

АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ В УКРАЇНІ

©2021 КИЗИМ М. О., КОТЛЯРОВ Є. І., ХАУСТОВА В. Є.

УДК 33.021.658.264(477)

JEL: L89; L97; L98; O29

Кизим М. О., Котляров Є. І., Хаустова В. Є. Аналіз тенденцій розвитку централізованого теплопостачання в Україні

Метою статті є визначення основних тенденцій розвитку централізованого теплопостачання в Україні. Виявлено об'єктивні передумови застосування централізованих джерел опалення, рівні розвитку систем теплопостачання населених пунктів. Визначено, що розвиток систем теплопостачання значною мірою залежить від кліматичних умов і розглянуто кліматичні характеристики окремих міст України. Сформовано основні етапи побудови систем централізованого теплопостачання в населених пунктах України. Виявлено типи теплозабезпечення міст України. Досліджено генезу розвитку процесів теплогенерації та теплопостачання в Україні. Проаналізовано особливості формування національної законодавчої бази з регулювання питань виробництва та споживання теплоенергії. Проаналізовано положення Концепції реалізації державної політики у сфері теплопостачання. На основі проведеного аналізу визначено: по-перше, незбалансованість фінансових можливостей і потреб у фінансуванні інвестиційних проектів теплопостачальницьких підприємств, а також дефіцит інвестиційних ресурсів, що вимагає ретельного обґрунтування інвестиційних програм, напрямків і черговості модернізації та реконструкції діючих потужностей; по-друге, зміщення акценту на повноваження місцевих органів влади (через децентралізацію державного управління), які отримали широкі повноваження щодо ліцензування та встановлення тарифів на теплоенергію, але водночас отримали і більш широке коло обов'язків щодо підтримання систем теплопостачання у працездатному стані; по-третє, відсутність середньо- та довгострокового планування розвитку систем теплопостачання населених пунктів, що значною мірою пояснює сучасний стан сфери теплопостачання. Обґрунтовано, що такі особливості сучасного стану теплопостачання в Україні вимагають розробки нових підходів до планування та здійснення робіт з організаційно-технологічної модернізації теплопостачання в умовах обмежених фінансових ресурсів.

Ключові слова: централізоване теплопостачання, система теплопостачання населених пунктів, теплоенергія, теплозабезпечення, теплогенерація, тенденції розвитку, теплопостачальницькі підприємства, державна політика, тарифи, організаційно-технологічна модернізація.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-8-68-81>

Рис.: 7. **Табл.:** 7. **Бібл.:** 31.

Кизим Микола Олександрович – доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, перший заступник Міністра освіти і науки України, Міністерство освіти і науки України (просп. Перемоги, 10, Київ, 01135, Україна)

E-mail: m.kyzym@gmail.com

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

Researcher ID: <https://publons.com/researcher/3118229/mykola-kyzym/>

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

Котляров Євген Іванович – кандидат економічних наук, доцент, старший науковий співробітник Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

E-mail: ekotlarov@i.ua

Хаустова Вікторія Євгенівна – доктор економічних наук, професор, виконуючий обов'язки заступника директора з наукової роботи, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

E-mail: v.khaust@gmail.com

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

Researcher ID: <https://publons.com/researcher/2188530/viktoria-ye-khaustova/>

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

UDC 33.021.658.264(477)

JEL: L89; L97; L98; O29

Kyzym M. O., Kotliarov Ye. I., Khaustova V. Ye. Analyzing the Tendencies in the Development of Centralized Heat Supply in Ukraine

The article is aimed at defining the main tendencies in the development of centralized heat supply in Ukraine. Objective prerequisites for the use of centralized heating sources, as well as levels of development of heat supply systems of settlements are identified. It is determined that the development of heat supply systems largely depends on climatic conditions and the climatic characteristics of certain cities of Ukraine are considered. The main stages of construction of district heating systems in localities of Ukraine are formed. Types of heat supply of cities of Ukraine are identified. The genesis of development of heat generation and heat supply processes in Ukraine is researched. The peculiarities of formation of the national legislative framework for regulation of issues on production and consumption of heat energy are analyzed. The provisions of the Concept for the implementation of the State policy in the sphere of heat supply are analyzed. Based on the carried out analysis, it is determined the following: firstly, the imbalance of financial capabilities and needs for financing investment projects of heat supplying enterprises, as well as a shortage of investment resources, which requires careful substantiation of investment programs, directions and order of modernization and reconstruction of available capacities; secondly, shifting the focus to the powers of local authorities (through decentralization of public administration), which received broad powers to license and set tariffs for heat energy, but at the same time received a wider range of obligations to maintain heat supply systems in working condition; thirdly, the lack of medium- and long-term planning for the development of heat supply systems in localities, which largely explains the current state of the heat supply sector. It is substantiated that such features of the current state of heat supply in Ukraine require the development of new approaches to planning and implementation of works on organizational-technological modernization of heat supply in conditions of limited financial resources.

Keywords: district heat supply, heat supply system of localities, heat energy, heat provision, heat generation, development tendencies, heat supply enterprises, the State policy, tariffs, organizational-technological modernization.

Fig.: 7. **Tabl.:** 7. **Bibl.:** 31.

Kyzym Mykola O. – D. Sc. (Economics), Professor, Corresponding Member of NAS of Ukraine, First Deputy Minister for Education and Science of Ukraine, Ministry of Education and Science of Ukraine (10 Peremohy Ave., Kyiv, 01135, Ukraine)

E-mail: m.kyzym@gmail.com

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

Researcher ID: <https://publons.com/researcher/3118229/mykola-kyzym/>

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

Kotliarov Yevhen I. – PhD (Economics), Associate Professor, Senior Research Fellow of the Research Centre of Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: ekotlarov@i.ua

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

E-mail: v.khaust@gmail.com

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

Researcher ID: <https://publons.com/researcher/2188530/viktoriia-ye-khaustova/>

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

Опалення приміщень є однією з ознак сучасного населеного пункту. Створення сприятливих кліматичних умов у будівлях незалежно від температури навколишнього середовища є необхідною умовою забезпечення належної якості життя людей.

Одним із ефективних і перспективних засобів забезпечення тепловою енергією населення є централізоване тепlopостачання. Широке застосування централізованого тепlopостачання в різних країнах світу зумовлено цілим рядом техніко-технологічних, економічних, екологічних і соціальних переваг порівняно з іншими видами теплoзабезпечення. Отже, сьогодні розвиток систем централізованого тепlopостачання в країнах світу триває і базується переважно на засадах їх розширення та підвищення енергоефективності.

Питання використання паливно-енергетичних ресурсів, надійності й ефективності функціонування теплових мереж, енергозбереження досить широко досліджуються як вітчизняними, так і зарубіжними вченими. Серед таких досліджень варто виділити роботи Багриновського К.; Дерія В. [1]; Кулика М., Горбуліна В. і Кириленка О. [2]; Нікітіна Є.; Ковалко О., Новосельцева О. та Євтухової Т. [3]; Басок Б. і Гелетухи Г. [4]; Мартинова О. та Семикашева В. [5]; Дьоміної О. [6]; Атаманчук В. [7] та інших. Водночас розвитку централізованого тепlopостачання в Україні притаманно забагато невирішених проблем, що потребує поглиблення досліджень у зазначеному напрямку.

Метою статті є визначення основних тенденцій розвитку централізованого тепlopостачання в Україні.

Використання тепла для обігріву житла історично відомо людству з найдавніших часів. Досвід використання для обігріву житлових приміщень внутрішніх локальних джерел теплової енергії (домашнє вогнище, піч, камін тощо) налічує принаймні декілька тисячоліть. Саме використання тепла для обігріву житла свого часу суттєво розширило ареал мешкання людства.

На певному етапі розвитку цивілізації можливості пічного опалення стали стримувати розвиток великих міст і обмежувати будівництво багатокім-

натних і багатоповерхових будівель, які були доступні тільки для найбагатших верств населення.

Об'єктивно необхідним стало застосування централізованих джерел опалення. Є відомості, що ще давнім римлянам були відомі водяні системи опалення з використанням термальних вод і вогняно-повітряне опалення під підлогою. Але після падіння Римської імперії такі способи опалення були забуті. Це стало відомо тільки після археологічних досліджень вже у ХХ столітті [8].

