

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2023. № 9.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.9.49>

УДК 005.8:502.171

Т. В. Дядик,

к. е. н., доцент, доцент кафедри маркетингу, Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8422-3775>

Є. І. Бурій,

аспірант, Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-4001-9015>

Є. В. Білокіз,

аспірант, Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-2310-0687>

Р. В. Корольов,

здобувач, Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-4667-6482>

АДАПТАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ МЕНЕДЖМЕНТУ ПРОЕКТІВ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ СУЧАСНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ В КОНТЕКСТІ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ

T. Diadyk,

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Marketing, Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine

Y. Buryi,

PhD student, Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine

Y. Bilokiz,

PhD student, Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine

R. Korolev,

Student, Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine

ADAPTIVE MANAGEMENT TOOLS OF ENERGY SAVING PROJECTS OF MODERN ORGANIZATIONS IN THE CONTEXT OF INNOVATION AND INVESTMENT DEVELOPMENT

В статті обґрунтовано доцільності реалізації проектів з енергозбереження в освітній галузі. У сучасному світі управління проектами з енергозбереження відіграє вирішальну роль. Ефективна реалізація спільної енергетичної та кліматичної політики в контексті інноваційно-інвестиційного розвитку не лише надасть можливість подолати існуючу соціально-економічну нерівність для певних верств суспільства, а й стимулюватиме реалізацію проектів модернізації для підвищення енергоефективності будівель та реконструкції установ. Тобто політика, спрямована на надання фінансових стимулів для підвищення енергоефективності, також може призвести до позитивних довгострокових результатів акціонерного капіталу. Зазначені особливості практики Сполучених Штатів щодо реагування на запити щодо створення програми енергозбереження та впровадження політики для вирішення конкретних проблем, з якими стикаються освітні установи. Акцентовано увагу на вдосконаленні політичних інструментів, які можуть формувати

проекти енергозбереження. Анонсовано інноваційний інструмент, який відстежує нерівність у доступі до енергетичних послуг шляхом регулярного збору даних про власність приміщень та моделі споживання в різних групах доходу та регіонах. Доведено, що оскільки Україна підтримує політику енергоефективності, розширення глобальних досліджень і аналіз усіх соціальних наслідків політики щодо довгострокових заходів енергозбереження, розподілу енергії, а також посилення фінансування цих зусиль сучасних організацій сектору освіти є важливими в контексті інноваційно-інвестиційного розвитку. Включення голосів економічно вразливого сучасних організацій сектору освіти в розробку політики енергоефективності є критично важливим кроком для запобігання небажаних соціальних наслідків. Тому в межах проведеного дослідження пропонується із застосуванням адаптаційних інструментів менеджменту проектів енергозбереження на початку процесу необхідно визначити пріоритети різних місцевих громад та особливості розташування закладів, щоб забезпечити справедливий перехід у розподілі ресурсів між закладами освіти.

The article substantiates the feasibility of implementing energy saving projects in the educational sector. In today's world, energy saving project management plays a crucial role. Effective implementation of joint energy and climate policy in the context of innovation and investment development will not only provide an opportunity to overcome existing socio-economic inequality for certain sections of society, but will also stimulate the implementation of modernization projects to increase the energy efficiency of buildings and the reconstruction of institutions. That is, policies aimed at providing financial incentives to improve energy efficiency can also lead to positive long-term equity results. Specifics of United States practice in responding to requests for energy conservation program and policy implementation to address specific challenges

faced by educational institutions are noted. Attention is focused on the improvement of political instruments that can shape energy saving projects. An innovative tool has been announced that tracks inequality in access to energy services by regularly collecting data on home ownership and consumption patterns across income groups and regions. It is proven that since Ukraine supports the energy efficiency policy, the expansion of global research and the analysis of all social consequences of the policy regarding long-term energy saving measures, energy distribution, as well as strengthening the financing of these efforts by modern organizations in the education sector are important in the context of innovation and investment development. Including the voices of economically vulnerable modern organizations in the education sector in the development of energy efficiency policies is a critical step to prevent unwanted social consequences. Therefore, within the framework of the conducted research, it is proposed to use adaptive management tools of energy saving projects at the beginning of the process to determine the priorities of different local communities and the specifics of the location of institutions in order to ensure a fair transition in the distribution of resources between educational institutions.

