

## МЕНЕДЖМЕНТ ПРОЄКТІВ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ІНВЕСТИЦІЙ В ЕНЕРГООЩАДНІ ЗАХОДИ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

**Євгеній Кирилюк**

*Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Україна*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7097-444X>

**Тетяна Дядик**

*Полтавський державний аграрний університет, Україна*

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

**Вероніка Левченко**

*Державний науково-дослідний інститут інформатизації та моделювання економіки, Україна*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0311-8082>

**Кирилюк Є., Дядик, Т., & Левченко, В. (2022). Менеджмент проєктів енергозбереження та інвестицій в енергоощадні заходи в навчальних закладах. *Journal of Innovations and Sustainability*, 6(4), 07. <https://doi.org/10.51599/is.2022.06.04.07>.**

**Мета.** Метою дослідження є узагальнення сучасних підходів до менеджменту проєктів енергозбереження та енергетичних інвестицій в енергоощадні заходи в навчальних закладах.

**Результати.** У статті доведено, що менеджмент проєктів енергозбереження та енергетичних інвестицій в енергоощадні заходи в навчальних закладах суттєво обтяжений дефіцитом бюджетів усіх рівнів та обережністю закордонних інвесторів. Зроблено висновок, що оскільки рахунки за електроенергію є однією з найвищих позицій у видатках на навчання, докладаються значні зусилля, щоб зменшити вартість рахунків за енергію через те, що ми називаємо підвищенням енергоефективності муніципальних будівель. Застосування концепції енергоефективності приводить до зменшення витрат муніципалітетів на оплату рахунків за електроенергію та дозволяє муніципалітетам використовувати заощаджені кошти для будівництва нових проєктів та підвищення рівня освітніх послуг для громадян в часи пікового навантаження або перебоїв/відключень від електромережі. Доведено, що є прямий зв'язок між поведінкою учасників освітнього процесу, їх вибором енергетичної поведінки та освітніми втратами. Крім того, ступінь реалізації теоретичного потенціалу зменшення енергетичного навантаження залежить від індивідуальних процесів прийняття рішень щодо підвищення енергоефективності в бюджетному секторі та може значно зменшити забруднення повітря та викиди парникових газів. Витрати на енергозбереження установи, які враховують при розрахунку вартості навчання, абітурієнти готові брати лише за умови, що установа має зобов'язання щодо повної ліквідації або принаймні всі відповідні заходи вжито в цьому напрямі. Тобто здійснюється закладом все для забезпечення надання освітніх послуг у комфортних умовах з урахуванням безпеки життєдіяльності. Проте, хоча для впровадження відповідних заходів заклади докладуть чимало зусиль щодо енергозбереження, це неможливо зробити без скасування воєнного стану та відновлення безперебійності електромережі по всій державі.

**Наукова новизна.** Новизна полягає в актуалізації впливу менеджменту проєктів енергозбереження та енергетичних інвестицій в енергоощадні заходи в навчальних закладах на вартості, а відповідно, і доступності навчання в Україні.

**Практична цінність.** Цінність проведеного дослідження полягає у стратегуванні проєктів енергозбереження та енергетичних інвестицій в енергоощадні заходи в навчальних закладах.

**Ключові слова:** менеджмент проєктів енергозбереження, енергетичні інвестиції та інновації, енергоощадні заходи, навчальні заклади, споживання енергії, енергетичні потреби, енергетична система, стратегія енергозбереження, відновлювана енергія, енергетична поведінка.

## MANAGEMENT OF ENERGY SAVING PROJECTS AND INVESTMENTS IN ENERGY SAVING MEASURES IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

**Yevhenii Kyryliuk**

*Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy, Ukraine*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7097-444X>

**Tetyana Diadyk**

*Poltava State Agrarian University, Ukraine*

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

**Veronika Levchenko**

*State Scientific Research Institute of Informatization and Economic Modeling, Ukraine*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0311-8082>

**Purpose.** The purpose of the study is to generalize modern approaches to the management of energy saving projects and energy investments in energy saving measures in educational institutions.

**Results.** The article proves that the management of energy-saving projects and energy investments in energy-saving measures in educational institutions is significantly burdened by the deficit of budgets at all levels and the caution of hardened investors. It is concluded that since energy bills are one of the highest items in education expenditure, significant efforts are being made to reduce the cost of energy bills through what we call improving the energy efficiency of municipal buildings. Applying the concept of energy efficiency leads to a reduction in the costs of municipalities to pay electricity bills and allows municipalities to use the saved funds to build new projects and improve the level of educational services for citizens during times of peak load or interruptions/disconnections from the power grid. It was proved that there is a direct relationship between the behavior of participants in the educational process, their choice of energy behavior and educational losses. In addition, the degree of realization of the theoretical potential for energy load reduction depends on individual decision-making processes regarding energy efficiency improvement in the budget sector and can significantly reduce air pollution and greenhouse gas emissions. Entrants are willing to accept the institution's energy-saving costs, which are taken into account when calculating the cost of education, only if the institution is committed to complete elimination or at least all relevant measures have been taken in this direction. That is, the institution does everything to ensure the provision of educational services in comfortable conditions, taking into account the safety of life. However, although institutions will make a lot of energy-saving efforts to implement appropriate measures, this cannot be done without lifting martial law and restoring the continuity of the electricity grid throughout the country.

