

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-98>

УДК 330.46:519.86

# СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ В ДОМОГОСПОДАРСТВАХ УКРАЇНИ ТА ЄС <sup>1</sup>

## SOCIO-ECONOMIC ASPECTS OF THE ELECTRICITY GENERATION DEVELOPMENT IN HOUSEHOLDS OF UKRAINE AND THE EU

**Кубатко Олександра Вікторівна**кандидат економічних наук, доцент,  
Сумський державний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6869-7727>**Письменна Уляна Євгенівна**д.е.н., старший науковий співробітник,  
ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України»;  
доцент,  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0123-1973>**Трипольська Галина Сергіївна**кандидат економічних наук, старший дослідник,  
старший науковий співробітник,  
ДУ «Інститут економіки та прогнозування  
Національної академії наук України»  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8830-7036>**Михайлов Сергій Олексійович**аспірант,  
Сумський державний університет**Півень Владислав Сергійович**студент,  
Сумський державний університет**Kubatko Oleksandra**

Sumy State University

**Pysmenna Ulyana**State University "Institute of Economics and Forecasting  
of the National Academy of Sciences of Ukraine";  
National Technical University of Ukraine "Ihor Sikorskyi Kyiv Polytechnic Institute"**Trypolska Galyna**State University «Institute of Economics and Forecasting of  
National Academy of Sciences of Ukraine»**Mykhailov Serhii, Piven Vladyslav**

Sumy State University

<sup>1</sup> Публікація підготовлена у рамках виконання наукового проекту «Розроблення економічних механізмів підвищення енергоефективності та сталого розвитку відновлюваної енергетики у домогосподарствах України» (№ д/р 0122U001233), який фінансується Національним фондом досліджень України



В останні роки значно актуалізувалася необхідність трансформації електроенергетичного сектору в руслі цифровізації та переходу до сталого розвитку. Метою статті є розгляд основних тенденцій розвитку електроенергетики в Україні та ЄС, здійснення відповідного компаративного аналізу на рівні домогосподарств. У дослідженні виявлено основні тенденції у споживанні електроенергії в домогосподарствах України та ЄС. З'ясовано, що електроспоживання в нашій країні є одним із найнижчих серед аналізованих країн-сусідів і значно меншим за середньоєвропейський показник. Визначено фактори, що впливають на зміну споживання електроенергії: енергоефективність, впровадження відновлюваних джерел енергії та реформи в енергетичному секторі. Здійснено компаративний аналіз цін на електричну енергію для домогосподарств у країнах Європи, що засвідчив про значні різниці в рівні тарифів та структурі ціноутворення. Розглянуто базові прогнози щодо обсягів споживання електроенергії в домогосподарствах України в післявоєнний період. Відповідно позитивного сценарію, очікується відновлення економіки та зростання життєвого рівня населення. За умови залучення інвестицій, прогнозується позитивна тенденція до зростання споживання електроенергії через зростання сукупного попиту. Негативним сценарієм є довгострокова післявоєнна рецесія, повільне зростання добробуту населення та повільне відновлення генеруючих потужностей. У той самий час, складно спрогнозувати споживання електричної енергії у поствоєнний період через міграційні процеси та демографічну структуру населення. Надано рекомендації щодо покращення стану енергетичної галузі на мікрорівні. Зокрема, для створення надійної енергетичної системи побудованої на основі домогосподарств, у першу чергу, рекомендується створити платоспроможний попит серед населення та економічно вигідні умови для будівництва приватних сонячних та вітрових джерел енергії.

**Ключові слова:** енергетика, домогосподарства, сталий розвиток, проривні технології, Європейський Союз.

In recent years, the need to transform the electric power sector in the direction of digitalization and the transition to sustainable development has become much more urgent. The purpose of the article is to consider the main trends in the development of the electric power industry in Ukraine and the EU, to carry out a corresponding comparative analysis at the level of households. The study revealed the main trends in electricity consumption in Ukrainian and EU households. It was found that electricity consumption in our country is one of the lowest among the analyzed neighboring countries and is significantly lower than the European average. Factors affecting the change in electricity consumption are identified: energy efficiency, introduction of renewable energy sources and reforms in the energy sector. A comparative analysis of electricity prices for households in European countries was carried out, which testified to significant differences in the level of tariffs and the pricing structure. The basic forecasts regarding the volumes of electricity consumption in Ukrainian households in the post-war period are considered. According to the positive scenario, the recovery of the economy and the increase in the standard of living of the population are expected. Provided that investments are attracted, a positive trend towards the growth of electricity consumption due to the growth of aggregate demand is predicted. The negative scenario is a long-term post-war recession, slow growth of population welfare and restoration of generating capacities. At the same time, it is difficult to predict the consumption of electrical energy in the post-war period due to migration processes and the demographic structure of the population. Recommendations are provided for improving the state of the energy industry at the micro level. In particular, to create a reliable energy system built on the basis of households, first of all, it is recommended to create a solvent demand among the population and economically favorable conditions for the construction of private solar and wind energy sources.

