

СПЕЦИФІКА ГОСПОДАРСЬКИХ ВІДНОСИН У ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЦІ УКРАЇНИ

©2023 КИЗИМ М. О., ХАУСТОВА В. Є., КОТЛЯРОВ Є. І.

УДК 662.6
JEL: L97; Q40; Q49

Кизим М. О., Хаустова В. Є., Котляров Є. І. Специфіка господарських відносин у теплоенергетиці України

Основними напрямками розвитку України на середньострокову перспективу є відновлення та розбудова країни після російської збройної агресії, а також реформування механізмів управління та регулювання економіки загалом і теплоенергетики зокрема відповідно до критеріїв, визначених для вступу до ЄС. Метою дослідження є визначення й узагальнення специфічних особливостей господарських відносин в теплоенергетиці України. У статті запропоновано класифікацію чинників, за допомогою яких можна характеризувати систему теплопостачання окремого населеного пункту; досліджено українське законодавство, що регулює відносини у сфері теплопостачання; визначено передумови для реформування сфери теплопостачання в напрямку створення регіональних ринків теплоенергії. Досліджено особливості організації теплопостачання в регіонах і населених пунктах України за видами енергоносіїв та структурою виробництва теплоенергії (на парових чи водогрійних котлах, ТЕЦ, ТЕС, АЕС). Проаналізовано структуру виробництва теплоенергії в окремих великих містах України. Визначено, що важливою особливістю діяльності у сфері теплопостачання є централізація потужностей. Проведено аналіз систем теплопостачання великих міст України та доведено, що типовим є одночасне використання як великих генеруючих потужностей, так і невеликих автономних котелень. На основі дослідження існуючих проєктів новобудов з Базис даних енергетичних сертифікатів Держенергоєфективності України доведено, що останніми роками при проєктуванні та будівництві нових житлових будівель спостерігається тенденція відмови від централізованого теплопостачання. Визначено особливості та пріоритетність застосування різних схем опалення в житлових новобудовах країни. Проаналізовано структуру власності суб'єктів господарювання у сфері централізованого теплопостачання комунальної енергетики України. Досліджено кількість збиткових і рентабельних підприємств теплоенергетики в розрізі форм власності. Узагальнено особливості господарських відносин у теплоенергетиці України, що загалом характеризують специфіку організації та функціонування зазначеної сфери та становлять базис її подальшого реформування та повоєнної розбудови.

Ключові слова: теплопостачання, регіональні ринки теплоенергії, реформування, господарські відносини в теплоенергетиці, види господарської діяльності, види енергоносіїв, когенераційні потужності, структура виробництва теплоенергії, централізація потужностей, схеми опалення в житлових новобудовах, структура власності, рентабельність підприємств теплоенергетики.

Рис.: 3. Табл.: 7. Бібл.: 38.

Кизим Микола Олександрович – доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, головний науковий співробітник Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна), проректор Київського національного університету будівництва і архітектури (просп. Повітрофлотський, 31, Київ, 03680, Україна)

E-mail: m.kyzym@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8948-2656>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1859367>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=57216130870>

Хаустова Вікторія Євгенівна – доктор економічних наук, професор, директор Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

E-mail: v.khaust@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5895-9287>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/629132>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=57216123094>

Котляров Євген Іванович – кандидат економічних наук, доцент, завідувач сектора енергетичної безпеки та енергозбереження відділу промислової політики та енергетичної безпеки, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

E-mail: ekotlarov@i.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6366-6729>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/V-3947-2017>

UDC 662.6
JEL: L97; Q40; Q49

Kyzym M. O., Khaustova V. Ye., Kotliarov Ye. I. Specifics of Economic Relations in the Thermal Power Industry of Ukraine

The main directions of Ukraine's development in the medium term are the recovery and development of the country after the Russian armed aggression, as well as the reform of the mechanisms for managing and regulating the economy in general and the thermal power industry in particular in accordance with the criteria set for accession to the EU. The aim of the study is to identify and generalize the specific features of economic relations in the thermal power industry of Ukraine. The article proposes a classification of factors that can be used to characterize the heat supply system of a particular settlement; the Ukrainian legislation regulating relations in the field of heat supply is studied; the prerequisites for reforming the heat supply sector in the direction of creating regional thermal energy markets are determined. The features of the organization of heat supply in the regions and settlements of Ukraine by types of energy carriers and the structure of thermal energy production are studied (steam or hot-water boilers, combined heat and power district heating, thermal power plants, nuclear power plants). The structure of thermal energy production in some large cities of Ukraine is analyzed. It is determined that an important feature of activity in the field of thermal supply is the centralization of capacities. An analysis of thermal supply systems in large cities of Ukraine has been carried out and it has been proved that the simultaneous use of both large generating capacities and small autonomous boiler houses is typical. Based on the study of existing projects of new buildings from the Database of Energy Certificates of the State Agency on Energy Efficiency and Energy Saving of Ukraine, it is proved that in recent years, in

the design and construction of new residential buildings, there has been a tendency to abandon district heating. The features and priority of the use of various heating schemes in residential new buildings of the country are determined. The ownership structure of economic entities in the sphere of district heating of communal energy in Ukraine is analyzed. The number of unprofitable and profitable enterprises of thermal power engineering is studied in the context of forms of ownership. The features of economic relations in the thermal power industry of Ukraine are generalized, which generally characterize the specifics of the organization and functioning of this sphere and constitute the basis for its further reform and post-war development.

Keywords: thermal supply, regional thermal energy markets, reforming, economic relations in the thermal power industry, types of economic activity, types of energy carriers, cogeneration capacities, structure of thermal energy production, centralization of capacities, heating schemes in residential new buildings, ownership structure, profitability of thermal power enterprises.

Fig.: 3. **Tabl.:** 7. **Bibl.:** 38.

Kyzym Mykola O. – D. Sc. (Economics), Professor, Corresponding Member of NAS of Ukraine, Chief Research Scientist of the Research Centre for Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine), Pro-rector of the Kyiv National University of Construction and Architecture (31 Povitroflotskyi Ave., Kyiv, 03680, Ukraine)

E-mail: m.kyzym@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8948-2656>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1859367>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216130870>

Khaustova Viktoriia Ye. – D. Sc. (Economics), Professor, Director of the Research Centre for Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: v.khaust@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5895-9287>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/629132>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216123094>

Kotliarov Yevhen I. – PhD (Economics), Associate Professor, Head of the Sector of Energy Security and Energy Efficiency of Department of Industrial Policy and Energy Security, Research Centre for Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: ekotliarov@i.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6366-6729>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/V-3947-2017>

Основними напрямками розвитку України на середньострокову перспективу є відновлення та розбудова країни після російської збройної агресії, а також реформування механізмів управління та регулювання економіки відповідно до критеріїв, визначених для вступу до Європейського Союзу (далі – ЄС).

Приведення у відповідність з вимогами ЄС складових національної економіки потребує, зокрема, збільшення її вуглецевої нейтральності, у тому числі шляхом зменшення потреби в тепловій енергії. Розв'язання цієї проблеми в українських реаліях потребує як зменшення потреби в теплоенергії шляхом масової термомодернізації будівель, так і проведення реформ з державного регулювання діяльності в цій сфері.