**Scientific novelty.** The scientific novelty consists in updating the impact of the management of energy saving projects and energy investments in energy saving measures in educational institutions on the cost and, accordingly, the availability of education in Ukraine.

**Practical value.** The practical value of the conducted research lies in the strategizing of energy saving projects and energy investments in energy saving measures in educational institutions.

**Key words:** management of energy saving projects, energy investments and innovations, energy saving measures, educational institutions, energy consumption, energy needs, energy system, energy saving strategy, renewable energy, energy behavior.

**Постановка проблеми.** Споживання енергії організаціями бюджетної сфери, зокрема навчальними закладами, є категорією попиту в більшості країн і, отже, відповідає за значну частку глобальних викидів від використання викопних джерел енергії. Нині перебої в електропостачанні виникають, коли потужності системи недостатньо для задоволення навантаження системи через серйозні перебої в генеруванні та постачанні енергії, що актуалізує як мінімізацію логістичних маршрутів постачання енергії, тобто генерування її на місцях, так і локалізацію генерування в межах країни, що підвищує безпекові аспекти енергоменеджменту. У період війни, коли багато процесів в енергетиці є економічно неефективними, вартість відмови від енергопостачання несе не лише комунальне підприємство, виробник чи постачальник, а й його клієнти, зокрема навчальні заклади, та суспільство в цілому. Витрати на збої в постачанні включають втрачену вигоду, соціально-побутові втрати (наприклад, втрати абітурієнтів навчальними закладами через холодні аудиторії або дистанційне навчання, що провокує міграцію у вигляді освітнього туризму) та збільшення витрат на ремонт і технічне обслуговування. Зазвичай ці витрати становлять лише невелику частину загальних витрат, пов'язаних із простоєм, набагато більш негативні наслідки спостерігаються у середньо- та довгостроковій перспективі (наприклад, міграція, зниження продуктивності праці, псування товарів та обладнання тощо). Велика частина цієї суми лягає на плечі споживачів. Ціна невдачі залежить від багатьох факторів і ситуацій. Окремого дослідження потребують питання, пов'язані з менеджментом проєктів енергозбереження та енергетичних інвестицій в енергоощадні заходи в навчальних закладах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження О. В. Прокопенко та ін. [1] свідчать, що зменшення споживання енергії та пов'язаних із ним викидів у державному секторі є важливим кроком до більш сталого майбутнього в економічному суспільстві з нейтральним викидом вуглецю. У дослідженнях М. Blesl та ін. [2] зазначено, що у промислово розвинутих країнах в енергоспоживанні переважає тепла енергія. На думку І. Yasnolob та ін. [3], опалення приміщень все ще є найбільшим кінцевим споживанням енергії домогосподарствами в ЄС – 67 %. Дослідження М. Zos-Kior та ін. [4] показують, що використання викопного палива для опалення може бути значно скорочено за рахунок більш ефективних систем опалення, застосування відновлюваних джерел енергії та енергомодернізації закладів освіти. На думку R. Bruno та ін. [5], ступінь реалізації теоретичного потенціалу зниження залежить від індивідуальних процесів прийняття рішень. Щоб зменшити ці перебої з електропостачанням і тим самим пом'якшити їх негативний вплив і наслідки, С. Carpiно та ін. [6] пропонують розробку відповідних практичних заходів і рішень без шкоди для потреб і комфорту споживачів. М. Grajcar [7] дослідив український парадокс енергоефективності. К. Н. LaCommare та ін. [8] порахували вартість перебоїв в електропостачанні для споживачів електроенергії. R. Maniкуа та ін. [9] дали оцінку витрат на відключення

споживачів у системах електроенергії. F. Prose та ін. [10] представили соціально-психологічну базову модель для аналізу муніципального захисту клімату. M. Gröger та ін. [11] визначили спосіб життя та його вплив на інвестиційні рішення, пов'язані з енергетикою. A. Schuler та ін. [12] надали сценарні прогнози споживання енергії для опалення приміщень домогосподарствами. K. Schuster та ін. [13] проаналізували інструменти для підвищення сприйняття збереження природи. Учені [14] також дослідили енергонезалежність та енергоефективність населених пунктів у системі управління.

**Мета, матеріали та методи дослідження.** Метою дослідження є узагальнення сучасних підходів до менеджменту проектів енергозбереження та енергетичних інвестицій в енергоощадні заходи в навчальних закладах.