**Keywords:** energy, households, sustainable development, breakthrough technologies, European Union.

**Постановка проблеми.** Сучасні домогосподарства зіштовхуються зі значними викликами в галузі енергетики, спричиненими війною в Україні та загальносвітовими тенденціями зменшення запасів викопних енергетичних ресурсів. У цьому контексті, особливої актуальності набуває зміцнення енергетичної та ресурсної безпеки, підвищення загального рівня енергоефективності, забезпечення сталого та ефективного енергетичного балансу національної економіки. Вирішення цих питань вимагає комплексного підходу як на мікро-, так і на макрорівні. Важливими є завдання оцінки ключових аспектів енергетики домогосподарств та визначення викликів щодо переходу на відновлювальні джерела енергії. Крім того, можливості, що відкриваються завдяки проривним технологіям сприяють не лише вирішенню енергетич-

них викликів, а й повноцінному переходу до сталого розвитку.

Роль енергетики на рівні домогосподарства полягає в забезпеченні функціонування споживачів через живлення різних пристроїв, освітлення, опалення, охолодження, тощо. Однак, традиційне енергетичне генерування (засноване на викопному паливі) має свої негативні наслідки, такі як викиди парникових газів, монопольну енергетичну інфраструктуру, зростання енергетичних витрат. Проте до цього часу, швидкість розвитку галузі відновлювальної енергетики як у частині підприємств, так і домогосподарств, є досить повільною для виконання вимог державних планів та міжнародних зобов'язань [1].

Важливим соціальним викликом, пов'язаним із енергетичним сектором, є енергетична бідність – відсутність доступу до належ-

ного обсягу енергоспоживання. Багато громад у країнах з низьким рівнем ВВП на душу населення, а також деякі домогосподарства в країнах, що розвиваються, зіштовхуються з проблемою енергетичної бідності, що, у свою чергу, має наслідком втрати освітніх, медичних та загальноекономічних можливостей. У праці Кочешкова І. [2] встановлено залежність частки домогосподарств, які мають недостатньо коштів для підтримування температурного режиму вдома, від частки осіб, які потерпають від чотирьох і більше із дев'яти ознак депривації. Чим більше ознак депривації спостерігається для населення, тим менш якісним є життя людей.

В Україні в 2021 році, згідно з опитуванням Energy Community, 13–18% домогосподарств були вразливими до цін на енергоносії, що змушувало їх змінювати споживацькі патерни, переходити на дешевші, але брудніші енергетичні ресурси, тощо [3]. Подолання енергетичної бідності є імперативом сучасного суспільства та вимагає комплексних рішень.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Питання сучасного стану енергетичної галузі на глобальному рівні розглянуто в публікаціях Haas R. [4], Liu S. [5], Jacobs D. [6], Сотник І. [7], Курбатової Т. [8] акцентують увагу на економічній доцільності інвестування коштів населення у встановлення приватних сонячних електростанцій та біогазових установок із залученням власних та позикових коштів. Проте, соціальні та економічні аспекти забезпечення енергією домогосподарств та аналіз енергетичних викликів в Україні та ЄС потребують додаткового наукового обґрунтування.

**Постановка завдання.** Одним із найактуальніших завдань у галузі енергетики є забезпечення сталого та ефективного енергетичного режиму в сучасних домогосподарствах. Для досягнення цієї мети необхідно розглянути різні аспекти енергетики домогосподарств, включаючи оптимізацію споживання, ефективність використання існуючих потужностей та встановлення додаткових відновлюваних джерел енергії. Крім того, важливо визначити можливості, які відкриваються завдяки проривним технологіям та стратегіям, метою яких є зменшення енергоємності, зниження викидів та забезпечення стабільності енергопостачання в домогосподарствах.

