

УДК 332; 338

JEL classification: Q 42, Q 48, R 11

DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2020.03.020>

Тетяна ЖЕЛЮК,

доктор економічних наук, професор,
професор кафедри менеджменту, публічного управління та персоналу
Тернопільський національний економічний університет,
вул. Львівська, 11, м. Тернопіль, 46009, Україна,
e-mail: Tan.profesor@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2961-9889>
Researcher-ID: H-4887-2017

УПРАВЛІННЯ МОДЕРНІЗАЦІЄЮ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ РЕГІОНУ В КОНТЕКСТІ ЙОГО СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Желюк Т. Управління модернізацією теплопостачання регіону в контексті його сталого розвитку. Вісник Тернопільського національного економічного університету. 2020. Вип. 3. С. 20–36. DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2020.03.020>

Zheliuk, T. Upravlinnia modernizatsiiei teplopostachannia rehionu v konteksti yoho staloho rozvytku. [Management of modernization of heat supply system of the region in the context of its sustainable development]. *The Herald of Ternopil National Economic University*. 2020. Vol. 3. P. 20–36. DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2020.03.020>

Анотація

Вступ. Одним із основних напрямів забезпечення сталого розвитку національної економіки та її регіонів є реформування енергетичної сфери, яке може відбуватися шляхом модернізації або інноватизації її складових. Важливою складовою цих реформ є забезпечення населення екологічно чистою та соціально безпечною тепловою енергією. На сучасному етапі господарювання теплопостачання є найбільш витратною галуззю комунального господарства, що доповнюється проблемами неефективної структури паливного балансу; зношеністю інфраструктури та низьким рівнем енергетичної ефективності. Це актуалізує потребу дослідження управління модернізацією теплопостачання регіону з огляду на задекларовані вектори довгострокового розвитку.

Об'єктом дослідження є процес управління модернізацією теплопостачання регіону.

Предметом дослідження є сукупність наукових підходів та практичних механізмів модернізації системи теплопостачання регіону в контексті забезпечення його сталого розвитку.

Мета. Дослідження присвячене обґрунтуванню концептуальних основ модернізації системи теплопостачання регіону в контексті його сталого розвитку

© Тетяна Желюк, 2020.

шляхом впровадження інноваційних технологій як в процес управління, так і в саму енергетичну сферу.

Методи. У процесі дослідження використано такі загальнонаукові методи: системний, структурний аналіз, групування при дослідженні структурних елементів та виокремленні проблем розвитку системи теплопостачання регіону; історичний аналіз для розгляду наукових засад та інституційного механізму модернізації системи теплопостачання регіону; порівняльний аналіз у процесі оцінювання можливостей зеленого переходу системи теплопостачання регіону, а також під час розгляду особливостей використання грантових ресурсів у модернізації системи теплопостачання регіону; економічний аналіз для оцінювання сучасного стану системи теплопостачання регіону тощо.

Результати. У статті проаналізовано сутнісні детермінанти системи теплопостачання регіону, верифікована об'єктивна необхідність, організаційні та економічні механізми управління модернізацією теплопостачання з урахуванням потреби збалансованого розвитку енергетичного сектору регіону. Наукова новизна отриманих результатів полягає в обґрунтуванні концептуальних підходів до управління модернізацією системи теплопостачання регіону шляхом інноватизації форм та методів управлінського впливу на цю систему.

Зроблено висновок про такі результативні підходи в управлінні модернізацією системи теплопостачання регіону: планування сталого розвитку енергетичного сектору, розробка програм модернізації теплопостачання населених пунктів регіону, реалізація інфраструктурних та м'яких проєктів, реалізація міжнародних проєктів, мотивація домашніх господарств та підприємницького сектору до участі в модернізації теплопостачання, участь у грантових запитах, у державних програмах кредитування, реалізація бізнес-проєктів у сфері виробництва екологічно чистого палива; проведення інформаційної кампанії серед населення та інших основних суб'єктів ринку для підвищення обізнаності у механізмах фінансування енергоефективності.

Практичне значення отриманих результатів полягає у тому, що розроблені рекомендації використовуватимуться для вдосконалення організаційно-економічного механізму управління модернізацією системи теплопостачання регіону та забезпечення його сталого розвитку.

Ключові слова: енергетична реформа, збалансований розвиток системи теплопостачання, джерела енергії, концепція зеленого енергетичного переходу, концептуальна модель управління процесами модернізації теплопостачання регіону, «теплі» кредити.

Формули: 0, рис.: 1, табл.: 2, бібл.: 24.

Abstract

Tetiana ZHELIUK

MANAGEMENT OF MODERNIZATION OF HEAT SUPPLY SYSTEM OF THE REGION IN THE CONTEXT OF ITS SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Introduction. One of the main directions of ensuring the sustainable development of the national economy and its regions is the reform of the energy sector, which can take

place through the modernization or innovation of its components. An important component of these reforms is to provide the population with the environmentally friendly and socially safe thermal energy. At the present stage of management, the heat supply is the most costly branch of public utilities, which is supplemented by the problems of the inefficient fuel balance structure; worn-out infrastructure and low energy efficiency. This highlights the need to study the management of modernization of the heat supply system in the region in view of the declared vectors of the long-term development.

Object of research is the process of managing the modernization of the heat supply system in the region.

Subject of the research is a set of scientific approaches and practical mechanisms of modernization of the heat supply system of the region in the context of ensuring its sustainable development.