Проблематика розвитку теплоенергетики в країнах світу досить широко розглядається зарубіжними науковцями в різних її аспектах, проте вітчизняними фахівцями їй надається недостатньо уваги. У зазначеній площині варто відзначити роботи: Bellos E. та ін. [1], Liu Y. та ін. [2], Liu W. та ін. [3], Mammadov N. і Vyba V. [4], Брич В. та ін. [5], Басок Б. і Гелетути Г. [6], Дешка В. та ін. [7; 8], Нікітіна Є. [9], дослідження Національного інституту стратегічних досліджень [10], Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку НАНУ [11–14] та ін. Проте завдання повоєнного відновлення, розбудови та реформування економіки України загалом і теплоенергетики зокрема потребують продовження та поглиблення досліджень у цій сфері.

Метою наведеного дослідження є визначення й узагальнення специфічних особливостей господарських відносин у теплоенергетиці України.

Виробництво та споживання такого специфічного товару, як теплоенергія, здійснюється в межах окремого населеного пункту, тобто на регіональному рівні. Отже, ринок цього товару є географічно обмеженим кордонами населеного пункту.

На рис. 1 наведено класифікацію чинників, за допомогою яких можна характеризувати систему теплопостачання окремого населеного пункту.

Таким чином, система теплопостачання окремого населеного пункту визначається цілим рядом чинників, що роблять її унікальною. Серед них – кліматичні та географічні умови, ступінь централізації, технології виробництва теплоенергії, паливо, що використовується для виробництва теплоенергії, тощо. Водночас існує й чимало чинників, загальних для більшості систем теплопостачання населених пунктів країни.

При дослідженні систем теплопостачання необхідно враховувати об'єктивні умови функціонування таких систем (стаття 5 Закону України «Про теплопостачання» [15]) (табл. 1).

Крім цих, визначених у законодавстві умов, до суттєвих, на нашу думку, слід віднести також регіональні обмеження діяльності й адміністративний характер державного регулювання господарчої діяльності у сфері теплопостачання.

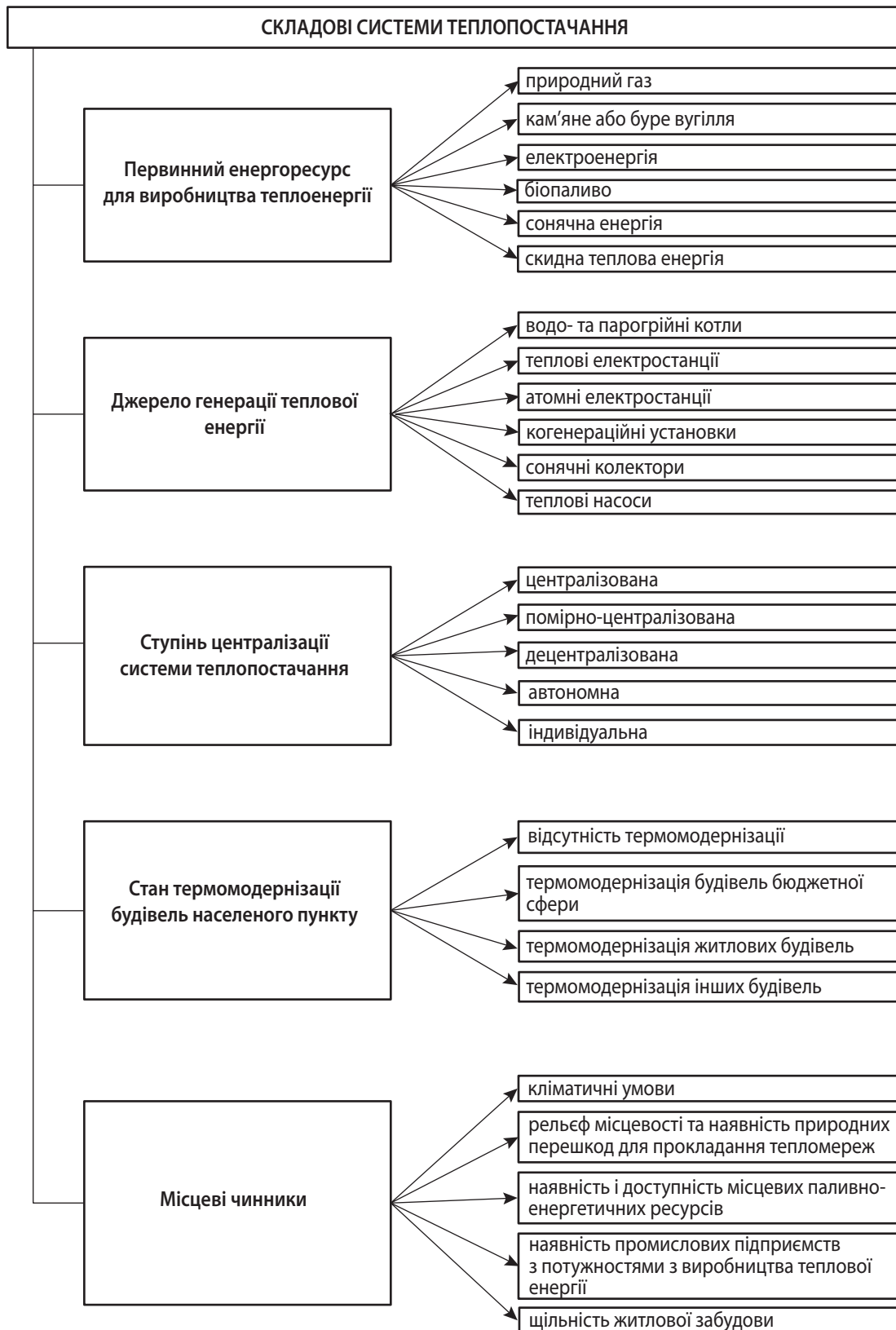


Рис. 1. Багатоваріантність побудови енергоефективної системи теплопостачання населеного пункту

Джерело: авторська розробка з використанням матеріалів, наведених у [9; 11].

Умови функціонування теплопостачання

Умова функціонування	Характеристика
Наявність різних видів господарської діяльності у сфері теплопостачання	У законодавстві виділяється такі види господарської діяльності: виробництво, транспортування та постачання теплової енергії
Існування різних технологій виробництва теплової енергії	Виробництво теплоенергії, комбіноване виробництво електричної та теплової енергії; використання традиційних, нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії
Централізоване теплопостачання	Теплопостачання споживачів здійснюється від теплоелектроцентралей і котельень, які входять до об'єднаної енергетичної системи
Існування різних форм власності на об'єкти теплопостачання	Превалює комунальна форма власності, але окремі ТЕЦ залишаються в державній власності
Суттєва сезонність режимів виробництва та споживання теплової енергії	Витрати теплоенергії на опалення та гаряче водопостачання визначається погодними умовами
Особливий статус суб'єктів природних монополій	До суб'єктів природних монополій належить транспортування теплоенергії магістральними тепломережами

Джерело: складено на основі [15].

Наявність в Україні різних видів господарської діяльності у сфері теплопостачання передбачена на рівні законодавства, в якому виділяються такі види діяльності (табл. 2).

Кожен з цих видів діяльності підлягає окремому ліцензуванню [16], і на кожен з них розповсюджується окреме тарифне регулювання (встановлення окремих тарифів на виробництво, транспортування та теплопостачання) [17]. Але типовим є те, що всі види діяльності здійснюються однією юридичною особою – комунальним підприємством теплопостачання. З іншого боку, на рівні законодавства [15] виокремлюються не тільки генерувальні, транспортувальні та постачальницькі організації, а й окремо – теплосервісні організації (табл. 3).

