

Електронний журнал «Державне управління: удосконалення та розвиток» включено до переліку наукових фахових видань України з державного управління (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 1643 від 28.12.2019).

Спеціальність – 281.

Державне управління: удосконалення та розвиток. 2025. № 5.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2156.2025.5.26>

УДК 351:620.9:338.45(4+477)

I. Я. Федунішин,

аспірант кафедри адміністративного та фінансового менеджменту,

Національний університет «Львівська політехніка»

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-3709-6321>

**ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В ПУБЛІЧНОМУ СЕКТОРІ:
УРОКИ ДЛЯ УКРАЇНИ**

I. Fedunyshyn,

Postgraduate student of the Department of Administrative and Financial

Management, Lviv Polytechnic National University

**IMPLEMENTING ENERGY EFFICIENCY IN THE PUBLIC SECTOR:
INSIGHTS FROM THE EUROPEAN EXPERIENCE AND
IMPLICATIONS FOR UKRAINE**

Статтю присвячено аналізу досвіду країн Європейського Союзу у впровадженні енергоефективності в публічному секторі, зокрема в бюджетних установах. Розглянуто нормативно-правову базу ЄС, динаміку споживання енергії у 2012–2023 роках, інституційні моделі, а також

фінансові інструменти, які забезпечили досягнення вагомих результатів. Проведено порівняльний аналіз 12 країн, що досягли найбільшого скорочення енергоспоживання, із виокремленням спільних чинників успіху: системна реновація, цифровий моніторинг, доступ до фінансування та управлінська спроможність. Побудована регресійна модель підтвердила статистично значущий зв'язок між обсягами інвестицій та рівнем енергозбереження. На основі отриманих результатів сформульовано практичні рекомендації для України щодо адаптації європейських підходів з урахуванням адміністративних, економічних та інституційних умов. Впровадження цілісної політики енергоефективності може стати одним з інструментів забезпечення енергетичної незалежності та сталого розвитку вітчизняного публічного сектору.

The article provides an in-depth examination of the European Union's approach to enhancing energy efficiency in the public sector, particularly in public institutions such as schools, hospitals, and administrative buildings. Recognizing the role of the public sector as both a major energy consumer and a driver of broader sustainability transitions, the study investigates how regulatory, financial, and institutional mechanisms have contributed to reducing energy consumption across EU member states from 2012 to 2023.

The analysis highlights the progressive development of the EU's legal framework, including key milestones such as the Energy Efficiency Directive (EED) and the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD). The study pays particular attention to the evolution of national obligations, the introduction of mandatory renovation targets, and the integration of digital energy monitoring and reporting systems. It demonstrates that countries with the strongest performance in energy savings—such as Germany, France, Hungary, and the Baltic states—share common features: consistent implementation of EU directives, long-term renovation programs, advanced monitoring infrastructures, and strong institutional capacity at both national and municipal levels.

A comparative evaluation of 12 high-performing countries is supported by statistical and econometric analysis, including a linear regression model, which confirms a strong positive relationship between the number of renovated public buildings, the volume of investments, and the percentage of energy savings achieved. The findings underscore that financing alone does not guarantee results; rather, success is enabled by a synergy of governance, technical readiness, and local implementation capacity.

Building on these insights, the article formulates targeted recommendations for Ukraine as a candidate country aspiring to integrate into the EU energy policy framework. The proposed measures include adopting binding annual energy-saving targets, establishing a national coordination body for energy efficiency, introducing a digital platform for energy monitoring of public buildings, and launching a hybrid financing mechanism combining grants, ESCO contracts, and international support. By aligning with EU standards and leveraging international best practices, Ukraine can significantly improve energy performance in its public sector and contribute to national energy security and climate goals.

Ключові слова: *публічний сектор, енергоефективність, директиви ЄС, реновація будівель, фінансування, енергоменеджмент, цифровий моніторинг.*

Keywords: *public sector, energy efficiency, EU directives, building renovation, financing, energy management, digital monitoring.*

Постановка проблеми. У контексті глобальних кліматичних викликів, підвищення енергетичної безпеки та зобов'язань України щодо євроінтеграції питання енергоефективності в публічному секторі набуває особливої ваги. Бюджетні установи — школи, лікарні, адміністративні будівлі — залишаються одними з найбільших споживачів енергоресурсів серед неприбуткових структур, що створює істотне навантаження на державний та місцеві бюджети. Попри наявність стратегічних документів, зокрема Національного плану дій з

енергоефективності, реалізація відповідних заходів в Україні відбувається фрагментарно, із численними бар'єрами — від інституційних до фінансових.

Натомість країни Європейського Союзу вже мають напрацьовані моделі публічного управління у сфері енергоефективності, які ґрунтуються на директивах ЄС (зокрема, Energy Efficiency Directive), а також інноваційних інструментах, таких як ЕСКО-механізми, енергетичний менеджмент, добровільні угоди (як у Данії), цифровий моніторинг та цільове фінансування. Їхній досвід демонструє, що системний підхід, політична воля та ефективні механізми контролю можуть забезпечити досягнення значних результатів навіть у межах бюджетних обмежень.

Однак в Україні досі не здійснено ґрунтовного порівняльного аналізу цього досвіду з позиції його адаптації до вітчизняної системи публічного управління. Це створює прогалину як у науковому обґрунтуванні реформ, так і в практичній площині — зокрема на рівні громад, які найчастіше відповідають за впровадження енергоефективних заходів у бюджетних установах.

Таким чином, актуальною є потреба дослідити інституційні, фінансові та управлінські підходи, які застосовуються в країнах ЄС для забезпечення енергоефективності в публічному секторі, та сформулювати рекомендації щодо їх адаптації в Україні з урахуванням адміністративних і правових реалій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання енергоефективності у публічному секторі ЄС досліджується як на рівні політичного аналізу, так і з позиції практичного впровадження механізмів скорочення енергоспоживання. Важливий внесок у вивчення ефективності політик зроблено у звітах Європейської комісії, зокрема спільного дослідницького центру JRC (2019) [1], де доведено тісний зв'язок між ступенем реалізації директив ЄС (EED, EPBD)[2], [3] і досягнутими результатами модернізації в публічному секторі. У звітах Energy Efficiency Watch [4] та ODYSSEE-MURE [5] системно відстежуються національні плани дій з енергоефективності (NEEAPs), що дозволяє порівнювати прогрес між країнами[6].

В українському науковому дискурсі тематика енергоефективності висвітлюється переважно через призму техніко-економічної ефективності заходів, зокрема Дика М.[7], інституційного забезпечення, а також фінансової стійкості підприємств у результаті реалізації енергозберігаючих проектів (Аль Шарарі та ін., [8]). Водночас відсутні комплексні міжнародні порівняльні дослідження, що аналізують взаємозв'язок нормативно-правової бази, інституційної спроможності та фактичних результатів скорочення енергоспоживання у публічному секторі.