Друге народження системи центрального опалення припадає на початок ХІХ ст. Уже в середині ХІХ ст. централізоване опалення набуло широкого розповсюдження у світі. У Росії перша система парового опалення з'явилася в 1816 р., водяного опалення – в 1834 р. [8].

О. Мартинов і В. Семикашев на підставі аналізу розвитку системи тепlopостачання Росії [5] звертають увагу на той факт, що історично системи тепlopостачання розвивалися разом із промисловими вузлами, відштовхуючись від технічних і просторових особливостей формування промвузла і стадій розвитку міста. Саме розвиток промислових підприємств у минулому столітті давав поштовх розвитку як житлового фонду, так і об'єктів соціальної інфраструктури.

Узагальнюючи погляди цих та інших авторів (наприклад, [6–10]), можна виділити такі етапи розвитку систем тепlopостачання населених пунктів (табл. 1).

Розвиток систем тепlopостачання значною мірою залежить від кліматичних умов. Стосовно України слід відмітити таке. Всі обласні центри України розташовані практично в одній кліматичній зоні: найбільш південне обласне місто – Одеса (46°26'), найбільш північне – Чернігів (51°26'). У табл. 2 наведено дані про кліматичні особливості окремих великих міст України [11].

Такі кліматичні умови пояснюють те, що розвиток систем тепlopостачання в окремих містах України практично збігається в часі. Збігаються також і

Таблиця 1

Рівні розвитку систем теплопостачання населених пунктів

Етап розвитку	Умови переходу	Сутність етапу
Перший етап	Перехід від індивідуальних будинків до багатоквартирних	Поширення локальних (прибудинкових) котелень. Відсутність транспортуючих і розподільчих мереж
Другий етап	Зростання кількості та концентрація багатоквартирних будівель. Такий рівень з'являється, коли кількість населення міста досягає 90–120 тис. осіб	Потреба в тепловому навантаженні виправдовує створення централізованого опалення від побутових або промислових котелень, які постачають тепло до декількох будинків. З'являються магістральні та розподільчі мережі
Третій етап	Подальше зростання кількості багатоквартирних будинків та їх концентрації. Чисельність населення зростає до 250–300 тис. осіб і більше	Збільшення продуктивності централізованих котелень, використання для теплопостачання ТЕЦ. Розвиток магістральних теплопроводів з проміжними насосними станціями та використання централізованих теплових пунктів
Четвертий етап	Проблеми екології та глобального потепління здійснюють стратегічний вплив на розвиток енергетики та промисловості	Розвиток теплогенерації за рахунок відновлюваних джерел енергії; орієнтація в теплоспоживанні на енергоефективність

Джерело: узагальнено за [6–10].

Таблиця 2

Кліматичні характеристики окремих міст України

Характеристика	Дніпро	Запоріжжя	Київ	Львів	Одеса	Харків
Північна широта, на якій знаходиться місто	48°22'	47°48'	50°24'	49°49'	46°26'	49°56'
Температура найхолоднішої доби, °С	-29	-27	-29	-25	-24	-31
Температура найхолоднішої п'ятиденки, °С	-26	-23	-25	-20	-20	-26
Тривалість періоду з температурою ≤ 8 °С, днів	172	166	176	179	158	179
Тривалість періоду з температурою ≤ 10 °С, днів	188	182	195	201	178	196
Перехід середньодобової температури через 8 °С (день, місяць):						
початок	19.10	24.10	17.10	18.10	03.11	14.10
закінчення	09.04	08.04	11.04	15.04	10.04	11.04

Джерело: складено за [11].

тенденції розвитку та проблеми, які існують у сфері теплопостачання на сьогоднішній день.

Поява централізованих систем теплопостачання в Україні припадає на роки індустріалізації (30-ті роки минулого століття). Основні етапи побудови систем централізованого теплопостачання в населених пунктах України наведено в *табл. 3*.

Наведені в *табл. 3* етапи є характерними для всіх великих і середніх міст як України, так і інших країн [12]. Так, у м. Харків розвиток централізованої системи теплопостачання припадає на початок 30-х років минулого століття, коли були побудовані такі джерела тепло- й електроенергії, як Харківська державна електростанція (Харківська ДЕС-1), ТЕЦ-3 і ТЕЦ Харківського тракторного заводу (нині – ТЕЦ-4). У кінці 1932 р. у місті було запущено в експлуатацію

першу в Україні теплофікаційну магістраль протяжністю 5,5 км, по якій транспортувалася теплоенергія від Харківської ДЕС-1 до споживачів [13].

У м. Запоріжжя перша велика районна котельня з розгалуженими тепловими мережами для потреб центрального опалення та централізованого гарячого водопостачання була побудована в 1932 р. [14].

Централізоване теплопостачання в м. Київ почалося з введення в експлуатацію в 1936 р. ТЕЦ-3 (нині – станція теплопостачання № 1) [15].

Масове житлове багатоквартирне будівництво в 50–90-х роках минулого століття, відповідне будівництво об'єктів соціальної інфраструктури об'єктивно вимагало відповідного розвитку систем централізованого теплопостачання. Типовим у цей період для всіх міст України було поєднання двох типів теплозабезпечення непромислових споживачів (*табл. 4*).

Етапи розвитку систем централізованого теплозабезпечення в населених пунктах України

№ етапу	Період	Характеристика етапу
I	1930–1941 рр.	Будівництво потужностей з генерації теплоенергії, створення потужностей з транспортування теплоенергії
II	1944–1950 рр.	Відновлення існуючих систем централізованого тепlopостачання після звільнення міст від фашистських загарбників
III	1951–1990 рр.	Розвиток міських систем централізованого опалення; масове приєднання до них житлових, громадських і адміністративних будівель. Поступова відмова від використання кам'яного вугілля для опалення, перехід на більш екологічний природний газ
IV	1990–2000 рр.	Трансформаційні процеси в економіці. Закриття промислових підприємств і передача в комунальну власність промислових котельень і трубопроводів. Моральне та фізичне старіння основних засобів у сфері тепlopостачання
V	2001–2010 рр.	Створення комунальних підприємств у сфері тепlopостачання. Недосконала державна цінова політика знекровлює комунальні підприємства. Продовжуються процеси старіння основних засобів
VI	з 2011 р.	Розуміння кризових явищ у тепlopостачанні приводить до розробки перших регіональних і місцевих програм розвитку тепlopостачання. Але відсутність достатнього фінансування не дозволило виконати жодну з розроблених програм. Цінова політика держави не дозволяє сформуванню достатніх інвестиційних ресурсів. Для запобігання банкрутства комунальних підприємств місцеві бюджети починають надавати субсидії та дотації тепlopостачальним підприємствам

Джерело: авторська розробка.

Таблиця 4

Типи теплозабезпечення міст України

Тип теплозабезпечення	Характеристика
I тип	Теплозабезпечення за рахунок котельень або ТЕЦ промислових підприємств (як правило, опалення будинків, що розташовані безпосередньо біля підприємства)
II тип	Теплозабезпечення за рахунок об'єктів теплогенерації, що знаходилися на балансі населеного пункту

Джерело: авторська розробка.

Створення великих підприємств і комплексних вузлів енергоємних галузей промисловості стало основним фактором, який сприяв розвитку теплофікації. Споруджувані на даній основі промислові ТЕЦ у багатьох випадках одночасно були базою для теплофікації житлового фонду міст. Оскільки саме зростання промисловості було в той час найважливішим фактором урбанізації, то промислові ТЕЦ стали невід'ємною складовою і систем життєзабезпечення міст [7].

Характерним для другого типу тепlopостачання є існування розвинутої інфраструктури транспортування теплоенергії та гарячої води (магістральні тепlopроводи, насосні станції, центральні теплові пункти).

Функціонування планової економіки забезпечувало не тільки розвиток, а й постійну підтримку працездатності об'єктів теплогенерації та тепlopостачання (за рахунок або промислових підприємств, або коштів міських бюджетів).

