

## ЩОДО ДЕЯКИХ ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ БІОМАСИ У РОЗВИТКУ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Внаслідок непослідовної і несистемної політики щодо переходу житлово-комунального господарства України, зокрема, сфери централізованого теплопостачання, на роботу в ринкових умовах виникли значні складнощі з теплозабезпечення споживачів. Несвочасне напрацювання нормативно-правової бази з врегулювання зазначених питань призвели до мало-прогнозованої політики у сфері теплопостачання. Надмірна лібералізація щодо запровадження індивідуального теплопостачання в зоні централізованого теплопостачання призвела до «вимивання» найбільш платоспроможних споживачів, значно ускладнивши фінансове становище теплопостачальних компаній. Урядом схвалено Концепцію програми впровадження в Україні ефективного централізованого теплопостачання, яка передбачає значне зростання частки ВДЕ, скидної теплової енергії, використання когенераційних технологій. Збільшення частки ВДЕ щодо виробництва теплової енергії в основному здійснюється на основі використання біомаси. Аналіз структури поточного споживання біомаси/біопалив в Україні показує, що домінуюча роль тут належить деревній біомасі, доступний потенціал якої використовується вже на 90%, а лушпиння соняшнику – на 83%. Подальші перспективи та можливості нарощування обсягів виробництва енергії з біомаси пов'язані насамперед з використанням побічної продукції рослинництва (соломи, стебел кукурудзи тощо) та вирощування енергетичних культур. Шляхи реалізації цього потенціалу мають викликати найбільший інтерес. З цією метою пропонується внесення змін до діючого законодавства щодо визначення терміну «енергетичні рослини», вдосконаленню правових засад розвитку фермерства з вирощування енергетичних рослин, умов передачі в оренду ділянок на малопродуктивних та деградованих землях. Для подальшого розвитку ринкових відносин у сфері теплопостачання в Україні є доцільна розробка та прийняття проекту Закону про ринок теплової енергії, який також має впорядкувати умови переходу на індивідуальне теплопостачання в зоні централізованого теплопостачання, виходячи з вимог та досвіду ЄС.

**Ключові слова:** біомаса, система централізованого теплопостачання, енергетичні культури, нормативно-правове регулювання, ТЕЦ, ТЕС, ТКЕ.

### Вступ.

В Україні, як і в будь-якій державі, має забезпечуватись право громадян та суб'єктів господарської діяльності на отримання якісних житлово-комунальних послуг, зокрема з постачання гарячої води та опалення. Перехід зазначеної сфери на роботу в ринкових умовах відбувався вкрай складно, перш за все, внаслідок великої кількості застарілого теплогенеруючого обладнання, зносу теплових мереж та низької платоспроможності споживачів - суб'єктів господарської діяльності та громадян. Нормативно-правової база, яка б мала врегулювати ці процеси розроблялась не системно. В складному становищі опинились системи централізованого теплопостачання в значній мірі за неконтрольований розвиток індивідуального теплопостачання в зоні централізованого теплопостачання. Системи централізованого теплопостачання в Україні щороку забезпечують 5,3 млн домогосподарств тепловою енергією в обсязі, що становить близько 24 млн Гкал. Таку потребу в тепловій енергії неможливо компенсувати в результаті переходу на індивідуальне теплопостачання. Крім того, системи централізованого теплопостачання є практично безальтернативними для життєзабезпечення мешканців найбільших населених пунктів країни з найвищим рівнем економічної активності.

У листопаді 2021 року набув чинності закон "Про енергетичну ефективність", яким закладається нормативне підґрунтя для впровадження в Україні ефективного централізованого теплопостачання (50% ВДЕ або 50% скидної теплової енергії, або 75% когенерації, або 50% сукупності такої енергії та тепла) та високоефективної когенерації, що дає мінімум 10% економії первинної енергії.