Науковці, зокрема Bertoldi et al., акцентують увагу на ролі гібридних фінансових інструментів у досягненні енергоефективності, зокрема поєднанні грантів, ЕСКО-контрактів та пільгового кредитування [9]. Marinakis, підкреслює значення цифрового моніторингу як інструменту підвищення ефективності реалізованих заходів [10]. Практичні аспекти оцінки проектів з урахуванням ризиків розглянуто у працях Лесінського та ін. , де йдеться про необхідність врахування соціальних та організаційних чинників при розробці заходів з енергоефективності[11].

Таким чином, попри наявність фрагментарних досліджень з окремих аспектів енергомодернізації в публічному секторі, залишається відкритим питання комплексного міжкраїнного аналізу, який би дозволив виявити типові моделі впровадження політики енергоефективності в країнах ЄС, оцінити їхню результативність та адаптивність до українських умов.

Мета статті. На основі порівняльного аналізу країн-членів ЄС впровадження енергоефективних заходів у публічному секторі, зокрема в бюджетних установах, виявити ключові інституційні та управлінські механізми, що забезпечують його ефективність, та обґрунтувати можливості їх адаптації до системи публічного управління в Україні з урахуванням чинних викликів та адміністративно-фінансових особливостей.

Виклад основного матеріалу дослідження. У контексті глобальних кліматичних викликів та зростання цін на енергоресурси, питання енергоефективності набуває дедалі більшої актуальності як для держав, так і для міжнародних об'єднань. Європейський Союз (ЄС) визначає енергоефективність як один із ключових напрямів реалізації стратегії сталого розвитку та досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року. Особливу увагу в політиці енергоефективності ЄС приділено публічному сектору, який одночасно є великим споживачем енергії та прикладом для решти економіки.

Та перш ніж почати розглядати трохи детальніше, необхідно визначатись з ключовою термінологією.

Енергоефективність (відповідно до визначення в Energy Efficiency Directive 2012/27/EU) — це співвідношення отриманої корисної продукції чи послуг до кількості використаної енергії[2]. Простіше кажучи, це раціональне використання енергії без зниження якості послуг чи комфорту, з мінімальними витратами. У публічному секторі підвищення енергоефективності означає зменшення витрат на опалення, освітлення, водопостачання в адміністративних і соціальних будівлях при збереженні рівня їхньої функціональності, а в окремих випадках і покращення.

Публічне управління — це система організаційних, правових, економічних і управлінських механізмів, за допомогою яких держава (у широкому сенсі — включно з органами місцевого самоврядування) реалізує владні повноваження та надає публічні послуги громадянам. У контексті енергоефективності публічне управління виступає ініціатором, регулятором та координатором впровадження політики енергозбереження у бюджетній сфері, забезпечуючи стратегічне планування, фінансування, моніторинг та контроль.

Публічні будівлі (бюджетні установи) — адміністративні установи, школи, лікарні, бібліотеки — за оцінками, споживають 13,7 % кінцевої енергії в країнах-членах ЄС [12], [13]. Цей сектор часто має застарілий фонд будівель, неефективні системи опалення, освітлення та вентиляції. У зв'язку з цим саме він став одним із пріоритетів для заходів з енергомодернізації.

Питання енергоефективності стало актуальним для Європейського Союзу ще в 1970-х роках, коли світова енергетична криза змусила країни шукати шляхи зменшення залежності від імпортованих енергоносіїв. З того часу енергоефективність поступово перетворилася на один із ключових напрямів енергетичної та кліматичної політики ЄС.

Впровадження енергоефективності в публічному секторі нерозривно пов'язане з нормативною базою. Давайте спробуємо виокремити основні етапи розвитку політики енергоефективності в ЄС.

1970–1990 - початок енергозбереження. Енергоефективність вперше з'явилася на порядку денному енергетичної політики ЄС у 1970-х роках і поступово трансформувалася відповідно до змін глобальної та європейської енергетичної та кліматичної політики.

1990–2000 - перші зобов'язання. ЄС встановив першу загальноєвропейську ціль з енергоефективності, погодившись на щорічне покращення енергоефективності на 1% протягом дванадцяти років.

2000–2009 - створення нормативної бази:

- 2002 рік. Прийнята Директива 2002/91/EC (EPBD), яка встановила мінімальні вимоги до енергетичної ефективності будівель, включаючи енергетичні сертифікати та інспекції систем опалення та кондиціонування[14].
- 2006 рік. Директива 2006/32/EC (ESD) зобов'язала держави-члени розробляти національні плани дій з енергоефективності та встановила цілі щодо скорочення кінцевого енергоспоживання[15].

2010–2012 – поглиблення регулювання:

- 2010 рік. Директива 2010/31/EU (EPBD recast). Це оновлена директива щодо енергетичної ефективності будівель, яка запровадила концепцію будівель з майже нульовим споживанням енергії (Nearly Zero Energy Buildings, NZEB), які стали обов'язковими для нових громадських будівель з 2019 року та всіх нових будівель з 2021 року[3].
- 2012 рік. Прийнята Директива 2012/27/EU (EED), яка встановила обов'язкову ціль скорочення енергоспоживання на 20% до 2020 року та

зобов'язала держави-члени щорічно реконструювати 3% площі будівель центральних урядів[2].

2013–2020 – інтеграція стратегій:

- 2018 рік. Оновлення EED (Директива 2018/2002/EU) підвищило ціль до 32,5% до 2030 року та закріпило принцип "енергоефективність насамперед" у законодавстві[16];

- 2019 рік. ЄС прийняв Європейський зелений курс, стратегічний план досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року, в якому енергоефективність відіграє ключову роль. Включає заходи з глибокої енергомодернізації будівель та масового впровадження енергоефективних технологій.

2021–2025 - європейський зелений курс та нові амбіції:

- 2021 рік. Пакет "Fit for 55" встановив ціль скорочення викидів парникових газів на 55% до 2030 року, включаючи посилення вимог до енергоефективності будівель, транспорту та промисловості[13];

- 2023 рік. Оновлена Директива 2023/1791 (EED recast) встановила нові щорічні зобов'язання щодо енергозбереження для країн-членів та зобов'язання для публічного сектору щорічно зменшувати власне енергоспоживання на 1,9%. Обов'язкова реновація щонайменше 3% площі будівель, що перебувають у власності державних органів, щороку. Вимоги до моніторингу та звітності щодо енергоспоживання в дата-центрах[17].

- 2024 рік. Прийнята Директива 2024/1275 (EPBD recast), яка зобов'язує нові будівлі досягати нульових викидів з 2028 року для публічного сектору та з 2030 року для всіх нових будівель. Зобов'язання щодо встановлення сонячних панелей на нових будівлях. Створення «єдиних вікон» (one-stop-shops) для підтримки власників будівель у процесі реновації[18].