Ключові слова: *менеджмент організації, менеджмент проектів енергозбереження, адаптаційні інструменти менеджменту, інноваційно-інвестиційний розвиток, освітня галузь, енергоефективні заходи.*

Keywords: *organization management, management of energy saving projects, adaptive management tools, innovation and investment development, educational sector, energy efficient measures.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. У сучасному світі управління проектами з енергозбереження відіграє вирішальну роль. Ефективна реалізація спільної енергетичної та кліматичної політики в

контексті інноваційно-інвестиційного розвитку не лише надасть можливість подолати існуючу соціально-економічну нерівність для певних верств суспільства, а й стимулюватиме реалізацію проектів модернізації для підвищення енергоефективності будівель та реконструкції установ. Тобто політика, спрямована на надання фінансових стимулів для підвищення енергоефективності, також може призвести до позитивних довгострокових результатів акціонерного капіталу. Вищезазначене актуалізує дослідження адаптаційних інструментів менеджменту проектів енергозбереження сучасних організацій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Традиційно енергія, яка використовується для задоволення потреб споживання в будівлях (опалення, охолодження, внутрішнє освітлення та використання обладнання), надходить із невідновлюваних джерел енергії, насамперед із спалювання викопного палива. Виробництво енергії з невідновлюваних джерел призводить до викидів парникових газів, головним чином вуглекислого газу, збільшення концентрації парникових газів в атмосфері, в основному через діяльність людини, призводить до прискорення зміни клімату. Підвищення глобальної температури внаслідок зміни клімату впливає на навколишнє середовище та тепловий баланс Землі, впливаючи на частоту та інтенсивність природних явищ, цикли врожаю, рівень моря та баланс видів тварин і рослин. Немає сумніву, що якщо викиди вуглецю та споживання природних ресурсів продовжаться на нинішньому рівні, наслідки для навколишнього середовища, людини та економіки будуть руйнівними. Теплова потреба будівель виникає в результаті підтримки внутрішньої температури в комфортному для користувачів діапазоні. На цей попит впливає низка динамічних ефектів, які представляють явища теплопередачі, які відбуваються в будівлі [1-10]. Якщо в приватному секторі

та на виробництві енергоефективність в Україні наближається до європейського рівня через доходи і ціни енергоносіїв, то в сучасних організаціях дана проблема залишається невирішеною, що призводить дуже часто до негативних наслідків (зниження температурного режиму, вимушені прогули, простої, віддалена робота тощо), тому пошук адаптаційних інструментів менеджменту проектів енергозбереження організацій в контексті інноваційно-інвестиційного розвитку вельми нагальна проблема сучасної науки.

Формулювання цілей статті (постановка завдання) – дослідити адаптаційні інструменти менеджменту проектів енергозбереження сучасних організацій в контексті інноваційно-інвестиційного розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Політика, розроблена провідними країнами для зменшення впливу споживання енергії будівлями на навколишнє середовище, сприяє зниженню попиту на енергію шляхом покращення енергетичних характеристик будівель і збільшення споживання енергії з відновлюваних джерел. Енергетичний рейтинг будівлі виражається різними показниками, які дають загальне уявлення про її енергетичну поведінку. Основним енергетичним показником є величина річних викидів CO² за корисною площею будівлі. Європейська Директива з енергоефективності в будівлях є основним правовим механізмом Європейського Союзу для досягнення цілей скорочення викидів парникових газів і споживання енергії в будівлях.

Основними цілями цієї директиви є:

встановити загальну структуру заходів для сприяння енергоефективності з метою забезпечення досягнення головної мети енергоефективності – 20% економії;

встановлювати правила, спрямовані на усунення перешкод на енергетичному ринку та подолання недоліків, які перешкоджають

ефективності постачання та споживання енергії;

наказати країнам членам встановити індикативні національні цілі з енергоефективності.

Як наслідок впровадження цієї Директиви, всі нові будівлі мали б мати майже нульове споживання енергії. Але ці амбітні цілі були виконані не в повному обсязі, так як реалізація проектів з енергозбереження потребує ретельного врахування контекстуальних факторів.

Держави повинні визнати, що вплив енергетичної політики може сильно відрізнятися залежно від місцевих обставин. Розуміння цих нюансів має вирішальне значення для розробки справедливої політики як державної, так й на місцевому рівні.

Моделі оцінки попиту на енергію – це інструменти, які дозволяють прогнозувати споживання енергії будівлями як на етапі проектування, так і на етапі використання. Вони також дозволяють оцінити ефективність стратегій зменшення споживання до, під час і після імплементації.