З урахуванням вищенаведеного, **метою статті** є аналіз сучасних тенденцій у галузі електроенергетики домогосподарств у країнах-членах ЄС та Україні, та визначити ключові виклики, з якими стикаються сучасні

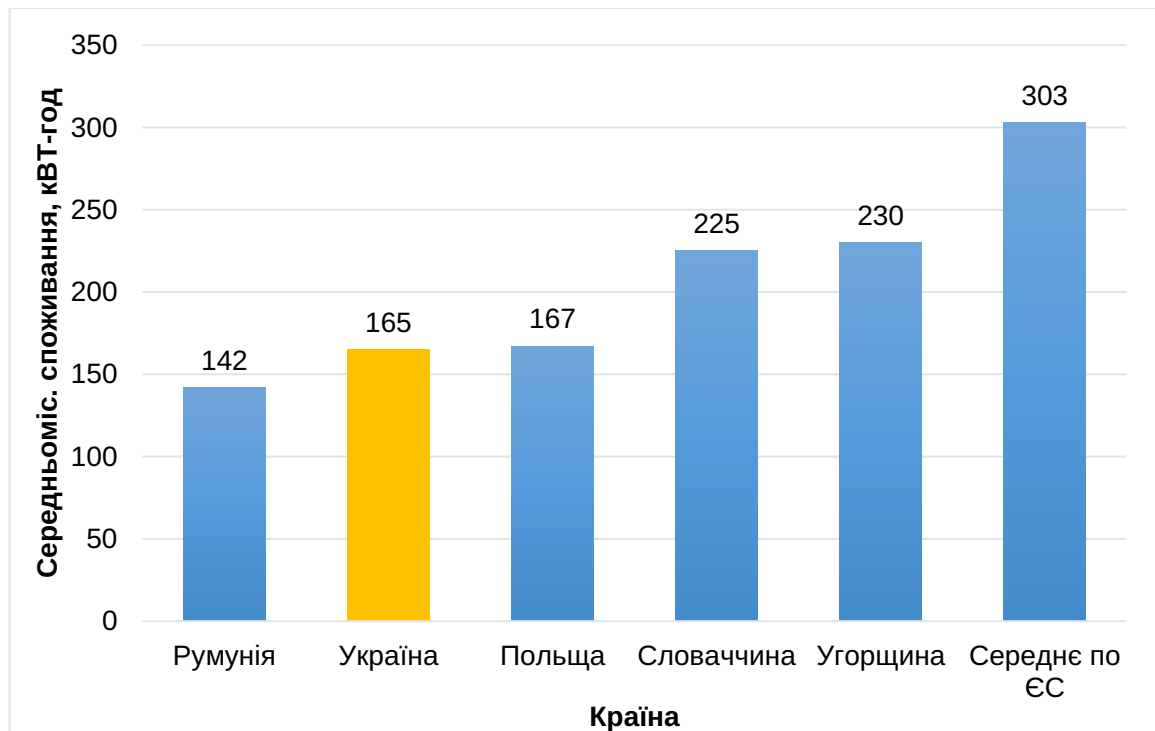
домогосподарства у сфері енергетики, а також надати рекомендації щодо покращення стану галузі на мікрорівні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Виявлення тенденцій у споживанні електроенергії в домогосподарствах є важливим аспектом дослідження енергетичної галузі. Розуміння та аналіз змін у споживанні електроенергії дозволяють визначити фактори, що впливають на енергетичну ефективність та забезпечують підстави для розробки ефективних стратегій енергозбереження [9].

Станом на 2020–2021 рр. спостерігається зростання загального обсягу споживання електроенергії у домогосподарствах, що пов'язане зі збільшенням кількості побутової техніки та електроніки в побуті. На рис. 1 відображено середньомісячне споживання в Україні та країнах-сусідах, які є членами ЄС (кВт-год) [10]. Так, енергоспоживання в нашій країні є одним із найнижчих серед аналізованих країн і значно меншим за середньоєвропейський показник.

Фактори, що впливають на зміну споживання електроенергії в домогосподарствах, включають різноманітні соціальні, економічні, побутові, психологічні аспекти. Розуміння цих факторів допомагає розробити стратегії енергозбереження на рівні домогосподарства та сприяє сталому розвитку енергетики. Підвищити стійкість енергетичного сектору можна беручи до уваги зміни в споживанні електроенергії залежно від часу доби. Згідно з дослідженнями [11], встановлення системи тарифів, що варіюються залежно від часу доби, спонукає споживачів зміщувати свій споживчий патерн, зменшуючи споживання електроенергії в періоди пікового навантаження.