У такому розділенні видів господарчої діяльності та визначенні різних організацій у сфері теплопостачання закладено передумови для реформування сфери теплопостачання в напрямку створення регіональних ринків теплоенергії.

При цьому необхідно враховувати вимоги антимонопольного законодавства і, передусім, – законодавства про природні монополії [18]. Режим антимонопольного регулювання розповсюджується на транспортування теплової енергії, тоді як виробництво та постачання теплоенергії належить до суміжних ринків, щодо яких державне регулювання може застосовуватися меншою мірою.

На даний час усі великі за обсягами діяльності теплопостачальні підприємства внесені до «Реєстру суб'єктів природних монополій у сферах теплопостачання, централізованого водопостачання та централізованого водовідведення» [19]. Включення до цього Реєстру передбачає встановлення цілого ряду обов'язків суб'єктів природних монополій [18, ст. 10], у тому числі – щодо ведення окремого обліку та не-

допущення перехресного субсидіювання інших видів господарської діяльності. Опосередковано така вимога сприяє проведенню анбандлінгу потужностей з транспортування теплоенергії (виділення цих об'єктів в окремий суб'єкт господарювання).

При класифікації систем теплопостачання залежно від первинного енергоресурсу, що використовується, слід враховувати таке. Основним первинним енергоресурсом у комунальній теплоенергетиці є природний газ. Так, за даними [20], на природному газі працюють 75% установлених котлів, тоді як на твердому паливі – 13%, на альтернативних видах палива (переважно біомасі) – 12%. Згідно з цим самим дослідженням із загальної кількості відпущеної теплоенергії на АЕС припадає 0,8–1,1%, на конденсаційні електростанції – 1,1–1,2%.

Але в рамках одного населеного пункту типовим є використання різних видів енергоносіїв. Так, наприклад, у м. Харків абсолютна більшість котельень працює на природному газі, але функціонують і дві котельні, що працюють на кам'яному вугіллі [21]. У м. Київ як експеримент реалізовано проєкт із застосування сонячної енергії для потреб гарячого водопостачання [22]. У м. Дніпро у складі комунального підприємства «Теплоенерго» функціонує котельня, що працює на твердому паливі (пелетах) [30]. У містах Житомир, Рівне, Сміла, Переяслав-Хмельницький, Кам'янець-Подільський реалізуються проєкти з будівництва ТЕЦ, що працюють на біомасі [20].

Такі об'єкти комунальної теплоенергетики можуть функціонувати у сфері теплопостачання як самостійні суб'єкти господарювання, відокремлені від традиційних теплопостачальницьких підприємств. Передумовами для цього є специфічна паливна логістика, яка не характерна для традиційної теплоенергетики, а також робота ТЕЦ одночасно на двох ринках –

Види господарської діяльності у сфері теплопостачання

Вид діяльності	Характеристика
Виробництво теплової енергії	Господарська діяльність, пов'язана з перетворенням енергетичних ресурсів будь-якого походження, у тому числі альтернативних джерел енергії, на теплову енергію за допомогою технічних засобів з метою її продажу на підставі договору
Транспортування теплової енергії	Господарська діяльність, пов'язана з передачею теплової енергії (теплоносія) за допомогою мереж на підставі договору
Постачання теплової енергії (теплопостачання)	Господарська діяльність, пов'язана з наданням теплової енергії (теплоносія) споживачам за допомогою технічних засобів транспортування та розподілом теплової енергії на підставі договору

Джерело: складено на основі [15].

Таблиця 3

Види організацій, що здійснюють господарську діяльність у сфері теплопостачання

Організації у сфері теплопостачання	Характеристика
Теплогенерувальна організація	Суб'єкт господарської діяльності, який має у своїй власності або користуванні теплогенерувальне обладнання та виробляє теплову енергію
Теплотранспортувальна організація	Суб'єкт господарської діяльності, який здійснює транспортування теплової енергії
Теплопостачальна організація	Суб'єкт господарської діяльності з постачання споживачам теплової енергії
Теплосервісна організація	Суб'єкт господарської діяльності з технічного обслуговування засобів виробництва, транспортування та споживання теплової енергії

Джерело: складено на основі [15].

електро- і теплоенергії. Тобто наявність таких самостійних теплогенерувальних підприємств створює передумови для розвитку конкурентних відносин у сфері генерації теплоенергії.

Ще одна класифікаційна відмінність систем теплопостачання окремих населених пунктів – структура виробництва теплоенергії: на парових чи водогрійних котлах, ТЕЦ, ТЕС, АЕС. Основним джерелом постачання на даний час є котельні та ТЕЦ (когенераційні установки). Використання теплоенергії виробництва АЕС чи ТЕС обмежується тільки населеними пунктами, які розташовані на невеликій відстані від відповідних теплогенерувальних підприємств. Так, невелика частина м. Дніпро опалюється теплоенергією, що надається «ДТЕК Придніпровська ТЕС», теплоенергією, що виробляється на АЕС, опалюються міста-супутники.

Застосування теплових насосів і сонячних колекторів для опалення будівель носить на даний час поодинокий характер. В окремих регіональних програмах розвитку теплопостачання [22–25] передбачалося використання таких технологій передусім для бюджетних установ і організацій.

Структура виробництва теплоенергії в окремих містах визначається, насамперед, наявністю котельень і ТЕЦ (табл. 4).

У містах Дніпро і Запоріжжя теплозабезпечення здійснюється переважно за допомогою котельень, що знаходяться в комунальній власності. Частково постачання теплоенергії здійснюється в м. Дніпро від «ДТЕК Придніпровська ТЕС», а в Запоріжжі – від промислових ТЕЦ ПАТ «Запоріжсталь» і ПАТ «Мотор-Січ». Але в комунальній власності цих міст немає когенераційних потужностей.

У м. Харків тепла енергія виробляється на котельнях (районних, квартальних і локальних) і ТЕЦ-3; частина теплоенергії закуповується в незалежній приватної ТЕЦ-5. Питома вага теплоенергії, що виробляється на ТЕЦ, у загальному відпуску оцінюється на рівні 56,5%.

У м. Київ теплозабезпечення здійснюється за допомогою Дарницької ТЕЦ, ТЕЦ-5, ТЕЦ-6 і великої кількості комунальних і відомчих котельень. Питома вага теплоенергії, що виробляється на ТЕЦ, у загальному відпуску оцінюється на рівні 47,1%.

Наявність у складі комунальних підприємств теплопостачання когенераційних потужностей, з одного боку, дозволяє знизити вартість теплоенергії (шляхом сумісного виробництва електро- і теплоенергії). З іншого боку, наявність у складі комунального підприємства потужностей з виробництва електроенергії ускладнює управління системою теплопостачання – з'являється необхідність узгоджувати

Структура виробництва теплоенергії в окремих великих містах України

Місто, основні постачальники – комунальні підприємства	Теплогенерувальні потужності, шт.		Питома вага когенерації в загальному обсязі теплопостачання, %
	Котельні	ТЕЦ	
м. Дніпро, КП «Теплоенерго», КП «Коменергосервіс»	459	–	0,0
м. Запоріжжя, КП «Концерн «Міські теплові мережі»	63	–	0,0
м. Київ, КП «Київтеплоенерго», ПАТ «Євро-реконструкція»	612	3	47,1
м. Одеса, КП «Теплопостачання міста Одеси», ПАТ «Одеська ТЕЦ»	148	1	42,7
м. Харків, КП «Харківські теплові мережі»	251	2	56,5

Джерело: складено за даними [26–30].