Дослідження, спрямовані на вдосконалення систем централізованого теплопостачання України, дуже актуальні, враховуючі, щозбільшення частки ВДЕ щодо виробництва теплової енергії в основному здійснюється на основі використання біомаси. Наразі використання деревної біомаси досягає вже 90%, а лушпиння соняшнику - 83%. Подальші перспективи та можливості нарощування обсягів виробництва

енергії з біомаси пов'язані насамперед із використанням побічної продукції рослинництва (соломи, стебел кукурудзи тощо) та вирощуванням енергетичних культур. Наразі, в чинному законодавстві України існує ряд перешкод для розвитку вирощування енергетичних культур. Як зазначається багатьма дослідниками, відсутній правовий механізм стимулювання розвитку зазначеного сегменту біоенергетичного ринку. Це, перш за все стосовно розвитку фермерства щодо вирощування енергетичних культур, як альтернативних видів палива, а також організації біржової торгівлі біопаливом, вдосконалення ринку теплової енергії.

В дослідженні наведені конкретні пропозиції стосовно вдосконалення чинного законодавства щодо визначення шляхів збільшення частки біомаси у виробництві теплової енергії, а також вдосконалення ринку теплової енергії.

#### **Мета.**

Метою дослідження є аналізування законодавчо неврегульованих питань щодо розвитку систем централізованого теплопостачання в Україні, а також визначення шляхів збільшення частки біомаси у виробництві теплової енергії.

#### **Матеріал і результати досліджень.**

Перехід системи житлово-комунального господарства в цілому і сфери централізованого теплопостачання зокрема на роботу в ринкових умовах відбувався вкрай складно і боляче в силу як об'єктивних так і суб'єктивних причин. Звичайно, до основних об'єктивних причин слід віднести вкрай зношене та застаріле теплогенеруюче обладнання, теплові мережі, а також низьку платоспроможність споживача як промислового сектору економіки так і населення щодо сплати послуг з теплопостачання (опалення та/або гарячого водопостачання).

До суб'єктивних причин слід віднести запізнення з напрацюванням нормативно-правової бази щодо створення ринкового середовища у сфері виробництва, передачі та постачання теплової енергії. Так базовий Закон «Про теплопостачання» [1] було прийнято у 2005 році. Для порівняння Закон «Про електроенергетику» [2] був прийнятий у 1997 році. Національна комісія з електроенергетики була створена у 1995 році [3], Національна комісія з надання житлово-комунальних послуг лише у 2010 році [4].

Це призвело до того, що основний інструментарій впровадження механізмів ринкового регулювання, в тому числі і регулювання діяльності суб'єктів природних монополій впроваджувався із запізненням. Розроблення схем теплопостачання міст також фактично була призупинена. Однак нищівним ударом, став дозвіл щодо нерегульованого запровадження діяльності індивідуального теплопостачання в зоні централізованого теплопостачання, що не дозволяють собі навіть набагато успішні країни, зокрема Данія. Таким чином фактично відбулося «вимивання» найбільш платоспроможних споживачів, а також питоме зростання долі різноманітних «пільговиків», які користуються послугами централізованого теплопостачання, з усіма відповідними наслідками.

На теперішній час ситуація з нормативно-правового регулювання значно покращилась, зокрема у листопаді 2021 року набув чинності закон "Про енергетичну ефективність" [5], яким закладено нормативне підґрунтя для впровадження в Україні ефективного централізованого теплопостачання та Закон «Про внесення змін до Закону України "Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу" щодо розвитку високоефективної когенерації» [6], прийнятий у лютому 2023 року.

Таким чином, важливим напрямком у розвитку централізованого теплопостачання набуває збільшення частки використання ВДЕ, перш за все з метою досягнення кліматичної нейтральності, як ключового елементу політики Європейського Союзу. Декарбонізація є важливим завданням і для України, яка прагне забезпечити розвиток та конкурентоспроможність власної економіки. Позиція ЄС сформульована у 4-му Енергетичному пакеті законодавства ЄС "Чиста енергія для всіх європейців", над імплементацією якого працюють українські фахівці разом з європейськими колегами [7].

