

О. В. Прокопенко,
*д. е. н., професор, професор кафедри бізнес-економіки та адміністрування,
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1362-478X>*

Є. В. Коваленко,
*к. е. н., доцент, доцент кафедри економіки, підприємництва
та бізнес-адміністрування, Сумський державний університет,
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2111-9372>*

С. М. Литвиненко,
*доктор філософії, асистент кафедри економіки, підприємництва
та бізнес-адміністрування, Сумський державний університет
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5726-4080>*

Є. В. Хоменко,
*аспірант кафедри бізнес-економіки та адміністрування,
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3257-7811>*

DOI: 10.32702/2306-6814.2023.15.10

УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В ДОМОГОСПОДАРСТВАХ УКРАЇНИ: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ

O. Prokopenko,
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Professor of the Department of Business Economics and Administration,
Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko

Ye. Kovalenko,
PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Economics, Entrepreneurship,
and Business Administration, Sumy State University

S. Lytvynenko,
PhD in Economics, Assistant of the Department of Economics, Entrepreneurship,
and Business Administration, Sumy State University

Ye. Khomenko,
Postgraduate student of the Department of Business Economics and Administration,
Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko

MANAGEMENT OF ENERGY EFFICIENCY AND RENEWABLE ENERGY DEVELOPMENT IN UKRAINE HOUSEHOLDS: THEORETICAL FOUNDATIONS AND PRACTICAL ASPECTS

З початку широкомасштабної збройної агресії РФ проти України енергетична інфраструктура населених пунктів зазнає масштабних руйнувань, що призводить не лише до нестабільності енергопостачання та постачання газу для домогосподарств, але й до формування феномену "енергетичної бідності держави". Феномен "енергетичної бідності держави" належить до ситуації, коли значна частина населення країни не має доступу до надійного та доступного енер-

гопостачання для своїх основних потреб. Дослідження спрямоване на визначення теоретичних засад управління розвитком енергоефективності та відновлювальної енергетики в домогосподарствах України. У межах дослідження було звернено увагу на тому факті, що наразі енергетична інфраструктура населених пунктів України не завжди забезпечує стабільне енергопостачання та постачання газу для домогосподарств. Відтак, на рівні держави важливо розробити ефективну концепцію управління розвитком енергоефективності та відновлювальної енергетики в домогосподарствах України, оскільки це є гарантією енергетичної незалежності країни. У межах дослідження зроблено висновок, що для ліквідації феномену "енергетичної бідності держави" важливо переформатувати підхід до управління розвитком відновлювальної енергетики в домогосподарствах України шляхом розробки чіткої та зрозумілої стратегії в енергетичній сфері, яка враховуватиме потреби та можливості домашніх господарств. Елементами цієї стратегії мають стати комплексні заходи з підтримки приватних власників домашніх електростанцій чи учасників енергетичних кооперативів, спрямовані на: упорядкування законодавчої та регуляторної бази щодо підтримки відновлюваної енергетики; вдосконалення та урізноманітнення механізму продажу відновлювальної енергетики для домогосподарств України; балансування енергосистеми, що має призвести до формування гнучкої енергетичної основи з сонця та вітру, яка доповнюється різною генерацією та забезпечує її балансування; вдосконалення механізмів підтримки відновлення функціонування локальних проєктів виробництва відновлювальної енергетики малої потужності. Додатковим аспектом ліквідації феномену "енергетичної бідності держави" є управління розвитком енергоефективності в домогосподарствах України.