Сприйняття відчуття комфорту людиною залежить як від фізичних, так і від психологічних факторів. Фізичне відчуття теплового комфорту залежить від чотирьох факторів навколишнього середовища: температури повітря, радіаційного поля, в якому знаходиться об'єкт, відносної вологості та руху повітря. «Зона теплового комфорту» – це діапазон умов, за яких організм людини відчувається комфортно в навколишньому середовищі і є результатом взаємодії між деякими об'єктами та будівлею, яку вони займають, і визначається як еквівалентна температура, при якій людина відчувається комфортно. Старий житловий фонд, енергозатратні виробничі підприємства, немодернізовані об'єкти соціальної, медичної, освітньої сфери – проблеми, які не тільки впливають на стан людини, а й є поглинають левову бюджету громад, стримуючи розвиток та економічне зростання [1].

Оскільки на людей впливає клімат, у якому вони живуть, і їхня реакція на просторові умови, в яких вони проводять у середньому 90 % свого часу в

приміщенні, забезпечення того, щоб будівлі були комфортними та здоровими для мешканців, може допомогти досягти загального покращення здоров'я людей та уникнути додаткового негативного впливу на соціально-економічні показники.

Враховуючи ці переваги, політики можуть інтегрувати енергоефективність у ряд сфер, які можуть підтримувати численні економічні та суспільні цілі. Ключовими кроками для досягнення такого сценарію є покращення житлових структур, які зменшують потребу в тепловій енергії. Актуалізується оновлення бюджетних будівель до найкращих доступних приладів, освітлення та кондиціонування повітря; більш ефективних та екологічно чистих технологій, таких як теплові насоси та централізоване тепlopостачання. Крім того, заміна традиційного використання твердої біомаси (наприклад, деревини або вугілля для приготування їжі) на більш ефективні та екологічно чисті альтернативи може допомогти досягти загального доступу до енергії до 2030 року [2].

Існує багато політичних інструментів, які можуть формувати програми енергозбереження. До них належать стимули, спеціально спрямовані на муніципальні установи, грошові перекази та позики від донорів для енергоефективності або стратегічні заходи для покращення доступу до енергії в енергозалежних громадах. Енергетичні спільноти провідних держав завдяки енергетичним заходам на основі громад також продемонстрували значні переваги у впровадженні проектів з енергоефективності, заощаджуючи гроші на другорядних проблемах. Для України також цікавий досвід Сполучених Штатів щодо реагування на запити щодо створення програми енергозбереження та впровадження політики для вирішення конкретних проблем, з якими стикаються установи.

Дослідження США 2020 State Accountability Office виявило, що близько 41 % округів вимагали модернізації або заміни системи HVAC принаймні в половині своїх шкіл [3].

Наприклад, за даними Національного опитування США, шкільним округам Управління підзвітності уряду The Government Accountability Office (GAO) приблизно половина (приблизно 54 %) громадських приміщень потребують модернізації або заміни різних будівельних систем, або компонентів у їхніх школах. Оцінка стану окремих об'єктів виявила проблеми з системами опалення, вентиляції та кондиціонування. Однак, більшість штатів не проводять комплексного оцінювання для визначення навчальних потреб, а замість цього залишають завдання відкритим.

Щороку штати витрачають мільярди доларів на будівництво та ремонт приміщень у майже 100000 державних шкіл по всій країні. Відповідно до (GAO), проблеми та пріоритети для спільних шкільних приміщень включають покращення безпеки, розширення технологій та усунення ризиків для здоров'я:

покращена безпека – приблизно 92 %;

розширення доступу учнів до технологій – 87 %;

моніторинг ризиків для здоров'я – 78 % [4].

Такі проблеми, як застаріла сантехніка, кондиціонери, опалення тощо, протікання та пошкодження підлоги чи стелі можуть призвести до проблем із якістю повітря в приміщенні, розвитку цвілі, а в деяких випадках призвести до тимчасового закриття шкіл на ремонт.

Реакцією політики США було спільне обґрунтування Міністерства оборони та Міністерства праці, охорони здоров'я та соціальних служб, Закону про асигнування на освіту 2019 р. та Закону про продовження асигнувань 2019 р., які включали положення щодо перегляду стану державних послуг та шкільних структур у Державній адміністративній справі. Цей звіт розглядає:

загальні умови зі станом приміщень та обумовлюють проблеми і як вони їх вирішують у державних школах;

пріоритети шкільних округів щодо реконструкції та модернізації

шкільних приміщень і те, як округи та штати їх фінансують.