Енергоефективність та використання відновлюваних джерел енергії є чинником, що позитивно впливає на зміну споживання електроенергії. Важливими чинниками формування ціни на електроенергію є показники собівартості відновлювальних та не відновлювальних джерел, обсягів генерування, розподілу та транспортування до кінцевих споживачів. Використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна та вітрова енергія, сприяє заміні традиційних джерел енергії та зменшенню споживання електроенергії зі шкідливим впливом на довкілля. Збалансування системи виробництва електроенергії з традиційних та відновлювальних джерел дозволяє оптимізувати довгострокові ціни на електроенергію та мінімізувати тарифи для кінцевого споживача [12].



**Рис. 1. Середньомісячне споживання електроенергії домогосподарством в Україні та країнах-сусідах, які є членами ЄС (кВт-год)**

*Джерело: побудовано на основі даних [10]*

Виявлення та аналіз загальних та специфічних тенденцій генерування/споживання електроенергії є важливими для розробки ефективних стратегій енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності в домогосподарствах. Так, зокрема, впровадження енергоефективних технологій, таких як LED-освітлення, енергоефективні пристрої та ізоляційні матеріали, може допомогти знизити споживання електроенергії в домогосподарствах.

Зміна поведінкових особливостей та звичок споживачів є ще одним суттєвим фактором, що впливає на споживання електроенергії. Усвідомлення важливості енергоефективного споживання та оптимізації використання електроенергії можуть призвести до зниження споживання. Наприклад, важливими є вимкнення світла, коли в ньому немає необхідності, вимкнення електроприладів у режимі очікування, оптимальне регулювання температури в приміщенні, використання пральних і посудомийних машин в режимі повного завантаження, закривати на ніч вікна шторами, щоб зменшити втрати тепла через вікна, тощо [13].

Динаміка і структура виробництва електроенергії в Україні за 2020–2021 роки є об'єктом уваги та досліджень у зв'язку зі змінами, які

відбулися в енергетичній системі країни протягом цього періоду. Розглянемо основні тенденції у виробництві електроенергії та його структурі протягом цих двох років.

За даними Міністерства енергетики України, виробництво електроенергії в країні зазнало певних змін за цей період (рис. 2). У 2020 році загальний обсяг виробництва електроенергії становив близько 149 тераватт-годин (ТВт-год), тоді як у 2021 році цей показник зріс до 156 ТВт-год [14]. Це свідчить про поступове збільшення виробництва електроенергії в цей період, а зменшення виробництва (а також і споживання) електроенергії в 2020 році було зумовлено зменшенням сукупного попиту внаслідок пандемії COVID-19. З початком війни в Україні у 2022 році генерування та споживання електричної енергії суттєво впало і для задоволення потреб домогосподарств доводиться імпортувати електричну енергію.

Одним з важливих аспектів є структура виробництва електроенергії в Україні. За цей період, структура складалася з різних джерел енергії, таких як тепла енергія, атомна енергія, відновлювані джерела енергії (ВДЕ) та інші. Теплова та атомна енергія продовжувала залишатись основним джерелом виробництва електроенергії, генеруючи близько