Since the beginning of the large-scale armed aggression of the Russian Federation against Ukraine, the energy infrastructure of populated areas has been experiencing significant destruction. It leads to household energy and gas supply instability and contributes to the emergence of the "energy poverty of the state" phenomenon. The phenomenon of "energy poverty in a country" refers to a situation where a significant portion of the population lacks access to reliable and affordable energy supply for their basic needs. The research is focused on establishing the theoretical foundations for managing the development of energy efficiency and renewable energy in households in Ukraine. The research focused on the fact that currently, the energy infrastructure in populated areas of Ukraine does not always provide a stable energy supply and gas delivery to households. Therefore, at the national level, it is important to develop an effective concept for managing the development of energy efficiency and renewable energy in households in Ukraine, as this serves as a guarantee of the country's energy independence. Within the scope of the research, the conclusion has been drawn that to eliminate the phenomenon of "energy poverty of the state," it is important to reform the approach to managing the development of renewable energy in households in Ukraine by creating a clear and understandable energy strategy for domestic households. The elements of this strategy should include comprehensive measures to support private owners of home power stations or participants in energy cooperatives, aimed at: streamlining the legislative and regulatory framework for supporting renewable energy, improving and diversifying the mechanisms for selling renewable energy to households in Ukraine; balancing the energy system to form a flexible energy foundation from solar and wind power, complemented by various forms of generation and ensuring its balancing; enhancing the mechanisms for supporting the recovery of small-scale renewable energy production projects. An additional aspect of eliminating the phenomenon of "energy poverty of the state" is managing the development of energy efficiency in households in Ukraine.

Ключові слова: стратегія в енергетичній сфері, енергетична інфраструктура, енергетична бідність держави, відновлювальна енергетика.

Key words: energy strategy, energy infrastructure, energy poverty of the state, renewable energy.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

У зв'язку з недавною енергетичною кризою 2022—2023 рр., спровокованою атаками на енергетичну інфра-

структуру, та пов'язаними з цим блекаутами, відсутністю тепла, води та зв'язку в домогосподарствах України, стає очевидною потреба в розвитку приватних домашніх електростанцій чи енергетичних кооперативів, що генерують відновлювальну енергетику. Крім того, досить актуальним, у зв'язку з ймовірним підвищенням

вартості енергоресурсів, є розвиток енергоефективності вітчизняних домогосподарств. Зазначимо, що найбільш радикальний варіант, що розглядається урядом, це встановлення в Україні повністю ринкових цін на енергію [2; 4]. Це означає, що населення буде купувати електроенергію за такими ж цінами, як і промислові споживачі — наразі на рівні п'яти-шести гривень за кіловат-годину, що вчетверо вище поточної вартості. Гранична ціна на газ для населення в 2023 р. залишиться на рівні 8 грн за кубічний метр (у зв'язку з воєнним станом "Нафтогаз" не змінюватиме тариф для своїх клієнтів до 1 травня 2024 року). Разом з тим, обслуговуючі компанії можуть збільшити ціни за доставку газу. Відтак, вкрай важливим для домогосподарств в майбутньому може стати балансування витрат на енергоресурси за рахунок їх ефективного (розсудливого, доцільного) використання. При цьому з боку держави важливим є прискорення окреслених процесів розвитку енергоефективності та відновлювальної енергетики і забезпечення його керованості.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Серед досліджень та публікацій, в яких започатковано розв'язання проблематики визначення особливостей розвитку енергоефективності та відновлювальної енергетики в домогосподарствах, нами виділені праці Піньятта Г., Чацініколи К., Артопулоса Г., Папаніколаса К. Н., Сергідеса Д. К., Сантамуріса М. (які досліджують ринкові тенденції та економічну ефективність впровадження енергоефективних технологій та відновлювальної енергетики в домогосподарствах), Павлиш А., Олійник С. (які досліджують фінансові механізми, інвестиційні можливості та стимулюючі заходи для підтримки розвитку енергоефективності та відновлювальної енергетики) та ряд інших. Відтак, вважаємо, що не зважаючи на певну фрагментарність згаданих досліджень і публікацій, вони можуть забезпечити значний внесок у розробку проблематики визначення теоретичних та практичних засад управління розвитком енергоефективності та відновлювальної енергетики в домогосподарствах України.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою цього дослідження є визначення теоретичних та практичних засад управління розвитком енергоефективності та відновлювальної енергетики в домогосподарствах України (у межах підтримки наукового проекту "Розроблення економічних механізмів підвищення енергоефективності та сталого розвитку відновлювальної енергетики у домогосподарствах України" (№ д/р 0122U0011233), який фінансується фондом досліджень України).

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБГРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Зазначимо, що з початку широкомасштабної збройної агресії РФ проти України масштабного руйнування зазнає енергетична інфраструктура населених пунктів, що призводить не лише до нестабільності енерго-

газопостачання домогосподарств, але і до формування феномену "енергетичної бідності держави".