Оскільки наша держава є країною з економікою, що розвивається, для управління проектами з енергоефективності може знадобитися додаткова політика для підтримки професійного навчання, щоб переконатися, що громади мають технічні навички для впровадження заходів з енергоефективності. Незаперечним також є те, що очікується збільшення інвестицій в енергетику більш як утричі, що значно перевищує можливості нашої держави, а отже потребує безпрецедентної мобілізації приватного капіталу. У звіті Міжнародного енергетичного агентства (МЕА) та Міжнародної фінансової корпорації (IFC) розглядається, як збільшити приватне фінансування для переходу на чисту енергію шляхом кількісного визначення інвестицій, необхідних у регіонах і секторах, щоб зробити сучасні енергетичні системи чистими, включаючи досягнення загального доступу. Нова глобальна енергетична економіка представляє велику можливість для зростання та створення робочих місць у країнах, що розвиваються. Аналіз у цьому звіті визначає ключові бар'єри та шляхи їх усунення, а також політику та фінансові інструменти, які можуть значно прискорити потік приватного капіталу для енергетики перехід [5].

Енергоефективні заходи можуть допомогти зменшити витрати на державні послуги та спрямувати ці ресурси на підвищення безпеки та якості освіти. Перш ніж розробити та впровадити спеціальні засоби для зменшення енергетичного попиту у будинках та інтеграція нових систем вищого енергетичного призначення. Щоб запровадити заходи щодо зменшення споживання енергії в будинках, необхідно точно знати, як ця енергія споживається, які обсяги використання зростають, у яких секторах і чому. Це генерує точну інформацію про поведінку користувачів і потенціал енергозбереження.

Тобто, розуміння різних способів використання енергії освітніми установами є ще одним важливим кроком у розробці ефективних програм

енергоефективності. Наприклад, Бразильське агентство енергетичних досліджень нещодавно провело дослідження, яке вивчало, як різні групи населення використовують електроенергію в приміщеннях. У рамках цього дослідження офіс представив Electrical Gini Index [6]. П'ять країн акумулюють понад 60 % загального споживання будинків у Європі. Сума того, що споживається цією групою, утвореною: Німеччиною, Францією, Великобританією, Італією та Іспанією, становить понад 1070 млн. доларів. Цей інноваційний інструмент відстежує нерівність у доступі до енергетичних послуг шляхом регулярного збору даних про власність приміщень та моделі споживання в різних групах доходу та регіонах.

Результати впровадження інноваційного інструменту в освітню галузь можуть бути корисними для реалізації програм підтримки енергоефективності навчальних закладів. Наприклад, їх можна використовувати для визначення пристроїв, які установи з більшою ймовірністю придбають, коли економічна ситуація в секторі покращиться. Субсидії для покращення доступу до більш енергоефективних варіантів, щоб гарантувати, що підвищення умов надання освітніх послуг не призведе до збільшення рахунків через збільшення енергоспоживання. Такі заходи допоможуть навчальним закладам підтримувати економічні прибутки та підтримувати цілі енергоефективності.

Держави, особливо ті, які можуть впливати на ціни на енергоносії, мають ефект розподілу та потребують ретельного планування, щоб запобігти негативним наслідкам. Для розуміння соціальних наслідків і максимізації довгострокових позитивних ефектів впровадження енергозберігаючих проектів необхідні додаткові знання та нові аналітичні інструменти.

Для забезпечення раціонального використання енергетичних і паливних ресурсів в освітній галузі актуалізується впровадження енергетичного моніторингу бюджетних установ, завдяки якому можна досягти значної економії енергії в 3-5 %. Це можливо за умови

запровадження інструменту, що дозволить оптимізувати енерговитрати у будівлях та скоротити енергоспоживання без значних капіталовкладень – системи енергоменеджменту. Проте в більшості закладів посада енергоменеджера не існує, або існує лише номінально та не підтверджується документами, що регламентують обов'язки та повноваження такого спеціаліста.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Доведено, що оскільки Україна підтримує політику енергоефективності, розширення глобальних досліджень і аналіз усіх соціальних наслідків політики щодо довгострокових заходів енергозбереження, розподілу енергії, а також посилення фінансування цих зусиль сучасних організацій сектору освіти є важливими в контексті інноваційно-інвестиційного розвитку. Включення голосів економічно вразливого сучасних організацій сектору освіти в розробку політики енергоефективності є критично важливим кроком для запобігання небажаних соціальних наслідків. Тому в межах проведеного дослідження пропонується із застосуванням адаптаційних інструментів менеджменту проектів енергозбереження на початку процесу необхідно визначити пріоритети різних місцевих громад та особливості розташування закладів, щоб забезпечити справедливий перехід у розподілі ресурсів між закладами освіти.