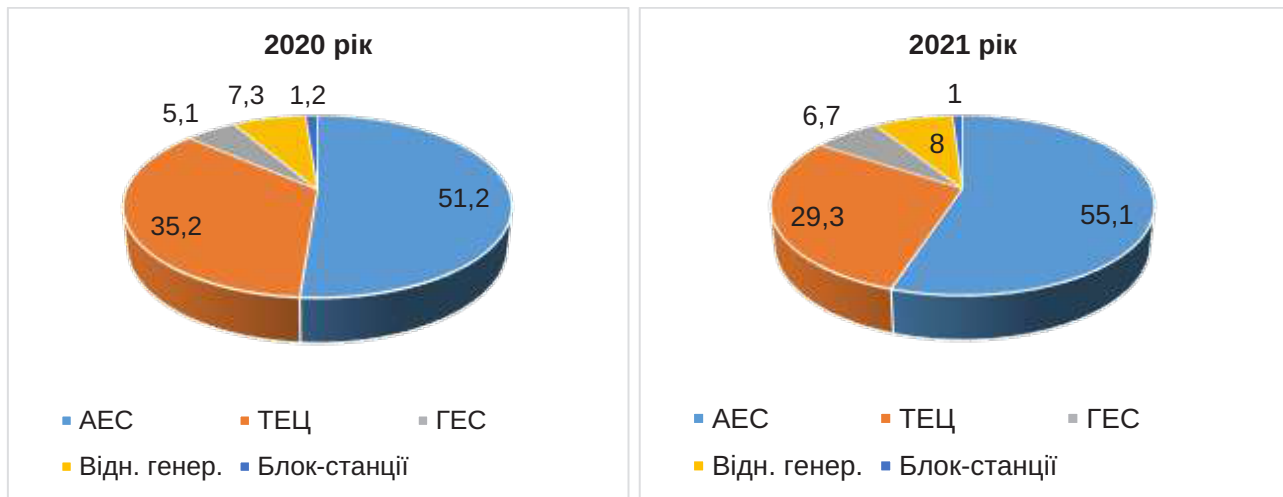


Рис. 2. Динаміка і структура виробництва електроенергії в Україні (%)

90% загального обсягу. Проте для забезпечення енергетичної незалежності потрібно акцентуватися саме на індивідуальних відновних джерелах енергії.

Порівняння цін на енергію в країнах Європи є важливим аспектом аналізу енергетичного сектору і має значний вплив на економіку та життя громадян. Так, станом на I половину 2023 р., найдорожче світло в ЄС в Греції, де за 1 МВт-год потрібно заплатити 191,66 євро (7511,31 грн). Потім за ціною електроенергії йде Італія, де 1 МВт-год коштує 174,44 євро (6836,44 грн). На третьому місці вартості електроенергії Швейцарія, де за 1 МВт-год потрібно заплатити 157,46 євро (6170,98 грн). Найдешевша в ЄС електроенергія в Португалії, де за 1 МВт-год потрібно заплатити 69,53 євро (2724,94 грн); а у Іспанії за 1 МВт-год потрібно заплатити 69,73 євро (2732,77 грн). Таких низьких цін у Іспанії та Португалії вдалося досягти завдяки впровадженню технологій відновлювальної енергетики [15].

Розглянемо основні фактори та тенденції, що впливають на ціни на енергію в різних країнах Європи. Одним з ключових факторів, що впливають на ціни на енергію, є джерела виробництва. Країни, багаті на природні ресурси, такі як нафта, газ або мають більш сприятливі кліматичні умови для розвитку вітро- та сонячна енергія, можуть мати більш низькі ціни на енергію. Проте багатство на невідновні ресурси може стати фактором «ресурсного прокляття», коли ефективність генерування енергії є досить низькою. Енергетична інфраструктура є іншим важливим фактором. Так, розвиненість та ефективність енергетичної інфраструктури також впли-

ває на ціни на електричну енергію. Країни з розвинутою та сучасною енергетичною інфраструктурою можуть забезпечувати більш ефективно та надійне постачання енергії, що може позитивно впливати на ціни. Більше того, розвинена енергетична інфраструктура дозволяє легше приєднувати просьюмерів до мережі та більш оптимально розподіляти наявні потужності. Регуляторна складова та податки впливають як на виробників так і на споживачів електричної енергії. Зокрема рівень регулювання та оподаткування в енергетичному секторі прямо впливає на ціни на енергію. Наприклад, рівень податків на енергію або викиди парникових газів можуть призводити до високих цін на енергію у деяких країнах.

Прогнозування споживання електроенергії в домогосподарствах України після закінчення війни є складним завданням, оскільки існує багато факторів, які можуть вплинути на цей процес. Після закінчення війни, споживання електроенергії в домогосподарствах України може зазнати змін у залежності від декількох факторів. Позитивним сценарієм є відновлення економіки та зростання життєвого рівня населення. За умови залучення інвестицій, прогнозується позитивна тенденція до зростання споживання електроенергії через зростання сукупного попиту. Негативним сценарієм є довгострокова післявоєнна рецесія, повільне зростання добробуту населення та відновлення генеруючих потужностей.