Після 1990 р., коли почалися трансформаційні процеси в економіці, значна кількість підприємств або припинили діяльність, або були приватизовані та почали позбуватися нехарактерних для операційної діяльності активів. Потужності з теплогенерації та постачання тепла масово стали передаватися на баланс міст у власність відповідних громад. Зміна власника природно загальмувала процеси відтворення основних засобів у сфері тепlopостачання: підприємство (або новий власник) не мали зацікавленості, а міські громади не мали необхідних фінансових ресурсів.

Паралельно з приватизацією промислових підприємств відбувалася приватизація найбільш привабливих ТЕЦ, які забезпечували тепlopостачання окремих міст України.

На початку XXI століття практично в усіх містах були створені комунальні підприємства (далі – КП), в яких концентрувалися всі потужності (крім приватизованих) з виробництва, транспортування та постачання теплоенергії та гарячого водопостачання:

у м. Запоріжжя – КП «Концерн «Міські теплові мережі» (2002 р.), у м. Харків – КП «Харківські теплові мережі» (2003 р.), у м. Київ – КП «Київтеплоенерго» (2006 р.), у м. Одеса – КП «Теплопостачання міста Одеси» (2006 р.).

У ці ж роки відбувалася побудова законодавчої бази, яка на державному рівні регулює питання, пов'язані з виробництвом і споживанням теплоенергії.

Так, у 2005 р. набувають чинності Закони України «Про теплопостачання» [16] (далі – Закон про теплопостачання) і «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу» [17] (далі – Закон про когенерацію). Протягом наступних років приймається ряд нормативно-правових актів, спрямованих на виконання вимог цих законів.

Закон про когенерацію [17] орієнтований, перш за все, на виробництво електроенергії. Пільги, передбачені цим Законом, стосуються виключно електроенергії (полегшений доступ до електричних мереж, право постачання електроенергії в період пікового та напівопікового навантаження електричної мережі). Тобто, цей Закон чинить тільки опосередкований вплив на розвиток теплоенергетики: розвиток електрогенерації попутно продукує розвиток теплогенерації.

Закон про теплопостачання [16] визначає особливості відносин у сфері теплопостачання, основні правові, економічні й організаційні засади діяльності на об'єктах сфери теплопостачання та регулює відносини, пов'язані з виробництвом, транспортуванням, постачанням і використанням теплової енергії.

Законом передбачено такі особливості відносин у сфері теплопостачання (рис. 1).

Одним із напрямів розвитку теплопостачання Законом визначено розробку та реалізацію схем теплопостачання міст та інших населених пунктів. Розробка схем теплопостачання здійснюється відповідно до «Методичних рекомендацій з розроблення енерго- та екологоефективних схем теплопостачання населених пунктів України», затверджених Міністерством будівництва України у 2006 р. [18].

Ще одним нормативно-правовим актом, спрямованим на розвиток систем теплопостачання, є «Порядок розроблення регіональних програм модернізації систем теплопостачання», затверджений Кабінетом Міністрів України у 2009 р. [19].

Ці документи мали стати методичним підґрунтям для середньострокового планування розвитку теплопостачання. Але розробка схем теплопостачання і регіональних програм модернізації теплопостачання не набула масового характеру.

Так, у реєстрі Міністерства розвитку громад та територій України, що розміщений на його офіційному сайті [20], станом на кінець 2020 р. міститься інформація про погодження схем теплопостачання лише 24 міст України та 2 регіональних програм.

Наступною спробою активізувати роботу з модернізації системи теплопостачання та теплоспоживання стало прийняття Урядом у 2013 р. Енергетичної стратегії України [21]. Основні акценти щодо розвитку систем теплопостачання в цій Стратегії наведено на рис. 2.

Але ці завдання залишилися на декларативному рівні. У 2017 р. на зміну цієї Стратегії була прийнята нова – Енергетична стратегія України на період до 2035 р. «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» [22] (далі – Енергетична страте-

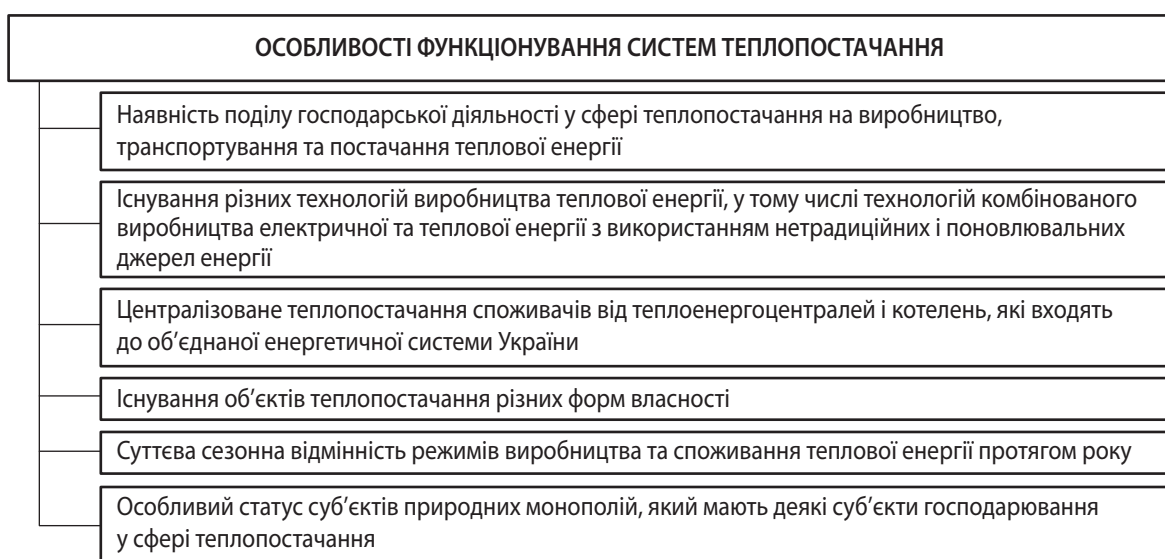


Рис. 1. Особливості відносин у сфері теплопостачання

Джерело: складено за [16].

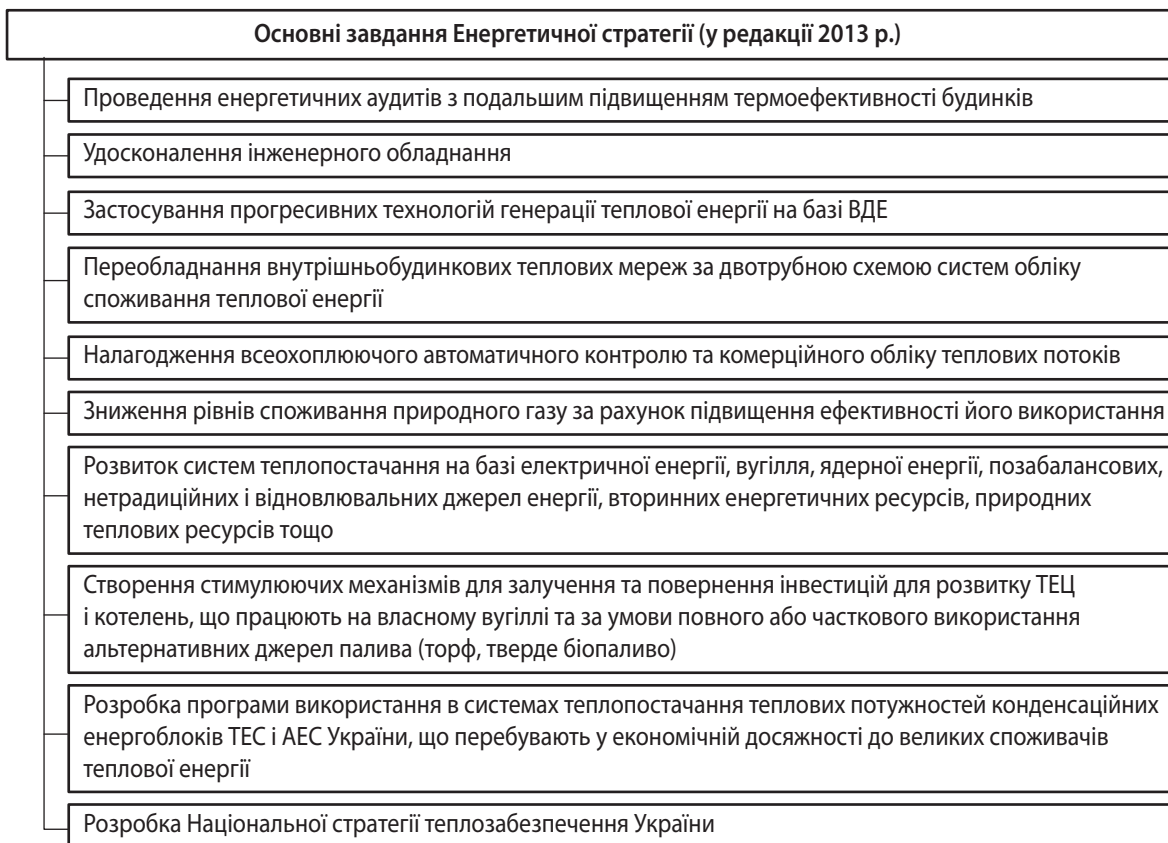


Рис. 2. Напрямки вдосконалення системи теплопостачання

Джерело: складено за [21].