При цьому феномен "енергетичної бідності держави" відноситься до ситуації, коли значна частина населення країни не має доступу до надійного та доступного енергопостачання для своїх основних потреб [2; 6]. Відтак, його формування становить загрозу для економічного, соціального та екологічного розвитку країни. Для оптимізації становища на рівні держави важливо виробити ефективну концепцію управління розвитком енергоефективності та відновлювальної енергетики в домогосподарствах України, яка має передбачати:

1. Заходи з підтримки приватних власників домашніх електростанцій або учасників енергетичних кооперативів. Зокрема, заходи мають бути спрямовані на подолання наявних проблем та підтримку розвитку як вітрових, так і сонячних електростанцій. Зазначимо, що потрібні термінові заходи, які дозволять мінімізувати втрати відновлювальної домашньої енергетики (далі ВДЕ), пов'язані з війною в Україні. Зокрема, станом на кінець останнього опалювального сезону енергосистема України внаслідок воєнних дій з боку РФ тимчасово втратила 75% вітрової та понад 20% сонячної та іншої генерації відновлювальної енергетики [4].

2. Заходи з підтримки енергоефективності, які дозволять зменшити споживання газу та електроенергії в домогосподарствах та мінімізувати витрати держави на субсидії. Зокрема, на державному рівні мають підтримуватися заходи зі створення ефективної домашньої інфраструктури енергозбереження (за рахунок впровадження в домогосподарствах сучасних енергоощадних технологій), зменшення частки енергоємних приладів, підключених до домашніх мереж, та запровадження стимулів для впровадження заходів енергоефективності.

Для ліквідації феномену "енергетичної бідності держави" важливо переформувати підхід до управління розвитком відновлювальної енергетики в домогосподарствах України через вироблення чіткої та зрозумілої для домашніх господарств стратегії в енергетичній сфері (наприкінці квітня 2023 року прийнято Енергетичну стратегію України до 2050 року, розробляються плани щодо її виконання, однак інформація щодо змісту такої стратегії відсутня. Нарізі вона є службовим документом з обмеженим доступом [5]). Елементом цієї стратегії мають стати комплексні заходи з підтримки приватних власників домашніх електростанцій чи учасників енергетичних кооперативів, що спрямовані на:

1. Упорядкування законодавчої та регуляторної бази щодо підтримки відновлюваної енергетики. Наразі, згідно з Правилами роздрібного ринку електричної енергії (Закон України "Про ринок електричної енергії" № 2019-VIII), приватним домогосподарствам надається право на встановлення генеруючої установки, призначеної для виробництва електроенергії з енергії сонячного випромінювання та/або енергії вітру з ліцензуванням діяльності або без ліцензування (якщо величина установки до 50 кВт). Однак, для належного розвитку виробництва ВДЕ в домогосподарствах має бути вироблено:

— ефективний механізм гарантій походження електричної енергії з ВДЕ (якщо домогосподарствами укла-

дений договір купівлі-продажу електричної енергії на внутрішньодобовому ринку), що надаватиме державі (у особі територіальних підрозділів НКРЕКП) повноваження та можливості для обстеження генеруючих установок ВДЕ та встановлення та здійснення постійного контролю за дотриманням домогосподарствами вимог щодо розкриття інформації про походження електроенергії (що є основною вимогою Electricity Directive та Закону України "Про ринок електричної енергії" № 2019-VIII).

— підвищення прозорості правовідносин з домашніми господарствами, як з постачальниками електричної енергії з ВДЕ. Зокрема, домашні господарства, що є виробниками ВДЕ, повинні надавати підрозділам НКРЕКП максимально повну інформацію про генеруючі установки та обсяги виробленої електричної енергії.

— розробка нормативно-правового регулювання механізму вільного продажу електроенергії домашніми господарствами, розрахунку часток джерел енергії для розкриття інформації про походження електроенергії, спрощення порядку увімкнення зеленого тарифу (який наразі може зайняти від 1 до 2 місяців).