Впровадження зазначених вимог в Україні передбачає збільшення частки енергії з відновлюваних джерел енергії у валовому кінцевому енергоспоживанні у 3 рази - з 9% у 2020 році до 27% у 2030 році, зокрема у секторах:

- електроенергетики збільшення частки енергії з ВДЕ у 2 рази з 14% до 25%;
- опалення та охолодження — зростання частки енергії з ВДЕ у 4 рази з 9% до рівня 35%.

Кабінет Міністрів України розпорядженням від 28 листопада 2023 р. № 1093-р. схвалив Концепцію Державної цільової економічної програми енергетичної модернізації підприємств - виробників теплової енергії, що перебувають у державній або комунальній власності, на період до 2030 року (далі Концепція), в якій зокрема відмічається, що системи централізованого теплопостачання в Україні щороку забезпечують 5,3 млн домогосподарств тепловою енергією в обсязі, що становить близько 24 млн Гкал. Таку потребу в тепловій енергії неможливо компенсувати в результаті переходу на індивідуальне теплопостачання. Крім того, системи централізованого теплопостачання є практично безальтернативними для життєзабезпечення мешканців найбільших населених пунктів країни з найвищим рівнем економічної активності [8].

На теперішній час частка природного газу в структурі споживання палива джерелами теплової енергії систем централізованого теплопостачання складає 90 відсотків.

Концепція реалізації державної політики у сфері теплопостачання, яка була схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 569, також передбачає досягнення таких показників, як збільшення частки використання альтернативних джерел енергії у виробництві теплової енергії – до 30 відсотків на другому і 40 відсотків на третьому етапі реалізації [9].

З урахуванням викладеного в рамках Державної цільової економічної програми енергетичної модернізації підприємств пропонується забезпечити здійснення заходів з вирішення таких завдань:

- сприяння розробленню і оновленню схем теплопостачання населених пунктів;
- забезпечення впровадження 100 відсотків комерційного обліку теплової енергії;
- стимулювання модернізації теплових введів споживачів;
- сприяння капітальному ремонту і реконструкції об'єктів сфери теплопостачання в системах централізованого теплопостачання;
- стимулювання підвищення ефективності і надійності систем централізованого теплопостачання;
- сприяння скороченню споживання і заміщенню природного газу в процесах виробництва теплової енергії;

Досвід розв'язання аналогічних проблем в інших країнах, насамперед державах - членах ЄС, не в усьому є релевантним для України, але всі європейські країни стикаються з безпековими і екологічними викликами. Підходи до розв'язання таких завдань можуть бути актуальними і для України.

За оцінками європейських експертів вартість модернізації систем централізованого теплопостачання, співставних з українськими (без енергоефективних заходів у будівлях), становить від кількох мільярдів (Хорватія - 4 млрд і Чехія - 5 млрд згідно із звітами проекту STRATEGO WP2 Heat Roadmap Europe) до приблизно 15 млрд євро (в Польщі згідно з Національним енергетичним і кліматичним планом на 2021-2030 роки). Такий діапазон вартості модернізації систем централізованого теплопостачання вбачається найбільш коректним для України [8].

Важливим має стати системний підхід з оновлення систем теплопостачання у зв'язку з прийняттям нової методики розроблення схем теплопостачання населених пунктів України, затвердженої наказом Міністерства розвитку громад та територій України від 02.10.2020 №235, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 18 листопада 2020 р. за №1144/35427, що дає змогу максимально наблизити схему теплопостачання до очікувань споживачів. Мета методики – досягнення ефективної системи теплопостачання міста у відповідності до європейських стандартів. Нова методика дозволяє підійти комплексно до модернізації схем теплопостачання, на відміну від фрагментарних модернізацій, які були в попередні роки – чи то окреме оновлення теплових мереж, котлів або насосів [10].