Objective. *The conceptual foundations of modernization of the heat supply system of the region in the context of its sustainable development through the introduction of the innovative technologies both in the management process and in the energy sector itself is substantiated in the paper.*

Methods. *The following general scientific methods were used during the research process: system, structural analysis, grouping, when studying the structural elements and isolation of problems of development of the heat supply system of the region; historical analysis, when considering the scientific principles and institutional mechanism of modernization of the region's heat supply system; comparative analysis in assessing the possibilities of the green transition of the heat supply system of the region and also when considering the features of the use of grant resources in the modernization of the heat supply system of the region; economic analysis in assessing the current state of the district heating system, etc.*

Results. *The essential determinants of the heat supply system of the region are analyzed, the objective need, organizational and economic mechanisms for managing the modernization of the heat supply, taking into account the need for the balanced development of the energy sector of the region are verified. The scientific novelty of the obtained results lies in the substantiation of the conceptual approaches to the management of modernization of the heat supply system of the region by innovating the forms and methods of managerial influence on the heat supply system of the region.*

The conclusion is made about the following effective approaches in managing the modernization of the district heating system: planning of the sustainable development of the energy sector, development of programs for modernization of the district heating, implementation of the infrastructure and soft projects, implementation of the international projects, motivation of households and entrepreneurship in the heat sector, participation in the grant requests, in state crediting programs, realization of the business projects in the field of production of environmentally friendly fuel; conducting an information campaign among the population and other key market players to raise the awareness of the energy efficiency financing mechanisms.

The practical significance of the obtained results is that the developed recommendations will be used to improve the organizational and economic mechanism of management of the district heating system modernization and ensure its sustainable development.

Keywords: energy reform, balanced development of the heat supply system, energy sources, concept of green energy transition, conceptual model of management of processes of the heat supply system modernization in the region, «warm» credits.

Formulas: 0, fig.: 1, tab.: 2, bibl.: 24.

Актуальність теми. У глобальному енергетичному середовищі впродовж останніх років відбуваються зміни, які впливають на економічну політику національних економік. Вони пов'язані із волатильністю цін на енергоресурси, генеруванням новітніх енергетичних технологій, посиленням конкуренції за енергоресурси та зміною структури їх пропозиції, збільшенням регіональних енергетичних диспропорцій у споживанні енергетичних ресурсів, екологізацією та декарбонізацією енергетики.

Іманентними ознаками енергетичного ринку України є неефективна структура паливного балансу; зношеність інфраструктури; низький рівень енергетичної ефективності. Саме тому в Україні закладено інституційний базис для створення конкурентного ринку енергетичних ресурсів Енергетичною стратегією України на період до 2035 р. «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність», Стратегією сталого розвитку України до 2030 р., Концепцією впровадження конкуренції в централізованому теплопостачанні України, що передбачають активізацію вектора енергетичної безпеки за рахунок інноваційної, ноосферизованої складової в генеруванні та використанні енергетичних ресурсів; стимулювання збалансованого економічного зростання шляхом використання відновлюваних джерел енергії, збільшення інвестицій у «зелені» технології, циркулярне виробництво, модернізацію виробництва теплової енергії з використання екологічно чистих технологій.

Одним із основних завдань енергетичної реформи, що є складовою функціональної діяльності як центральної, так і місцевої влади, є забезпечення населення екологічно та соціально безпечною тепловою енергією. Тому дослідження управління модернізацією теплопостачання регіону в контексті його сталого енергетичного розвитку є актуальним і становить як науковий, так і практичний інтерес.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Науковою базою дослідження процесів створення конкурентного енергетичного ринку та модернізації теплопостачання є праці зарубіжних і вітчизняних науковців: Е. В. Агитаєва, Г. О. Балябіна, З. В. Герасимчук, Б. Данилишина, О. В. Димченко, Т. М. Качали, В. А. Маляренко, О. М. Тищенко та інших. Дослідження питань модернізації регіонального ринку енергетичних ресурсів проводилися у працях Т. О. Артемчук, В. Я. Брича, О. Б. Білоцерківського, П. М. Мороза, П. П. Микитюка, Г. М. Квіта, К. О. Шіковець та інших.

Основні наукові результати в сфері модернізації теплопостачання варто систематизувати в такі блоки: економія енергоресурсів і зниження тепловтрат, модернізація систем, покращення параметричних характеристик обліку і регулювання споживання енергоресурсів, оптимізація ресурсного забезпечення підприємств теплоенергетики і використання ними конкурентних переваг за рахунок імплементації досягнень економіки знань, інноваційних проектів, інноваційного менеджменту [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Визнаючи беззаперечний вклад науковців у дослідження модернізації енергетичної сфери, варто зазначити, що питання управління модернізацією теплопостачання

з позицій забезпечення сталого розвитку територій потребує ґрунтовних наукових досліджень.

Нині у процесі формування енергетичної політики Україні необхідно враховувати, що розвинуті держави обирають модель енергетичного сектору, в якій немає домінування великих виробників, видобувного палива, неефективних мереж, а створюється конкурентне середовище, вирівнюються можливості для диференціації джерел отримання та шляхів постачання палива, віддається перевага підвищенню енергоефективності й використання енергії із відновлюваних та альтернативних джерел, реалізуються заходи із запобігання зміни клімату.

Мета дослідження полягає в обґрунтуванні концептуальних основ модернізації системи теплопостачання регіону в контексті його сталого енергетичного розвитку шляхом впровадження інноваційних технологій як у процес управління, так і в саму енергетичну сферу.

Виклад основного матеріалу. Для дослідження напрямів модернізації теплопостачання доцільно обґрунтувати сутнісні детермінанти системи теплопостачання.

Сфера теплопостачання відповідно до нормативного визначення (Закону України «Про теплопостачання») – це «господарська діяльність, пов'язана з наданням теплової енергії (теплоносія) споживачам за допомогою технічних засобів транспортування та розподілом теплової енергії на підставі договору» [8]. Системи теплопостачання класифікують залежно від: джерела теплоти; ступеня централізації теплопостачання; виду теплоносія; способу подачі води на гаряче водопостачання; кількості трубопроводів; способу забезпечення споживачів теплотою і т. ін. Кожен із цих видів має свої переваги й недоліки та використовують різні джерела енергії.