гія-2017). Нова Стратегія орієнтована виключно на заходи щодо скорочення споживання енергії в системах централізованого теплопостачання (рис. 3).

Станом на кінець 2020 р. перший етап стратегії не виконано.

Крім Енергетичної стратегії-2017, у цьому ж році затверджено «Концепцію реалізації державної політики у сфері теплопостачання» [23] (далі – Концепція). Чи не вперше на офіційному рівні було визнано, що «фінансовий стан більшості підприємств теплової енергетики є незадовільним, оскільки господарська діяльність є збитковою та призводить до накопичення боргів».

Визначаючи необхідність докорінного вдосконалення теплопостачання, у Концепції були запропоновані напрямки її модернізації (рис. 4). У наявному вигляді ці напрямки передбачають існування обґрунтованої схеми теплопостачання.

Основний акцент у Концепції зроблено на підвищення технологічного рівня, який на даний час є вкрай незадовільним. Станом на 2017 р. (рік прийняття Концепції) згідно з даними Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (далі – НКРЕКП) [24] з 23 тис. км тепломереж в однотрубному обчисленні 69% підлягають модернізації, фактичні втрати

теплоенергії в мережах склали 18,8% при нормативному рівні 14,5%.

Концепцією передбачено три етапи її реалізації, зміст яких наведено на рис. 5.

На реалізацію першого етапу у 2018 р. Урядом було затверджено «План заходів із впровадження Концепції реалізації державної політики у сфері теплопостачання до 2020 року» [25].

Стан виконання завдань цієї Концепції на даний час є незадовільним.

По-перше. Згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів, яким була затверджена ця Концепція, Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства повинно було в місячний строк розробити та подати Кабінету Міністрів України план заходів щодо реалізації Концепції, схваленої цим розпорядженням. На даний час такий план не оприлюднено, і деталізація заходів невідома.

По-друге. На першому етапі реалізації концепції (2017–2018 рр.) передбачалося здійснити ряд заходів. У табл. 5 наведено перелік цих заходів та надано характеристику їх виконання. Таким чином, на даний час слід констатувати, що перший етап Концепції (2017–2018 рр.), який передбачав ряд організаційно-інституціональних заходів, не виконано.

Великі сумніви існують щодо виконання другого (2019–2025 рр.) і третього (2026–2035 рр.) етапів,

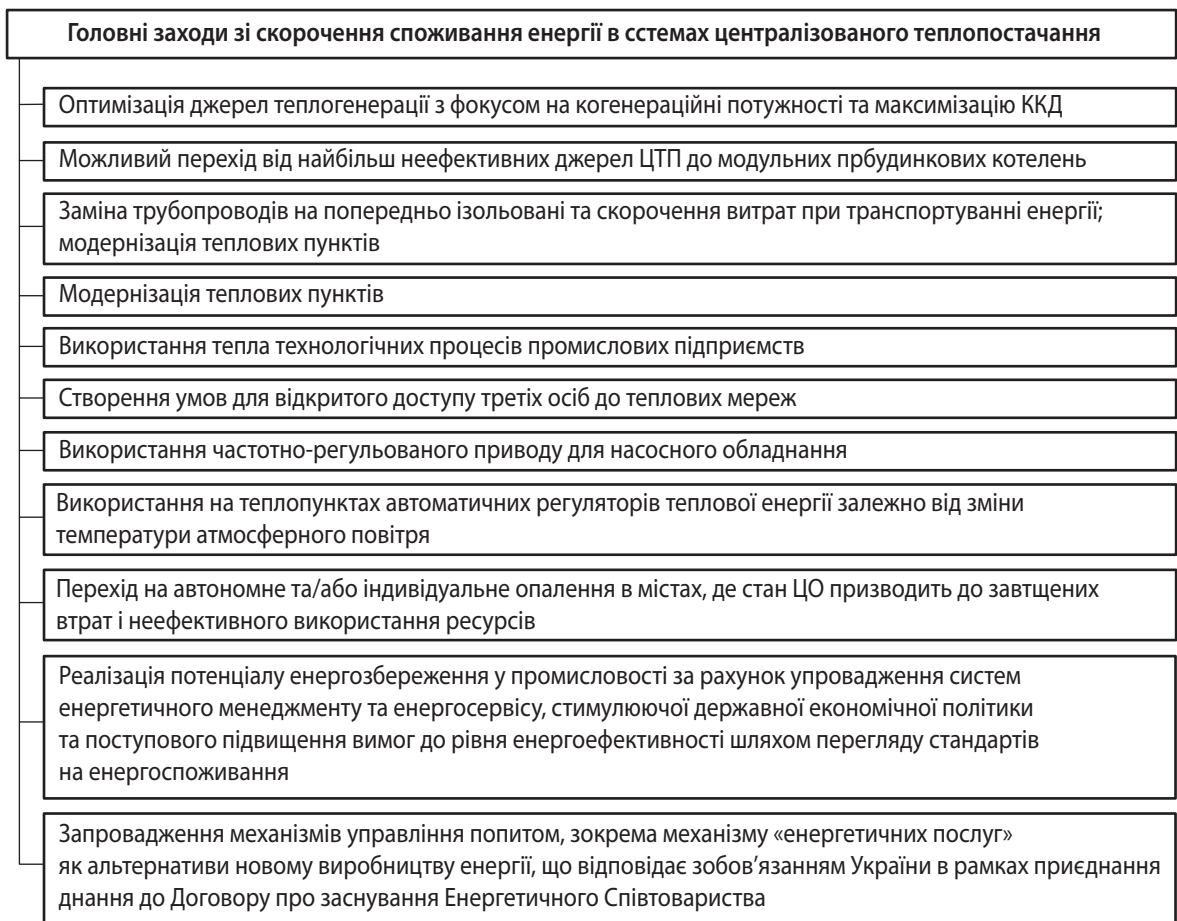


Рис. 3. Заходи щодо вдосконалення систем централізованого теплопостачання, передбачені в Енергетичній стратегії-2017

Джерело: складено за [22].

протягом яких передбачається здійснення великих капіталовкладень, пов'язаних з технологічним оновленням, реконструкцією та модернізацією систем теплопостачання на всіх етапах технологічного процесу, суттєве зниження середнього річного обсягу енергоспоживання теплової енергії, збільшення частки використання альтернативних джерел енергії у виробництві теплової енергії. Такий песимізм базується на невизначеності механізмів фінансування відповідних заходів, передбачених Концепцією: «фінансування заходів щодо реалізації Концепції планується здійснювати за рахунок залучення фінансових коштів від міжнародних фінансових та донорських організацій ..., а також з інших джерел, не заборонених законодавством» [23]. Тобто, навіть на рівні Державної концепції не передбачається як інвестиційний ресурс використання амортизації та прибутку (див. табл. 5).

Додатковими причинами недієздатності Концепції [23] також є:

- ✦ відсутність взаємозв'язків з регіональними та місцевими програмами енергоефективності;
- ✦ відсутність в абсолютній більшості населених пунктів розроблених і затверджених на місцевому рівні схем теплопостачання.

