проактивні механізми управління проектами [9, 10] в майбутніх інфраструктурних проектах забезпечення енергоефективності.

Зазначені вище аспекти мало висвітлюються та мало враховуються в матеріалах та публікаціях щодо енергоефективності держави.

*Цілями статті* є виділення основних проблем управління в сфері забезпечення енергоефективності, обґрунтування доцільності використання проектного управління в муніципальних інфраструктурних проектах забезпечення енергоефективності; опис та класифікація проектів забезпечення енергоефективності.

*Виклад основного матеріалу дослідження.*

За результатами аналізу регіональної діяльності щодо запровадження заходів, проектів і програм у галузі підвищення енергоефективності муніципальної інфраструктури, виділимо основні проблеми системи управління такою діяльністю:

- інертність муніципальних органів внаслідок бюрократизованості управлінських процедур;

- слабкий рівень застосування інноваційних технологій управління;
- реактивність системи управління;
- недостатня освіта та компетентність управлінців муніципального рівня;
- відсутність застосування кращих практик у галузі управління енергоефективністю;
- фрагментарність, мозаїчність діяльності щодо впровадження енергоефективних технологій;
- нецільове використання бюджетних коштів.

Комплексне вирішення зазначених проблем можливе при системному використанні проектного підходу, втілення якого можливе через розробку та запровадження набору регламентів проектного управління в муніципальних органах влади, заснованих на синтезі доцільних елементів з різних методологій управління проектами і програмами.

Цікавим з цієї точки зору є приклад підтримки і розвитку британського стандарту PRINCE2 [11], який спочатку було розроблено агенцією при Уряді Великої Британії, а тепер вдосконалюється спільним підприємством AXELOS на основі приватно-державного партнерства.

Запропонуємо підходи до вирішення описаних вище проблем, базуючись на методологіях проектного менеджменту (табл. 1).

**Таблиця 1**

*Підходи до вирішення проблем системи управління проектами забезпечення муніципальної енергоефективності*

№ з/п	Проблема системи управління	Принцип вирішення проблеми	Реалізація принципу в моделях, методах, інструментах
1.	Інертність муніципальних органів внаслідок забюрократизованості управлінських процедур	Оперативність, постійні покращення	Реінжиніринг процесів управління
2.	Слабкий рівень застосування інноваційних технологій управління	Гнучкість, сучасність, інноваційність,	Впровадження проектного управління
3.	Реактивність системи управління	Холізм, проактивність	Впровадження моделей і алгоритмів прогнозування
4.	Недостатня освіта управлінців муніципального рівня	Перманентний розвиток компетенцій	Постійне навчання управлінців менеджменту, проектному управлінню, психології
5.	Відсутність застосування кращих практик у галузі управління енергоефективністю	Бенчмаркінг	Залучення досвідчених практиків - фахівців з управління проектами енергоефективності з України та з за кордону
6.	Фрагментарність, мозаїчність діяльності щодо впровадження енергоефективних технологій	Холістичне бачення	Інтеграція усіх муніципальних інфраструктурних проектів впровадження енергоефективних технологій в єдину муніципальну програму розвитку енергоефективності
7.	Нецільове використання бюджетних коштів	Прозорість, постійний контроль, невідворотність покарання	Проведення періодичних аудитів (зокрема, зовнішніх) проектів і програми енергоефективності, регламентація цього процесу

Як ключові елементи цих підходів виділимо:

- застосування проектного і програмного менеджменту як управлінського стандарту на рівні муніципального управління;
- використання холістичного бачення з метою інтеграції діяльності щодо розвитку енергоефективності муніципальної інфраструктури;
- проактивність, як провідний принцип підготовки і прийняття управлінських рішень;
- проведення постійного бенчмаркінгу, як горизонтального (на рівні муніципального управління), так і вертикального (держава – муніципалітет – громада);
- базування змістовної частини проектів енергоефективності на передових інтегрованих SMART-технологіях.

Аналізуючи підходи до побудови муніципальної методології управління інфраструктурними проектами забезпечення енергоефективності, необхідно відмітити, що вони мають бути:

1) заснованими на рамочній державній методології щодо управління таким типом проектів і програм;

2) структурованими відповідно до принципів побудови організаційно-управлінських систем, а саме містити інформаційний, методологічний і організаційний аспекти (табл. 2).