Джерела отримання енергії можна поділити на традиційні та альтернативні. Традиційними вважається вугілля, нафта, газ. До альтернативних належать ті джерела, для отримання енергії яких необхідно використовувати трансформаційні механізми, серед них: сонячне електромагнітне випромінювання; кінетична енергія руху повітряних мас (вітер); кінетична енергія водного потоку (річки); енергія морських припливів і відпливів; тепла енергія гарячих джерел; біопаливо (біогаз, біоетанол, паливні пелети та ін.).

Більшість європейських країн довели частку альтернативної енергії вітру і сонця у своїх енергобалансах до 40%. В Україні триває тенденція виробництва енергії з викопного органічного палива, не вирішена проблема викидів парникових газів, забруднення довкілля, через зношеність інфраструктури мають місце високі втрати теплової енергії у процесі транспортування, зберігається тенденція підвищення вартості на енергоносії та теплову енергію, теплотехнічний ресурс обладнання котелень і теплових пунктів вичерпав свої можливості.

Тому в національній економіці здійснюється перехід до зеленого або сталого енергоринку, що зумовлює збільшення альтернативних джерел енергії та модернізацію традиційних систем теплопостачання.

Цей процес повинен бути керованим і об'єднувати зусилля як влади, так і бізнесу, і домашніх господарств. Адже основними споживачами теплової енергії є житлово-

комунальний сектор (44%), промисловість (35%), інші галузі економіки разом споживають близько 21% тепла [9].

Об'єктивна необхідність управління системою теплопостачання зводиться до потреби забезпечення збалансованого розвитку системи теплопостачання, тобто системи, яка буде для національної економіки та її регіонів економічно вигідною, але одночасно соціально та екологічно безпечною; створення інституційного базису для функціонування ринку енергії та недопущення монополізації й недобросовісної конкуренції; сприяння для залучення інвестицій для інновацізації та модернізації систем теплопостачання.

З огляду на стан системи теплопостачання, процес модернізації цієї сфери має охоплювати: економію енергоресурсів і зниження тепловтрат, використання теплоефективних екологічно чистих та соціально безпечних технологій, перехід на нові конструктивні рішення з урахуванням підвищених вимог у частині опору теплопередачі конструкцій, поступову заміну центральних теплових пунктів на індивідуальні в блок-модульному виконанні; впровадження децентралізованих джерел теплопостачання; зниження тепловтрат в інженерних мережах шляхом поступового переходу на сучасні трубопроводи, зокрема на теплові мережі з пінополіуретановою ізоляцією; оптимізацію режимів роботи мереж тепло- й водопостачання через впровадження систем автоматизованого керування і регульованого приводу насосних агрегатів, заміну насосів із завищеною встановленою потужністю; реконструкцію теплових пунктів із застосуванням ефективного тепломеханічного устаткування; застосування трансзвукових струминно-форсунних апаратів, що поєднують у собі одночасно функції теплообмінника і насоса, використання апаратури контролю й діагностики стану внутрішньої поверхні устаткування і систем тепло- та водопостачання; застосування новітніх методів і технологій для очищення від відкладень поверхні теплообмінного устаткування, котлів, систем водопостачання; оптимізацію процесів горіння в топках котелень і впровадження оптимальних графіків регулювання з використанням засобів автоматики і контролю, перерозподіл теплових навантажень шляхом кільцювання теплових мереж; забезпечення режимів водопідготовки, заміну і прочищення мереж; проведення режимно-наладних робіт у теплових мережах та системах опалення й гарячого водопостачання будинків.

Управління модернізацією системи теплопостачання повинно враховувати як національні особливості, так і вимоги ратифікованих Україною наднаціональних угод. Серед них резолюція Генеральної Асамблеї ООН 43/53 «Про захист глобального клімату в інтересах нинішнього й майбутнього поколінь людства» (1988 р.), Монреальський протокол про речовини, що руйнують озоновий шар (1990 р.), Кіотський протокол про обмеження викидів в атмосферу парникових газів (1997 р.), Рамкова конвенція ООН про зміну клімату або Паризька угода (2015 р.), тощо [10], що вимагають здійснювати політику й заходи, спрямовані на скорочення викидів, а також заходи щодо охорони й поліпшення природних поглиначів вуглекислого газу. До таких заходів належать: механізми підвищення енергоефективності, чистого розвитку енергетики, сприяння лісовідновленню, розробка, впровадження й використання нових і поновлюваних видів енергії, передових й інноваційних екологічно безпечних технологій та інші.

Україна ратифікувала глобальну кліматичну угоду у 2016 р. і тим самим засвідчила бажання підтримувати низьковуглецевий шлях розвитку економіки, а також надасть можливість залучити нові інвестиції у проекти, пов'язані зі зміною клімату та відновлювальною енергетикою.

Імплементация Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом вимагає від державних органів національного, регіонального та місцевого рівнів реформаторських дій у всіх секторах національної економіки. Вимоги щодо енергоефективності в ЄС визначаються рядом директив, базовими з яких є Директива з енергоефективності (ЄС 2012/27/EU), Директива з енергоспоживання будівель (2002/91/EU-EPBD та 2010/31/EU), Директива зі збільшення частки використання відновлюваних джерел енергії (2009/28/EU), Директива з екодизайну (екологічно орієнтоване проектування продукції – 2005/32/EU та 2009/125/EU), Директиви з маркування енергетичної продукції (1992/75/EU та 2010/30/EU) та інші [11].

Стратегічна мета ЄС в сфері енергополітики полягає в переході до кліматично нейтрального розвитку ЄС до 2050 р. відповідно до розробленої програми «Європейська Зелена Угода» («European Green Deal»), що змультиплікує реформування енергетичної сфери та пов'язаних з нею секторів у країнах ЄС. Програма передбачає заходи з максимізації енергоефективності, розвиток відновлювальної енергетики, запровадження циркулярної економіки, використання наноконструкцій, збільшення питомої ваги біоенергетики та природного поглинання вуглецю.