Суттєві зміни у сфері управління теплопостачанням відбулися протягом останніх років внаслідок процесів децентралізації державного управління та розширення повноважень органів місцевої влади. Значна кількість теплопостачальних підприємств перейшла до управління місцевих органів влади. На рис. 6 наведено дані (складено на підставі річних звітів НКРЕКП [24]) про динаміку кількості ліцензіатів НКРЕКП, тобто господарюючих суб'єктів, діяльність яких знаходиться під контролем НКРЕКП.

Передача повноважень з ліцензування, тарифоутворення та контролю діяльності від центрального органу виконавчої влади (НКРЕКП) до обласних державних адміністрацій та органів місцевого самоврядування (які не мають ні регіональних програм розвитку, ні схем теплопостачання) суттєво обмежують вплив НКРЕКП на процеси модернізації сфери теплопостачання.

Результатом систематичного невиконання законодавчо визначених напрямків державної політики у сфері теплопостачання [16; 22; 23] є прогресуюче старіння основних засобів теплопостачальних організацій і недостатність фінансових ресурсів для повноцінної інвестиційної діяльності.

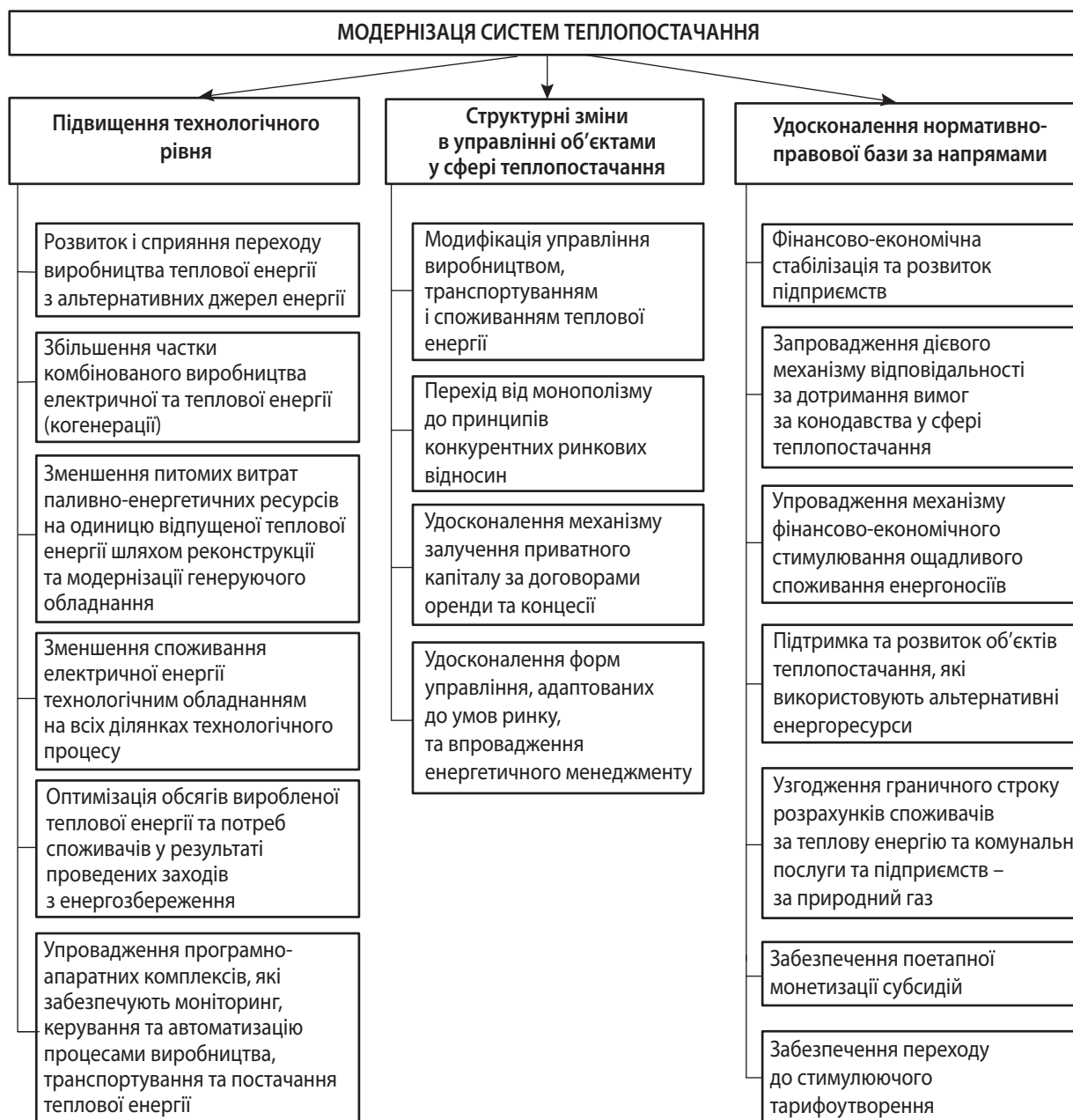


Рис. 4. Основні напрямки модернізації систем теплопостачання України

Джерело: складено за [23].

Прогресуюче старіння основних засобів теплопостачання можна прослідити на підставі річних звітів про діяльність НКРЕКП [24]. На рис. 7 наведено дані про динаміку втрат теплоенергії в теплових мережах.

У табл. 6 наведено дані про необхідність реконструкції (модернізації) основних засобів ліцензіатів НКРЕКП, які наявні в річних звітах національного регулятора за 2017–2019 рр. [24].

Основною причиною такого стану є нестача інвестиційних ресурсів, які складаються з амортизаційних відрахувань, прибутку, запозичених коштів та інших джерел [27; 28].

«Іншими джерелами» зазвичай виступають субсидії та дотації тих місцевих громад, у власності

яких знаходяться комунальні теплопостачальні підприємства.

Але специфічними особливостями сучасного стану економіки теплопостачання є такі обставини:

- ✦ *по-перше*, усі комунальні підприємства обліковують вартість основних засобів за історичною собівартістю (тобто за ціною придбання, без урахування сучасної ринкової вартості відповідного обладнання). За таких умов сума амортизаційних відрахувань, що нараховується виходячи з вартості, що склалася 30–40 років тому, значно менша, ніж сучасні витрати на просте відтворення основних засобів;