2. Вдосконалення та урізноманітнення механізму продажу відновлювальної енергетики для домогосподарств України. Першочерговими є проблеми недовіри "зеленого тарифу", з часу введення якого обсяги виробництва ВДЕ зросли, але надходжень від продажу електроенергії не було достатньо для оплати генерації за високим "зеленим" тарифом. Введена державна зміна правил роботи сектору, яка передбачала продаж електроенергії за "зеленим" тарифом через ГП "Гарантований покупець", не вирішила проблему (заборгованість держави "по зеленому тарифу" зростала, розпочато перегляд угод між державою та виробниками ВДЕ в напрямку зниження "зелених" тарифів та поступового погашення заборгованостей) [5]. З березня 2022 р. внаслідок дефіциту коштів, Міністерство енергетики додатково обмежило виплати виробникам ВДЕ за електроенергію (від 15% до 60% "зеленого" тарифу в залежності від виду генерації та рівня операційних витрат) [5]. На початку 2023 року рівень розрахунків зріс до 91%, однак в наступні місяці знову почав падати. Наразі виробники ВДЕ отримують до 51–56% від "зеленого" тарифу (рис. 1).

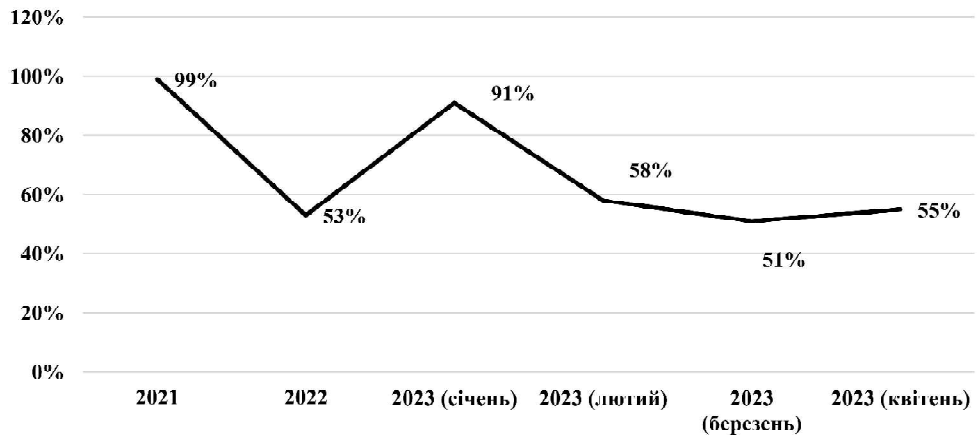


Рис. 1. Поточний стан виплат по "зеленому" тарифу для домогосподарств України

Джерело: сформовано на основі [3].

Однак навіть за неповних виплат по "зеленому" тарифу на початок травня 2023 р. накопичений борг за придбану ВДЕ становив 18,6 млрд грн [5].

З метою виправлення становища домашнім господарствам, що є виробниками ВДЕ, з 9 травня 2023 р. надано право вільно продавати енергію з власних генеруючих установок (згідно з Постановою "Про внесення змін до Правил роздрібного ринку електричної енергії" № 847 від 9 травня 2023 р.). Хоча порядок такого продажу до кінця ще не розроблений, механізм торгівлі відновлювальною енергетикою для домогосподарств (що включають сонячні панелі, вітрові турбіни, гідрогенератори та інші джерела) урізноманітнівся (рис. 2).

На нашу думку, для досконалої дії механізму вільного продажу електроенергії. Домогосподарства (що виробляють ВДЕ) мають мати можливість встановлювати прямий контакт із покупцем та здійснювати пряме постачання електричної енергії (наразі ж постачання електричної енергії споживачам здійснюється виключно ліцензованими електропостачальниками, за договором постачання електричної енергії споживачу). Така ініціатива дозволить домогосподарствам, що виробляють