Ці трансформації стануть одночасно великим викликом та можливістю для України в співпраці в рамках Енергетичного Співтовариства.

Спроби вирішення проблеми підвищення енергетичної ефективності в Україні робилися упродовж значного періоду часу. Розроблено понад двісті нормативно-правових актів різного рівня. В межах своїх повноважень та бюджетних можливостей, які значно розширилися в зв'язку з процесами децентралізації, територіальні органи влади можуть і повинні сприяти реалізації заходів з енергоефективності на місцях, реалізуючи власні ініціативи.

Базовим нормативно-правовим актом щодо модернізації теплопостачання в регіонах є Закони України «Про теплопостачання» від 2 червня 2005 року № 2633-IV, «Про ринок електричної енергії» із змінами і доповненнями від 21.07.2020 р. № 810-IX а також, Положення про Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 30 квітня 2014 року № 197 та постанова Кабінету Міністрів України від 02 квітня 2009 року № 401 «Про затвердження Порядку розроблення регіональних програм модернізації систем теплопостачання». З метою формування та реалізація державної політики у сфері теплозабезпечення населених пунктів України прийнято розпорядження Кабінету Міністрів України від 10.05.2018 за № 307-р «Про затвердження плану заходів із впровадження Концепції реалізації державної політики у сфері теплопостачання до 2020 року», який сприяє покращенню якості надання послуг, створенню умов для залучення інвестицій у галузь, покращенню економічного стану та розвитку підприємств теплової енергетики.

Особливо актуальною для модернізації теплопостачання є реалізація Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 р., розробленої Міністерством

енергетики. Ця концепція є базисом для збалансованого розвитку ринку енергетичних ресурсів і передбачає збільшення питомої ваги відновлювальної енергетики до 70% до 2050 р. за рахунок сонячної та вітрової енергії та зменшення питомої ваги атомної енергії до 20% у енергетичному балансі України [12].

У секторі теплозабезпечення модернізація відбуватиметься за рахунок створення одночасно електроенергії, тепла (когенерації) та холоду (тригенерації), а також за рахунок використання нових технологій геотермальної енергетики, теплових насосів. Когенерація передусім застосовуватиметься на локальному рівні і передбачатиме використання біомаси та біогазу.

Важливо для успішного реформування систем теплопостачання верифікувати систему функціонального навантаження публічних інститутів. Інституційне забезпечення управління у сфері теплопостачання здійснюють: на макрорівні – Кабінет Міністрів України, центральні органи виконавчої влади (Міністерство енергетики України, Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України та Державна інспекція енергетичного нагляду України); на регіональному рівні – місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування.

На макроекономічному рівні управління реалізується шляхом формування державної політики у сфері теплопостачання; прогнозування розвитку систем теплопостачання з використанням програмно-цільового, збалансованого, нормативного регулювання; контролю, координації моніторингу у сфері теплопостачання.

До повноважень місцевих державних адміністрацій у сфері теплопостачання можна віднести розробку і реалізацію місцевих програм у сфері теплопостачання; забезпечення виконання правил і норм у сфері теплопостачання; здійснення контролю за забезпеченням споживачів міст та інших населених пунктів тепловою енергією.

Органи місцевого самоврядування у сфері теплопостачання забезпечують регулювання відносин, пов'язаних із функціонуванням системи теплопостачання в певному населеному пункті; реалізацію державних, регіональних, локальних програм у сфері модернізації теплопостачання регіону; розробку схем теплопостачання; здійснення контролю за дотриманням нормативних вимог у сфері теплопостачання; тарифне регулювання; підтримку інвестиційної активності у сфері теплопостачання.

У функціональному забезпеченні управління у сфері модернізації теплопостачання важливу роль повинні мати інноваційні форми та методи впливу на енергоринок. Серед них варто виокремити проведення енергетичного аудиту ефективності, інтерактивне картографування впровадження заходів модернізації систем теплопостачання регіону, проєктні та програмні механізми реалізації енергоефективних заходів, консалтингові послуги створених енергетичних агентств, міжсекторне партнерство у реалізації проєктів модернізації теплопостачання регіону, впровадження енергетичного менеджменту в установах та організаціях тощо. Загалом модель управління у сфері теплопостачання регіону повинна об'єднувати цільову, функціональну, інструментальну підсистеми, що забезпечують реалізацію регіональної енергетичної політики (рис. 1).



Рис. 1. Концептуальна модель управління теплопостачанням регіону

Особливу роль у становленні та сталому розвитку енергоринку регіону відіграють і відіграватимуть домашні господарства. Усі заходи, які вони можуть здійснювати в контексті сталого розвитку енергоринку, можна розділити на чотири напрями: заощадження ресурсів: води, газу, тепла тощо; утеплення приміщення; встановлення

приладів обліку за спожиті ресурси; перехід на більш сучасні, енергозберігаючі та альтернативні джерела енергії та системи комунікацій.

Лідерами серед регіонів України з загальної кількості приватних домогосподарств, що встановили сонячні електростанції, є: Дніпропетровська область – 3 200 домогосподарств; Тернопільська область – 2 239 домогосподарств; Київська область – 1 999 домогосподарств [13].