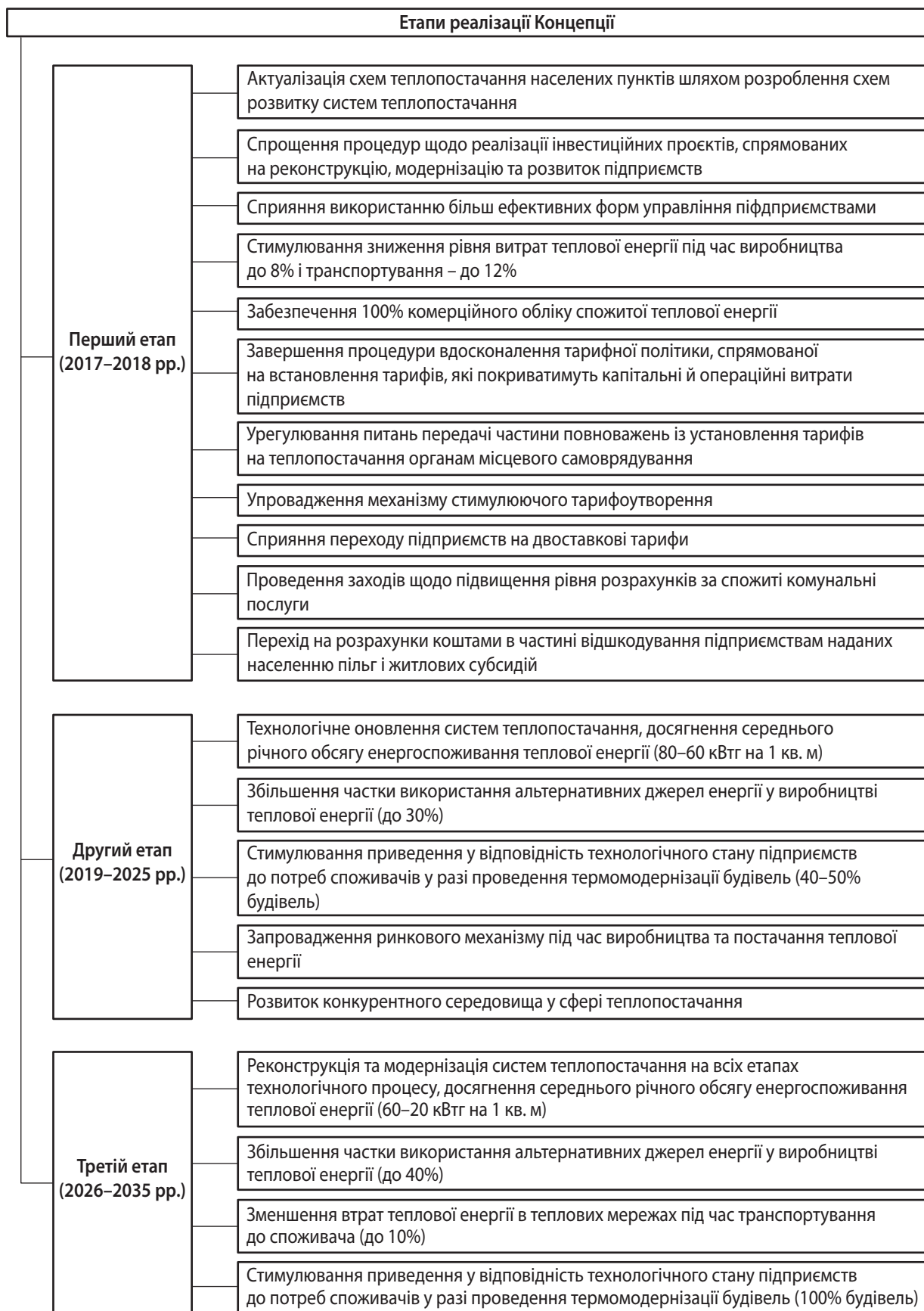


Рис. 5. Етапи реалізації Концепції

Джерело: складено за [23].

Стан виконання першого етапу Концепції реалізації державної політики у сфері теплопостачання

Напрямок реалізації	Характеристика виконання
Актуалізація схем теплопостачання населених пунктів шляхом розроблення схем розвитку систем теплопостачання, які передбачатимуть оптимальне поєднання в межах населеного пункту різних видів теплопостачання (централізованого, автономного або індивідуального (поквартирного))	На даний час Мінрегіонбудом погоджено схеми теплопостачання тільки для 24 населених пунктів [20]
Спрощення процедур щодо реалізації інвестиційних проєктів, спрямованих на реконструкцію, модернізацію та розвиток підприємств	Після затвердження Концепції ні Кабінетом Міністрів, ні НКРЕКП не було затверджено жодного нормативного акта з питань спрощення процедур
Стимулювання зниження рівня втрат теплової енергії під час її виробництва до 8% і транспортування до 12%	Втрати теплової енергії в теплових мережах ліцензіатів НКРЕКП у 2017–2018 рр. фактично склали 18,5% [24]
Забезпечення 100%-ного комерційного обліку спожитої теплової енергії	Проблема вирішується згідно з вимогами спеціального Закону [26]
Завершення процедури вдосконалення тарифної політики, спрямованої на встановлення уповноваженими органами тарифів, які покриватимуть капітальні й операційні витрати підприємств	Прийняті у 2019 р. Кабінетом Міністрів і НКРЕКП оновлені порядки обґрунтування тарифів не вирішують питань удосконалення тарифної політики
Урегулювання питань передачі частини повноважень із встановлення тарифів на теплопостачання органам місцевого самоврядування	Перерозподіл повноважень після прийняття Концепції не здійснювався
Упровадження механізму стимулюючого тарифоутворення	Жодного нормативного акта з питань стимулюючого тарифоутворення не прийнято
Сприяння переходу підприємств на двоставкові тарифи	Чинними порядками тарифоутворення передбачено добровільність переходу
Проведення заходів щодо підвищення рівня розрахунків за спожиті комунальні послуги	На рівні уряду заходи нормативно-правового характеру не здійснювалися
Перехід на розрахунки коштами в частині відшкодування підприємствам наданих населенню пільг і житлових субсидій	Почато процес монетизації житлових субсидій

Джерело: авторська розробка.

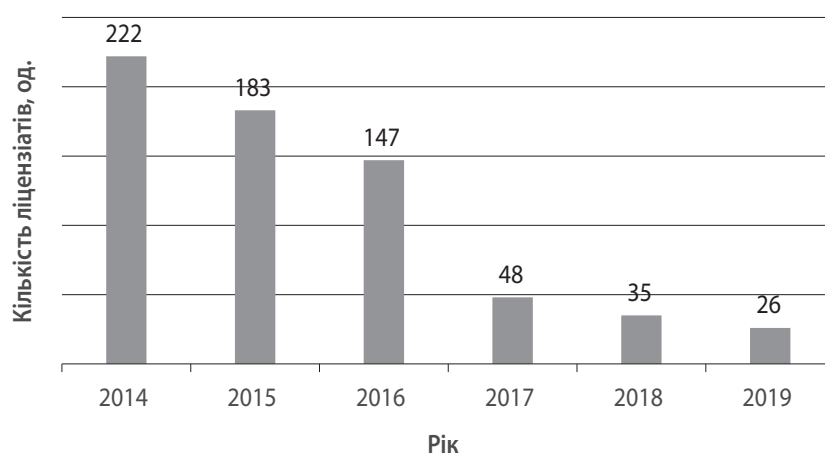


Рис. 6. Кількість ліцензіатів НКРЕКП

Джерело: складено за [24].

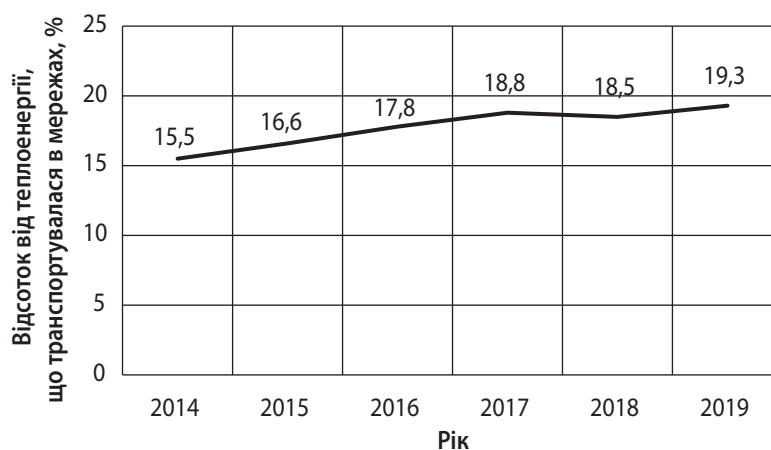


Рис. 7. Динаміка втрат теплоенергії в теплових мережах ліцензіатів НКРЕКП

Джерело: складено за [24].

Таблиця 6

Дані про технічний стан основних засобів ліцензіатів НКРЕКП

Рік	Стан основних засобів
2017	3 23 тис. км тепломереж 69% підлягають реконструкції (модернізації)
2018	Із загальної кількості котлів 5,2 тис. од. підлягають реконструкції (модернізації) 2,1 тис. од.; із 13,7 тис. км тепломереж (в однотрубному вимірі) 9,4 тис. км знаходяться в експлуатації понад 25 років
2019	44,5% котлів знаходяться в експлуатації більше 30 років; 83,9% тепломереж знаходяться в експлуатації більше 25 років

Джерело: складено за [24].

✦ *по-друге*, існуючі тарифи на теплоенергію є занадто високими порівняно з доходами багатьох домогосподарств. За даними Укрстату, заборгованість домогосподарств за послуги з постачання теплової енергії та гарячої води на кінець червня 2020 р. становить 18,0 млрд грн [29]. Наслідком ситуації, що склалася, є встановлення тарифів на теплову енергію на рівні собівартості, тобто без прибутку. Збільшення тарифу на суму прибутку для здійснення інвестиційної діяльності призведе до зменшення рівня сплати послуг з постачання теплової енергії. Крім того, згідно з Бюджетним кодексом України [30], податок на прибуток комунальних підприємств сплачується до бюджетів громад, які є засновниками відповідних комунальних підприємств. Тобто, у разі включення до складу тарифів прибутку, відповідний податок спочатку буде спрямований до місцевого бюджету, а потім буде перенаправлений на дотації комунальному теплопостачальному підприємству.