Важливо розпочинати з енергетичного аудиту об'єктів житлово-комунального господарства [11] та детально вивчати існуюче навантаження на систему. Слід зазначити, що Концепцією зокрема передбачено стимулювання підприємств сфери теплопостачання до впровадження систем енергетичного менеджменту. Разом з тим питання організації і проведення енергетичного аудиту в Концепції не відображено, що може призвести до несистемного впровадження системи енергетичного менеджменту.

В Україні станом на 2021 рік лише 34% населених пунктах мають розроблені схеми теплопостачання. Важливість розроблення таких схем для міст ще необхідна і для того, як зазначає керівник напрямку централізованого теплопостачання проекту енергетичної безпеки USAID Євген Глушак, щоб розрахувати обґрунтовану інвестиційну складову тарифу, оскільки без такого обґрунтування ця сума, що закладається в тариф може бути оскаржена [12].

Таким чином, в Україні значно покращено нормативно-правову базу для перспективного розвитку систем теплопостачання, хоча звичайно вона потребує вдосконалення і має спрямовуватись на розроблення проекту Закону «Про ринок теплової енергії».

Розглядаючи питання збільшення частки ВДЕ у розвитку систем централізованого теплопостачання слід зосередити увагу на використанні біопалива. Як зазначає провідний вчений України в галузі теплоенергетики та захисту атмосфери від забруднення, директор Інституту промислової екології Олександр Сігал [13]- біопаливо також може бути необхідним для більш ефективного балансування відновлюваних джерел енергії.

Отже, у розробках схем централізованого теплопостачання слід розглядати можливість участі системи централізованого теплопостачання у підвищенні гнучкості електроенергетичної системи шляхом надання платних послуг на балансуєчому ринку електричної енергії та ринку допоміжних послуг.

На думку керівниці напрямку теплопостачання проекту енергетичної безпеки USAID Діани Корсакайте [14] «опалювальний сезон 2022 – 2023 років справедливо можна назвати найскладнішим для України». Побудована в радянські часи енергосистема на основі великих джерел генерації виявилася вразливою під час війни. Через цілеспрямовані обстріли руйнувань зазнали ТЕЦ і ТЕС великої потужності. Багато об'єктів електрогенерації були пошкоджені або повністю зруйновані, розбиті трансформаторні

підстанції великої потужності, і в Україні були колосальні перебої з електропостачанням та як наслідок – теплопостачанням практично в усіх містах України.

Завдяки «невидимим» зусиллям комунальників та непередбачуваним значним витратам підприємств теплокомуненерго (ТКЕ), а багатьом ТКЕ доводилося кілька разів за опалювальний сезон спустошувати систему теплопостачання та заповнювати її знову, обмеження подачі тепла були мінімально можливими. В таких умовах місцева влада, ТКЕ вимушені були використовувати генератори, як засоби першої допомоги. Проте, нинішня зима показала – це не найефективніше і не найдешевше рішення. Потрібен комплексний підхід, який забезпечить сталість роботи систем теплопостачання. В першу чергу в умовах можливих переривань енергопостачання котелень комплексний підхід дозволить зміцнювати енергетичну безпеку місцевих громад та, одночасно, підвищуватиме рівень енергоефективності систем теплопостачання.

Також важливо передбачити застосування когенерації для підвищення стійкості систем централізованого теплопостачання як джерела резервного енергозабезпечення об'єктів критичної інфраструктури, передбачивши це у «Методиці розробки схем теплопостачання населених пунктів», а також під час розроблення «Методику розроблення місцевих енергетичних планів та Регіональних програм енергетичної ефективності». Більшість малих та середніх когенераційних установок (КГУ) в Україні працює на газоподібному паливі, переважно на природному газі, а також на біогазі. Наразі USAID ПЕБ розпочав співпрацю з 19-ма містами України, які висловили бажання використовувати КГУ для посилення стійкості місцевої системи теплопостачання та забезпечення електроенергії [14].

