

Бендасюк Олег Олександрович,
доктор економічних наук, доцент
Інститут агроекології і
природокористування НААН

Микитенко Вікторія

Володимирівна,

доктор економічних наук, професор
Інститут економіки промисловості
НАН України

Гурін Олександр Григорович,
аспірант Інститут агроекології і
природокористування НААН

Неклюдова Тетяна Миколаївна,
кандидат економічних наук, головний
фахівець Департаменту грошового
обігу Національного банку України

Bendasiuk Oleh,
Doctor of Economic Sciences, Institute of Agroecology
and Environmental Management of NAAS,
<https://orcid.org/0000-0002-7865-494X>

Mykytenko Victoria,
Doctor of Economic Sciences, Professor,
chief researcher, Institute of Industrial Economics of the
National Academy of Sciences of Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0002-8212-9777>

Hurin Oleksandr,
Postgraduate student at the Institute of Agroecology and
Environmental Management of the National Academy of
Agrarian Sciences of Ukraine,
<https://orcid.org/0009-0004-3601-5287>

Nekliudova Tetiana,
PhD in Economics, chief specialist of the Department of
Money Circulation of the National Bank of Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0002-8928-7313>

**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ
НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ
ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM FOR INCREASE IN THE ENERGY EFFICIENCY
OF THE NATIONAL ECONOMY**

Бендасюк О. О., Микитенко В. В., Гурін О. Г.,
Неклюдова Т. М. Організаційно-економічний
механізм підвищення енергоефективності
національної економіки. *Український журнал
прикладної економіки та техніки*.
2023. Том 8. № 4. С. 276 – 286.

Bendasiuk O., Mykytenko V., Hurin O.,
Nekliudova T. Organizational and economic
mechanism for increase in the energy efficiency
of the national economy. *Ukrainian Journal of
Applied Economics and Technology*.
2023. Volume 8. № 4, pp. 276 – 286.

У статті розкрито методологічні основи управління енергоефективністю за авторським дефініційним визначенням сутності та змісту організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності національної економіки як комплексної системи взаємодіючих організаційно-технологічних, управлінсько-адміністративних та економіко-екологічних важелів і регуляторів, спрямованих на раціональне використання наявних енергетичних ресурсів із метою оптимізації енергоспоживання, зниження енерговитрат та підвищення загальної продуктивності економіки держави при раціоналізації освоєння природно-ресурсного потенціалу країни. Удосконалено комплекс принципів положень реалізації національної політики енергоефективності, врахування яких обумовлено катастрофічним станом енергетичного сектору та нагальністю його відбудови, розмежувавши їх за п'ятьма групами. Показані масштаби та характер руйнувань енергетичної сфери й забруднення навколишнього середовища внаслідок масштабної військової агресії РФ. До організаційно-економічного механізму інкорпоровано різні природи інструментарій разом із правовими нормами, фінансовим та кредитним забезпеченням, техніко-технологічними інноваціями, управлінськими рішеннями та іншими заходами, які сприятимуть досягненню цілей у контексті підвищення енергоефективності та забезпечення енергозбереження в галузях і виробництвах національної економіки. Сформовано комплекс пріоритетних важелів та регуляторів спрямованих на синхронне виконання трьох конститутивно-ключових завдань: відновлення вітчизняного енергетичного сектору після руйнувань, раціоналізацію освоєння природно-ресурсного потенціалу та підвищення енергоефективності економіки. Відзначено, що повне відновлення країни у контексті підвищення рівня енергоефективності за рахунок впровадження відновлювальних і альтернативних джерел енергії потребує всебічної інформаційної й освітньо-комунікаційної підтримки. Враховуючи руйнування енергетичної інфраструктури, об'єктів енергетики, показано, що розбудова організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності обумовлює потребу у формуванні його структури за сімома цільовими підмеханізмами. Розроблено алгоритм управлінських дій щодо формування та реалізації організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності національної економіки за дев'ятьма етапами.

Ключові слова: енергоефективність, енергозбереження, організаційно-економічний механізм підвищення енергоефективності, принципи реалізації дії, цільові підмеханізми, алгоритм управлінських дій.

The article discloses the methodological foundations of energy efficiency management based on the author's definition of the essence and content of the organizational and economic mechanism of increasing the energy efficiency of the national economy as a complex system of interacting organizational-technological, management-administrative and economic-ecological levers and

© Бендасюк Олег Олександрович, Микитенко Вікторія Володимирівна, Гурін Олександр Григорович,
Неклюдова Тетяна Миколаївна, 2023

ISSN 2415-8453. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2023 рік. Том 8. № 4.