У таких умовах розгляд прибутку як інвестиційного ресурсу є соціально й економічно невиправданим: за рахунок прибутку збільшується величина тарифу, а сплачений податок на прибуток «повертається» на підприємство у вигляді дотації міського бюджету.

Накопичення проблем у сфері інвестиційної діяльності підприємств теплопостачання набули таких масштабів, які перевищують можливості України в їх самостійному вирішенні. У звіті НКРЕКП за 2018 р. відмічається, що «кошти підприємств, що можуть бути використані для цілей відновлення основних засобів, становлять близько 0,4 млрд грн, що приблизно у 141 раз менше за необхідну для модернізації/реконструкції теплових мереж суму» [24].

Такий самий висновок міститься і в Концепції реалізації державної політики у сфері теплопостачання [23]: «фінансування заходів щодо реалізації Концепції планується здійснювати за рахунок залучення фінансових коштів від міжнародних фінансових та донорських організацій, зокрема Світового банку, Міжнародного банку реконструкції та розвитку, Європейського інвестиційного банку, Європейського банку реконструкції та розвитку, Північної екологічної фінансової корпорації та інших організацій, у вигляді кредитів та грантів, а також з інших джерел, не заборонених законодавством».

Тому останніми роками набуває розповсюдження фінансування заходів з модернізації систем централізованого теплопостачання за рахунок залучення коштів від міжнародних фінансових організацій [31]. Згідно з річним звітом НКРЕКП за 2019 р. [24] вісім ліцензіатів НКРЕКП беруть участь у семи Проєктах

із залучення коштів від міжнародних фінансових організацій на суму 147,22 млн дол. США та 56,691 млн євро (табл. 7).

Підсумовуючі вищевикладене, можна зробити ряд **висновків**.

По-перше. Незбалансованість фінансових можливостей і потреб у фінансуванні інвестиційних проєктів теплопостачальних підприємств, а також дефіцит інвестиційних ресурсів вимагає ретельного обґрунтування інвестиційних програм, напрямків і черговості модернізації та реконструкції діючих потужностей.

По-друге. Децентралізація державного управління зміщує акценти на повноваження місцевих органів влади. Місцеві органи влади отримали широкі повноваження щодо ліцензування та встановлення тарифів на теплоенергію, але водночас ці органи отримали і більш широке коло обов'язків щодо підтримання систем теплопостачання у працездатному стані.

По-третє. Значною мірою сучасний стан сфери теплопостачання пояснюється відсутністю середньо- та довгострокового планування розвитку систем теплопостачання населених пунктів.

Такі особливості сучасного стану теплопостачання в Україні вимагають розробки нових підходів до планування та здійснення робіт з організаційно-технологічної модернізації теплопостачання в умовах обмежених фінансових ресурсів. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Дерій В. О. Тенденції розвитку систем централізованого теплопостачання України. *Проблеми загальної енергетики*. 2021. № 1. С. 52–59. DOI: <https://doi.org/10.15407/pge2021.01.052>
2. Кулик М. М., Горбулін В. П., Кириленко О. В. Концептуальні підходи до розвитку енергетики України : аналітичні матеріали. Київ, 2017. 78 с. URL: <http://www.ied.org.ua/files/book2.pdf>
3. Ковалко О. М., Новосельцев О. В., Євтухова Т. О. Вертикально-інтегровані структури управління ефективністю функціонування систем комунальної теплоенергетики : монографія. Київ : Інститут технічної теплофізики НАН України, 2017. 258 с.
4. Басок Б., Гелетуа Г. Стан та проблеми теплозабезпечення населених пунктів України // Науково-практична конференція «Актуальні загрози енергетичній безпеці України». Київ, 2018. URL: <http://old2.niss.gov.ua/public/File/Basok.pdf>
5. Мартынов А. С., Семикашев В. В. Консолидированный обзор. Проблемы эффективного теплообеспечения. URL: <http://www.amac.md/Biblioteca/data/29/04/15.08.2.pdf>
6. Демина О. В. Рынки тепловой энергии: тенденции пространственной организации. *Пространственная Экономика*. 2016. № 4. С. 33–60. URL: http://spatial-economics.com/eng/images/spatial-economics/4_2016/SE.2016.4.033-060.Dyomina.pdf
7. Атаманчук В. В. Особливості розвитку систем теплопостачання й шляхи їх оптимізації. *Містобудування та територіальне планування*. 2009. Вип. 35. С. 25–33.
8. Теплоснабжение : учебное пособие / Козин В. Е., Левина Т. А., Марков А. П. и др. М. : Высшая школа, 1980. 408 с.
9. Когенерация и централизованное теплоснабжение. Наилучшая практика для муниципалитетов. Секретариат Энергетической Хартии. URL: https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Cogeneration_and_District_Heating_2006_ru.pdf

Таблиця 7

Міжнародні фінансові організації, які беруть участь у модернізації систем теплопостачання окремих міст України

Міжнародна фінансова організація	Назва проєкту	Загальна сума фінансування
Міжнародний банк реконструкції та розвитку (МБРР)	«Підвищення енергоефективності в секторі централізованого теплопостачання України» (Харків, Миколаїв, Кам'янець-Подільський)	147,22 млн дол. США
Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР)	«Модернізація інфраструктури теплопостачання м. Львова»	30 млн євро
	Проєкт ефективності енергозабезпечення м. Черкаси	12,9 млн євро
	«Реконструкція та модернізація системи централізованого теплопостачання м. Івано-Франківськ»	11,8 млн євро
Північна екологічна фінансова корпорація (НЕФКО)	«Реконструкція системи теплозабезпечення мікрорайону по вул. Київській – Талаліхіна від котельні по вул. П. Комуни, 18 у м. Вінниця»	0,7 млн євро
	«Реконструкція та модернізація системи теплопостачання в районі вулиць Довга – Карпатська м. Івано-Франківськ»	0,7 млн євро
	Проєкт DemoUkraineDH в м. Полтава	0,591 млн євро

Джерело: складено за [24].

10. Нікітін Є., Дубовський С. Централізоване теплопостачання // Дзеркало тижня. Вип. № 36. 28 вересня – 4 жовтня 2019 р. URL: https://zn.ua/ukr/energy_market/centralizovane-teplopostachannya-324748_.html
11. ДСТУ Н В.1.1 – 27 : 2010. Будівельна кліматологія. Київ, 2011. URL: http://uas.org.ua/wp-content/uploads/2019/01/dstu-n_b_v.1.1-27_2010.pdf
12. К вопросу энергосберегающей реконструкции систем теплоснабжения с паровыми котельными / Товажнянский Л. Л., Капустенко П. А., Перевертайленко А. Ю. и др. *Интегрированные технологии та энергосбережения*. 2015. № 3. С. 3–7.
13. Евсеева Т. А., Ластовец Н. В., Малявина О. Н. Конспект лекций по дисциплине «Теплоснабжение». Харьков, 2013. 152 с.
14. Комунальне підприємство «Концерн «Міські теплові мережі»: офіційний сайт. URL: <http://teploseti.zp.ua/ua/>
15. Комунальне підприємство «Київтеплоенерго»: офіційний сайт. URL: <https://kte.kmda.gov.ua/>
16. Закон України «Про теплопостачання» від 02.06.2005 р. № 2633-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2633-15#Text>
17. Закон України «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу» від 05.04.2005 р. № 2509-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2509-15#Text>
18. Методичні рекомендації з розроблення енерго- та екологоефективних схем теплопостачання населених пунктів України: затверджено наказом Мінбуду України від 26.04.2006 р. № 147. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0147667-06#Text>
19. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку розроблення регіональних програм модернізації систем теплопостачання» від 02.04.2009 р. № 401. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/401-2009-п#Text>
20. Перелік схем теплопостачання населених пунктів та регіональних програм модернізації систем теплопостачання / Міністерство розвитку громад та територій України. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/teplo-vodopostachannya-ta-vodovidvedennya/perelik-shem-teplopostachannya-naselenih-punktiv-ta-regionalnih-program-modernizatsiyi-sistem-teplopostachannya/>
21. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження Енергетичної стратегії України на період до 2030 р.» від 24.07.2013 р. № 1071-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0002120-13#Text>
22. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» від 18.08.2017 р. № 605-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-р#n2>
23. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження Концепції реалізації державної політики у сфері теплопостачання» від 18.08.2017 р. № 569-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/569-2017-р#n8>
24. Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2018 році. URL: http://www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi_zvit_NKREKP_2018.pdf
25. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження Плану заходів із впровадження Концепції реалізації державної політики у сфері теплопостачання до 2020 року» від 10.05.2018 р. № 307-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/307-2018-р#Text>
26. Закон України «Про комерційний облік теплової енергії та водопостачання» від 22.06.2017 р. № 2119-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2119-19#Text>
27. 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: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/869-2011-п#n20>
28. Постанова НКРЕКП «Про затвердження Порядку формування тарифів на теплову енергію, її виробництво, транспортування та постачання, послуги з централізованого опалення і постачання гарячої води» від 24.03.2016 р. № 377. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0835-16#Text>
29. Експрес-випуск «Про оплату населенням житлово-комунальних послуг у червні 2020 року» / Державна служба статистика України. URL: <http://ukrstat.gov.ua/express/expr2020/07/94.pdf>
30. Бюджетний кодекс України від 08.07.2010 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17#Text>
31. Решетнікова О. С. Кредити міжнародних фінансових організацій як одне з джерел фінансування енергоефективних інвестиційних проектів у сфері централізованого теплопостачання. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство»*. 2017. Вип. 13. Ч. 2. С. 99–104.