За даними Біоенергетичної асоціації України у 2020 р. біомаса замістила близько 5,2 млрд м<sup>3</sup> природного газу, а це приблизно 15 % від загального довоєнного споживання. Кількість електростанцій на біомасі становлять невелику частку від загальної кількості енергетичних об'єктів на біомасі, адже біомаса переважно використовується у виробництві тепла. Так, близько 10 % будинків в Україні опалюються біомасою, 10 % – вугіллям та

80 % – газом [15].

Аналіз структури поточного споживання біомаси/біопалив в Україні показує, що домінуюча роль належить деревній біомасі. Доступний потенціал якої використовується на 90%. Суттєва частка споживання енергії біомаси припадає на побічну продукцію олійної промисловості – лушпиння соняшнику. На теперішній час потенціал лушпиння використовується на 83% [16].

Таким чином, подальші перспективи та можливості нарощування обсягів виробництва енергії з біомаси пов'язані насамперед із використанням побічної продукції рослинництва (соломи, стебел кукурудзи тощо) та вирощуванням енергетичних культур. Шляхи реалізації цього потенціалу мають викликати найбільший інтерес.

Зазначений висновок співпадає з довгостроковим прогнозом Біоенергетичної асоціації України до 2050 року. (рис. 1) [17].

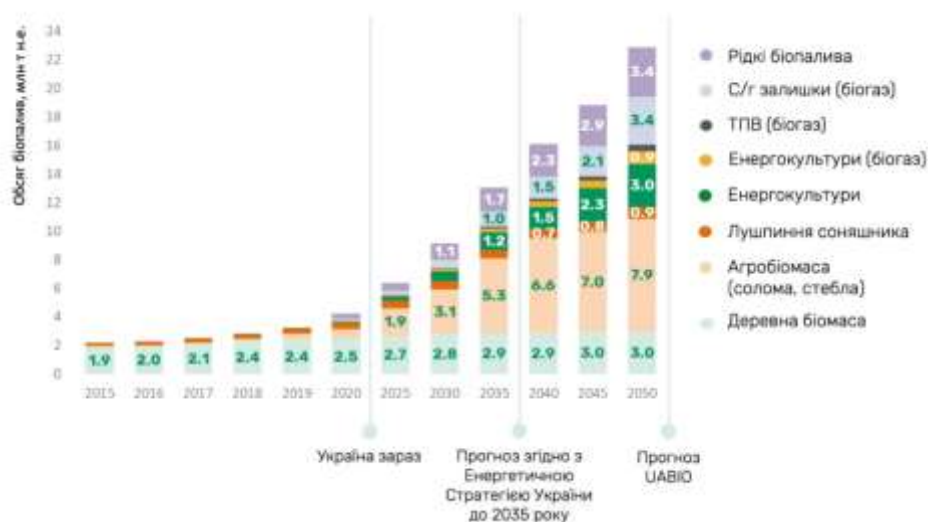


Рисунок 1 - Структура використання біопалив в Україні до 2050 року. Прогноз UABIO

Щодо вирощування енергетичних культур, як відомо вони мають відбуватись на маргінальних (непродуктивних) землях. Згідно статті 171 Земельного кодексу України «Деградовані і малопродуктивні землі»

1. До деградованих земель відносяться:

- земельні ділянки, поверхня яких порушена внаслідок землетрусу, зсувів, карстоутворення, повеней, добування корисних копалин тощо;

- земельні ділянки з еродованими, перезволоженими, з підвищеною кислотністю або засоленістю, забрудненими хімічними речовинами ґрунтами та інші.

2. До малопродуктивних земель відносяться:

- сільськогосподарські угіддя, ґрунти яких характеризуються негативними природними властивостями, низькою родючістю, а їх господарське використання за призначенням є економічно неефективним»[18].