Література

1. Оцінка потреб об'єднаних територіальних громад для посилення ефективності управління енергією на місцевому рівні. URL: [https://decentralization.gov.ua/uploads/library/file/20/Needs assesment of EE and EM in AH--s report final UA 3.pdf](https://decentralization.gov.ua/uploads/library/file/20/Needs%20assessment%20of%20EE%20and%20EM%20in%20AH--s%20report%20final%20UA%203.pdf) (дата звернення: 15.08.2023).
2. Camarasa C. The energy efficiency policy package: key catalyst for building decarbonisation and climate action. URL: <https://www.iea.org/commentaries/the->

energy-efficiency-policy-package-key-catalyst-for-building-decarbonisation-and-climate-action (дата звернення: 16.08.2023).

3. GAO-20-494 Highlights, K-12 Education: school districts frequently identified multiple building systems needing updates or replacement. URL: <https://www.gao.gov/products/gao-20-494> (дата звернення: 16.08.2023).

4. Svitlychna A., Yasnolob I., Chayka T., Diadyk T., Rudych A., Bezkrovnyi O., Danylenko V., Shulga L. Human factor in the creation and development of energy independent and energy efficient rural settlements. *Journal of environmental management and tourism*. 2019. Vol. X, Issue 5(37). pp. 1029–1036.

5. Net et Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf (дата звернення: 16.08.2023).

6. Левінсон А., Сільва Е. The Electric Gini: перерозподіл доходу через ціни на енергію. *American Economic Journal: Economic Policy*. 2022. Vol. 14(2). pp. 341-365.

7. Про затвердження Методики обстеження інженерних систем будівлі: Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 11.07.2018 № 173. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0826-18#Text> (дата звернення: 16.08.2023).

8. Про енергетичну ефективність будівель: Закон України від 22 червня 2017 року № 2118-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text> (дата звернення: 16.08.2023).

9. Демченко В. В., Чуприна Х. М., Невмержицький О. В. Методи підвищення енергоефективності будівлі. *Управління розвитком складних систем*. 2013. № 16. С. 138-143.

10. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» від 18 серпня 2017 р. №605-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80> (дата звернення: 17.08.2023).

References

1. Western Ukrainian Regional Training Center, (2017), “Assessment of the needs of united territorial communities to strengthen the efficiency of energy management at the local level”, available at: https://decentralization.gov.ua/uploads/library/file/20/Needs_assesment_of_EE_and_EM_in_AH--s_report_final_UA_3.pdf (Accessed 15 August 2023).

2. Camarasa, C., (2023), “The energy efficiency policy package: key catalyst for building decarbonisation and climate action”, available at: <https://www.iea.org/commentaries/the-energy-efficiency-policy-package-key-catalyst-for-building-decarbonisation-and-climate-action> (Accessed 16 August 2023).

3. U.S. Government Accountability Office, (2020), “K-12 Education: school districts frequently identified multiple building systems needing updates or replacement”. available at: <https://www.gao.gov/products/gao-20-494> (Accessed 16 August 2023).

4. Svitlychna, A., Yasnolob, I., Chayka, T., Diadyk, T., Rudych, A., Bezkrivnyi, O., Danylenko, V. and Shulga, L. (2019), “Human factor in the creation and development of energy independent and energy efficient rural settlements”, *Journal of environmental management and tourism*, Vol. X, Issue 5(37), pp. 1029–1036.

5. International energy agency (2021), “Net et Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector”. available at: https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf (Accessed 16 August 2023).

6. Levinson, A. and Silva, E. (2022), "The Electric Gini: income redistribution due to energy prices", *American Economic Journal: Economic Policy*, Vol. 14(2), pp. 341-365.
7. Ministry of Regional Development, Construction and Housing and Communal Services of Ukraine (2018), Order "Methods of examination of building engineering systems", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0826-18#Text> (Accessed 16 August 2023).
8. The Verkhovna Rada of Ukraine (2017), The Law of Ukraine "About energy efficiency of buildings", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text> (Accessed 16 August 2023).
9. Demchenko, V. V., Chupryna, H. M. and Nevmerzhytskyi, O. V. (2013), "Methods of increasing the energy efficiency of the building", *Management of the development of complex systems*, Vol. 16, pp. 138-143.
10. Cabinet of Ministers of Ukraine (2017), Order "Energy strategy of Ukraine for the period until 2035 "Security, energy efficiency, competitiveness", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80#Text> (Accessed 17 August 2023).

Стаття надійшла до редакції 15.09.2023 р.