У цій роботі використано матеріал European Environment Agency [15], наукову літературу вітчизняних і закордонних учених [1–14], власні дослідження авторів. У статті застосовано абстрактно-логічний метод (для демонстрації однопараметричного аналізу чутливості інвестиційного проекту біопаливного виробництва до зміни вартості сировинного матеріалу); історично-логічний метод (для аналізу сучасної літератури); метод систематизації (для аналізу структури економічних факторів, що впливають на енергоефективність організації); графічний (для побудови наочного матеріалу).

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Проблема вивчення впливу відключень електроенергії на споживачів залежить від багатьох факторів і ситуацій, а також від наявних наслідків відключення, коли споживач критично потребує електроенергії, але не може її отримати. Є різні види споживачів; Кожен по-різному відчує втрату послуги.

Наприклад, якщо промисловий користувач зіштовхнеться з перебоями під час виробничого процесу, він, безумовно, зазнає величезних збитків, але їх можна зменшити за допомогою деяких інструментів раннього попередження, доступних режимів очікування або компенсації.

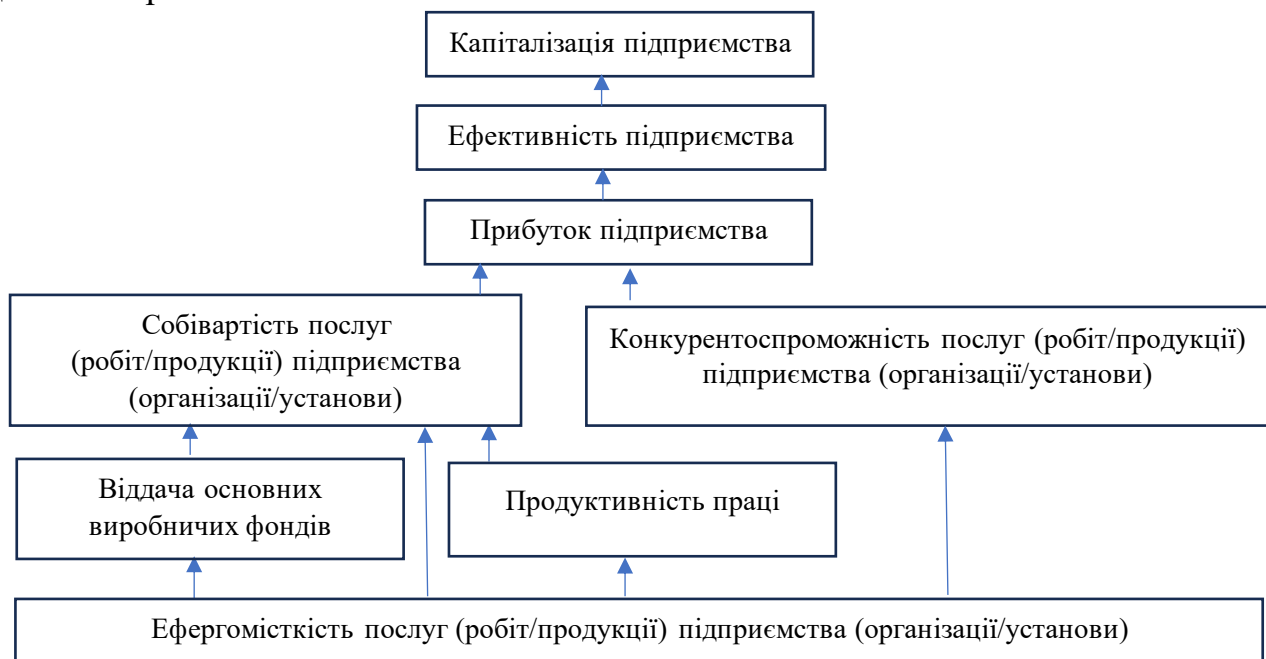
Для комерційного/приватного користувача виникнення збою може призвести до незручностей для цього користувача, який буде змушений закритися, доки не буде відновлено подачу електроенергії, або використовувати власний альтернативний метод, особливо в супермаркетах, де є морозильні камери. Це пов'язано з тим, що вплив рівня енергоемності послуг (робіт/продукції) підприємства (організації/установи) на рівень провідних показників діяльності доволі суттєвий (рис. 1).

Що стосується внутрішнього споживача, то він постраждає від переривання домашньої діяльності, втрати вільного часу, погіршення харчування та ризиків для здоров'я. Крім того, якщо перерва станеться вечорами, спекотними літніми днями, або під час великих морозів, він зазнає багатьох труднощів, що спричинить страждання, дискомфорт і занепокоєння.

Складність, пов'язана з оцінкою збитків закладів освіти й узагалі бюджетних установ через серйозні відключення електроенергії, полягає в тому,

що галузь є непродуктивною, більшість її послуг надається здобувачам освіти та не може бути економічно оцінена в повній мірі на ринку.