За станом на 01.04.2020 року в Україні працює 25 429 (1 290 промислових та 24 139 домогосподарств) об'єктів відновлюваної електроенергетики, яким встановлено «зелений» тариф, загальною потужністю 7 694 МВт, з них: 991 СЕС загальною потужністю 5 576 МВт; 74 ВЕС загальною потужністю 1 207 МВт; 24 139 СЕС приватних домогосподарств 618 МВт; 160 МГЕС загальною потужністю 116 МВт; 49 електростанції на біогазі загальною потужністю 86 МВт.; 16 електростанцій на біомасі загальною потужністю 91 МВт. У I кварталі 2020 р. було введено 2 323 (152 промислових та 2 171 домогосподарств) об'єктів відновлюваної електроенергетики загальною потужністю 763 МВт, з них: 141 об'єкт сонячної енергетики загальною потужністю 652 МВт; 5 об'єктів вітроенергетики загальною потужністю 37 МВт; 2 171 сонячних станцій домогосподарств загальною потужністю 65 МВт; 5 об'єктів малої гідроенергетики загальною потужністю 2 МВт; 1 електростанція на біомасі загальною потужністю 7 МВт.[14]

Результативність управління процесами теплопостачання в регіоні можна простежити через заходи комплексної модернізації і технічного переоснащення підприємств житлово-комунального господарства з метою зменшення ресурсоспоживання і дотримання екологічних нормативів; впровадження альтернативних видів палива; термомодернізацію житлового фонду; удосконалення системи енергетичного менеджменту в бюджетних установах та на підприємствах комунальної власності; скорочення витрат на утримання та експлуатацію житла та соціальної інфраструктури; запровадження новітніх енергозберігаючих технологій, збільшення обсягів використання альтернативних джерел енергії в енергетичному балансі; оптимізації споживання енергоресурсів: природного газу, теплової енергії, води, електроенергії за рахунок упровадження енергозберігаючих заходів, встановлення приладів обліку та регулювання споживання енергетичних ресурсів.

Реалістичність процесів модернізації теплопостачання залежить від фінансових ресурсів, які умовно можна структурувати на кошти теплоенергетичних підприємств, кошти домашніх господарств, приватні інвестиції, кошти державного та місцевих бюджетів, грантові ресурси, міжнародну допомогу, внутрішні та зовнішні кредити, приватні інвестиції, кредитні ресурси, кошти міжнародної допомоги, а також кошти індивідуальних власників житла. Оптимальне поєднання різних джерел фінансування, залучення кредитів і гранти міжнародних організацій має бути завданням місцевих органів влади.

Для грантової підтримки проєктів модернізації теплопостачання на державному рівні було створено Фонд енергоефективності (Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції впровадження механізмів стабільного фінансування заходів з енергоефективності» від 13 липня 2016 р. № 489-р та Закон України «Про Фонд енергоефективності» від 08.06.2017 № 2095-VIII).

Фонд енергоефективності – це державна установа, яка надає інструменти для термореновації багатоквартирних будинків з ОСББ (об'єднання співвласників багатоквартирного будинку). Підтримка Фонду полягає у наданні грантів (до 70% вартості енергоефективних проєктів) та запровадженні комплексних технічних рішень з енергоефективності будівель з урахуванням кращих європейських практик. У результаті їхньої реалізації співвласники таких будівель зможуть не лише заощаджувати кошти на комунальних послугах, а й підвищити рівень комфорту і якості свого життя. Діяльність Фонду фінансується за рахунок коштів Держбюджету України, фінансової підтримки ЄС та уряду Німеччини. Програма Фонду енергоефективності реалізується у співпраці з Міжнародною фінансовою корпорацією – IFC, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH та Програмою розвитку ООН (ПРООН). Основні напрями використання грантової підтримки для реалізації завдань з модернізації систем теплопостачання можна систематизувати в табл. 1.

Таблиця 1

Грантовий ресурс для реалізації проєктів модернізації теплопостачання в регіоні

Фінансові донори	Сфера діяльності
Міжнародна Фінансова Корпорація (IFC)	Консультавання через мережу регіональних консультантів. Головним завданням регіонального консультанта є повний супровід місцевих ОСББ протягом процесу подання заявки на гранти та допомога ОСББ у створенні фінансових рішень із залученням Фонду енергоефективності та банків-партнерів для здійснення енергомодернізації у будинках.
Технічна допомога ПРООН «HOUSES»	Інформування місцевих громад щодо інноваційних форм теплопостачання та можливості їх використання, пошук та отримання фінансування для ініціатив по покращенню стану будинків.
Проєкт Світового банку – «Підвищення енергоефективності в секторі централізованого теплопостачання України».	Надання комунальним підприємствам допомоги для підвищення надійності функціонування систем теплопостачання за рахунок робіт із реконструкції систем централізованого теплопостачання (генерації та транспортування тепла), а також поліпшення екологічної ситуації. Загальна сума фінансування – \$382 млн., з яких \$332 млн. – позика Світового банку, \$50 млн. – кошти Фонду чистих технологій.
Європейський інвестиційний банк	Кредитування модернізації комунальної інфраструктури. Передбачено залучення 400 млн. євро для модернізації інфраструктури житлово-комунального господарства України у таких сферах: теплопостачання; водопостачання та водовідведення; енергоефективність будівель; зовнішнє освітлення населених пунктів; поводження з побутовими відходами.

Джерело: побудовано автором з використанням [15-18].

Серед ефективних механізмів вирішення проблем модернізації теплопостачання варто виокремити монетарні важелі, зокрема кредитування фізичних та юридичних осіб. У цьому контексті варто згадати про видачу «теплих кредитів» ПриватБанком, Ощадбанком, Укргазбанком та Укрексімбанком з 2014 р. в рамках урядової програми. Перевагами таких кредитів є значні обсяги державної компенсації коштів на модернізацію теплопостачання: для споживачів від 20% до 40%, для ОСББ від 40% до 70% залежно від кількості квартир-субсидіантів [19]. Однак недоліками такої

системи є швидке вичерпання ліміту фінансування і постійна зміна умов видачі теплих кредитів.