Дорожню карту, з ключовими елементами наведено на рис. 1

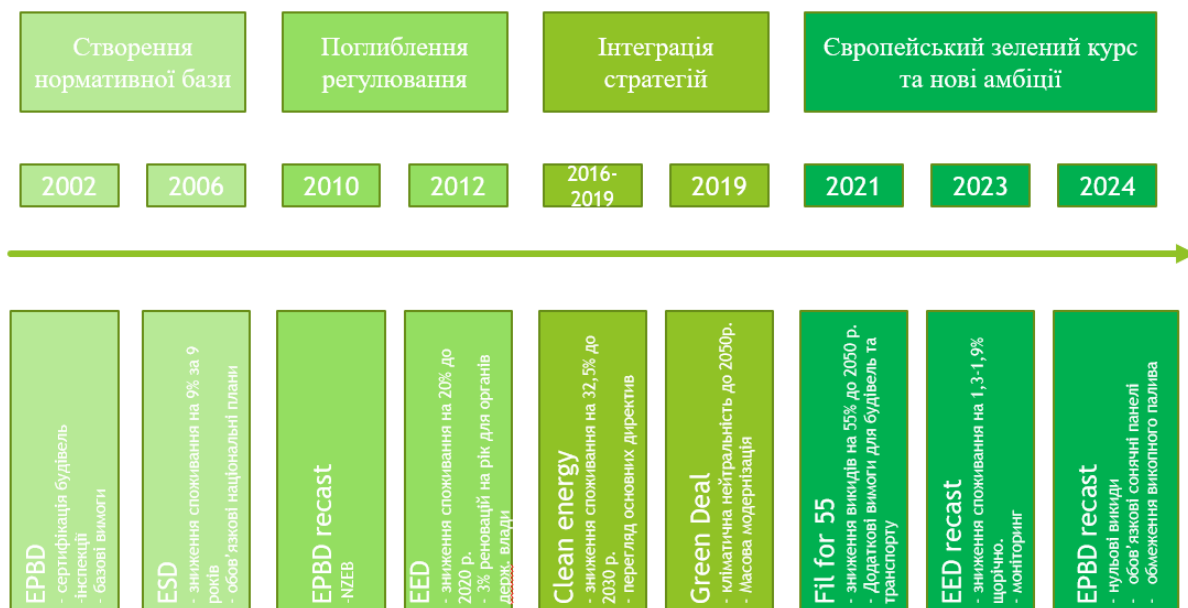


Рисунок 1. Дорожня карта нормативних документів ЄС у сфері енергоефективності

Джерело: Систематизовано, узагальнено та згруповано автором

Ці директиви та ініціативи сформували основу політики ЄС у сфері енергоефективності, сприяючи зменшенню енергоспоживання, скороченню викидів парникових газів та переходу до сталого енергетичного майбутнього.

Як ми можемо побачити, то основні норми часто переписувались та уточнювались. І на це є ряд причин.

По-перше, ЄС проводив поступове посилення кліматичних цілей. На початку 2000-х основна мета — енергетична безпека після кризи 1970-х. З 2010-х років фокус зміщується на декарбонізацію і боротьбу зі зміною клімату.

По-друге, переоцінка ефективності попередніх директив. Багато норм спочатку були м'якими або недостатньо конкретними. Після оцінки з'ясувалось, що країни-члени тлумачили вимоги по-різному, а частина країн просто не досягала національних цілей. У відповідь — перегляд директив з уточненням формулювань, введення нових обов'язкових механізмів та спрощення процедури старих (наприклад, «реноваційні зобов'язання», мінімальні стандарти, тощо).

По-третє, свою роль зіграв технологічний прогрес. Появились (стали доступними) нові технології відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) та способи цифрового моніторингу.

І по-четверте, але не менш важливе – енергетична безпека. У 2022 році Європейський Союз (ЄС) імпортував 62,5% своєї споживаної первинної енергії, що є найвищим рівнем енергетичної залежності з 1990 року. Власне виробництво та зміни запасів покривали лише 37,5% потреб ЄС. Війна в Україні «підсвітила» необхідність енергетичної незалежності та покладання на власні сили [19].

Як показано вище, нормативна база Європейського Союзу в сфері енергоефективності поступово розвивалася від загальних рекомендацій до жорстких зобов'язань. Зокрема, Директива 2006/32/ЄС (ESD) започаткувала обов'язкове створення національних планів дій, а з прийняттям Директиви 2012/27/ЄС (EED) було встановлено чіткі кількісні зобов'язання для публічного сектору. Подальші оновлення — включаючи Директиву 2023/1791 — значно посилили вимоги щодо реновації будівель, моніторингу енергоспоживання та запровадження будівель з нульовими викидами[2], [15], [17].

Наявність цих нормативів створила передумови для формування системного підходу: облік — планування — фінансування — реалізація — контроль. Проте виникає питання: чи мали ці зобов'язання реальний вплив на фактичне зменшення споживання енергії у публічному секторі?

Щоб відповісти на нього, проаналізуємо динаміку енергоспоживання у публічному секторі ЄС протягом 2012–2023 років, накладаючи її на часову шкалу впровадження ключових нормативних актів (рис.2). Такий аналіз дає змогу виявити зв'язки між регуляторними змінами та реальними результатами, оцінити ефективність політики, а також зрозуміти, в яких випадках нормативне втручання дійсно спрацювало.



**Рисунок 2. Енергоспоживання у публічному секторі ЄС (2012–2023)
з позначенням ключових змін у політиці**

Джерело: eurostat [19] з авторським доповненням

Графік демонструє динаміку кінцевого споживання енергії в публічному секторі та прив’язує її до моментів ухвалення найважливіших нормативно-політичних рішень у сфері енергоефективності. Візуалізація наочно показує, як законодавчі ініціативи, політичні стратегії та енергетичні кризи впливали на рівень споживання.

На початку періоду, у 2012 році, споживання становило трохи більше 130 млн тонн нафтового еквівалента (toe). У 2013 році воно навіть дещо зросло, однак уже в 2014-му ми спостерігаємо різке зниження — приблизно на 9 млн toe. Цей спад збігається з періодом початку практичної реалізації Директиви 2012/27/ЄС (EED), яка встановила для публічного сектору обов’язок щорічної реновації 3% площі будівель центральних органів влади. Саме в цей час багато країн почали оновлювати свої національні плани дій з енергоефективності, запроваджувати обов’язковий енергомоніторинг та залучати фінансування з європейських фондів.