По-перше, слід зазначити, що тривалі перерви у навчанні через перебої в електропостачанні можуть порушити освітню діяльність, оскільки вчителі не можуть продовжувати навчання учнів як очно, так і дистанційно. Якщо вчитель продовжує дистанційне навчання, здобувачі освіти не завжди можуть приєднатися до нього через погане підключення до інтернету та гаджетів або відсутність та відключення електроенергії, й відповідно маємо освітні втрати. По-друге, крім зазначеного вище, під час відключення електроенергії, нестача світла і, можливо, опалення, оплата додаткових витрат і нематеріальних збитків у вигляді незручностей, дискомфорту і занепокоєння стає випробуванням і певною загрозою для здоров'я абітурієнтів і вчителів, а це є безпекова ситуація для всієї країни.



**Рис. 1. Схема впливу рівня енергемісткості послуг (робіт/продукції) підприємства (організації/установи) на рівень провідних показників діяльності**

Джерело: [9; 12–13].

Загалом підготовчі дії споживача під час відключень електроенергії та його готовність платити за їх запобігання є однією з прийнятних оцінок надійності. Такий підхід є практично виправданим і більше стосується уявлень побутового споживача та його енергетичних потреб.

Питання, які потребують розгляду та вирішення, включають такі: які приготування та запобіжні заходи повинен вжити споживач і які критерії слід установити для забезпечення безперервності постачання та належної якості енергії? Які робочі рішення, такі як використання гарячої води та вибір кімнатної температури, приймаються інтуїтивно і не можуть бути швидко змінені? Які інвестиційні рішення та різні технологічні варіанти можуть покращити



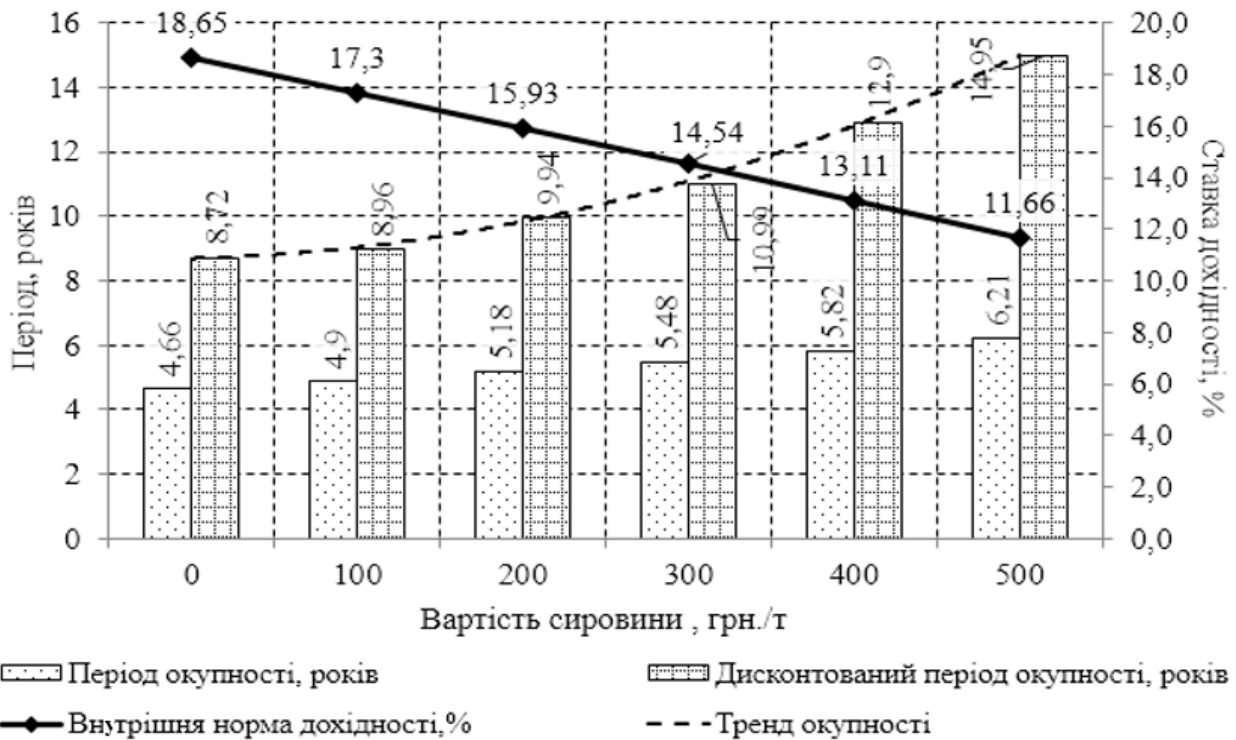
безперервність енергопостачання? Як поведінка кожного громадянина впливає на майбутній попит та енергію, і як люди оцінюють витрати?