**Таблиця 2**

*Структура системи проактивного управління проектами енергоефективності*

№	Аспект системи проактивного управління	Зміст аспекту	Підрозділ, до сфери відповідальності якого належить аспект
1.	Інформаційна технологія	Система календарно-сіткового планування. Система документообігу. Система комунікації учасників і зацікавлених сторін. Система управління якістю. Єдина інтегрована платформа.	ІТ-департамент
2.	Методологія управління	Принципи проєктизації, проактивності, холістичного бачення. Звід регламентів управління проектами (щодо управління розкладом, вартістю, ризиками, якістю тощо). Зведений план управління проектами.	Офіс проектного управління муніципалітету
3.	Організаційна підсистема	ОBS-структура. Посадові і рольові обов'язки. Механізми розвитку персоналу.	Топ-менеджмент муніципального органу влади, HR-департамент

Одним з наукових інструментів систематизації діяльності, що дає змогу проаналізувати і глибше розуміти об'єкт управління, є класифікація. Класифікуємо проекти забезпечення муніципальної енергоефективності, що дасть можливість чітко визначити типи та види проектів, мультипроектів та програм, а також визначити відповідні методи та інструменти управління проектами, які можуть бути застосовані до них.

Визначимо такі ознаки класифікації:

- *клас проекту* за його складом та предметною областю (про боно проекти; мультипроекти; програми);
- *тип проекту* за основною сферою діяльності (технічні; організаційні; соціальні; змішані);
- *вид проекту* за характером (інвестиційні; інноваційні; науково-дослідницькі проекти; змішані);
- *масштаб проекту* за обсягами робіт проекту (малі; середні; масштабні);

- *тривалість проекту* за терміном реалізації (короткострокові – до 2 років; середньострокові – від 2 до 5 років; довгострокові – більше 5 років);
- *складність проекту* за ступенем складності реалізації проекту (організаційно складні; технічно складні; ресурсно складні; комплексно складні);
- *рівень проекту* за шаблоном реалізації (державний; регіональний; місцевий)
- *модель управління* за пріоритетним принципом прийняття управлінських рішень (класичний проект; проактивний проект);
- *джерело фінансування* – за типом джерела проекти можуть бути: бюджетного фінансування (бюджетні кошти та кошти позабюджетних фондів, державні позики, пакети акцій, інші основні та оборотні фонди); приватно-державного партнерства; кошти суб'єктів господарювання (ці інвестиційні ресурси включають власні та залучені кошти підприємств, у тому числі інвестиційних фондів та компаній, страхових компаній); інвестиційні ресурси іноземних інвесторів (іноземні держави, міжнародні фінансові та інвестиційні інститути, окремі підприємства, банки та кредитні установи); позикові кошти у вигляді банківських, бюджетних та комерційних кредитів.

В табл. 3 подано розроблену за результатами досліджень класифікацію проектів забезпечення муніципальної енергоефективності за різними ознаками у вимірі *рівень проекту*, що представлений трьома значеннями – державний, регіональний, місцевий.

Зрозуміло, що енергоресурси та їх споживання будуть відігравати визначальну роль в системі управління енергоефективністю. Серед недоліків розвитку ринку енергоресурсів України слід визначити обмеженість у власних розвіданих ресурсах природного газу, нафти, ядерному паливі власного виробництва; відсутність диверсифікації джерел постачання енергетичних продуктів; використання переважної частини потужностей власних гідроресурсів; високе техногенне навантаження на довкілля; незадовільний технічний стан частини енергетичних об'єктів, у тому числі систем транспортування енергетичних продуктів [12]. Питанням енергетичного балансу держави, структурі постачання, споживання та методам їх моніторингу будуть присвячені подальші дослідження.