Створенню оптимальної економічно ефективної, екологічно безпечної та надійної системи теплозабезпечення в регіоні сприятиме створення екологічно чистих підприємств, які працюють з біомасою як товаром, що дасть змогу створити ринок місцевих енергетичних ресурсів та підтримувати модель його збалансованого, циркулярного розвитку. Для цього необхідно активізувати створення підприємств з вирощування, переробки і реалізації біомаси шляхом підтримки публічними інститутами підприємницьких ініціатив у сфері реалізації інвестиційних проєктів з виробництва паливних брикетів. Для цього вважаємо за доцільне в рамках розвитку бізнес-ініціатив регіону запропонувати для підприємницького сектору проєкт виробництва паливних брикетів, обґрунтування якого подано в табл. 2.

Таблиця 2

Проєкт виробництва паливних брикетів

Завдання:	Забезпечення сталого енергетичного розвитку території. Впровадження екологічно чистих, енергоефективних технологій, розвиток виробництв п'ятого та шостого технологічних укладів.
Назва проєкту	Виробництво біодров – паливних брикетів
Цілі проєкту:	Утилізація відходів обробки деревини та переробки продуктів сільського господарства. Впровадження енергоефективних технологій.
Територія на яку проєкт матиме вплив:	Населені пункти об'єднаних територіальних громад.
Орієнтовна кількість отримувачів вигод	Усі сектори об'єднаної територіальної громади, особливо домашні господарства та сектори некомерційних та державних установ та організацій, що надають послуги.
Стислий опис проєкту:	Для виробництва брикетів необхідне приміщення площею від 120м ² і електромережею в 380 (100 КВт). Паливні брикети створюються з деревних відходів. Також до деревних відходів можуть бути додані залишки зернової промисловості. Витрати відходів: 8 м ³ на 2 м ³ готового продукту. Якщо брикети виготовляються з зернових культур, то на 2 т готового продукту необхідно: рису – 3 т соломи і 0,4 т навколоплідника, пшениці – 4 т відходів, кукурудзи – 4 т листя і 8 т стебел, ячменю – 3 т соломи. Товщина сировини не більше 3 міліметрів, вологість не більше 12%. У випадку, коли відходи не підходять під задані вимоги, їх необхідно сушити і подрібнювати. Спочатку відходи деревини засипають в рубальні машини, де отримують тріски 6-31 мм. Після подрібнення і сушки отримують тирсу в 1 мм., яку брикетують. Готові брикети мають щільність 1.1-1.2 т / м ³ , довжину 10-30 см, діаметр 60-75 см.
Очікувані результати:	Отримання екологічно чистого біопалива

продовження таблиці 2

Ключові заходи проекту:	Щоб виробляти брикети, необхідно придбати: сушилку ціною приблизно 110 тис. грн., шнековий прес – 260 тис. грн., транспортер – 250-260 тисяч грн, накопичувальний бункер –100 тис. грн, теплогенератор – 160 тис. грн, пакувальну машину, яка коштує від 300 до 900 тисяч, шнек подачі – 90 тисяч, витрати на циклон, пульт управління, електронні ваги та вентиляційне обладнання, які не перевищують 15 тис. грн. Варто врахувати вартість сировини (приблизно 1000 гривень на 70 м3) або ж використовувати відходи деревообробних підприємств, та заробітну плату для чотирьох працівників. При рентабельності 50% витрати окупляться за 6 місяців.
Період здійснення:	Необмежений
Орієнтовна вартість проекту, тис. грн.	1, 165 млн грн.
Джерела фінансування:	Кредити або залучені кошти міжнародних інвестиційних проектів, наприклад конкурс за програмою «Зрозуміла енергетика» (від 30000 євро) Умови участі у конкурсі: https://drive.google.com/file/d/0B4ejcvxSF2kXd1F5TGNsWDRHeVkv/view . Фінансування творчих проектів за схемою краудфандингу Kickstarter, який фінансує різноманітні проекти, у 13-ти категоріях, у т. ч. технології. Умови участі: https://www.kickstarter.com . Сума фінансування необмежена.
Ключові потенційні учасники реалізації проекту:	Домашні господарства, підприємці, які займаються обробкою деревини

Головною перевагою біодров є не тільки те, що вони виділяють багато тепла – 19 МДж/кг (у звичайних дров вона 10 МДж/кг), а й той факт, що вони виробляються з непотрібних відходів деревообробної промисловості, відходів зернового виробництва, що лише сприятиме екологічній складовій сталого розвитку території.

Аналіз механізмів управління модернізацією теплопостачання в Тернопільській області показує, що найбільш результативними серед важелів є такі: програмно-планові інструменти, інфраструктурі та м'які проекти, міжнародні проекти (Проект USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» для залучення інвестицій в енергоефективність та чисту енергію), фінансова мотивація домашніх господарств та підприємницького сектору до участі в модернізації теплопостачання шляхом використання монетарних важелів та регіональних трансфертів. Так, у Тернопільській області протягом 2016–2019 р. доволі добре зарекомендував себе механізм відшкодування «теплих» кредитів, наданих в обсязі 780 млн грн. для домашніх господарств та ОСББ у розмірі 5% на впровадження енергоефективних заходів. З 2020 р. на здешевлення «теплих» кредитів виділено лише 2 млн грн. для фізичних осіб у рамках обласної програми, а розмір відшкодування збільшено до 12% [20].

Для підвищення інвестиційної привабливості проєктів енергомодернізації житлових та громадських будівель необхідно і надалі підтримувати програми з енергоефективності, видачу «тепліх» кредитів та її вдосконалювати в частині запровадження вибіркової перевірки проєктів, залучення комерційних банків до програми модернізації систем тепlopостачання регіону та інше. Необхідно також активізувати роботу створеного Фонду енергоефективності для комплексної енергомодернізації житлових та громадських будівель.