Це не повний перелік орієнтовних питань. Вони залежать від практичної та теоретичної структури запропонованого типу аналізу, які можуть досліджувати, як технології розподіленої енергії впливають на всю енергетичну систему, або які екологічні інновації (наприклад, використання відновлюваної енергії) у цій галузі є важливим кроком до сталого майбутнього, або як використання стилю життя є можливим підходом для проведення досліджень енергетичних інновацій у контексті споживання енергії. Усі дані доповнюються соціологічними висновками, які вказують на те, що суспільство може бути кластеризоване в соціальні середовища.

За результатами однопараметричного аналізу чутливості модельного інвестиційного проєкту біопаливного виробництва до зміни вартості сировинного матеріалу (рис. 2) можна зробити висновок, що використання, наприклад, соломи для виробництва біопалива за ринковими цінами при зазначеній потужності модульного комплексу є неефективним в інвестиційному плані, тому що повернення інвестицій очікується в доволі довгостроковий період: при ціні вхідної сировини в межах 500 грн/т період окупності за дисконтованою вартістю становить не менше 14 років.

І навпаки, перенесення вартості сировини в бюджети цільових ділянок виробництва сільськогосподарського підприємства забезпечує швидке повернення інвестиційних вкладень, а саме через 8 років у дисконтованому вимірі. Це є позитивним фактом, тому що цей період збігається з визначеною тривалістю гарантованого функціонування. Щодо внутрішньої норми окупності, то критичне значення цього показника спостерігається при вартості сировини не більше 300 грн/т. Цьому значенню відповідає норма дохідності на рівні 14,54 %.

Нині є широкий консенсус щодо того, що споживання енергії суспільством залежить не лише від технічних аспектів (наприклад, ефективності), політичних аспектів (воєнний стан), а й від соціально-демографічних аспектів (наприклад, віку, освіти, розміру компанії) та іміджу споживача. Отже, державний сектор, зокрема безпосередньо освітня галузь, має винайти методи запобігання відключенню електроенергії та зменшення освітніх втрат, про справжні розміри яких ми можемо лише здогадуватися, адже багато років в Україні не фінансується створення ефективною системи вимірювання освіти. Якщо зрив освітнього процесу триватиме або поширюватиметься на значну частину суспільства, втрати матимуть тенденцію до нелінійного зростання соціальних викликів. Тому кожний заклад освіти має розробити порядок відновлення навчального процесу: рекомендації та певний алгоритм забезпечення прав громадян на освіту та прав педагогічних працівників, визначених чинним законодавством. Крім того, потрібно приділити увагу та зосередитися на інвестиційних рішеннях у бюджетному секторі, які приймають саме споживачі кожної установи.



**Рис. 2. Однопараметричний аналіз чутливості інвестиційного проєкту біопаливного виробництва до зміни вартості сировинного матеріалу**

Джерело: [10; 11].

Таким чином, стратегії енергозбереження можуть представляти собою найкращий захід для прийняття та впровадження для обмеження скорочення затрат енергії до найменш допустимого рівня. Першим кроком у розробці стратегії є вивчення з точки зору споживача несприятливих наслідків відключення електроенергії, що відображає величезну шкоду (матеріальну та нематеріальну) державного сектора. Другим кроком є пропозиція, прийняття та застосування стратегій енергозбереження для подолання цих втрат і забезпечення безперервності та збереження енергії та економії витрат на споживання. Для виконання цих двох важливих кроків пропонується створення таких процесів:

- використання опитування споживачів, яке, як вважається, дасть практичні та чіткі результати, які можуть оцінити реальний вплив дефіциту енергії на індустрію освіти. Тому доцільно підкреслити стратегічну важливість оцінки споживача на основі його власного сприйняття найбільш прийнятної оцінки втрат і вартості відключень електроенергії та наслідків відключень електроенергії та типів підготовчих дій або готовності до дій, що можна зробити, щоб уникнути таких скорочень, або, принаймні, пом'якшити їхній вплив на освітній процес;

- більшість наслідків відключень, як було зазначено вище, є нематеріальними і не підлягають грошовій оцінці, а одноразове повне вимірювання вартості надійності енергопостачання споживачів у бюджетному секторі є надзвичайно складним. Тому важливо розробити дієвий алгоритм для мотивації подальшої роботи та визначення ключових змінних у базі даних

опитування та доповнення неправильних або відсутніх даних від окремого респондента.

У деяких наукових роботах дослідники розрізняють людей на основі їхньої здатності до інновацій на базі впливу особистості на прийняття або відкидання інновацій. Сегментація аудиторії за стилем життя використовується в екологічних соціальних дослідженнях для оцінки взаємозв'язку між екологічним ставленням і поведінкою. Вплив способу життя на екологічну стійкість загалом і споживання енергії зокрема часто обговорюється, але моніторингу соціокультурних тенденцій в цьому напрямі ще приділяється недостатньо уваги.