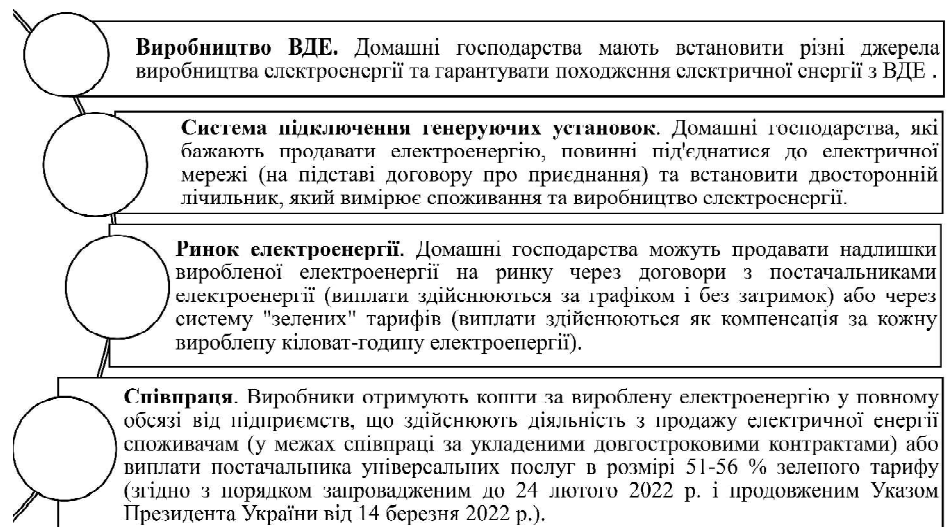


Рис. 2. Механізм продажу відновлювальної енергетики для домогосподарств України

Джерело: сформовано на основі [1–2; 3–4].

відновлювальну енергію, встановлювати прямий контакт із покупцем. Така ініціатива створить можливість для домогосподарств самостійно визначати ціни, умови поставання та укласти договори без посередництва електропостачальників. Така ініціатива дозволить забезпечити більш прозорий та ефективний ринок відновлювальної енергії, сприятиме збільшенню конкуренції, стимулюватиме розвиток виробництва ВДЕ в домогосподарствах.

Для досконалої дії механізму продажу електроенергії через систему "зелених" тарифів домогосподарствами, що виробляють ВДЕ, ДП "Гарантований покупець" має експортувати "зелену" електроенергію на ринкових умовах.

3. Розробка заходів із балансування енергосистеми, які мають призвести до формування гнучкої енергетичної основи із сонця та вітру, яка доповнюється різною генерацією, що її балансує, за рахунок:

- симулювання інтеграції максимального відсотка відновлювальної енергії до балансу Гуртового енергетичного ринку (ГЕС) України, де електроенергія, що виробляється подається безпосередньо до енергосистеми. Досвід Нідерландів та Німеччини показує, що при оптимальному поєднанні потужностей вітрових та сонячних електростанцій з системами накопичення електроенергії, енергосистема може бути стійкою через перехресне балансування (навіть без розвитку додаткових потужностей теплової генерації);

- стимулювання інтеграції в єдину систему сховищ відновлювальної енергії (таких як акумуляторні батареї та інші технології, що дозволяють зберігати вироблену енергію) для використання в періоди пікового навантаження;

- створення приватних банків енергії, що контролюються Енергетичним співтовариством (у ролі фідуціара Фонду), що дозволить мінімізувати команди на розвантаження потужностей, які передбачають зупинку роботи станцій, що виробляють електроенергію з відновлювальних джерел, для балансування електроенергії в системі (відповідно до Закону "Про електроенергетику").

4. Стимулювання відновлення функціональності та розвитку домогосподарств, що виробляють ВДЕ, ускладнюється через пошкодження підстанцій та мереж, обстріли та розкрадання обладнання окупантами. У деяких випадках також відсутній доступ до генеруючих установок, що призводить до припинення виробництва ВДЕ в домогосподарствах. За даними з кінця жовтня 2022 року, близько 75% вітрових станцій та 45-50% сонячних станцій були виведені з експлуатації [7]. Відновлення генеруючих установок є дуже витратним процесом через складнощі взаємозаміни та добору комплектуючих. Для домогосподарств, які є власниками енергетичних установок, що потребують ліцензування, виникають додаткові проблеми, пов'язані з особливостями ліцензування генерації електричної енергії. При отриманні ліцензії на генерацію електричної енергії та зеленого тарифу, домогосподарство зобов'язане надати повний перелік обладнання з номерами реєстраційних документів, які підтверджують його ввезення на територію України. Якщо установка має інше обладнання, домогосподар-

ство може втратити право на отримання "зеленого тарифу" [1]. Для подолання цих проблем потрібні такі заходи:

- розширення державної підтримки відновлення локальних проєктів ВДЕ малої потужності (за рахунок відшкодування коштів за руйнування об'єктів ВДЕ). Наразі відновлення можливо після оцінки завданих пошкоджень та подачі заяви до органу місцевого самоврядування, на території якого розташований об'єкт генерації (це заява у місцевий ЦНАП або через платформу "Дія");

- внесення змін в умови дії ліцензії на генерацію електричної енергії (у частині взаємозаміни та добору комплектуючих, за якої зберігається право на отримання "зеленого тарифу").