**Висновки.** У дослідженні було здійснено аналіз динаміки використання електроенергетики в домогосподарствах країн-членів ЄС та в Україні за останні роки. Дослідження виявили ряд актуальних тенденцій та факторів, що впливають на споживання електро-

енергії в домогосподарствах. З'ясовано, що існує загальна тенденція до зростання споживання електроенергії в домогосподарствах як у Європі, так і в Україні. Це пов'язано з розширенням використання електричних приладів та зміною споживацьких звичок. Прогресивний розвиток технологій і підвищення життєвого рівня населення призводять до збільшення потреби в електроенергії в домогосподарствах.

Визначено, що фактори, що впливають на зміну споживання електроенергії, включають енергоефективність, впровадження відновлюваних джерел енергії та реформи в енергетичному секторі. Застосування енергоефективних технологій та заходів може сприяти зниженню загального споживання електроенергії. Також спостерігається зсув у напрямку використання відновлюваних джерел енергії, що може вплинути на структуру споживання електроенергії, зменшуючи залежність від традиційних джерел.

Динаміка і структура виробництва електроенергії в Україні за останні роки свідчить про зростання ролі відновлюваних джерел енергії при відносно високій залежності від атомної

генерації. Реформи в енергетичному секторі (демонополізація галузі, посилення співпраці з ЄС) сприятимуть диверсифікації джерел виробництва електроенергії та забезпеченню сталого розвитку енергетики в Україні.

Компаративний аналіз цін на електричну енергію в країнах Європи засвідчив про значні різниці в рівні тарифів та структурі ціноутворення. Дійсно, станом на I половину 2023 р., вартість 1 кВт-год електричної енергії є різнітись в країнах ЄС та Україні: найнижчі ціни має Україна, найвищі – промислово розвинені країни. Ціни на електроенергію впливають на споживання, енергоефективність та розвиток відновлюваних джерел енергії в країнах.

Прогнози споживання електроенергії в домогосподарствах України після закінчення війни залежать від багатьох факторів, таких як економічне відновлення, демографічні зміни, технологічні та енергетичні інновації. Для створення надійної енергетичної системи побудованої на основі домогосподарств, у першу чергу рекомендується створити платоспроможний попит серед населення та економічно вигідні умови для будівництва приватних сонячних та вітрових джерел енергії.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Sotnyk I., Kovalenko Y., Chortok Y., Kripak Y. Prospects of Investment in Green Energy Projects in Ukrainian Households. *Economics and Region*. 2019. Vol. 2(73). P. 12–21. DOI: [https://doi.org/https://doi.org/10.26906/eip.2019.2\(73\).1621](https://doi.org/https://doi.org/10.26906/eip.2019.2(73).1621)
2. Кочешкова І. М. Енергетична бідність в країнах ЄС та Україні. *Вісник економічної науки України*. 2019. № 2 (37), С. 48–55.
3. Energy Community Association. URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/13-18-pobutovykh-spozhyvachiv-ukrainy-ie-enerhetychno-bidnymy-doslidzhennia>
4. Haas, R., Panzer, C., Resch, G. et al. (2011). A historical review of promotion strategies for electricity from renewable energy sources in EU countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2011. Vol. 15. P. 1003–1034.
5. Liu, S., Colson, G., Hao, N., & Wetzstein, M. (2018). Toward an optimal household solar subsidy: a social-technical approach. *Energy*. 2018. Vol. 147. P. 377–387.
6. Jacobs D., & Sovacool B. (2012). Feed-in tariffs and other support mechanisms for solar PV promotion. *Renewable Energy*. 2012. Vol. 1. P. 73–109.
7. Сотник І. М. Організаційно-економічні проблеми і перспективи розвитку відновлювальної енергетики у приватних домогосподарствах України. *Економічний форум*. 2018. № 3. С. 47–56.
8. Kurbatova T. O. Economic benefits for producers of biogas from cattle manure within energy co-operatives in Ukraine. *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management*. 2018. № 18. P. 69–80.
9. Chwieduk, D., & Chwieduk, M. Determination of the energy performance of a solar low energy house with regard to aspects of energy efficiency and smartness of the house. *Energie*. 2020. Vol. 13(12). P. 3232. DOI: <https://doi.org/10.3390/en13123232>
10. НКРЕКП: офіційний веб-сайт. URL: <https://www.nerc.gov.ua/sferi-diyalnosti/elektroenergiya/nase-lennya/serednye-spozhyvannya-elektroenergiyi-pobutovimi-spozhyvachami>
11. Davis, L. W., & Metcalf, G. E. (2017). Time-of-Use Electricity Pricing and Residential Energy Consumption. *American Economic Review*. 2017. Vol. 107(7). P. 196–200.
12. Halynska Y., Bondar T., Yatsenko V., Oliinyk V. Combined model of optimal electricity production: Evidence from Ukraine. *Polityka Energetyczna*. 2022. Vol. 25(1). P. 39–58.