потреби в теплоенергії з вимогами Закону України «Про ринок електричної енергії» [31].

Такі когенераційні установки, як ТЕЦ-3 (м. Харків) і Дарницька ТЕЦ, ТЕЦ-5, ТЕЦ-6 (м. Київ) є досить потужними та можуть бути виділені в окремі самостійні підприємства, які на конкурентних засадах здійснюватимуть діяльність на ринках електро- і теплоенергії.

Наступною особливістю діяльності у сфері теплопостачання є централізація потужностей. У Законі «Про теплопостачання» [15] під системою централізованого теплопостачання розуміється сукупність джерел теплової енергії, магістральних і місцевих (розподільчих) теплових мереж, що об'єднані між собою та використовуються для теплозабезпечення споживача, населеного пункту, яка включає системи децентралізованого та помірно-централізованого теплопостачання. Це визначення передбачає наявність як великих котельень, які обслуговують цілі теплові райони, так і відносно невеликих квартальних і локальних котельень.

Аналіз систем теплопостачання великих міст України показує, що типовим є одночасне використання як великих генерувальних потужностей, так і невеликих автономних котельень.

Так, у м. Запоріжжя на балансі комунального підприємства «Концерн «Міські теплові мережі» знаходиться 63 котельні, з яких 34 мають встановлену потужність менше 3 Гкал/год і 16 котельень з потужністю більше 20 Гкал/год [26]. У м. Одеса з 417 котлів, що експлуатуються, 140 мають встановлену потужність менше 1 Гкал/год [27].

У м. Харків КП «ХТМ» експлуатуються 179 котельень потужністю до 3 Гкал/год, на яких генерується 2,8% теплоенергії від загального обсягу виробництва. Також існує 7 котельень з потужністю більше 100 Гкал/год, які виробляють 83,2% теплоенергії [32].

Останніми роками при проектуванні та будівництві нових житлових будівель спостерігається

тенденція відмови від централізованого теплопостачання. Так, у «Базі даних енергетичних сертифікатів Держенергоефективності України» [33] на серпень 2020 р. налічувалося 942 проекти новобудов, що пройшли енергетичну сертифікацію й отримали відповідні сертифікати.

Авторами було узагальнено наведену в [33] інформацію, розраховано та систематизовано застосування різних схем опалення в житлових новобудовах (на різних стадіях проектів і будівництва). Отримані дані наведено в табл. 5.

На рис. 2 наведено узагальнену по Україні структуру видів опалення в житлових новобудовах (що проектується та/або будуються).

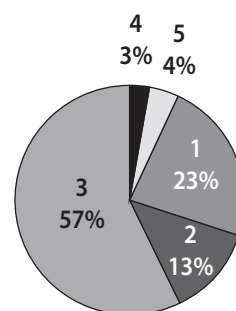


Рис. 2. Структура прийнятих схем опалення в житлових новобудовах

Умовні позначення: 1 – централізоване опалення; 2 – будинкові дахові газові котельні; 3 – квартирні газові котли; 4 – квартирні електричні котли; 5 – інші схеми опалення (прибудована домові котельня; квартирні газові котли та дахова газова котельня (електроопалення) для нежитлових приміщень; теплові насоси).

Джерело: узагальнено авторами.

Наведені дані про проекти 942 житлових будівель дозволяють виявити типові тенденції, притаманні проектуванню нових багатоквартирних житлових будівель в Україні.

Лише 23,4% проектів передбачають підключення до існуючих централізованих систем теплопостачання.

Застосування різних схем опалення в житлових новобудовах (на стадіях проєктів і будівництва)

Область	Кількість проєктів будівництва	У тому числі, які використовують							Власну придбану котельню
		Централізоване опалення	Будинкову дахову газову котельню	Покавартірні газові котли	Покавартірні електричні котли	Покавартірні газові котли та дахову газову котельню	Покавартірні газові котли та електроопалення нежитлових приміщень	Власну придбану котельню	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Вінницька	47	1	4	37	5			1 (твердо-паливна)	
У тому числі за межами обласного центру	16			13	2			1	
Волинська	30	1		24	4		1		
У тому числі за межами обласного центру	14			9	4		1		
Дніпропетровська	14	1	4	5	3			1	
Донецька	6	6							
У тому числі за межами обласного центру	6	6							
Житомирська	9			9					
У тому числі за межами обласного центру	4			4					
Закарпатська	10			5	5				
Запорізька	3	1		2					
Івано-Франківська	54	4	1	48			1		
У тому числі за межами обласного центру	11			10			1		
Київська	132	22	9	98		1	1	1	
Львівська	118	6	20	87			1	4	
У тому числі за межами обласного центру	41	1	3	34			1	2	
Миколаївська	8	2	4				2		
Одеська	60	12	23	24			1		
У тому числі за межами обласного центру	27	2	8	16			1		

ЕКОНОМІКА ЕКОНОМІКА ПРОМИСЛОВОСТІ

ЕКОНОМІКА ПРОМІСЛОВОСТІ

Закінчення табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Полтавська	18	5	13					
У тому числі за межами обласного центру	10		8					
Рівненська	15	2		9				4
У тому числі за межами обласного центру	7	1		2				
Сумська	4		1	3				
Тернопільська	19			18				
У тому числі за межами обласного центру	1			1				
Харківська	84	65	11	6	1	1		
У тому числі за межами обласного центру	3	3						
Хмельницька	88	5	8	69	2		2	1 теплонасос
У тому числі за межами обласного центру	15	2	3	9	1			
Черкаська	18	7		10	1			
У тому числі за межами обласного центру	1	1						
Чернівецька	41			38	1		2	
У тому числі за межами обласного центру	3			3				
Чернігівська	37	6	1	26	2			2
У тому числі за межами обласного центру	3		2					1
м. Київ	133	81	27	18	2			5
Усього по Україні	942	221	126	536	26	2	11	19
У тому числі:								
Обласні центри	648	183	93	337	19	1	6	14
Інші населені пункти	294	38	33	199	7	1	5	5

Джерело: авторська розробка; розраховано на основі Бази даних енергетичних сертифікатів [33].

чання (221 проект із загальної чисельності 942). В обласних центрах, де системи централізованого теплопостачання були розвиненими ще з радянських часів, питома вага таких проектів декілька вище – 28,2% (183 проекти із 648 передбачають використання існуючих систем теплопостачання).

У невеликих і середніх містах, які не мають статусу обласного центру, але мають системи централізованого теплопостачання, такий спосіб опалення передбачається лише в 12,9% випадків (38 із 294 проектів).

Тенденція при проектуванні нових житлових будівель орієнтуватись на підключення до існуючих централізованих тепломереж є, радше, винятком – спостерігається тільки в м. Київ (зі 133 проектів підключення до існуючих тепломереж передбачається для 81 будинку – 60,9%) та м. Харків (76,5%, або 62 проекти з 81). Це може бути пояснено як розвиненістю системи централізованого теплопостачання в місті, так і плануванням забудови на тих майданчиках, де доступ до мережі централізованого теплопостачання є фізично доступним.