Аналіз ефективності енергоспоживання в секторі домогосподарств, вказує на дуже великий потенціал зниження витрат (10—20%) [3; 7]. Відтак додатковим аспектом ліквідації феномену "енергетичної бідності" держави є управління розвитком енергоефективності в домогосподарствах України. Необхідне вироблення чіткої, зрозумілої для домашніх господарств програми енергоефективності у межах вимог Закону "Про енергоефективність". Наразі Нова Державна програма енергоефективності до 2027 року в стадії розробки. Вважаємо, що елементами цієї програми мають стати комплексні заходи з підтримки енергоефективних заходів домогосподарств, серед яких:

1. створення ефективної домашньої інфраструктури енергоощадження. Зокрема, на державному рівні потрібно сприяти впровадженню сучасних енергоощадних технологій в домогосподарствах шляхом надання інформаційної підтримки щодо доступних технологій, фінансових пільг, кредитних програм, дотацій або субсидій для застосування інноваційних технологій та матеріалів, що сприяють зниженню споживання енергії в житловому приміщенні або його частині;

2. зменшення частки енергомістких приладів підключених до домашніх мереж шляхом проведення освітніх кампаній щодо енергоефективного використання побутових приладів (пояснення споживачам про те, як правильно використовувати прилади та як зменшити їх енергоспоживання), підтримки програм обміну енергомістких приладів на енергоефективні альтернативи, а також регулюванням стандартів енергоефективності для виробників приладів (встановлення обов'язкових вимог щодо енергоефективності приладів, що випускаються на ринок, та забезпечення дотримання цих стандартів виробникам). Уряд України вже робить певні кроки в цьому напрямку, зокрема з 30 січня 2023 р. власники домогосподарств можуть обміняти 5-ть старих ламп розжарювання на 5-ть LED-ламп. Програма доступна в обласних центрах (крім тимчасово окупованих територій) та в містах Кривий Ріг, Краматорськ та Покровськ. До кінця літа програма обміну ламп запрацює в райцентрах, а до кінця лютого — в селах;

3. запровадження заходів стимулювання енергоефективності є необхідним, оскільки чинні тарифи не сприяють реалізації багатьох ініціатив щодо підвищення енергоефективності, оскільки період окупності таких заходів для домогосподарств перевищує термін їх експ-

платуації. Пропонується запровадження повністю ринкового тарифу (тобто домогосподарства мають купувати природний газ за такими ж цінами, як і промислові споживачі) за введення систем компенсацій заходів енергоефективності з бюджету в межах зекономлених коштів на різниці в тарифах для домогосподарств. Системи компенсацій можна реалізувати, використовуючи механізми повернення державою коштів, витрачених домогосподарствами за конкретними напрямками підвищення енергоефективності. Зокрема:

— за напрямком зниження споживання електроенергії необхідна система компенсацій за встановлення таймерів на електробойлери, сонячних батарей з гібридним інвертором на власне споживання, теплових насосів на потреби опалення та ГВП, утеплення будинків з електроопаленням. Особливості застосування та переваги компенсацій за заходами зниження споживання електроенергії наведені у табл. 1;

— за напрямком зниження споживання природного газу необхідна система компенсацій за встановлення систем погодного регулювання роботи систем опалення, за утеплення трубопроводів опалення та комунікацій гарячої води для побутових потреб на прибудинкових територіях, за заміну вікон на енергоефективні, за утеплення горища та зовнішніх стін, за встановлення твердопаливного котла для заміщення споживання природного газу. Особливості застосування та переваги компенсацій за заходами зниження споживання електроенергії наведені у табл. 2.