**Таблиця 3**

*Класифікація проектів забезпечення муніципальної енергоефективності*

Рівень	Державний рівень	Регіональний рівень	Місцевий рівень
<i>Ознака класифікації</i>			
<i>клас проекту</i>	програма	мультипроект	монопроект
<i>тип проекту</i>	змішані	змішані, організаційні	організаційні, технічні
<i>вид проекту</i>	науково-дослідні проекти, інноваційні, інвестиційні		
<i>масштаб проекту</i>	масштабні	середні	малі
<i>тривалість проекту</i>	довгостроковий	середньостроковий	короткостроковий
<i>складність проекту</i>	комплексно складний	інвестиційний, організаційно складний, технічно складний	інвестиційний, технічно складний
<i>модель управління</i>	проактивний проект	проактивний проект, класичний проект	класичний проект
<i>джерело фінансування</i>	бюджетне фінансування, приватно-державне партнерство, кошти суб'єктів господарювання, інвестиційні ресурси іноземних інвесторів, позикові кошти		

Також, на думку авторів, необхідно провести групування регіонів за рівнем енергоспоживання для визначення та подальшого застосування відповідних методів управління, моніторингу та контролю проектів щодо забезпечення енергоефективності. Автори пропонують використати так звану кластеризацію регіонів, подану в [2] для визначення відповідних методів управління проектами, а саме:

–перша група – регіони з суттєвими рівнями питомого енергоспоживання та достатньо низькими рівнями енергоефективності;

–друга група – регіони з рівнями питомого енергоспоживання та енергоефективності, близькими до середньоукраїнських;

–третья група – регіони з незначними рівнями питомого енергоспоживання але достатньо високими рівнями енергоефективності.

Відповідно до цього, завдання та методи управління щодо підвищення енергоефективності для визначених груп регіонів будуть мати свою специфіку. Для першої групи пріоритетними проектами повинні стати проекти підвищення рівня ефективності використання енергоресурсів, і навпаки, для регіонів третьої групи такі проекти, на початку виконання програми, будуть мати менше значення. Практичним аспектам застосування управлінських рішень щодо формування програм енергоефективності залежно від групи регіонів, пріоритетності вибору фінансування конкретних напрямів (проектів), джерел фінансування, використання ресурсів та ін. будуть присвячені майбутні дослідження в рамках визначеної теми.

*Висновки.* За результатами аналізу діяльності з впровадження муніципальних інфраструктурних проектів, спрямованих на підвищення енергоефективності, можна зробити висновок, що така діяльність має суто проектні ознаки – унікальність, часові і інші обмеження, потребує специфічних моделей, методів та інструментів управління. А отже, визнано доцільним надати такій діяльності проектний характер і об'єднати усі проекти в єдину програму з підвищення енергоефективності муніципальної інфраструктури. З основних принципів проектного підходу, що доцільно застосовувати до управління проектами і програмами підвищення енергоефективності муніципальної інфраструктури, визначальними є: принцип проактивності, застосування холістичного бачення, принцип застосування бенчмаркінгу, жорсткий моніторинг, спрямований на реалізацію принципу прозорості системи управління. Проведена у цій статті класифікація проектів забезпечення муніципальної енергоефективності дає змогу позиціонувати конкретні проекти в межах певного набору ознак, що дасть можливість підібрати до них адекватні моделі і методи управління.

Подальші дослідження можуть бути сконцентровані на створенні та формалізації специфічних моделей і методів для використання в проектах і програмах підвищення енергоефективності муніципальної інфраструктури.

#### **Список літератури:**

1. *Стратегія Національної безпеки України* // Затверджена Указом Президента України від 26 травня 2015 року №287/2015 [Електронний ресурс] / Сайт ВР України. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/287/2015>.

2. Шевцов А.І. *Аналітична доповідь «Енергоефективність у регіональному вимірі. Проблеми та перспективи»* [Текст] / А.І. Шевцов, В.О. Бараннік, М.Г. Земляний, Т.В. Рязова. – Дніпропетровськ: Регіональний філіал Національного інституту стратегічних досліджень в м. Дніпропетровську. – 2014. – 78 с.

3. *Проект USAID “Муніципальна енергетична реформа в Україні”. Положення про запровадження систем енергоменеджменту в бюджетних установах.* Липень 2017 року [Електронний ресурс] / Електронний журнал «Енергетичний сервіс». – Режим доступу: <http://es.esco.agency/images/art/4-2017/art9.pdf>.

4. *Стратегія розвитку міста Києва до 2025 року* [Електронний ресурс] / Сайт КМДА. – Режим доступу: <https://kievcity.gov.ua/files/2016/11/9/Kyiv-City-Strategy-2025-Project.pdf>.

5. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Sixth Edition* [Текст] / USA. – PMI, 2017. – 537 p.