Слід звернути увагу ще на одну тенденцію, а саме – орієнтацію на індивідуальне поквартирне опалення. У цілому по Україні з 942 проектів житлових новобудов установлення індивідуальних газових котлів передбачено в 536 проектах, індивідуальні поквартирні електричні котли – у 26 проектах.

Такі тенденції в новому житловому будівництві можуть бути пояснені тим, що нове будівництво (виділення для нього земельних ділянок) не ув'язується з існуючими або перспективними схемами теплопостачання населених пунктів.

Конкурентною перевагою індивідуального поквартирного опалення є те, що в цьому випадку у власника квартири з'являється можливість регулювати власні витрати на опалення.

Стосовно багатоваріантності форм власності в комунальній енергетиці слід відмітити таке. Згідно з річним звітом про роботу НКРЕКП за 2014 р. [34] в Україні станом на 1 вересня 2014 р. налічувалось 1 009 суб'єктів господарювання у сфері централізованого теплопостачання. За іншими оцінками, станом на серпень 2020 р. в Україні діяло понад 1 600 підприємств комунальної теплоенергетики, які надають послуги з централізованого теплопостачання та гарячого водопостачання [35].

Оцінити структуру власності підприємств теплоенергетики України можна за вибіркою зі 180 найбільших підприємств. Кожне з цих підприємств станом на 2015 р. виробляло більше 18 тис. Гкал теплоенергії на рік і було на той час ліцензіатом НКРЕКП. Інформація про обсяги діяльності цих ліцензіатів міститься в Річному звіті про роботу НКРЕКП у 2015 р. [36]. В інформаційних ресурсах Opendatobot [37] і YouControl [38], зокрема, є інформація про форму власності та основних бенефіціарів.

Аналіз вищезазначеної інформації (без урахування 12 підприємств теплоенергетики, які знаходяться на тимчасово окупованих територіях Луганської та Донецької області) показав такий розподіл підприємств за формою власності (рис. 3).



Рис. 3. Розподіл підприємств комунальної теплоенергетики за формами власності

Джерело: складено за даними [36–38].

Як свідчать наведені дані, найбільшого розповсюдження набула комунальна форма власності – 111 підприємств (66% вибірки). Це цілком виправдано виходячи з регіональних масштабів діяльності. Причому, у комунальній власності знаходяться як невеликі системи теплопостачання (наприклад, Вовчанське підприємство теплових мереж чи комунальне підприємство «Чугуївтепло»), так і найбільші (наприклад, комунальне підприємство «Харківські теплові мережі»).

У державній власності знаходяться 8 підприємств (5% вибірки). Це – великі енергетичні компанії, такі як ДП «НАЕК «Енергоатом» і ПАТ «Центренерго» та декілька ТЕЦ, які пройшли стадію корпоратизації, але їх акції залишилися в державній власності (ПАТ «Миколаївська теплоелектроцентраль» і ПАТ «Херсонська теплоелектроцентраль»), а також не корпоратизовані державні підприємства – «Криворізька теплоцентраль» і «Северодонецька ТЕЦ».

Із 49 підприємств теплоенергетики, що знаходяться у приватній власності, для 11 виробництво теплоенергії є неосновним видом діяльності. Це – теплові електростанції (Ладизинська, Криворізька, Придніпровська, Курахівська) та підприємства, що мають у своєму складі ТЕЦ і які відпускають теплоенергію стороннім споживачам (ПАТ «Часівоярський вогнетривкий комбінат», ТДВ «Шахта «Білозерська», ПАТ «Мотор Січ» (м. Запоріжжя), ПАТ «Сумське машинобудівне НВО», ПАТ «Черкаське хімволокно»).

Решта приватних підприємств знаходиться у власності українських фізичних і юридичних осіб, а також іноземних юридичних осіб (табл. 6) (наведено дані тільки по підприємствах, які не знаходяться в стані припинення, перетворення або ліквідації).

Як свідчать наведені в табл. 6 дані, підприємства комунальної теплоенергетики є об'єктом певної заці-

Структура власності окремих підприємств теплоенергетики

Підприємство теплопостачання	Українські фізичні особи	Українські юридичні особи	Іноземні юридичні особи
ТзОВ «Західна Теплоенергетична Група»		100	
ПрАТ «Теплогенерація»		100	
ТОВ «Артемівськ-Енергія»			100
ТОВ «Водотеплокомунікація»	100		
ТОВ «Краматорськтеплоенерго»		40	60
ПАТ «Бердянське підприємство теплових мереж»	100		
ПАТ «Енергія»		100	
ПКПП «Теплокомунсервіс»	100		
ТОВ «Слобода Ко»			100
СП-ТОВ «Світловодськпобут»	100		
ТОВ «Долинські об'єднані мережі»	100		
ТзОВ «Енергія-Новий Розділ»		100	
ТзОВ НВП «Енергія-Новояворівськ»	3,15	96,85	
ТОВ «Теплодаренерго»		100	
ПАТ «Полтаваобленерго» (Кременчуцька ТЕЦ)			100
ТОВ «Рівнетеплоенерго»		100	
ТОВ «Брок-Енергія»			100
ТОВ «Сумитеплоенерго»			100
ТОВ «Тепловодопостач»		100	
ТОВ «Шосткинське підприємство «Харківенергоремонт»		100	
ТОВ «Котельні лікарняного комплексу»	3,4	96,6	
ПП «Херсонтеплогенерація»	100		
ТОВ «Шепетівка Енергоінвест»			100
ТОВ «Сміла Енергоінвест»	100		
ПАТ «Облтеплокомуненерго»	95	5	
ТОВ «НіжинТеплоМережі»		100	
ТОВ Фірма «ТехНова» (Чернігівська ТЕЦ)			100
ТОВ «Євро-Реконструкція»			100
ТОВ «Теплопостачсервіс»	0,1	99,9	

Джерело: складено за даними баз даних [37; 38].

кавленості приватних інвесторів. 8 підприємств комунальної теплоенергетики повністю належать іноземним юридичним особам, у тому числі з юрисдикцією в офшорних зонах. Так, засновниками ПАТ «Полтаваобленерго», ТОВ «Сумитеплоенерго», ТОВ «Фірма «ТехНова» (Чернігівська ТЕЦ)», ТОВ «Євро-Реконструкція» є фірми Кіпру. На Сейшельських островах зареєстровані власники таких підприємств, як ТОВ «Брок-Енергія» і ТОВ «Шепетівка Енергоінвест».

Про ефективність діяльності приватних підприємств теплоенергетики порівняно з комунальними свідчать дані, що наведені в табл. 7.

Як свідчать наведені в табл. 7 дані, серед підприємств, що знаходяться у приватній власності, питома

вага рентабельних значно більше, ніж у тих, що знаходяться в комунальній власності. З іншого боку, приватні підприємства, у разі їх неефективної діяльності, частіше стають суб'єктами справ про оголошення їх банкрутами, тоді як комунальні підприємства мають певний захист власника – територіальної громади.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволило визначити таке.

1. Система теплопостачання окремого населеного пункту, з одного боку, визначається цілим рядом чинників, що роблять її унікальною (кліматичні та географічні умови, ступінь централізації, технології ви-

Кількість збиткових і рентабельних підприємств теплоенергетики в розрізі форми власності

Форма власності підприємства	Кількість	Порушено справи про банкрутство, припинення або приєднання	Кількість рентабельних підприємств	Кількість збиткових підприємств	% рентабельних підприємств
Комунальні підприємства	114	12	21	81	18,4
Приватні підприємства	28	4	9	19	32,1

Джерело: складено за даними баз даних [37; 38].