Період із 2015 по 2019 рік характеризується повільним, але стабільним зростанням споживання. Це може свідчити про дві речі: по-перше, частина

країн або не досягла повного впровадження норм EED, або стикнулася з труднощами в реалізації заходів; по-друге, певну роль відіграло економічне зростання, розширення соціальної інфраструктури та збільшення кількості об'єктів у публічному секторі після економічної кризи 2013-2014р. У 2018 році графік позначено моментом оновлення Директиви EED, що продовжив загальну тенденцію до спаду споживання. У 2020 році ми бачимо новий різкий спад — до рівня близько 121 млн toe – проте це наслідок карантинних обмежень пандемії COVID-19.

Подальші зміни ще виразніші. У 2021 році споживання знову підскочило, однак саме з 2022 року розпочинається найдинамічніше зниження — на майже 10 млн toe за два роки. Така тенденція безпосередньо корелює з двома важливими подіями: ухваленням кліматично-енергетичного пакета Fit for 55 у 2021 році та початком повномасштабної війни в Україні у 2022 році, що спричинила енергетичну кризу в Європі. Під тиском високих цін на енергоносії країни-члени ЄС прискорили заходи з енергомодернізації будівель, обмеження споживання, перехід на ВДЕ та впровадження кризових планів енергозбереження.

У 2023 році, після затвердження нової редакції Директиви EED (recast), споживання досягло найнижчого значення за весь досліджуваний період — приблизно 118 млн toe. Це свідчить про те, що політика, яка поєднує жорсткі регуляторні норми, фінансові стимули та кризову мотивацію, дійсно дає ефект. Хоча причинно-наслідковий зв'язок між законодавчими змінами та динамікою споживання не завжди є прямим, графік однозначно показує, що впровадження нових директив і стратегій ЄС відбувалося паралельно зі зниженням енергоспоживання, особливо в періоди системної політичної та економічної мобілізації.

Ця візуалізація також свідчить про ефект накопичення: на перших етапах впровадження політики скорочення були незначними, проте із часом, із удосконаленням інструментів реалізації, управління та моніторингу, заходи стали ефективнішими. Таким чином, крива споживання в публічному секторі

ЄС є не просто графіком енергетичного використання — вона відображає історію поступової зміни підходу від декларацій до реального, вимірюваного впливу нормативної політики на практику управління енергією в публічному секторі.

Наступним етапом є відокремлення країн, які показали найкращий результат – найбільше зменшили своє енергоспоживання у публічному секторі.

Як продемонстровано на попередньому етапі дослідження, загальна динаміка енергоспоживання у публічному секторі ЄС за період 2012–2023 років демонструє чітку тенденцію до скорочення, особливо у роки активного нормативного тиску та збільшення обсягів фінансування з боку Європейського Союзу. Водночас така тенденція була далеко не рівномірною по всіх країнах-членах. У межах єдиного політичного простору спостерігаються суттєві відмінності в масштабах і темпах реалізації заходів з енергоефективності, що зумовлені низкою факторів — як внутрішньоекономічних, так і організаційно-інституційних.

З цієї причини подальше дослідження зосереджується на порівняльному аналізі окремих держав, які продемонстрували найвищий рівень енергоекономії в публічному секторі. Такий аналіз дозволяє не лише виявити закономірності ефективності впровадження політики енергоефективності, але й краще зрозуміти, які саме фактори впливали на успіх окремих країн, і чи можуть вони бути адаптовані до інших контекстів, зокрема українського.

У ході дослідження було визначено 12 країн, які досягли скорочення кінцевого енергоспоживання у публічному секторі в період 2012–2023 років. Серед них — такі країни як Угорщина, Німеччина, Бельгія, Франція, Естонія, Латвія, Чехія, Словаччина, Нідерланди та інші. Для них розраховано відносний показник — % скорочення споживання первинної енергії, що дає змогу порівнювати країни різного масштабу (рис.3).