Таблиця 1. Особливості застосування та переваги компенсацій для домогосподарств за заходами зниження споживання електроенергії

Захід	Гранична сума компенсації грн	Нормативна річна економія/заміщення, кВт-год	Нормативна економія коштів за тарифу 2,64* грн/кВт-год, грн	Нормативна економія за коштів за ринкового тарифу/річна, грн
Встановлення таймерів на електробойлери	3 000	0	1502,41	2 032
Встановлення сонячних батарей з гібридним інвертором на власне споживання	400 000	7700	21861,84	33 310
Встановлення теплових насосів на потреби опалення та ГВП	400 000	17000	48503	85 400
Утеплення будинків з електроопаленням	140 000	4200	11924,64	21 000

Примітка
* від 1 червня 2023 року, домогосподарства сплачують єдиний тариф у розмірі 2,64 гривні за кіловат-годину.

Джерело: сформовано на основі [3].

Так, населення багато споживає природного газу та електроенергії порівняно з іншими країнами, при цьому коштів для державного стимулювання енергоефективності не вистачає. Однак запропоновані заходи забезпечать стимули та можливості швидко знизити енергоспоживання домогосподарств за незначних витрат держави на підтримку цих заходів, оскільки основним джерелом стане отримання додаткових надходжень від держпідприємств, або від зменшення компенсацій не покриття різниці в тарифах.

Таблиця 2. Особливості застосування та переваги компенсацій для домогосподарств за заходами зниження споживання природного газу

Заходи	Гранична сума компенсації грн	Нормативна економія (заміщення) теплової енергії, Гкал	Нормативна економія за існуючого тарифу/річна, грн	Нормативна економія за коштів за ринкового тарифу/річна, грн
Встановлення погодного регулювання роботи систем опалення	1 000 000	100	150 000	330 000
Утеплення трубопроводів опалення та комунікацій гарячої води для побутових потреб на прибудинкових територіях	500 000	90	135 000	297 000
Заміна вікон на енергоефективні	400 000	10	15 000	33 000
Утеплення горища	1 200 000	35	52 500	115 500
Утеплення зовнішніх стін	9 000 000	250	375 000	825 000
Встановлення твердопаливного котла для заміщення споживання природного газу	10 000 000	2136	- 1 068 000	2 776 800

Джерело: сформовано на основі [3].

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Доведено, що з початку широкомасштабної збройної агресії РФ проти України енергетична інфраструктура населених пунктів зазнає руйнувань. Це призводить не лише до нестабільності постачання енергоресурсів для домогосподарств, але й до формування явища "енергетичної бідності держави". Відтак, на рівні держави має вироблятися ефективна концепція управління розвитком енергоефективності та відновлювальної енергетики в домогосподарствах України. У ході дослідження було зроблено ряд висновків стосовно особливостей управління розвитком енергоефективності та відновлювальної енергетики в домогосподарствах України:

1. Для ліквідації феномену "енергетичної бідності держави" важливо переформатувати підхід до управління розвитком відновлювальної енергетики в домогосподарствах України через вироблення чіткої та зрозумілої стратегії розвитку її енергетичної сфери. Елементами цієї стратегії мають стати комплексні заходи з підтримки приватних власників домашніх електростанцій або учасників енергетичних кооперативів, що спрямовані на:

— упорядкування законодавчої та регуляторної бази підтримки відновлюваної енергетики;

— вдосконалення та урізноманітнення механізму продажу відновлювальної енергетики для домогосподарств України;

— балансування енергосистеми, яка має призвести до формування гнучкої енергетичної основи із сонця та вітру, що доповнюється різною генерацією, що її балансує;

— вдосконалення механізмів підтримки відновлення функціонування локальних проєктів ВДЕ малої потужності.

2. Додатковим аспектом ліквідації феномену "енергетичної бідності держави" є управління розвитком енергоефективності в домогосподарствах України. Необхідне вироблення чіткої та зрозумілої для домашніх господарств програми енергоефективності, що є однією з вимог Закону "Про енергоефективність". Елементами цієї програми мають стати:

— створення ефективної домашньої інфраструктури енергозбереження, включаючи застосування інноваційних технологій та матеріалів, що сприяють зниженню споживання енергії в будинках.