робництва теплоенергії, паливо, що використовується для виробництва теплоенергії та ін.), а з іншого – чинниками, загальними для більшості систем теплопостачання населених пунктів країни.

2. При дослідженні систем теплопостачання необхідно враховувати таке:

- ✦ об'єктивні умови функціонування таких систем визначені законодавством країни. В Україні на рівні законодавства передбачені різні види господарської діяльності у сфері теплопостачання, при цьому кожен із них підлягає окремому ліцензуванню і на кожен розповсюджується окреме тарифне регулювання. Типовим є те, що всі види діяльності здійснюються однією юридичною особою – комунальним підприємством теплопостачання, проте на рівні законодавства виокремлюються не тільки генерувальні, транспортувальні та постачальницькі організації, а й окремо теплосервісні організації. У такому розділенні видів господарчої діяльності та визначенні різних організацій у сфері теплопостачання закладено передумови для реформування сфери теплопостачання в напрямку створення регіональних ринків теплоенергії;
- ✦ основним первинним енергоресурсом у комунальній теплоенергетиці України є природний газ, але в рамках одного населеного пункту типовим є використання різних видів енергоносіїв;
- ✦ відмінність систем теплопостачання окремих населених пунктів також визначається структурою виробництва теплоенергії (на парових чи водогрійних котлах, ТЕЦ, ТЕС, АЕС), і сьогодні в Україні, передусім, наявністю котелень і ТЕЦ;
- ✦ особливістю, що визначає специфіку діяльності у сфері теплопостачання країни, є централізація потужностей. Так, згідно із Законом України «Про теплопостачання» система централізованого теплопостачання включає системи децентралізованого та помірно-централізованого теплопостачання, що передбачає наявність як великих котелень, які обслуговують цілі теплові райони, так і відносно невеликих квартальних і локальних котелень.

4. Аналіз систем теплопостачання великих міст України показав, що на цей час типовим є одночасне використання як великих генерувальних потужностей, так і невеликих автономних котелень.

5. Останніми роками при проектуванні та будівництві нових житлових будівель в Україні спостерігається тенденція відмови від централізованого теплопостачання. Так, згідно з аналізом «Бази даних енергетичних сертифікатів Держенергоефективності України», виявлено такі тенденції, притаманні проектуванню нових багатоквартирних житлових будівель в Україні:

- ✦ лише 23,4% проектів передбачають підключення до існуючих централізованих систем теплопостачання, в обласних центрах, де системи централізованого теплопостачання були розвиненими ще з радянських часів, питома вага таких проектів дещо вища – 28,2%, тоді як у невеликих і середніх містах, які не мають статусу обласного центру, але мають системи централізованого теплопостачання, такий спосіб опалення передбачається лише у 12,9% випадків;
- ✦ тенденція при проектуванні нових житлових будівель орієнтуватися на підключення до існуючих централізованих тепломереж є радше винятком і спостерігається тільки в м. Київ (60,9%) і м. Харків (76,5%), що може бути пояснено як розвиненістю системи централізованого теплопостачання в місті, так і плануванням забудови на тих майданчиках, де доступ до мережі централізованого теплопостачання є фізично доступним;
- ✦ зростання орієнтації на індивідуальне поквартирне опалення. У цілому по Україні з 942 проектів житлових новобудов установлення індивідуальних газових котлів передбачено в 536 проектах, індивідуальних поквартирних електричних котлів – у 26 проектах, що може бути пояснено тим, що нове будівництво (виділення для нього земельних ділянок) не ув'язується з існуючими або перспективними схемами теплопостачання населених пунктів.

6. Проведена за вибіркою зі 180 найбільших підприємств оцінка структури власності підприємств теплоенергетики України показала, що найбільшого

розповсюдження набула комунальна форма власності – 111 підприємств (66% вибірки). Також із 49 підприємств теплоенергетики країни, що знаходяться у приватній власності, для 11 виробництво теплоенергії є неосновним видом діяльності.

7. Підприємства комунальної теплоенергетики України є об'єктом певної зацікавленості приватних інвесторів. Так, 8 підприємств комунальної теплоенергетики повністю належать іноземним юридичним особам, у тому числі з юрисдикцією в офшорних зонах. Серед підприємств, які знаходяться у приватній власності, питома вага рентабельних значно більша, ніж у тих, що знаходяться в комунальній власності. Водночас приватні підприємства, у разі їх неефективної діяльності, частіше ставали суб'єктами справ про оголошення їх банкрутами, тоді як комунальні підприємства мали певний захист власника – територіальної громади.

Визначені особливості господарських відносин у теплоенергетиці України загалом характеризують специфіку організації та функціонування зазначеної сфери та є тим базисом, що лежить в основі її подальшого реформування та повоєнної розбудови. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Bellos E., Iliadis P., Papalexis Ch. et al. Dynamic investigation of centralized and decentralized storage systems for a district heating network. *Journal of Energy Storage*. 2022. Vol. 56. Part B. Art. 106072. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.est.2022.106072>
2. Liu Y., Tian Z., Cao Y. et al. Development of a Heat Consumption Model Group and Analysis of Economic Adjustments and Carbon Reduction Efforts in Centralized Heating Upgrades in the Beijing Urban-Rural Fringe. *Buildings*. 2023. Vol. 13. Iss. 7: Art. 1821. DOI: <https://doi.org/10.3390/buildings13071821>
3. Liu W., Klip D., Zappa W. et al. The marginal-cost pricing for a competitive wholesale district heating market: A case study in the Netherlands. *Energy*. 2019. Vol. 189. Art. 116367. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.116367>
4. Mammadov N., Byba V. (2023). Centralized Management of Thermal Energy Consumption Mode of Cities. In: Proceedings of the 4th International Conference on Building Innovations. ICBI 2022. *Lecture Notes in Civil Engineering*. 2023. Vol. 299. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-17385-1_62
5. Брич В., Федірко М., Янік І. Організаційно-економічні передумови реінжинірингу бізнес-процесів на ринку комунальної теплоенергетики України. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2016. № 2. С. 7–19. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/3935/1/Брич%20В..pdf>
6. Басок Б., Гелетуа Г. Стан та проблеми теплозабезпечення населених пунктів України // Матеріали науково-практичної конференції «Актуальні загрози енергетичній безпеці України». Київ, 2018. URL: <http://old2.niss.gov.ua/public/File/Basok.pdf>
7. Дешко В. І., Замулко А. І., Карпенко Д. С. Оцінка ефективності функціонування локального ринку теплової енергії. *Проблеми загальної енергетики*. 2017. Вип. 3. С. 41–49. DOI: <https://doi.org/10.15407/pge2017.03.041>
8. Deshko V. I. et al. Evaluation of the district heating market efficiency as the function of its size and number of competing suppliers / Deshko V. I., Zamulko A. I., Karpenko D. S., Mahnitko A., Linkevics O. // 2018 IEEE 59th International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University (RTU-CON) (Riga, 12–13 November, 2018). IEEE, 2018. P. 1–7. DOI: 10.1109/RTU-CON.2018.8659907.
9. Никитин Е. Е. Концептуальные вопросы модернизации теплообеспечения населенных пунктов. *Проблемы общей энергетики*. 2012. № 2. С. 5–12.
10. Проблеми створення оптимальних систем теплозабезпечення міст України. Аналітична записка / Національний інститут стратегічних досліджень. 25.06.2013. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/problemi-stvorennya-optimalnikh-sistem-teplozabezpechennya-mist>
11. Теплозабезпечення великих міст України: поточний стан і напрями модернізації : кол. моногр. / за ред. М. О. Кизима, Є. І. Котлярова. Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2021. 340 с.
12. Кизим М. О., Котляров Є. І., Хаустова В. Є. Аналіз організації централізованого теплозабезпечення великих населених пунктів в Україні та країнах світу. *Бізнес Інформ*. 2021. № 9. С. 96–107. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-9-96-107>
13. Кизим М. О., Котляров Є. І., Хаустова В. Є. Аналіз тенденцій розвитку централізованого тепlopостачання в Україні. *Бізнес Інформ*. 2021. № 8. С. 68–81. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-8-68-81>
14. Kuzym M. et al. Directions for the Rehabilitation and Modernization of Ukraine's Heat Supply and Heat Consumption Systems in the Post-war Period / Kuzym M., Khaustova V., Kotlyarov Y., Shpilevskiy V., Reshetnyak O. *Systems, Decision and Control in Energy V. Studies in Systems, Decision and Control*. 2023. Vol. 481. P. 269–284. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-35088-7_15
15. Закон України «Про тепlopостачання» від 02.06.2005 р. № 2633-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2633-15#Text>
16. Постанова НКРЕКП «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності у сфері тепlopостачання» від 22.03.2017 р. № 308. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0308874-17#Text>
17. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку формування тарифів на теплову енергію, її виробництво, транспортування та постачання, послуги з централізованого опалення і постачання гарячої води» від 01.06. 2011 р. № 869. URL: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/869-2011-n#n20>
18. Закон України «Про природні монополії» від 20.04.2000 р. № 1682-III. URL: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1682-14#Text>
19. Реєстр суб'єктів природних монополій у сферах тепlopостачання, централізованого водопостачання та централізованого водовідведення, станом