Застосування підходу способу життя щодо покращення навколишнього середовища мотивується припущенням, що «екологічно чиста» поведінка може здійснюватися лише шляхом урахування моделей поведінки різних груп у соціумі. Це припущення було прийнято в дослідженнях, що вивчають сегментацію споживачів на основі їхньої поведінки у споживанні енергії [14], а також у дослідженнях упровадження заходів енергозбереження [6].

Проте інші дослідження показують, що не лише споживання енергії, але й інвестиційні рішення, пов'язані з енергією, можна оцінювати за допомогою екологічного підходу. Згідно з дослідженнями екологічних споживачів, індивідуальна інвестиційна поведінка, пов'язана з енергетикою, є стратегічним рішенням. Отримані результати підтверджують, що енергетичні інвестиції в енергоощадні заходи в навчальних закладах можна кластеризувати та оцінювати з урахуванням концепції стилю поведінки споживача.

Тобто можна припустити, що аналіз окремих рішень може забезпечити глибше розуміння очікуваного енергоспоживання, майбутньої теплотехнічної модернізації будівель, новітніх технологій опалення тощо. Розуміння поведінки споживачів є необхідною умовою для підходів, спрямованих на зменшення потреби в опалення, освітлення, кондиціонування повітря тощо для будівель громадських установ.

Це оновлює розвиток емпіричного підходу до розробки проєктів енергозбереження та інвестиційних рішень у відповідь на відключення електроенергії, а також аналізу взаємозв'язку між поведінкою здобувачів і надавачів освіти та їхніми інвестиційними рішеннями щодо енергетичних проєктів. Тому для готовності споживачів та характеру підготовчих заходів, які можуть бути вжиті до можливих перебоїв електроенергії та відключень, пропонуємо спрогнозувати, які заходи можна вжити та до яких наслідків матимуть підготуватися на рівні навчального закладу.

По-перше, щоб пом'якшити негативний вплив відключень і підвищити надійність системи, установа може додавати генеруючі установки та/або зміцнювати свої мережеві активи, що може привести до підвищення тарифів на комунальні послуги та, як наслідок, збільшення вартості навчання для студентів: за держзамовленням – для держави, за контрактом – для самого здобувача.

У контексті зазначеного виникає питання, скільки держава та самі



громадяни готові платити за покращення надання освітніх послуг під час відключень електроенергії. Згідно з попереднім опитуванням фокус-груп урядових установ, значна кількість респондентів були готові платити вищу ставку, навіть на 20 % вище, ніж звичайне навчання студентів, щоб уникнути повних і тривалих відключень електроенергії.

Однак готовність платити зменшується, якщо очікуються незначні або більш рідкісні збої поза контролем об'єкта (наприклад, знищення обладнання ворожим снарядом). Це означає, що витрати, оцінені вище за різні періоди часу, ймовірно, будуть найбільш значущими як для групи споживачів, так і для цілей планування.

Витрати на енергозбереження установи, які враховуються при розрахунку вартості навчання, абітурієнти готові брати лише за умови, що установа має зобов'язання щодо повної ліквідації або, принаймні, всі відповідні заходи вжито в цьому напрямі. Тобто здійснюється закладом все для забезпечення надання освітніх послуг у комфортних умовах з урахуванням безпеки життєдіяльності. Проте, хоча для впровадження відповідних заходів заклади докладуть чимало зусиль щодо енергозбереження, це неможливо зробити без скасування воєнного стану та відновлення безперебійності електромережі по всій державі.

По-друге, який вплив мають соціальні стандарти для споживачів і як адаптувати свої моделі поведінки щодо зменшення потреби в опаленні, освітленні, кондиціонуванні повітря тощо.

Виникає питання про готовність відповідати мінливим умовам, спричиненим соціальним тиском та змінами в екологічній та соціальній поведінці, для підвищення енергоефективності в закладах та державних установах шляхом підвищення обізнаності громадян щодо оптимального використання муніципальних послуг та використання відновлюваної енергії. За дослідженнями вчених [8], структура економічних факторів, що впливають на енергоефективність організації, доволі різноабова (табл. 1).

*Таблиця 1*

**Структура економічних факторів, що впливають на енергоефективність організації**

Фактор	Ваговий коефіцієнт	Номер фактора відповідно
Фіскальна політика держави в галузі енергозбереження	0.164	3
Фінансові методи мотивації підвищення енергоефективності	0.075	7
Тарифна політика держави у сфері підвищення енергоефективності	0.195	1
Політика постачальної підвищення енергоефективності організації	0.158	4
Інвестиційні можливості	0.178	2
Фінансова стійкість підприємства	0.092	6
Особисте стимулювання персоналу	0.139	5
<i>Усього</i>	<i>1.000</i>	-

*Джерело: [8].*

Таким чином, реалізація проєктів з енергозбереження та прийняття інвестиційних рішень у відповідь на відключення електроенергії залежить від багатьох факторів і ситуацій, а виходом із цієї ситуації може бути підвищення енергоефективності. Багато муніципалітетів почали вживати заходів жорсткої економії, щоб досягти балансу між доходами та витратами.