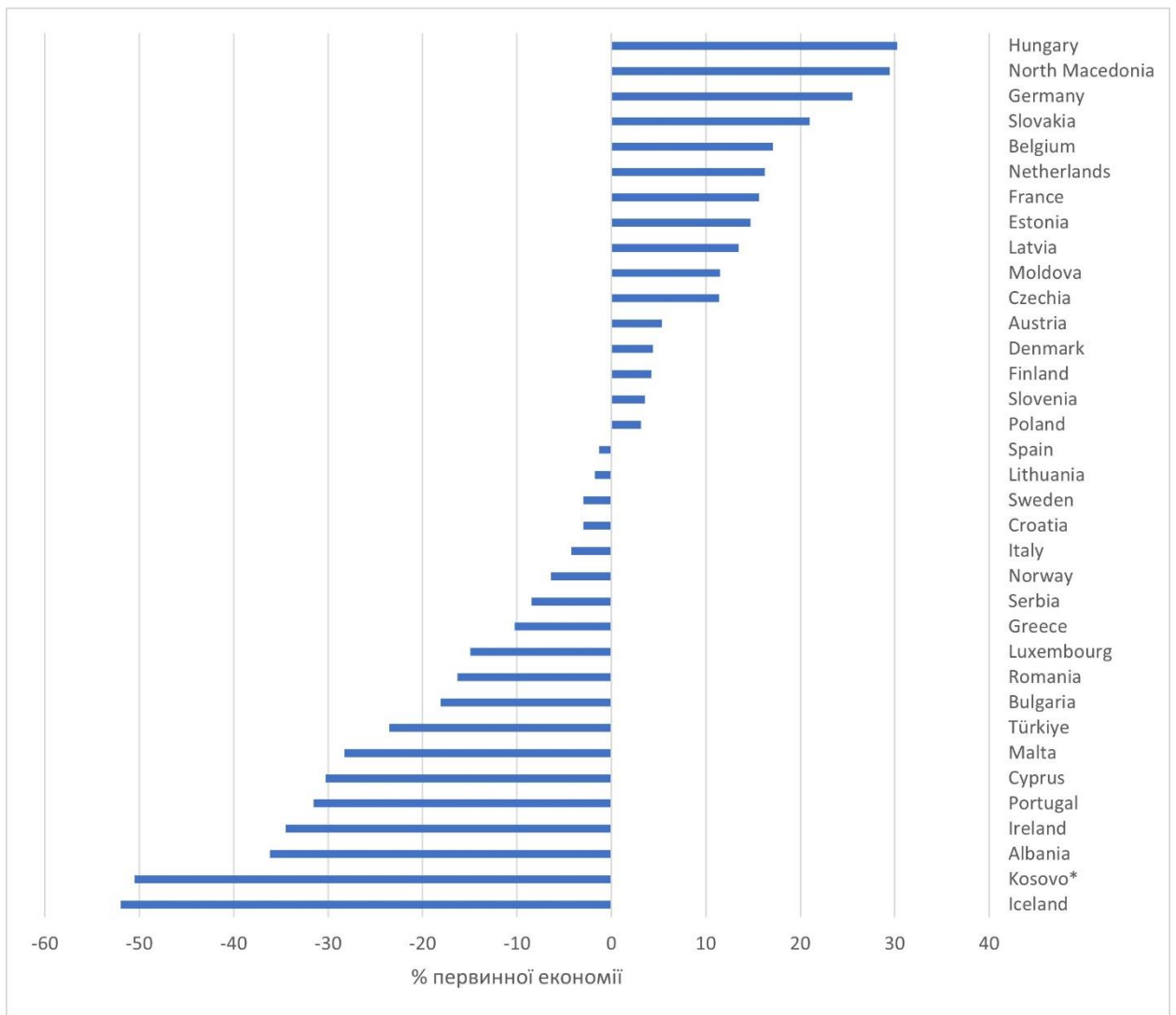


Рисунок 3. Графік зменшення споживання енергії для кожної країни ЄС

Джерело: сформовано на основі eurostat

Зведені статистичні показники свідчать про середній рівень економії на рівні 17,6%, з коливанням від 5,4% (Австрія) до 30,3% (Угорщина). Гістограма розподілу (рис. 4) демонструє відносно нормальний розподіл значень з незначним зміщенням у бік вищих відсотків. Більшість країн концентрується в межах 12–22% економії[19].

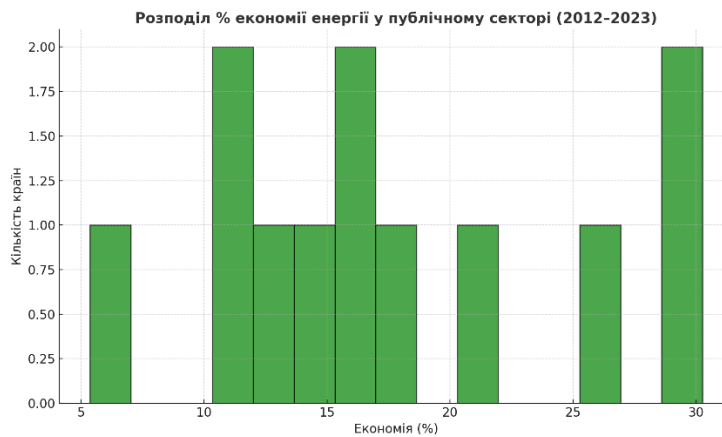


Рисунок 4. Розподіл % економії енергії у публічному секторі (2012-2023)

Джерело: Систематизовано, узагальнено та згруповано автором

Аналіз країн Європейського Союзу, що досягли найвищих показників скорочення енергоспоживання в публічному секторі у 2012–2023 роках, дає змогу виокремити спільні структурні та політичні риси, які стали визначальними для досягнення позитивної динаміки. В рамках дослідження були опрацьовані дані щодо відносного скорочення енергоспоживання (%), обсягів реновацій, реалізації інвестиційних програм, нормативного середовища та зовнішніх чинників. Для уточнення впливу кожного з факторів застосовано елементи крос-кореляційного аналізу між типами втручань та фінальними показниками економії.

Усі країни з найвищим рівнем економії — серед них Угорщина, Словаччина, Німеччина, Франція, Естонія, Португалія, Греція, Італія, Бельгія, Латвія — демонструють не лише високі відсоткові показники, а й послідовність у впровадженні європейських директив. Ключовими стали такі чинники:

1. Політична інтегрованість і нормативна зрілість. Одним із провідних чинників є якісна імплементація директив ЄС, зокрема EED та EPBD. У країнах із високим рівнем економії вчасно були затверджені національні плани дій з чіткими індикаторами — кількістю об'єктів для модернізації, обсягами енергоекономії та бюджетними обмеженнями. Франція та Німеччина,

наприклад, ще у 2013–2014 роках розпочали програмну реновацію муніципального фонду, спираючись на методики оцінки ефективності з Європейського керівництва. У зазначених країнах впроваджувалися національні плани дій з енергоефективності (NEEAPs), які прямо відповідали структурі Директиви 2012/27/ЄС. На відміну від країн, де виконання було декларативним, ці держави встановлювали щорічні мінімальні цілі з реновації, приймали законодавчі зміни щодо обов'язковості енергоаудитів для публічних будівель, публікували систематичні звіти з моніторингу (наприклад, Energy Efficiency Watch у Франції та Німеччині). Особливо чітко прослідковується кореляція між раннім впровадженням директив (2012–2014 рр.) і зниженням споживання вже в 2014–2016 роках — на що вказують звіти JRC та Eurostat[1], [12], [13], [19].

2. Масштабна реновація будівельного фонду. Більшість країн-лідерів забезпечили модернізацію від 10 до 25% будівель публічного сектору до 2023 року. Найчастіше заходи включали утеплення фасадів, заміну вікон, модернізацію систем опалення та вентиляції, встановлення систем автоматичного регулювання енергоспоживання (BMS), переходи на ВДЕ, зокрема сонячні колектори для теплопостачання. У Франції, Чехії та Бельгії реалізовувалися пакети модернізації за моделлю «весь квартал одразу», що дозволяло досягати синергії економії.

Зверніть увагу, в країнах Центральної та Східної Європи (Угорщина, Словаччина, Латвія) ефект був особливо значним завдяки тому, що модернізувалися будівлі із дуже низькою базовою ефективністю, що забезпечувало вищий відносний коефіцієнт економії.

3. Фінансування з європейських джерел. Встановлено, що всі країни з високими результатами активно використовували:

- Європейський фонд регіонального розвитку (ERDF);
- Фонд згуртування (CF);
- Recovery and Resilience Facility (RRF);
- програми ЄІБ та CINEA.

Наприклад, Португалія, Греція та Італія акумулювали до 60% усіх витрат на енергомодернізацію публічного сектору через європейські інструменти, що дозволило реалізовувати комплексні проекти з високим рівнем ефективності (зменшення споживання на 40–60% на об'єкт). У країнах Центральної Європи, таких як Словаччина та Угорщина, інтенсивність фінансування сягала понад 100 євро на квадратний метр площі, що дало змогу реалізовувати заходи з глибокої енергомодернізації.

4. Особливої уваги заслуговує інституційна спроможність. Країни з найкращими результатами або створили національні агентства енергоефективності (як у Франції та Німеччині), або надали повноваження місцевим органам влади реалізовувати проекти з технічною та фінансовою підтримкою. У Латвії, наприклад, муніципалітети мали власні стратегії енергоефективності та персонал з управління енергоспоживанням.