— зменшення частки енергоємних приладів, підключених до домашніх мереж, шляхом заохочення до використання енергоефективних апаратів та систем у домогосподарствах.

— запровадження повністю ринкового тарифу (тобто домогосподарства мають купувати природний газ за такими ж цінами, як і промислові споживачі) за введення систем компенсацій заходів енергоефективності з бюджету в межах зекономлених коштів на різниці в тарифах для домогосподарств.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямі полягають в розробці рекомендацій щодо оцінки ефективності використання відновлювальних джерел енергії та економічної доцільності впровадження енергоефективних заходів в домогосподарствах.

Література:

1. ВДЕ-генерації в умовах війни: відновити розстріляне, зберегти вціліле, Платформа рішень для менеджерів

природоохоронної діяльності, 2022, URL.: <https://ecolog-ua.com/news/vde-generaciyi-v-umovah-viyny-vidnovyty-rozstrilyane-zberegty-vcilile-0> (дата звернення: 11. 07. 2023).

2. Завгородня С. Дослідження взаємозв'язку та відмінностей між поняттям "енергетична бідність" і суміжними термінами в умовах трансформації державно-управлінської діяльності, Науковий вісник: Державне управління, 2023, Вип. 1 (13), С. 22—41.

3. Литвин В. Де Україні взяти гроші на зменшення залежності від імпортих енергоносіїв, Економічна правда, 2023, URL.: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/06/9/700997/> (дата звернення: 11. 07. 2023).

4. Олійник С. Відновлювана енергетика: втрати і рецепти відновлення, Українська енергетика, 2023, URL.: <https://ua-energy.org/uk/posts/vidnovliuvana-enerhetyka-vtraty-i-retsepty-vidnovlennia> (дата звернення: 11. 07. 2023).

5. Павлиш А. Половина кредитів на "зелену" енергетику стали неработаючими, НБУ, 2023, URL.: <https://www.epravda.com.ua/rus/news/2023/06/28/701683/> (дата звернення: 9. 07. 2023).

6. Pignatta G., Chatzinikola C., Artopoulos G., Papanicolas C., Serghides D., Santamouris M. Analysis of the indoor thermal quality in low income Cypriot households during winter. Energy and Buildings, 2017, vol. 152, pp. 766—775.

7. Топалов М. Що залишилося від "зеленої" енергетики в Україні, Економічна правда, 2023, URL.: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/05/24/700431/> (дата звернення: 12. 07. 2023)

References:

1. ECOBUSINESS (2022), "RES-generation in conditions of war: restore what was shot, save what survived", Available at.: <https://ecolog-ua.com/news/vde-generaciyi-v-umovah-viyny-vidnovyty-rozstrilyane-zberegty-vcilile-0> (Accessed 11. 07. 2023).

2. Zavhorodnya, S. (2023), "Study of the relationship and differences between the concept of "energy poverty" and related terms in the context of the transformation of state and administrative activities", Naukovyy visnyk: Derzhavne upravlinnya, vol. 1 (13), pp. 22—41.

3. Lytvyn, V. (2023), "Where to get money for Ukraine to reduce dependence on imported energy sources", Ekonomichna pravda, Available at.: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/06/9/700997/> (Accessed 11. 07. 2023).

4. Oliynyk, S. (2023), "Renewable energy: losses and recipes for recovery" Ukrainian energy, Available at.: <https://ua-energy.org/uk/posts/vidnovliuvana-enerhetyka-vtraty-i-retsepty-vidnovlennia> (Accessed 11. 07. 2023).

5. Pavlish, A. (2023), "Half of the loans for "green" energy became non-performing", Available at.: <https://www.epravda.com.ua/rus/news/2023/06/28/701683/> (Accessed 9. 07. 2023).

6. Pignatta, G., Chatzinikola, C., Artopoulos, G., Papanicolas, C., Serghides, D and Santamouris, M. (2017). Analysis of the indoor thermal quality in low income Cypriot households during winter, Energy and Buildings, vol. 152, pp. 766—775.

7. Topalov, M. (2023), "What is left of "green" energy in Ukraine", Ekonomichna pravda, Available at.: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/05/24/700431/> (Accessed: 12. 07. 2023).

Стаття надійшла до редакції 12.07.2023 р.