**Висновки.** Оскільки рахунки за електроенергію є однією з найвищих позицій у видатках на навчання, докладаються значні зусилля, щоб зменшити вартість рахунків за енергію через те, що ми називаємо підвищенням енергоефективності муніципальних будівель. Застосування концепції енергоефективності приводить до зменшення витрат муніципалітетів на оплату рахунків за електроенергію та дозволяє їм використовувати заощаджені кошти для реалізації нових проєктів та підвищення рівня освітніх послуг для громадян у часи пікового навантаження або перебоїв/відключень від електромережі. Доведено, що є прямий зв'язок між поведінкою учасників освітнього процесу, їхнім вибором енергетичної поведінки та освітніми втратами. Крім того, ступінь реалізації теоретичного потенціалу зменшення енергетичного навантаження залежить від індивідуальних процесів прийняття рішень щодо підвищення енергоефективності в бюджетному секторі та може значно зменшити забруднення повітря та викиди парникових газів.

Обмеженнями цього дослідження є недостатність бюджетного забезпечення проєктів енергозбереження в Україні в умовах воєнного стану, що має вплив на енергетичні інвестиції в енергоощадні заходи в навчальних закладах. Перспективами дослідження є обґрунтування системи менеджменту проєктів енергозбереження та енергетичних інвестицій в енергоощадні заходи в навчальних закладах України в складі ЄС.

#### **Список використаних джерел**

1. Прокопенко О. В., Троян М. Ю. Поведінка споживачів. Київ: Центр навчальної літератури. 2008. 175 с.
2. Blesl M., Das A., Fahl U., Remme U. Role of energy efficiency standards in reducing CO<sub>2</sub> emissions in Germany: an assessment with TIMES. *Energy Policy*. 2007. Vol. 35. Is. 2. Pp. 772–785. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.05.013>.
3. Yasnolob I., Chayka T., Rudych A., Bezkrivnyi O. et al. Human factor in the creation and development of energy independent and energy efficient rural settlements. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2019. Vol. X. No. 5(37). Pp. 1029–1036. [https://doi.org/10.14505/jemt.v10.5\(37\).10](https://doi.org/10.14505/jemt.v10.5(37).10).
4. Zos-Kior M., Hnatenko I., Isai O., Shtuler I. et al. Management of efficiency of the energy and resource saving innovative projects at the processing enterprises. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2020. Vol. 42. No. 4. Pp. 504–515. <https://doi.org/10.15544/mts.2020.52>.
5. Bruno R., Bevilacqua P., Arcuri N. Assessing cooling energy demands with the EN ISO 52016-1 quasi-steady approach in the Mediterranean area. *Journal of Building Engineering*. 2019. Vol. 24. 100740. <https://doi.org/10.1016/j.jobee.2019.100740>.

6. Carpino C., Bruno R., Carpino V., Arcuri N. Improve decision-making process and reduce risks in the energy retrofit of existing buildings through uncertainty and sensitivity analysis. *Energy for Sustainable Development*. 2022. No. 68. Pp. 289–307. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2022.04.007>.

7. Grajcar M. Energy efficiency and the Ukrainian paradox. ULR: [https://iea.blob.core.windows.net/assets/imports/events/122/Maria\\_Grajcar\\_2015\\_03\\_23\\_Kiev.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/imports/events/122/Maria_Grajcar_2015_03_23_Kiev.pdf).

8. LaCommare K. H., Eto J. H. Understanding the cost of power interruptions to U.S. electricity consumers. Berkeley: University of California, 2004. <https://doi.org/10.2172/834270>.

9. Manikya R., Prasad P., Tulasi R. Consumer outage cost evaluation in electric power systems. *Journal of Engineering and Applied Sciences*. 2010. Vol. 5. Pp. 88–96.

10. Prose F., Engelland C., Bendrien J. Kommunale akteure und soziale netze – ein sozialpsychologisches rahmenmodell zur analyse kommunalen klimaschutzes. *Klimaschutz als sozialer Prozess*; eds. U. Böde, E. Gruber. Technik, Wirtschaft und Politik. Vol. 44. Physica, Heidelberg, 2000. Pp. 13–61. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-12151-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-662-12151-1_2).

11. Gröger M., Schmid V., Bruckner T. Lifestyles and their impact on energy-related investment decisions. *Low Carbon Economy*. 2011. Vol. 2. No. 2. Pp. 107–114. <https://doi.org/10.4236/lce.2011.22014>.