Окремо, на основі аналізу національних планів (NEEAPs, NECPs) та даних ЄК (JRC, EEA), країни ЄС можна згрупувати за переважаючим типом програм та політики:

- фінансово-орієнтовані моделі: Італія, Греція, Португалія. Основний акцент зроблено на грантовій підтримці за рахунок фондів ЄС (ERDF, CF, RRF). Результати варіюються залежно від спроможності освоювати кошти;
- технологічно-інституційні підходи: Естонія, Фінляндія, Латвія. Сильні державні агентства, цифрові системи моніторингу, стабільне фінансування з національного бюджету. Дає високі, але помірно темпові результати;
- законодавчо-мотивуючі моделі: Франція, Бельгія. Жорстка регуляція і обов'язкові цілі, поєднані з державною підтримкою для відповідності нормативам;
- гібридні моделі: Німеччина, Чехія, Словаччина. Поєднання кредитних ліній, грантів, цифрового моніторингу і зобов'язань. Це найбільш збалансований підхід, який забезпечив стабільне скорочення споживання на 15–30%.

На основі порівняння відносного скорочення енергоспоживання та характеристик державних програм, можна зробити кілька висновків:

1. Прості грантові схеми працюють лише за наявності інституційної спроможності на місцях. Там, де її немає (частина країн Південної Європи), навіть значні кошти залишаються неосвоєними.
2. Моделі, які поєднують кілька інструментів, демонструють найкращий результат. Наприклад, у Чехії діє водночас програма енергосервісу, бюджетне співфінансування і платформа моніторингу.
3. ЕСКО-підходи дають хорошу ефективність лише за наявності законодавства, яке дозволяє органу влади зберігати досягнуту економію (тобто уникати "бюджетного покарання" за енергозбереження).
4. Наявність цифрового контролю та обліку (паспорти будівель, автоматичні датчики споживання) значно підвищує ціледосягання програм і дозволяє коригувати реалізацію в режимі реального часу.

Таким чином, можна стверджувати, що успіх у скороченні енергоспоживання у публічному секторі — це результат синергії чотирьох ключових чинників: політичної волі, технічної підготовленості, доступу до фінансування та ефективного адміністрування. Ці висновки матимуть ключове значення для формування наступної частини, присвяченого можливостям адаптації європейського досвіду в українському контексті.

З метою кількісного підтвердження впливу ключових чинників на скорочення енергоспоживання в публічному секторі країн ЄС, було побудовано базову лінійну регресійну модель, де залежною змінною виступав відсоток первинної економії енергії (%), а пояснювальними — кількість оновлених будівель (у шт.) та загальний обсяг інвестицій (у млрд євро). Аналіз охоплював 10 країн з найвищими показниками енергозбереження.

Результати моделі виявили високий рівень пояснювальної здатності: коефіцієнт детермінації $R^2 = 0.81$, що свідчить про те, що 81% варіації результату може бути пояснено наявними факторами. Обидві незалежні змінні

мали позитивні й статистично значущі коефіцієнти ($p < 0.05$). Це підтверджує припущення, що саме реалізовані проекти та обсяг фінансування є найбільш визначальними в досягненні енергетичної економії.

У зв'язку з цим, держави-члени ЄС запровадили широкий спектр національних програм, спрямованих на скорочення енергоспоживання в будівлях публічного сектору. Ці програми, хоча і варіюються за інструментами, умовами участі та адмініструванням, загалом поділяються на п'ять основних типів:

- пряме бюджетне фінансування – державні або регіональні субсидії, гранти на реновацію будівель. Найбільш поширений інструмент в країнах Центральної та Південної Європи (Італія, Латвія, Польща);
- пільгові кредити або кредитні гарантії – програми, що дозволяють муніципалітетам або установам публічного сектору отримати доступ до фінансування під низький відсоток або з державною гарантією. Важливу роль тут відіграють державні банки (наприклад, KfW у Німеччині);
- ЕСКО-моделі (енергосервісні контракти) – реалізація модернізації приватним підрядником з оплатою за рахунок досягнутої економії. Ефективно працює у Чехії, Угорщині та Болгарії за наявності правового регулювання збереження бюджетного ефекту;
- обов'язкові нормативні цілі – встановлення законодавчих зобов'язань на рівні центральних або місцевих органів влади щодо щорічного скорочення споживання (наприклад, 3% реновації щороку). Таку практику застосовують Бельгія, Фінляндія, Нідерланди.
- інтегровані цифрові платформи управління – національні системи енергомоніторингу та обліку, які дозволяють в реальному часі відслідковувати споживання та ефективність заходів (наприклад, EKIS в Естонії, EnergieID у Бельгії).

Результати наведені на рис. 5.

Оновлена матрична карта: типи програм енергоефективності в країнах ЄС

Країна	Гранти	Кредити	ЕСКО	Гібридна модель	Цілі (КР)	Цифрові платформи	Регуляторна політика
Італія	1	0	0	0	0	0	1
Бельгія	1	0	0	0	1	1	0
Греція	1	1	0	0	0	0	0
Естонія	1	0	0	0	0	1	1
Латвія	1	0	0	1	0	1	0
Нідерланди	0	0	0	0	1	0	1
Німеччина	0	1	0	0	0	1	1
Польща	1	0	0	0	0	0	0
Португалія	1	0	0	0	0	1	0
Словацьчина	1	0	1	1	0	0	0
Словенія	1	1	0	0	0	0	0
Угорщина	1	0	1	1	0	0	0
Франція	1	1	0	0	0	1	1
Фінляндія	0	0	0	0	0	1	1
Чехія	1	0	1	1	0	1	0

Рисунок 5. Матрична карта тип програм

Джерело: Систематизовано, узагальнено та згруповано автором

На основі проведеного порівняльного аналізу практик країн Європейського Союзу, а також кореляційно-регресійної оцінки ефективності заходів у публічному секторі, можна сформулювати низку практичних рекомендацій для України. Ці рекомендації спрямовані на створення цілісної системи управління енергоефективністю, що поєднує нормативне забезпечення, інституційну спроможність, цифрові інструменти та фінансову сталість.

Важливим кроком є створення національної координаційної структури, яка буде відповідати за моніторинг, аналітику, технічну підтримку та супровід реалізації політики енергоефективності на всіх рівнях управління. Аналогами такої структури в ЄС виступають ADEME у Франції або платформа EKIS в Естонії. Паралельно необхідно закріпити на рівні громад обов'язкове

призначення енергоменеджерів з відповідними повноваженнями, доступом до даних та інструментів управління.

Україна має запровадити чіткі та обов'язкові нормативні цілі щодо щорічного скорочення споживання енергії в публічному секторі — зокрема, оновлення щонайменше 3% площі будівель щороку або досягнення 5% економії у порівнянні з базовим періодом. Також необхідно оновити державні будівельні норми з урахуванням вимог NZEB (будівель з майже нульовим енергоспоживанням), а для нових об'єктів — ввести обов'язковість відповідності стандартам ZEB (з нульовими викидами), як це вже реалізовано у країнах ЄС.

Важливо впровадити гібридну модель фінансування, яка включатиме поєднання:

- державних субсидій та співфінансування з місцевими бюджетами;
- механізмів енергосервісу (ЕСКО);
- доступу до міжнародної фінансової допомоги (RRF, LIFE, ЄІБ).