REFERENCES

- Atamanchuk, V. V. "Osoblyvosti rozvytku system teplopostachannia i shliakhy yikh optymizatsii" [Features of Development of Heat Supply Systems and Ways of Their Optimization]. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia*, no. 35 (2009): 25-33.
- Basok, B., and Heletukha, H. "Stan ta problemy teplozabezpechennia naselenykh punktiv Ukrainy" [Condition and Problems of Heat Supply of Settlements of Ukraine]. *Naukovo-praktychna konferentsiia «Aktualni zahrozy enerhetychnii bezpetsi Ukrainy»*. Kyiv, 2018. <http://old2.niss.gov.ua/public/File/Basok.pdf>
- "DSTU N B.V.1.1 – 27 : 2010. Budivelnia klimatolohiia" [DSTU N B.V.1.1 – 27: 2010. Construction Climatology]. Kyiv, 2011. http://uas.org.ua/wp-content/uploads/2019/01/dstu-n_b_v.1.1-27_2010.pdf
- Demina, O.V. "Rynki teplovoy energii: tendentsii prostranstvennoy organizatsii" [Heat Energy Markets: Trends of Spatial Organization]. *Prostranstvennaya Ekonomika*, no. 4 (2016): 33-60. http://spatial-economics.com/eng/images/spatial-economics/4_2016/SE.2016.4.033-060.Dyomina.pdf

- Derij, V. O. "Tendentsii rozvytku system tsentralizovanoho teplopostachannia Ukrainy" [Trends in the Development of the District Heating Systems of Ukraine]. *Problemy zahalnoi enerhetyky*, no. 1 (2021): 52-59. DOI: <https://doi.org/10.15407/pge2021.01.052>
- "Ekspres-vypusk «Pro oplatu naselenniam zhytlovo-komunalnykh posluh u chervni 2020 roku»" [Express Issue "On Payment by the Population of Housing and Communal Services in June 2020"]. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. <http://ukrstat.gov.ua/express/expr2020/07/94.pdf>
- "Kogeneratsiya i tsentralizovanoje teplosnabzheniye. Nailuchshaya praktika dlya munitsipalitetov. Sekretariat Energeticheskoy Khartii" [Cogeneration and District Heating. Best Practice for Municipalities. Energy Charter Secretariat]. https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Cogeneration_and_District_Heating_2006_ru.pdf
- Komunalne pidpriemstvo «Kontsern «Miski teplovi merzhi» : ofitsiyni sait. <http://teploseti.zp.ua/ua/>
- Komunalne pidpriemstvo «Kyivteploenerho» : ofitsiyni sait. <https://kte.kmda.gov.ua/>
- Kovalko, O. M., Novoseltsev, O. V., and Yevtukhova, T. O. *Vertikalno-intehrovani struktury upravlinnia efektyvnistiu funktsionuvannia system komunalnoi teploenerhetyky* [Vertically Integrated Management Structures for the Efficiency of Municipal Heating Systems]. Kyiv: Instytut tekhnichnoi teplofizyky NAN Ukrainy, 2017.
- Kozin, V. Ye. et al. *Teplosnabzheniye* [Heat Supply]. Moscow: Vysshaya shkola, 1980.
- Kulyk, M. M., Horbulin, V. P., and Kyrylenko, O. V. "Kontseptualni pidkhody do rozvytku enerhetyky Ukrainy : analitychni materialy" [Conceptual Approaches to the Development of Energy in Ukraine: Analytical Materials]. Kyiv, 2017. <http://www.ied.org.ua/files/book2.pdf>
- [Legal Act of Ukraine] (2005). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2633-15#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2005). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2509-15#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2006). <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0147667-06#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2009). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/401-2009-n#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2010). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2011). <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/869-2011-n#n20>
- [Legal Act of Ukraine] (2013). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0002120-13#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2016). <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0835-16#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2017). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-p#n2>
- [Legal Act of Ukraine] (2017). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/569-2017-p#n8>
- [Legal Act of Ukraine] (2017). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2119-19#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2018). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/307-2018-p#Text>
- Martynov, A. S., and Semikashev, V. V. "Konsolidirovannyi obzor. Problemy effektivnogo teplosnabzheniya" [Consolidated Overview. Problems of Efficient Heat Supply]. <http://www.amac.md/Biblioteca/data/29/04/15.08.2.pdf>
- Nikitin, Ye., and Dubovskyi, S. "Tsentralizovane teplopostachannia" [District Heating]. *Dzerkalo tyzhnia*. 2019. https://zn.ua/ukr/energy_market/centralizovane-teplopostachannya-324748_.html
- "Perelik skhem teplopostachannia naselennykh punktiv ta rehionalnykh prohram modernizatsii system teplopostachannia / Ministerstvo rozvytku hromad ta terytorii Ukrainy" [List of Heat Supply Schemes of Settlements and Regional Programs of Modernization of Heat Supply Systems / Ministry of Development of Communities and Territories of Ukraine]. <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/teplo-vodopostachannya-ta-vodovidvedennya/perelik-shem-teplopostachannya-naselenih-punktiv-ta-regionalnih-program-modernizatsiyi-sistem-teplo-postachannya/>
- Reshetnikova, O. S. "Kredyty mizhnarodnykh finansovykh orhanizatsii yak odne z dzherel finansuvannia enerhoefektyvnykh investytsiynykh proektiv u sferi tsentralizovanoho teplopostachannia" [Credits of International Financial Institutions as One of the Sources of Financing of Energy Efficiency Investment Projects in the Sphere of Centralised Heat Supply]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Seriya «Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo»*, vol. 2, no. 13 (2017): 99-104.
- Tovazhnyanskiy, L. L. et al. "K voprosu energosberegayushchey rekonstruktsii sistem teplosnabzheniya s parovymy kotelnymy" [On the Problem of Steam Boilerhouse Based District Heating System Energy Saving Retrofit]. *Intehrovani tekhnolohii ta enerhozberezhennia*, no. 3 (2015): 3-7.
- Yevseyeva, T. A., Lastovets, N. V., and Malyavina, O. N. *Konспект lektsiy po distsipline «Teplosnabzheniye»* [Lecture Notes on the Discipline "Heat Supply"]. Kharkiv, 2013.
- "Zvit pro rezultaty diialnosti Natsionalnoi komisii, shcho zdiisniuie derzhavne rehuliuвання u sferakh enerhetyky ta komunalnykh posluh, u 2018 rotsi" [Report on the Results of the National Commission for State Regulation of Energy and Utilities in 2018]. http://www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi_zvit_NKREKP_2018.pdf