12. Schuler A., Weber C., Fahl U. Energy consumption for space heating of west german households: empirical evidence, scenario projections and policy implications. *Energy Policy*. 2000. Vol. 28. Is. 12. Pp. 877–894. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(00\)00074-4](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00074-4).

13. Schuster K., Lantermann E.-D. Lebensstilanalyse in der Naturschutzkommunikation: Ein Instrument zur Akzeptanzsteigerung für den Naturschutz. *Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftspflege*. 2002. Vol. 77. Is. 3. Pp. 116–119.

14. Yasnolob I., Gorb O., Kozachenko Y., Kalian O. et al. Energy independence and energy efficiency of populated areas in the system of management. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2019. Vol. 10. No. 3. Pp. 538–549. [https://doi.org/10.14505//jemt.v10.3\(35\).09](https://doi.org/10.14505//jemt.v10.3(35).09).

15. European Environment Agency. ULR: <http://www.eea.europa.eu>.

## References

1. Prokopenko, O. V., & Troyan, M. Yu. (2008). Consumer behavior. Kyiv, Center for Educational Literature.

2. Blesl, M., Das, A., Fahl, U., & Remme, U. (2007). Role of energy efficiency standards in reducing CO<sub>2</sub> emissions in Germany: an assessment with TIMES. *Energy Policy*, 35(2), 772–785. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.05.013>.

3. Yasnolob, I., Chayka, T., Rudych, A., Bezkrivnyi, O., Danylenko, V.,

Shulga, L., & Svitlychna, A. (2019). Human factor in the creation and development of energy independent and energy efficient rural settlements. *Journal of Environmental Management and Tourism*, X, 5(37), 1029–1036. [https://doi.org/10.14505//jemt.v10.5\(37\).10](https://doi.org/10.14505//jemt.v10.5(37).10).

4. Zos-Kior, M., Hnatenko, I., Isai, O., Shtuler, I., Samborskyi, O., & Rubezhanska, V. (2020). Management of efficiency of the energy and resource saving innovative projects at the processing enterprises. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 42(4), 504–515. <https://doi.org/10.15544/mts.2020.52>.

5. Bruno, R., Bevilacqua, P., & Arcuri, N. (2019). Assessing cooling energy demands with the EN ISO 52016-1 quasi-steady approach in the Mediterranean area. *Journal of Building Engineering*, 24, 100740. <https://doi.org/10.1016/j.job.2019.100740>.

6. Carpino, C., Bruno, R., Carpino, V., & Arcuri, N. (2022). Improve decision-making process and reduce risks in the energy retrofit of existing buildings through uncertainty and sensitivity analysis. *Energy for Sustainable Development*, 68, 289–307. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2022.04.007>.

7. Grajcar, M. (2015). Energy efficiency and the Ukrainian paradox. Available at: [https://iea.blob.core.windows.net/assets/imports/events/122/Maria\\_Grajcar\\_2015\\_03\\_23\\_Kiev.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/imports/events/122/Maria_Grajcar_2015_03_23_Kiev.pdf).

8. LaCommare, K. H., & Eto, J. H. (2004). Understanding the cost of power interruptions to electricity consumers. Berkeley, University of California. <https://doi.org/10.2172/834270>.

9. Manikya, R., Prasad, P., & Tulasi, R. (2010). Consumer outage cost evaluation in electric power systems. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 5, 88–96.

10. Prose, F., Engellandt, C., & Bendrien, J. (2000). Kommunale akteure und soziale netze – ein sozialpsychologisches rahmenmodell zur analyse kommunalen klimaschutzes. In U. Böde, E. Gruber (Eds). *Klimaschutz als sozialer Prozess* (pp. 13–61). Technik, Wirtschaft und Politik, vol. 44. Physica, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-12151-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-662-12151-1_2).

11. Gröger, M., Schmid, V., & Bruckner, T. (2011). Lifestyles and their impact on energy-related investment decisions. *Low Carbon Economy*, 2(2), 107–114. <https://doi.org/10.4236/lce.2011.22014>.

12. Schuler, A., Weber, C., & Fahl, U. (2000). Energy consumption for space heating of west german households: empirical evidence, scenario projections and policy implications. *Energy Policy*, 28(12), 877–894. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(00\)00074-4](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00074-4).

13. Schuster, K., & Lantermann, E.-D. (2002). Lebensstilanalyse in der Naturschutzkommunikation: Ein Instrument zur Akzeptanzsteigerung für den Naturschutz. *Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftspflege*, 77(3), 116–119.

14. Yasnolob, I., Gorb, O., Kozachenko, Y., Kalian, O., Borovyk, T., & Zahrebelna, I. (2019). Energy independence and energy efficiency of populated areas

---

in the system of management. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 10(3), 538–549. [https://doi.org/10.14505//jemt.v10.3\(35\).09](https://doi.org/10.14505//jemt.v10.3(35).09).

15. European Environment Agency (2022). Available at: <http://www.eea.europa.eu>.