Необхідно також розглянути створення централізованого "Фонду енергоефективності для громад", який забезпечував би доступ до пільгового фінансування з чіткими технічними та економічними критеріями відбору проєктів.

Україні слід запровадити єдину національну цифрову платформу енергетичного моніторингу будівель бюджетної сфери з відкритим доступом до даних. Це дозволить не лише оперативно відстежувати ефективність заходів, а й здійснювати порівняльний аналіз між установами. Окремо варто ввести механізм регулярного енергетичного паспортизації публічних будівель та створення публічного рейтингу енергоефективності.

Зважаючи на обмеженість фінансових ресурсів, першочергову увагу доцільно зосередити на будівлях з найгіршими енергоефективними показниками (школи, лікарні, гуртожитки тощо), де потенціал економії найбільший. Рекомендується розробити та затвердити типові технічні рішення, які можуть масштабуватися без індивідуального проєктування. Для громад з

низькою інституційною спроможністю слід передбачити систему методичної підтримки через регіональні енергетичні хаби.

Результати дослідження свідчать про наявність чіткої залежності між обсягом реалізованих заходів з енергоефективності у публічному секторі країн ЄС та рівнем досягнутої економії енергії. Зокрема, встановлено, що найвищий рівень скорочення споживання мають ті держави, які не лише отримали значні обсяги фінансування, але й забезпечили їх ефективну реалізацію у формі масової реновації будівель. Статистичний аналіз підтвердив, що основні чинники — кількість модернізованих об'єктів і загальна сума інвестицій — мають високу кореляцію із відсотком енергетичної економії ($r > 0.8$).

Водночас встановлено, що фінансування саме по собі не є єдиною умовою досягнення результатів. Реальні зміни стали можливими лише за умови наявності чітких національних стратегій, інституційної спроможності впроваджувати комплексні заходи, системи моніторингу енергоспоживання та технічної підтримки на місцевому рівні. Країни, що поєднали політичну волю з цифровим обліком і цілеспрямованим управлінням, досягнули значно кращих результатів, ніж ті, хто обмежився лише декларативною підтримкою реформи.

Отримані результати загалом узгоджуються з попередніми висновками дослідницьких центрів Європейської Комісії (JRC) та міжнародних ініціатив, зокрема ODYSSEE-MURE[5]. Наприклад, у звіті JRC (2023)[1] було наголошено, що країни з чітко структурованими дорожніми картами реновації, активною участю місцевого самоврядування та добре організованим обліком енергоспоживання демонструють найкращі показники економії. Аналогічно, у звітах Європейського агентства з охорони довкілля (EEA) неодноразово підкреслювалось, що саме системність підходу, а не лише обсяги інвестованих коштів, є головним чинником успіху у сфері публічної енергоефективності.

Попри високу репрезентативність результатів, дослідження має низку обмежень. По-перше, аналіз проводився на рівні національних агрегованих показників, що не враховує внутрішньої диференціації між регіонами чи

типами будівель. По-друге, не всі країни мали доступні та порівнювані дані щодо витрат, кількості проєктів чи специфіки реалізації. По-третє, дослідження не включає в модель соціокультурні чинники, кліматичні відмінності та рівень політичної стабільності, які також можуть впливати на результати. Крім того, через обмежений період (2012–2023) важко оцінити довгостроковий вплив окремих реформ.

Висновки цього дослідження мають важливе значення для формування державної політики у сфері енергоефективності — як у країнах ЄС, так і в країнах-кандидатах, зокрема Україні. Виявлені залежності можуть слугувати орієнтиром для пріоритетизації заходів: від простого надання фінансування — до створення умов для його ефективного використання. Зокрема, наявність якісної аналітичної бази, кадрового потенціалу в громадах, цифрових інструментів обліку та прозорих процедур є передумовами, без яких навіть великі обсяги інвестицій не дають належного результату.

Країнам, які мають обмежений бюджетний ресурс, але високий потенціал енергозбереження (як Україна), доцільно орієнтуватись на вибіркову реновацію з максимальним ефектом, розвиток систем енергоменеджменту, типізацію технічних рішень і доступ до міжнародного фінансування через підготовлені пакети проєктів. Досвід ЄС показує: успіх залежить не лише від грошей, а від здатності системно ними скористатися.

Висновок. Дослідження підтверджує, що впровадження системної політики енергоефективності в публічному секторі країн ЄС призвело до значного скорочення енергоспоживання, особливо в державах, які поєднали нормативні зобов'язання, доступ до фінансування, розвинену інституційну спроможність та цифрові інструменти моніторингу. Проведений порівняльний аналіз і регресійне моделювання засвідчили високий рівень кореляції між обсягами інвестицій, кількістю модернізованих будівель і досягнутими результатами в енергозбереженні.

Водночас досвід ЄС свідчить: фінансування саме по собі не є запорукою успіху. Результативність залежить від здатності країн забезпечити цілісне управління процесом: від стратегічного планування до технічної реалізації та моніторингу. Саме поєднання політичної волі, якісного адміністрування та сучасних цифрових рішень дозволяє досягати стабільного ефекту навіть за обмежених ресурсів.

Для України, яка перебуває в процесі інтеграції до енергетичної політики ЄС, запропоновано низку рекомендацій: створення національної координаційної структури, впровадження обов'язкових щорічних цілей енергозбереження, розвиток енергоменеджменту, запуск цифрової платформи моніторингу та впровадження гібридної моделі фінансування. Особлива увага має бути зосереджена на будівлях з найвищим потенціалом економії та громадах із низькою інституційною спроможністю.

Потенціал майбутніх досліджень полягає у деталізації механізмів впровадження енергоефективних заходів на рівні громад, аналізі ефективності різних моделей фінансування (зокрема, ЕСКО-контрактів), дослідженні ролі соціально-культурних факторів у сприйнятті енергомодернізації, а також розробці сценаріїв розвитку цифрового моніторингу та впровадження штучного інтелекту в управління енергоспоживанням. Окремий напрям — оцінка довгострокового ефекту програм енергоефективності з урахуванням кліматичних, економічних та геополітичних змін.

Таким чином, адаптація європейського досвіду з урахуванням українських реалій здатна забезпечити не лише скорочення витрат на енергоресурси, а й підвищити рівень енергетичної незалежності, кліматичної відповідальності та управлінської якості у сфері публічного сектору.