- на 31.07. 2020 р. / Єдиний державний вебпортал відкритих даних. URL: <https://data.gov.ua/dataset/d51515ab-9e3a-438d-bb2a-4dbe47ba48ba>
20. Карп І. М., Нікітін Є. Є., П'яних К. Є. та ін. Стан та шляхи розвитку систем централізованого теплопостачання в Україні. Київ : Наукова думка, 2021. Книга 1. 264 с.
 21. Звіт про управління. Підсумки роботи підприємства за 2020 рік. КП «Харківські теплові мережі». URL: http://hts.kharkov.ua/docs/zvit_ypravlinna_2020.pdf
 22. Регіональна програма модернізації комунальної теплоенергетики та системи теплопостачання м. Києва на 2011–2015 роки : затверджено рішенням Київської міської ради VIII сесії VI скликання від 29.12.2011 р. № 1007/7243. URL: http://kmr.ligazakon.ua/SITE2/l_docki2.nsf/alldocWWW/76C87BCAF0FDAAЕСС22579D000686ABB?OpenDocument
 23. Міська комплексна програма енергоефективності м. Одеса на 2017–2021 роки : затверджена рішенням Одеської міської ради від 04.10.2017 р. № 2449-VII. URL: <https://omr.gov.ua/ua/acts/council/100018/>
 24. Проект Плану дій сталого енергетичного розвитку м. Запоріжжя на 2021–2030 рр. URL: http://www.ecosys.com.ua/sear/sear_zp_2021-2030.pdf
 25. Регіональна програма модернізації комунальної теплоенергетики Харківської області на 2011–2015 роки. Том 1 : затверджено рішенням VI сесії обласної ради VI скликання від 16.06.2011 р. URL: <https://kharkivoda.gov.ua/ru/dokumenty/61/2154/2250/2253/75432?sv>
 26. Комунальне підприємство «Концерн «Міські теплові мережі». URL: <http://teploseti.zp.ua/ua/>
 27. Комунальне підприємство «Теплопостачання міста Одеси». URL: <https://teplo.od.ua/>
 28. Комунальне підприємство «Київтеплоенерго». URL: <https://kte.kmda.gov.ua/>
 29. Комунальне підприємство «Харківські теплові мережі». URL: <http://hts.kharkov.ua/>
 30. Комунальне підприємство «Коменергосервіс». URL: <http://www.kes.dp.ua/>
 31. Закон України «Про ринок електричної енергії» від 13.04.2017 р. № 2019-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text>
 32. Інвестиційна програма комунального підприємства «Харківські теплові мережі» на 2020 р. у сфері теплопостачання. URL: http://hts.kharkov.ua/docs/proekt_2020.pdf
 33. База даних енергетичних сертифікатів Держенергоефективності України. URL: <https://data.gov.ua/dataset/850f8b57-fee3-493f-a7e7-365f73236bf5>
 34. Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг «Про затвердження Звіту про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг у 2014 році» від 31.05.2015 р. № 971. URL: <https://www.nerc.gov.ua/?id=11895>
 35. Біла книга щодо трансформації централізованого теплопостачання в Україні: оцінка та рекомендації URL: https://energysecurityua.org/wp-content/uploads/2021/04/050G-DH_White-Paper_for_DEC-2021-02-02-UKR.pdf
 36. Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2015 році : затв. постановою Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг від 31.03.2016 р. № 515. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0515874-16#Text>
 37. Доступ до державних реєстрів в режимі реального часу. Отримання сповіщень про зміни в реєстрах. API Opendatabot. Бот декларацій. URL: <https://opendatabot.ua/>
 38. Система YouControl – онлайн-сервіс перевірки компаній. URL: <https://youcontrol.com.ua/ru/>

REFERENCES

- “Baza danykh enerhetychnykh sertyfikatov Derzhenerhoefektyvnosti Ukrainy” [Database of Energy Certificates of the State Energy Efficiency Agency of Ukraine]. <https://data.gov.ua/dataset/850f8b57-fee3-493f-a7e7-365f73236bf5>
- “Bila knyha shchodo transformatsii tsentralizovanoho teplopostachannia v Ukraini: otsinka ta rekomendatsii” [White Paper on the Transformation of District Heating in Ukraine: Assessment and Recommendations]. https://energysecurityua.org/wp-content/uploads/2021/04/050G-DH_White-Paper_for_DEC-2021-02-02-UKR.pdf
- Basok, B., and Heletukha, H. “Stan ta problemy teplozabezpechennia naselenykh punktiv Ukrainy” [The State and Problems of Heat Supply in Populated Areas of Ukraine]. *Aktualni zahrozy enerhetychnii bezpetsi Ukrainy*. 2018. <http://old2.niss.gov.ua/public/File/Basok.pdf>
- Bellos, E. et al. “Dynamic investigation of centralized and decentralized storage systems for a district heating network”. *Journal of Energy Storage*, art. 106072, part B, vol. 56 (2022). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.est.2022.106072>
- Brych, V., Fedirko, M., and Yanik, I. “Orhanizatsiino-ekonomichni peredumovy reinzhynirynhu biznes-protseviv na rynku komunalnoi teploenerhetyky Ukrainy” [Organizational and Economic Prerequisites for Reengineering Business Processes in the Market of Communal Heat Energy of Ukraine]. *Visnyk Ternopilskoho natsionalnogo ekonomichnogo universytetu*, no. 2 (2016): 7-19. <http://dSPACE.wunu.edu.ua/bitstream/316497/3935/1/Брич%20В..pdf>
- “Dostup do derzhavnykh reiestriv v rezhymi realnogo chasu. Otrymannia spovishchen pro zminy v reiestra-kh. API Opendatabot. Bot deklaratsii” [Access to State Registers in Real Time. Receiving Notifications about Changes in Registers. Opendatabot API. Declaration bot]. <https://opendatabot.ua/>
- Deshko, V. I. “Evaluation of the district heating market efficiency as the function of its size and number of competing suppliers”. *2018 IEEE 59th International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University (RTUCON)*. Riga, 2018. 1-7. DOI: 10.1109/RTUCON.2018.8659907
- Deshko, V. I., Zatulko, A. I., and Karpenko, D. “Otsinka efektyvnosti funktsionuvannia lokalnogo rynku teplovoi enerhii” [Assessment of the Effectiveness of the Func-