13. НКРЕКП: офіційний веб-сайт. Заходи з енергозбереження у сфері електропостачання. URL: <https://www.nerc.gov.ua/sferi-diyalnosti/elektroenergiya/promislovist/zahodi-z-energozberezhennya-u-sferi-elektropostachannya>
14. Міністерство енергетики України (2023). URL: <https://www.mev.gov.ua/storinka/diyalnist>
15. Скільки платять за електроенергію жителі ЄС у 2023 році: порівняння тарифів з українськими. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2023/03/06/infografika/ekonomika/skilky-platyat-elektroenerhiyu-zhyteli-yes-2023-rocz-porivnyannya-taryfiv-ukrayinskymu>

## REFERENCES:

1. Sotnyk I., Kovalenko Y., Chortok Y., Kripak Y. (2019) Prospects of Investment in Green Energy Projects in Ukrainian Households. *Economics and Region*, 2(73): 12–21. DOI: [https://doi.org/https://doi.org/10.26906/eip.2019.2\(73\).1621](https://doi.org/https://doi.org/10.26906/eip.2019.2(73).1621)
2. Kocheshkova I. M. (2019) Enerhetychna bidnist v krainakh YeS ta Ukraini. *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, 2 (37): 48–55.
3. Energy Community Association. Available at: <https://ua-energy.org/uk/posts/13-18-pobutovykh-spozhyvachiv-ukrainy-ie-enerhetychno-bidnymy-doslidzhennia>
4. Haas, R., Panzer, C., Resch, G. et al. (2011). A historical review of promotion strategies for electricity from renewable energy sources in EU countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15: 1003–1034.
5. Liu, S., Colson, G., Hao, N., & Wetzstein, M. (2018). Toward an optimal household solar subsidy: a social-technical approach. *Energy*, 147: 377–387.
6. Jacobs D., & Sovacool B. (2012). Feed-in tariffs and other support mechanisms for solar PV promotion. *Renewable Energy*, 1: 73–109.
7. Sotnyk, I. M. (2018). Orhanizatsiino-ekonomichni problemy i perspektyvy rozvytku vidnovliuvalnoi enerhetyky u pryvatnykh domohospodarstvakh Ukrainy. *Ekonomichnyi forum*, 3: 47–56.
8. Kurbatova T. O. (2018) Economic benefits for producers of biogas from cattle manure within energy co-operatives in Ukraine. *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management*, 18: 69–80.
9. Chwieduk, D., & Chwieduk, M. (2020). Determination of the energy performance of a solar low energy house with regard to aspects of energy efficiency and smartness of the house. *Energies*, 13(12): 3232. DOI: <https://doi.org/10.3390/en13123232>
10. НКРЕКП: ofitsiynyi veb-sait. Available at: <https://www.nerc.gov.ua/sferi-diyalnosti/elektroenergiya/naselennya/serednye-spozhyvannya-elektroenergiyi-pobutovimi-spozhyvachami>
11. Davis, L. W., & Metcalf, G. E. (2017). Time-of-Use Electricity Pricing and Residential Energy Consumption. *American Economic Review*, 107(7), 196–200.
12. Halynska Y., Bondar T., Yatsenko V., Oliinyk V. (2022) Combined model of optimal electricity production: Evidence from Ukraine. *Polityka Energetyczna*, 25(1), 39–58.
13. НКРЕКП: ofitsiynyi veb-sait. Zakhody z enerhozberezhennia u sferi elektropostachannia. Available at: <https://www.nerc.gov.ua/sferi-diyalnosti/elektroenergiya/promislovist/zahodi-z-energozberezhennya-u-sferi-elektropostachannya>
14. Ministerstvo enerhetyky Ukrainy (2023). Available at: <https://www.mev.gov.ua/storinka/diyalnist>
15. Skilky platiat za elektroenerhiu zhyteli YeS u 2023 rotsi: porivniannia taryfiv z ukrainskymy. Available at: <https://www.slovoidilo.ua/2023/03/06/infografika/ekonomika/skilky-platyat-elektroenerhiyu-zhyteli-yes-2023-rocz-porivnyannya-taryfiv-ukrayinskymu>