Література

1. Канфора П., Антонопулос І. С., Дрі М., Гауділля П., Шонбергер Г. Найкращі практики екологічного управління для сектору публічної адміністрації. 2019.
2. Європейська Комісія. Директива 2012/27/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 25 жовтня 2012 року про енергоефективність [Електронний ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32012L0027> (дата звернення: 15.05.2025).
3. Європейська Комісія. Директива 2010/31/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 19 травня 2010 року про енергетичну ефективність будівель.
4. Energy Efficiency Watch. Спостереження за енергоефективністю [Електронний ресурс]. URL: <https://www.energy-efficiency-watch.org/> (дата звернення: 15.05.2025).
5. Проєкт ODYSSEE-MURE [Електронний ресурс]. URL: <https://www.odyssee-mure.eu> (дата звернення: 15.05.2025).
6. Слаб-Еркер Р., Домінко М., Баяр А., Майцен Б., Примц К. Енергоефективність у житлових та нежитлових будівлях: короткострокові макроекономічні наслідки // *Building and Environment*. 2022. Т. 222. С. 109364. DOI: 10.1016/j.buildenv.2022.109364.
7. Диха М. Інноваційні методи оцінювання ефективності проєктів з енергоефективності // *Academy of Strategic Management Journal*. 2018. Т. 17, № 2. С. 1–11.
8. Аль Шарарі Ф., Ємельянов О., Дзюрах Ю., Сокіл О., Данилович О. Вплив енергозберігаючих проєктів на рівень фінансової стабільності підприємства // *Economic Annals-XXI*. 2022. Т. 195(1–2). С. 36–49.
9. Бертольді П., Економіду М., Палермо В., Боза-Кіш Б., Тодескі В. Як фінансувати енергомодернізацію житлових будівель: огляд наявних і нових фінансових інструментів в ЄС // *WIREs Energy and Environment*. 2021. Т. 10, № 1. DOI: 10.1002/wene.384.

- 10.Марінакіс В. Великі дані для управління енергоспоживанням та енергоефективними будівлями // *Energies*. 2020. Т. 13, № 7. С. 1555. DOI: 10.3390/en13071555.
- 11.Лесінський В., Ємельянов О., Зарицька О., Симак А., Колещук О. Обґрунтування проєктів із врахуванням ризиків у технологічних змінах зі збереження ресурсів на підприємствах // *Східноєвропейський журнал підприємницьких технологій*. 2018. Т. 6, № 1(96). С. 6–16. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.149942.
- 12.Цемекіді Цейранакі С. та ін. Споживання енергії та тенденції енергоефективності в ЄС, 2000–2022. Люксембург: Видавництво Європейського Союзу, 2025.
- 13.Дегтярєва О., Легеза Ю., Ріхтер М. Забезпечення енергоефективності поселень в Україні та країнах ЄС: правові, економічні та управлінські аспекти // *Baltic Journal of Economic Studies*. 2024. Т. 10, № 2. С. 85–95. DOI: 10.30525/2256-0742/2024-10-2-85-95.
- 14.Європейський Парламент і Рада ЄС. Директива 2002/91/ЄС від 16 грудня 2002 року про енергетичну ефективність будівель.
- 15.Європейський Парламент і Рада ЄС. Директива 2006/32/ЄС від 5 квітня 2006 року про ефективність кінцевого використання енергії та енергетичні послуги.
- 16.Європейський Парламент і Рада ЄС. Директива (ЄС) 2018/2002 від 11 грудня 2018 року, що вносить зміни до Директиви 2012/27/ЄС щодо енергоефективності.
- 17.Європейський Парламент і Рада ЄС. Директива (ЄС) 2023/1791 від 13 вересня 2023 року про енергоефективність.
- 18.Європейський Парламент і Рада ЄС. Директива (ЄС) 2024/1275 від 15 березня 2024 року про енергетичні характеристики будівель.
- 19.Eurostat. Статистичне управління Європейського Союзу [Електронний ресурс]. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/> (дата звернення: 15.05.2025).

References

1. Canfora, P., Antonopoulos, I. S., Dri, M., Gaudillat, P., & Schönberger, H. (2019), “Best Environmental Management Practice for the Public Administration Sector”, available at: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC116121> (Accessed 05 May 2025).
2. European Commission. (2012), “Directive 2012/27/EU on energy efficiency”, available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32012L0027> (Accessed 05 May 2025).
3. European Commission. (2010), Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings.
4. Energy Efficiency Watch. (2025), available at: <https://www.energy-efficiency-watch.org/> (Accessed 05 May 2025).
5. ODYSSEE-MURE project. (2025), available at: <https://www.odyssee-mure.eu> (Accessed 05 May 2025).
6. Slabe-Erker, R., Dominko, M., Bayar, A., Majcen, B., & Primc, K. (2022), “Energy efficiency in residential and non-residential buildings: Short-term macroeconomic implications”, *Building and Environment*, vol. 222, 109364. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109364>
7. Dykha, M. (2018), “Innovative methods of performance evaluation of energy efficiency projects”, *Academy of Strategic Management Journal*, vol. 17(2), pp. 1–11.
8. Al Sharari, F., Yemelyanov, O., Dziurakh, Y., Sokil, O., & Danylovyh, O. (2022), “The energy-saving projects’ impact on the level of an enterprise’s financial stability”, *Economic Annals-XXI*, vol. 195(1–2), pp. 36–49.
9. Bertoldi, P., Economidou, M., Palermo, V., Boza-Kiss, B., & Todeschi, V. (2021), “How to finance energy renovation of residential buildings: Review of current and emerging financing instruments in the EU”, *WIREs Energy and Environment*, vol. 10(1). <https://doi.org/10.1002/wene.384>

10. Marinakis, V. (2020), “Big Data for energy management and energy-efficient buildings”, *Energies*, vol. 13(7), pp. 1555. <https://doi.org/10.3390/en13071555>
11. Lesinskyi, V., Yemelyanov, O., Zarytska, O., Symak, A., & Koleshchuk, O. (2018), “Substantiation of projects that account for risk in the resource-saving technological changes at enterprises”, *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, vol. 6(1), pp. 6–16. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.149942>
12. Tsemekidi Tzeiranaki, S (2025), *Energy consumption and energy efficiency trends in the EU, 2000–2022*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
13. Degtiareva, O., Leheza, Y., & Richter, M. (2024), “Ensuring energy efficiency of settlements in Ukraine and EU countries: Legal, economic and managerial aspects”, *Baltic Journal of Economic Studies*, vol. 10(2), pp. 85–95. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-2-85-95>
14. European Parliament and Council. (2002), *Directive 2002/91/EC on the energy performance of buildings*.
15. European Parliament and Council. (2006), *Directive 2006/32/EC on energy end-use efficiency and energy services*.
16. European Parliament and Council. (2018), *Directive (EU) 2018/2002 amending Directive 2012/27/EU on energy efficiency*.
17. European Parliament and Council. (2023), *Directive (EU) 2023/1791 on energy efficiency*.
18. European Parliament and Council. (2024), *Directive (EU) 2024/1275 on the energy performance of buildings*.
19. Eurostat. (2025), “Statistical Office of the European Union”, available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/> (Accessed 05 May 2025).

Стаття надійшла до редакції 15.05.2025 р.