6. *6th Edition Guide Release Date and Timeline* [Електронний ресурс] / Сайт PM Prep Cast. – Режим доступу: <https://www.project-management-prepcast.com/free/pmp-exam/articles/853-pmbok-6-release-date-and-timeline>.

7. *IPMA Organisational Competence Baseline (IPMA OCB) for Developing Competence in Managing by Projects. Version 1.1* [Текст] / International Project Management Association. – Amsterdam: 2016. – 105 p.

8. *Руководство по управлению инновационными проектами и программами*: т. 1, версия 1.2 / пер. на рус. язык под ред. С.Д.Бушуева. – К. : Наук. світ, 2009. – 173 с.
9. Бушуева, Н. С. *Модели и методы проактивного управления программами организационного развития* [Текст]: монография / Н.С. Бушуева. – К.: Наук. світ, 2007. – 199 с.
10. Ітченко Д.М. *Аналіз підходів до проактивного управління в контексті їх застосування при реалізації проектів і програм АПК* [Текст] / Д. М. Ітченко // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Темат. вип. : Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Харків : НТУ "ХПІ". – 2015. – № 2 (1111). – С. 141-148.
11. OGC (Office of Government Commerce). *Managing Successful Projects with PRINCE2* [Текст]. – TSO (The Stationery Office), Printed in the United Kingdom for The Stationery Office. – 2009. – 327 p.
12. Максимов А. *Енергоефективність в муніципальному секторі*. Навчальний посібник для посадових осіб місцевого самоврядування /А.Максимов, І.Вахович, Т.Гутніченко, П.Бабічева та інші. – Асоціація міст України – К., ТОВ «ПІДПРИЄМСТВО «ВІ ЕН ЕЙ», 2015. – 184 с.

#### References:

1. *The Strategy of the National Security of Ukraine* (2015) Approved by the Decree of the President of Ukraine from May 26, 2015, №287. The website of the Verkhovna Rada of Ukraine. Access mode: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/287/2015>.
2. Shevtsov A.I., Barannik V.O., Zemlyany M.G., Riauzova T.V. (2014) *Analytical report "Energy efficiency in the regional dimension. Problems and perspectives"*. Dnipropetrovsk, Regional Branch of the National Institute for Strategic Studies in Dnipropetrovsk, 78 p.
3. *USAID Municipal Energy Reform in Ukraine project. Regulation on the introduction of energy management systems in budgetary institutions*. July 2017. Electronic Journal "Energy Service". Access mode: <http://es.esco.agency/images/art/4-2017/art9.pdf>.
4. *Strategy of development of the city of Kyiv till 2025*. KCSA website. – Access mode: <https://kievcity.gov.ua/files/2016/11/9/Kyiv-City-Strategy-2025-Project.pdf>.
5. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Sixth Edition* (2017). USA, PMI, 537 p.
6. *6th Edition Guide Release Date and Timeline* (2017). PM Prep Cast website. – Access mode: <https://www.project-management-prepcast.com/free/pmp-exam/articles/853-pmbok-6-release-date-and-timeline>.
7. *IPMA Organisational Competence Baseline (IPMA OCB) for Developing Competence in Managing by Projects*.(2016) Version 1.1. International Project Management Association.Amsterdam, 105 p.
8. Bushuyev S.D. (ed) (2009) *Guide to the management of innovative projects and programs*: Vol. 1, Version 1.2. – Kyiv: Naukovyi svit (Scientific world), 173 p.
9. Bushuyeva N.S. (2007) *Models and methods for proactive management organizational development programs*: monograph.Kyiv: Naukovyi svit (Scientific world), 199 p.
- 10.Itchenko DM (2015) *The analysis of approaches to proactive management in the context of their application in the implementation of agro-industrial projects and programs*. Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine. tech Un-th "KhPI": Sb. sciences Temat ave. vip : Strategic management, portfolio management, programs and projects. Kharkiv. NTU "KhPI", 2 (1111), pp. 141-148.
11. OGC (Office of Government Commerce) (2009) *Managing Successful Projects with PRINCE2* [Текст]. – TSO (The Stationery Office), Printed in the United Kingdom for The Stationery Office, 327 p.
12. Maksimov A., Vakhovich I., Gutnichenko T., Babicheva P. and others (2015) *Energy efficiency in the municipal sector. A manual for local self-government officials*. Association of Ukrainian Cities/ K., LLC "ENTERPRISE" V N A ", 184 p.