Висновки. Для забезпечення сталого розвитку ринку енергетичних ресурсів необхідне ефективне управління процесами модернізації тепlopостачання на всіх рівнях функціонування економічної системи, що дасть змогу модернізувати систему тепlopостачання в руслі її екологізації, збільшити обсяг інвестицій у технології, безпечні для суспільства та природи. Дослідження удосконалення механізмів управління модернізацію тепlopостачання в регіоні показало такі результативні підходи: планування сталого розвитку енергетичного сектору, програми модернізації тепlopостачання міст регіону, інфраструктурі та м'які проєкти, міжнародні проєкти, мотивація домашніх господарств та підприємницького сектору до участі в модернізації тепlopостачання, участь у грантових запитах, в державних програмах кредитування, реалізація бізнес-проєктів в сфері виробництва екологічно чистого палива; проведення інформаційної кампанії серед населення та інших ключових суб'єктів ринку для підвищення обізнаності у механізмах фінансування енергоефективності.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження повинні проводитися в руслі вдосконалення організаційно-економічного механізму модернізації системи тепlopостачання регіону та активізації проектних інструментів зеленого енергетичного переходу.

Література

1. Брич В. Я., Артемчук Т. О. Проблеми та напрямки трансформації підприємств енергетики : монографія. Тернопіль : ТНЕУ, 2018. 168 с. URL: <http://dspace.tneu.edu.ua/handle/316497/29778>.
2. Білоцерківський О. Б. Використання економіко-математичного моделювання для оптимізації систем тепlopостачання : матеріали Міжнар. наук.-практ. конференції «Соціально-економічний розвиток країн: досвід та перспективи», 30–31 трав. 2014 р. Львів : у 3 ч. Ч. 2. Львів : ЛЕФ, 2014. С. 82–85
3. Квіт Г. М., Шіковець К. О., Шевченко А. С. Аналітичне дослідження виробничих процесів ринку теплоенергетики України. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну*. Сер. : Економічні науки. 2015. № 4. С. 100–105. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vknutden_2015_4_14.
4. Маркевич К., Омельченко В. Глобальні енергетичні тренди крізь призму національних інтересів України. Аналітична доповідь. Київ : Заповіт, 2016. 118 с.
5. Мороз П. М. Аналіз розвитку та впровадження автономних джерел тепlopостачання Автор статті. URL: https://ukrinterm.com.ua/images/nova-tema/st_20.pdf

6. Твердь О. В. Проблеми залучення інвестицій в житлово-комунальне господарство та шляхи їх подолання. *Молодий вчений*. № 3 (43). 2017. URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/3/195.pdf>.
7. Управління енергоефективністю в сфері житлово-комунального господарства : монографія / П. П. Микитюк, М. М. Шкільняк, В. Я. Брич, Т. Л. Желюк [та ін.] ; за заг. ред. П. П. Микитюка. Тернопіль : ТНЕУ, 2018. 300 с.
8. Про теплопостачання : Закон України № 2417-VIII від 15.05.2018.
9. Звіт про проведення стратегічної оцінки модернізації муніципальних тепломереж і ТЕЦ в Україні. URL: http://escoecosys.narod.ru/2011_6/art133.pdf
10. Kyoto Protocol: Status of Ratification (PDF). Рамкова конвенція ООН зі змін клімату. 2009-01-14. Архів оригіналу за 2017-09-18. Процитовано 2009-11-21.
11. Аналітичний звіт про існуючий стан в сфері енергоефективності та використання альтернативних джерел енергії в контексті імплементації Угоди про асоціацію Україна-ЄС. URL: <https://www.civic-synergy.org.ua/analytics/analitychnyj-zvit-pro-isnuuyuchyj-stand-v-sferi-energoefektyvnosti-ta-vykorystannya-alternatyvnyh-dzherel-energiyi-v-konteksti-implementatsiyi-ugody-pro-asotsiatsiyu-ukrayina-yes/>
12. Концепція зеленого енергетичного переходу. URL: <https://menr.gov.ua/news/34424.html>
13. Механізм фінансування проектів енергоефективності. URL: <http://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/03/Mehanizmi-finansuvannya-zahodiv-energoefektivnosti-v-Ukrai--ni-1.pdf>
14. Офіційний веб-сайт Міністерства енергетики. URL: mre.kmu.gov.ua
15. Загальні параметри кредитних ліній ЄБРР .URL: <http://alpina.kiev.ua/>
16. Європейський банк реконструкції та розвитку. URL: <http://mfa.gov.ua/ua/about-ukraine>
17. Кредити за програмою ЄБРР. URL: <http://www.megabank.net> Енергодім Найважливіше про програму підтримки енергомодернізації багатоквартирних будинків Фонду енергоефективності Версія № 1/2019.
18. Представник ЄБРР: «Ми щороку інвестуємо в Україну 1 мільярд євро» URL: <https://euukrainescoop.net/2015/01/29/ebrd>
19. Про схвалення концепції реалізації державної політики у сфері теплопостачання: розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 серп. 2017 р. № 569-р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/569-2017-%D1%80>
20. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <http://saee.gov.ua/uk/programs/region/93/569#programs>
21. Кращі практики щодо енергозаощадження у житлово-комунальному господарстві України. Київ : Фонд Східна Європа, 2011. 185с.
22. Про схвалення Концепції впровадження механізмів стабільного фінансування заходів з енергоефективності (створення Фонду енергоефективності) від 13 липня 2016 р. № 489-р Розпорядження Кабінету Міністрів України.
23. Проект модернізації інфраструктури центрального опалення міста. URL: <http://volynrada.gov.ua/>
24. Ukraine Energy Index . URL: <https://ua-energy.org/en>