Для забезпечення необхіднимобсягом палива всіх запланованих до впровадження біоенергетичних установок потрібне широке залучення відходів сільського господарства (соломи, стебел кукурудзи/соняшника) та енергетичних культур до паливно-енергетичного балансу країни. Крім того, доведеться збільшитиобсяги рубок – від поточних 55-60% річного приросту деревини в Українідо 85-90% річного приросту, як це практикується зараз в країнах ЄС[16].

За даними Європейської біоенергетичної асоціації “BioenergyEurope”, майже всі країни ЄС вважають енергетичні культури перспективним напрямком біоенергетики і вже мають на своїх територіях близько 104 401 га насаджень енергетичних культур, як дерев (≈ 55%), такі трав (≈ 45%). Серед країн ЄС за загальними площами із вирощування енергетичних культур лідерами є: Польща (17 824 га), Німеччина (15 800 га), Швеція (11 623 га) таГреція (11 010 га) [19].

Потенціал площ під енергетичні рослини в Україні наведено на рис.2 [20].



Рисунок 2 - Енергетичні рослини: потенціал в Україні. НТЦ «Біомаса».

Наразі, в чинному законодавстві України існує ряд перешкод для розвитку вирощування енергетичних культур. Як зазначається багатьма дослідниками, зокрема відсутній правовий механізм стимулювання розвитку зазначеного сегменту біоенергетичного ринку. Це, перш за все, розвиток фермерства щодо вирощування енергетичних культур, як альтернативних видів палива, а також організації біржової торгівлі біопалива, вдосконалення ринку теплової енергії.

Для вирішення питання розвитку та становлення фермерства у сфері вирощування енергетичних культур, необхідно внести зміни у низку базових та рамкових законів України, зокрема:

- до Закону України «Про альтернативні види палива» [21] додати визначення:

енергетичні рослини – багаторічні рослини, які вирощуються з метою отримання біомаси для виробництва теплової та/або електричної енергії;

- до Податкового кодексу України[22], пункт 288.5. «Розмір орендної плати встановлюється у договорі оренди, але річна сума платежу» доповнити підпунктом 288.5.6. «тимчасово, до 1 січня 2045 року для малопродуктивних та деградованих земельних ділянок с/г призначення державної та комунальної власності, на яких вирощуються енергетичні рослини, не може перевищувати 5 відсотків їх нормативної грошової оцінки»;

- Земельний кодекс України [18] доповнити статтю 351 «Земельні ділянки для вирощування енергетичних рослин» :

1.Для вирощування енергетичних рослин мають надаватись лише малопродуктивні та деградовані земельні ділянки с/г призначення державної та комунальної власності.

2.Енергетичні рослини вирощуються у плантаційний спосіб з періодичністю збору врожаю від 1 до 5 років.

3.Використання земельних ділянок для вирощування енергетичних рослин здійснюється відповідно до законодавства;

-доповнити статтю 19 Закон України «Про оренду землі» [23] абзацом такого змісту:

У разі передачі в оренду малопродуктивних та деградованих земельних ділянок с/г призначення для вирощування енергетичних рослин строк дії договору оренди визначається з урахуванням особливостей енергетичної рослини, але не може бути менше 10 років.

#### **Висновки**

1. Нормативно-правова база щодо розвитку теплопостачання в Україні потребує подальшого розвитку, зокрема розроблення проекту Закону про ринок теплової енергії, який має також впорядкувати умови переходу на індивідуальне теплопостачання в зоні централізованого теплопостачання, виходячи з вимог та досвіду ЄС.

2. Збільшення частки ВДЕ, зокрема біомаси у виробництві теплової енергії потребує внесення змін до діючого законодавства з метою запровадження більш конкретних положень щодо визначення терміну «енергетичні рослини», розвитку фермерства з вирощування енергетичних рослин, умов передачі в оренду ділянок на малопродуктивних та деградованих землях.

#### **Список використаної літератури**

1. Про теплопостачання: Закон України від 2 червня 2005 року № 2633-IV URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2633-10#Text> (дата звернення: 01.04.2024).