- tioning of the Local Thermal Energy Market]. *Problemy zahalnoi enerhetyky*, no. 3 (2017): 41-49.
DOI: <https://doi.org/10.15407/pge2017.03.041>
- "Investytsiina prohrama komunalnoho pidpriemstva «Kharkivski teplovi merezhi» na 2020 r. u sferi teplopostachannia" [The 2020 Investment Program of the Communal Enterprise "Kharkiv Thermal Networks" in the Field of Heat Supply]. http://hts.kharkov.ua/docs/proekt_2020.pdf
- Karp, I. M. et al. *Stan ta shliakhy rozvytku system tsentralizovanoho teplopostachannia v Ukraini* [The State and Ways of Development of Centralized Heat Supply Systems in Ukraine], book 1. Kyiv: Naukova dumka, 2021.
- Komunalne pidpriemstvo «Kharkivski teplovi merezhi». <http://hts.kharkov.ua/>
- Komunalne pidpriemstvo «Komenerhoservis». <http://www.kes.dp.ua/>
- Komunalne pidpriemstvo «Kontsern «Miski teplovi mer-zhi». <http://teploseti.zp.ua/ua/>
- Komunalne pidpriemstvo «Kyivteploenerho». <https://kte.kmda.gov.ua/>
- Komunalne pidpriemstvo «Teplopostachannia mista Od-esy». <https://teplo.od.ua/>
- Kyzym, M. et al. "Directions for the Rehabilitation and Modernization of Ukraine's Heat Supply and Heat Consumption Systems in the Post-war Period". *Systems, Decision and Control in Energy V. Studies in Systems, Decision and Control*, vol. 481 (2023): 269-284.
DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-35088-7_15
- Kyzym, M. O., Kotliarov, Ye. I., and Khaustova, V. Ye. "Analiz orhanizatsii tsentralizovanoho teplozabezpechennia velykykh naselenykh punktiv v Ukraini ta krainakh svitu" [Analyzing the Centralized Heat Provision of Large Localities in Ukraine and Countries of the World]. *Biznes Inform*, no. 9 (2021): 96-107.
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-9-96-107>
- Kyzym, M. O., Kotliarov, Ye. I., and Khaustova, V. Ye. "Analiz tendentsii rozvytku tsentralizovanoho teplopostachannia v Ukraini" [Analyzing the Tendencies in the Development of Centralized Heat Supply in Ukraine]. *Biznes Inform*, no. 8 (2021): 68-81.
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-8-68-81>
- [Legal Act of Ukraine] (2000). <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1682-14#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2005). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2633-15#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2011). http://kmr.ligazakon.ua/SITE2/l_docki2.nsf/alldocWWW/76C87BCAF0FDAECC22579D000686ABB?OpenDocument
- [Legal Act of Ukraine] (2011). <https://kharkivoda.gov.ua/ru/dokumenti/61/2154/2250/2253/75432?sv>
- [Legal Act of Ukraine] (2011). <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/869-2011-n#n20>
- [Legal Act of Ukraine] (2015). <https://www.nerc.gov.ua/?id=11895>
- [Legal Act of Ukraine] (2016). <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0515874-16#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2017). <https://omr.gov.ua/ua/acts/council/100018/>
- [Legal Act of Ukraine] (2017). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0308874-17#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2017). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text>
- Liu, W. et al. "The marginal-cost pricing for a competitive wholesale district heating market: A case study in the Netherlands". *Energy*, art. 116367, vol. 189 (2019).
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.116367>
- Liu, Y. et al. "Development of a Heat Consumption Model Group and Analysis of Economic Adjustments and Carbon Reduction Efforts in Centralized Heating Upgrades in the Beijing Urban-Rural Fringe". *Buildings*, art. 1821, vol. 13, no. 7 (2023).
DOI: <https://doi.org/10.3390/buildings13071821>
- Mammadov, N., and Byba, V. "Centralized Management of Thermal Energy Consumption Mode of Cities". *Proceedings of the 4th International Conference on Building Innovations. ICBI 2022. Lecture Notes in Civil Engineering*, vol. 299, 2023.
DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-17385-1_62
- Nikitin, Ye. Ye. "Kontseptualnye voprosy modernizatsii teploobespecheniya naselenykh punktov" [Conceptual Positions of Modernization of Existing Inefficient District Heating Systems]. *Problemy obshchey energetiki*, no. 2 (2012): 5-12.
- "Problemy stvorennia optymalnykh system teplozabezpechennia mist Ukrainy. Analychna zapyska" [Problems of Creating Optimal Heat Supply Systems for Cities of Ukraine. Analytical Note]. *Natsionalnyi instytut stratehichnykh doslidzhen*. June 25, 2013. <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/problemi-stvorennya-optimalnikh-sistem-teplozabezpechennya-mist>
- "Proekt Planu dii staloho enerhetychnoho rozvytku m. Zaporizhzhzia na 2021-2030 rr." [Draft Action Plan for Sustainable Energy Development of the City of Zaporizhzhzia for 2021-2030]. http://www.ecosys.com.ua/seap/seap_zp_2021-2030.pdf
- "Reiestr subiektiv pryrodnykh monopolii u sferakh teplopostachannia, tsentralizovanoho vodopostachannia ta tsentralizovanoho vodovidvedennia, stanom na 31.07. 2020 r." [Register of Subjects of Natural Monopolies in the Fields of Heat Supply, Centralized Water Supply and Centralized Water Drainage, as of July 31, 2020]. *Yedynyi derzhavnyi vebportal vidkrytykh danykh*. <https://data.gov.ua/dataset/d51515ab-9e3a-438d-bb2a-4dbe47ba48ba>
- "Sistema YouControl – onlayn-servis proverki kompaniy" [The YouControl System Is an Online Company Verification Service]. <https://youcontrol.com.ua/ru/>
- Teplozabezpechennia velykykh mist Ukrainy: potochnyi stan i napriamy modernizatsii* [Heat Supply of Large Cities of Ukraine: Current State and Directions of Modernization]. Kharkiv: FOP Liburkina L. M., 2021.
- "Zvit pro upravlinnia. Pidsumky roboty pidpriemstva za 2020 rik. KP «Kharkivski teplovi merezhi»" [Management Report. Results of the Enterprise's Work for 2020. KP "Kharkiv Thermal Networks"]. http://hts.kharkov.ua/docs/zvit_ypravlinna_2020.pdf