References

1. Brych V. YA., Artemchuk T. O. Problemy ta napryamky transformatsiyi pidpryemstv enerhetyky : monohrafiya. Ternopil' : TNEU, 2018. 168 s. URL: <http://dspace.tneu.edu.ua/handle/316497/29778>. [in Ukrainian].
2. Bilotserkivs'ky O.B. Vykorystannya ekonomiko-matematychnoho modelyuvannya dlya optymizatsiyi system teplopostachannya Materialy Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi «Sotsial'no-ekonomichnyy rozvytok krayin: dosvid ta perspektyvy», 30-31 travnya 2014 r. L'viv: u 3 ch. CH. 2. L'viv: LEF, 2014. S. 82-85. [in Ukrainian].
3. Kvit H. M., Shikovets' K. O., Shevchenko A. S. Analitychne doslidzhennya vyrobnychkh protsesiv rynku teploenerhetyky Ukrainy. Visnyk Kyivskoho natsional'noho universytetu tekhnolohiy ta dizaynu. Seriya : Ekonomichni nauky. 2015. № 4. S. 100-105. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vknutden_2015_4_14. [in Ukrainian].
4. Markevych K., Omel'chenko V. Hlobal'ni enerhetychni trendy kriz' pryzmu natsional'nykh interesiv Ukrainy. Analitychna dopovid'. Kyiv: Zapovit, 2016. 118s. [in Ukrainian].
5. Moroz P.M. Analiz rozvytku ta vprovadzhennya avtonomnykh dzherel teplopostachannya Avtor stati. URL: https://ukrinterm.com.ua/images/nova-tema/st_20.pdf [in Ukrainian].
6. Tverd' O. V. Problemy zaluchennya investytsiy v zhytlovo-komunal'ne hospodarstvo ta shlyakhy yikh podolannya. Molodyy vcheny. № 3 (43). 2017. <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/3/195.pdf>. [in Ukrainian].
7. Upravlinnya enerhoefektyvnisty v sferi zhytlovo-komunal'noho hospodarstva : monohrafiya / P. P. Mykytyuk, M. M. Shkil'nyak, V. YA. Brych, T.L. Zhelyuk [ta in.] ; za zah. red. P. P. Mykytyuka. Ternopil' : TNEU, 2018. 300 s. [in Ukrainian].
8. Pro teplopostachannya. Zakon Ukrainy № 2417-VIII vid 15.05.2018. [in Ukrainian].
9. Zvit pro provedennya stratehichnoyi otsinky modernizatsiyi munitsypal'nykh teplomerezh i TETS v Ukraini. URL: http://escoecosys.narod.ru/2011_6/art133.pdf [in Ukrainian].
10. Kyoto Protocol: Status of Ratification (PDF). Ramkova konventsia OON zi zmin klimatu. 2009-01-14. Arkhiv oryinalu za 2017-09-18. Protsytovano 2009-11-21. [in English].
11. Analitychnyy zvit pro isnuyuchy stan v sferi enerhoefektyvnosti ta vykorystannya al'ternatyvnykh dzherel enerhiyi v konteksti implementatsiyi Uhody pro asotsiatsiyu Ukrainy-YES. URL: <https://www.civic-synergy.org.ua/analytics/analitchnyj-zvit-pro-isnuyuchyj-stand-v-sferi-energoefektyvnosti-ta-vykorystannya-alternatyvnyh-dzherel-energiyi-v-konteksti-implementatsiyi-ugody-pro-asotsiatsiyu-ukrayina-yes/> [in Ukrainian].
12. Kontseptsia zelenoho enerhetychnoho perekhodu. URL: <https://menr.gov.ua/news/34424.html> [in Ukrainian].
13. Mekhanizm finansuvannya proektiv enerhoefektyvnosti. URL: <http://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/03/Mehanizmi-finansuvannya-zahodiv-energoefektivnosti-v-Ukrai--ni-1.pdf> [in Ukrainian].

14. Ofitsiynyy veb-sayt Ministerstva enerhetyky. URL: mpe.kmu.gov.ua [in Ukrainian].
15. Zahal'ni parametry kredytnykh liniy YEБRR . <http://alpina.kiev.ua/> [in Ukrainian].
16. Yevropeys'ky bank rekonstruktsiyi ta rozvytku. URL: <http://mfa.gov.ua/ua/about-ukraine> [in Ukrainian].
17. Kredyty za prohramoyu YEБRR. URL: <http://www.megabank.net> Enerhodim Nayvazhlyvishe pro prohramu pidtrymky enerhomodernizatsiyi bahatokvartyrnykh budynkiv Fondu enerhoefektyvnosti Versiya № 1/2019. [in Ukrainian].
18. Predstavnyk YEБRR: «My shchoroku investuyemo v Ukrayinu 1 mil'yard yevro» URL:<https://euukrainecoop.net/2015/01/29/ebrd> [in Ukrainian].
19. Pro skhvalennya kontseptsiyi realizatsiyi derzhavnoyi polityky u sferi teplopостачання : rozporyadzhennya Kabinetu Ministriv Ukrayiny vid 18 serp. 2017 r. № 569-r. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/569-2017-%D1%80> [in Ukrainian].
20. Derzhavne ahentstvo z enerhoefektyvnosti ta enerhozberezhennya Ukrayiny. URL: <http://sae.gov.ua/uk/programs/region/93/569#programs> [in Ukrainian].
21. Krashchi praktyky shchodo enerhozaoshchadzhennya u zhytlovo-komunal'nomu hospodarstvi Ukrayiny. K.: Fond Skhidna Yevropa, 2011. 185s. [in Ukrainian].
22. Pro skhvalennya Kontseptsiyi vprovadzhennya mekhanizmiv stabil'noho finansuvannyazakhodivzenerhoefektyvnosti(stvorennyaFonduenerhoefektyvnosti) vid 13 lypnya 2016 r. № 489-r Rozporyadzhennya Kabinetu Ministriv Ukrayiny. [in Ukrainian].
23. Proekt modernizatsiyi infrastruktury tsentral'noho opalennya mista. URL: <http://volynrada.gov.ua/> [in Ukrainian].
24. Ukrain Energy Index. URL: <https://ua-energy.org/en> [in English].

Статтю отримано 6 серпня 2020 р.
Article received August 6, 2020