2. Про електроенергетику від 16 жовтня 1997 року № 575/97-ВР URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show//575/97-вр>. Закон втратив чинність на підставі Закону «Про ринок електричної енергії» за № 2019-VIII від 13.04.2017, URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#n1784> (дата звернення: 02.06.2024).

3. Про Національну комісію з питань регулювання електроенергетики: Указ Президента України від 8 грудня 1994 року № 738/94 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/738/94#Text>. Указ втратив чинність. 22 вересня 2016 року набув чинності закон України «Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг» за № 1540-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1540-19#Text> (дата звернення: 02.06.2024).

4. Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сфері комунальних послуг. Указ Президента України від 23.11.2011 № 1073/2011, URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073/2011#Text>. 22 вересня 2016 року набув чинності закон України «Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг» за № 1540-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1540-19#Text> (дата звернення: 02.06.2024).

5. Про енергетичну ефективність: Закон України від 21 жовтня 2021 року № 1818-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-IX#Text> (дата звернення: 02.07.2024).

6. Про внесення змін до Закону України "Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу" щодо розвитку високоефективної когенерації» 24 лютого 2023 року № 2955-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2955-20#Text> (дата звернення: 02.07.2024).

7. Валерій Безус. Яким має бути розвиток ВДЕ України — Національний план дій до 2030 року. Економічна газета, 21 лютого 2023, URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/02/21/697267/> (дата звернення: 03.07.2024).

8. Концепція Державної цільової економічної програми енергетичної модернізації підприємств - виробників теплової енергії, що перебувають у державній або комунальній власності, на період до 2030 року. Розпорядження Кабінет Міністрів України від 28 листопада 2023 р. № 1093-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1093-2023-%D1%80#Text> (дата звернення: 03.07.2024).

9. Концепція реалізації державної політики у сфері теплопостачання, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 569 (Офіційний вісник України, 2017 р., № 70, ст. 21-27)

10. Методика розроблення схем теплопостачання населених пунктів України. Наказ Міністерства розвитку громад та територій України від 02.10.2020 №235, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 18 листопада 2020 р. за №1144/35427, URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1144-20#Text> (дата звернення: 01.07.2024).

11. Розен В.П., Соловей О.І., Бржезьський С.В., Чернявський А.В., Розен П.В. Енергетичний аудит об'єктів житлово-комунального господарства: Монографія / Під заг.ред. В.П.Розена, О.І. Солов'я – К.: ПП ВКФ «ДЕЛЬТА ФОКС», 2007. -224 с.

12. Євген Глушак. USAID допоможе реформувати енергетичну та муніципальну інфраструктуру громад, USAID Проект енергетичної безпеки. 09.02.2024р., URL: <https://energysecurityua.org/ua/novyny/rozrobka-skhemtsentralizovanoho-teplopostachannia-zaporuka-zvazhenykh-rishen-shchodo-pidvyshchennia-enerhoefektyvnosti/> (дата звернення: 02.07.2024).

13. Проблеми екології та експлуатації об'єктів енергетики : Збірник праць / Інститут промислової екології. Під редакцією кандидата технічних наук О. І. Сігала – К. : ІВЦ АЛКОН НАН України, 2022. С. 255-267.

14 Діана Корсакайте. Широко розгалужена система централізованого теплопостачання є цінним надбанням, яке треба зберегти, трансформувати і розвивати. USAID Проект енергетичної безпеки. 14.02.2022 р., URL: <https://energysecurityua.org/ua/blogs-ua/shyroko-rozghaluzhena-systema-tsentralizovanoho-teplopostachannia-ie-tsinnyum-nadbanniam-i-ake-treba-zberehty-transformuvaty-i-rozvyvaty/> (дата звернення: 02.07.2024).

15. Теплова альтернатива: біомаса поступово заміщує природний газ. Українська енергетика. 2022. 14 вер. URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/naturalna-alternatyva-biomasa-postupovo-zamishchuie-pryrodnyi-haz> (дата звернення: 02.07.2024).

16. Енергетичні рослини. UABIO. URL: <https://uabio.org/energy-crops/> (дата звернення: 01.05.2024).

17. Виробництво енергії з біомаси в Україні технології, розвиток, перспективи//За редакцією Гергія Гелетухи; Київ, Академперіодика, 2022

18. Земельний кодекс України: Кодекс України; Кодекс, Закон від 25.10.2001 № 2768-III URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-01#Text> (дата звернення: 04.03.2024).

19. Bioenergy Europe. Statistical report 2020. Biomass Supply. URL:

<http://www.bioenergyeurope.org/article/270-biomass-supply.html> (дата звернення: 04.02.2024).

20. Енергетичні рослини. URL: <https://secbiomass.com> (дата звернення: 09.02.2024).

21. Про альтернативні види палива: Закон України від 14.01.2000 № 1391-XIV URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-10#Text> (дата звернення: 04.05.2024).

22. Податковий кодекс України: Кодекс України; Закон, Кодекс від 02.12.2010 № 2755-VI URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-10#Text> (дата звернення: 04.03.2024).

23. Про оренду землі: Закон України від 06.10.1998 № 161-XIV URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/0161-98#Text> (дата звернення: 19.02.2024).

Text (дата звернення: 19.03.2024).

**O. Matviichuk**<sup>1</sup>, Cand. Sc. (Eng.), ORCID 0009-0000-9004-0222

**V. Rozen**<sup>2</sup>, Dr. Sc. (Eng.), Prof., ORCID 0000-0002-0440-4251

**N. Sokolovska**<sup>1</sup>, Ph. D. student, ORCID 0000-0002-2175-0658

<sup>1</sup> General Energy Institute of National Academy of Sciences of Ukraine

<sup>2</sup>National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

#### **ON SOME PERSPECTIVES OF THE USE OF BIOMASS IN THE DEVELOPMENT OF CENTRALIZED HEAT SUPPLY SYSTEMS**

*As a result of the inconsistent and non-systematic policy regarding the transition of the housing and communal economy of Ukraine, in particular, the field of centralized heat supply, to work in market conditions, significant difficulties have arisen in providing heat to consumers. The untimely development of the regulatory and legal framework for the settlement of these issues led to a poorly predicted policy in the field of heat supply. Excessive liberalization regarding the introduction of individual heat supply in the zone of centralized heat supply led to the 'washing out' of the most solvent consumers, significantly complicating the financial situation of heat supply companies. The Government has approved the Concept of the program for the introduction of efficient centralized heat supply in Ukraine, which foresees a significant increase in the share of renewable energy sources, waste heat energy, and the use of cogeneration technologies. The increase in the share of RES in the production of thermal energy is mainly carried out on the basis of the use of biomass. Analysis of the structure of the current consumption of biomass/biofuels in Ukraine shows that the dominant role here belongs to woody biomass, the available potential of which is already used by 90%, and sunflower husks by 83%. Further prospects and opportunities for increasing the volume of energy production from biomass are primarily related to the use of crop production by-products (straw, corn stalks, etc.) and the cultivation of energy crops. Ways to realize this potential should arouse the greatest interest. For this purpose, it is proposed to amend the current legislation regarding the definition of the term 'energy plants,' to improve the legal basis for the development of farming for the cultivation of energy plants, the conditions for the lease of plots on unproductive and degraded lands. For the further development of market relations in the field of heat supply in Ukraine, it is expedient to develop and adopt the draft Law on the Thermal Energy Market, which should also regulate the conditions for the transition to individual heat supply in the area of centralized heat supply, based on the requirements and experience of the EU.*

**Keywords:** biomass, system of centralized heat supply, energy crops, normative and legal regulation, CHP, TPP, TKE.

Надійшла: 18.10.2024

Received: 18.10.2024