regulators aimed at the rational use of available energy resources to optimize energy consumption, reduce energy costs and increasing the overall productivity of the state economy while rationalizing the development of the country's natural resource potential. The set of principles for implementing the national energy efficiency policy has been improved, the consideration of which is due to the catastrophic state of the energy sector and the urgency of its reconstruction, dividing them into five groups. The scale and nature of the destruction of the energy sector and environmental pollution because of large-scale military aggression of the Russian Federation are shown. The organizational and economic mechanism incorporates tools of a different nature, together with legal regulations, financial and credit support, technical and technological innovations, management decisions, and other measures that will contribute to the achievement of goals in the context of increasing energy efficiency and ensuring energy saving in industries and productions of the national economy. A complex set of priority levers and regulators has been formed to synchronously implement three constitutively crucial tasks: restoration of the domestic energy sector after destruction, rationalization of the development of natural resource potential, and improvement of the economy's energy efficiency. It was noted that the country's post-war recovery in the context of increasing the level of energy efficiency due to the introduction of renewable and alternative energy sources requires comprehensive information and educational and communication support. It is shown that the development of the organizational and economic mechanism for increasing energy efficiency requires the formation of its structure according to seven target sub-mechanisms, considering the destruction of the energy infrastructure and facilities. An algorithm of managerial actions regarding the formation and implementation of the organizational and economic mechanism for increasing the energy efficiency of the national economy in nine stages has been developed.

Keywords: energy efficiency, energy saving, organizational and economic mechanism of increasing energy efficiency, principles of action implementation, target sub-mechanisms, the algorithm of management actions.

Вступ

Головним пріоритетом повоєнного соціально-економічного відродження країни має стати підвищення енергоефективності та забезпечення енергозбереження в усіх галузях національної економіки. Це сприятиме не лише сталому розвитку національної економіки, а й дозволить, із одного боку, вирішувати глобальні екологічні проблеми збереження навколишнього природного середовища та раціонального використання вичерпних і не відновлювальних природних ресурсів, а з іншого – забезпечити достатній рівень задоволення потреб населення енергоресурсами. При цьому, слід враховувати, що глобальні екологічні кризи стають все більш проблематичними і носять планетарний характер, а це спонукає провідні країни світу інвестувати у відновлювальну енергію та чисті технології, а також у розвиток енергосистем із елементами розподіленої генерації. Чисті технології є безперервним процесом, мета якого – зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище (НПС), що ґрунтується на використанні альтернативних та відновлюваних джерел енергії. Сучасний етап світогосподарського розвитку супроводжується стрімким розвитком так званої «чистої енергетики». Свідченням цьому є динаміка інвестиційних тенденцій, коли обсяги фінансування «чистих технологій» починають суттєво випереджати обсяги інвестицій у освоєння викопного палива. Інвестиції в чисту енергетику в певних країнах світу стримуються через окремі внутрішні фактори впливу, серед яких найвагомішими є: суттєво вищі процентні ставки, нечіткі політичні рамки і механізми реалізації дії та структура ринку, слабка мережева інфраструктура, фінансово обмежена діяльність комунальних підприємств та висока вартість капіталу. Отже, наразі, підвищення енергоефективності національної економіки стало критично важливою проблемою не лише в Україні, а й у світі, оскільки є ключовим фактором досягнення сталого розвитку і сталого господарювання й пом'якшення наслідків зміни клімату.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням організаційно-економічного механізму розвитку енергоефективності в контексті забезпечення екологічної безпеки присвячені наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених: В. Бондаренка, К. Кемферт, М. Ключа, О. Коротинського, Д. Лук'яненка, Н. Мокіна, В. Нордхауса, Б. Патона, І. Подільчак, Д. Прейгерта, Н. Шумили, Філіп Агіона та ін.

Формулювання цілей статті

Матеріали та методи досліджень. У ході дослідження застосовано комплексний підхід до формування організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності національної економіки, що поєднує збір та аналіз кількісних та якісних економіко-статистичних даних. Аналіз включатиме всебічний огляд наукової літератури, звіти та політичні документи, з акцентом на розробку організаційних та економічних механізмів забезпечення енергоефективності в ресурсних обмеженнях.

Виклад основного матеріалу дослідження

Впровадження організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності значною мірою, залежить від дієвості важелів та регуляторів інституційного, техніко-технологічного та інформаційного характеру, що інкорпоровані до його складу та спрямовані на розвиток економічної системи, а також від злагодженої роботи усіх його складових елементів [1]. Основними факторами, що обумовлюють вплив на підвищення енергоефективності

економіки у тісному взаємозв'язку з організаційно-управлінськими механізмами є використання систем менеджменту та енергозберігаючих технологій. Зокрема, останні стимулюють зниження енерговитрат, підвищення прибутковості підприємства [2], а також є вагомими чинниками успішної реалізації енергоефективних проєктів та програм, які мають бути забезпечені професіоналізмом керівного складу; активною участю працівників; дотриманням нормативно-правових норм і вимог.

У контексті формування організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності слід врахувати результати досліджень низки науковців, які стосуються екологічних наслідків. Зокрема, вивчаючи вплив заходів із енергоефективності на екологічні показники територій Н. Мокін та В. Бондаренко [3] відзначили скорочення викидів парникових газів та поступове зниження екологічного навантаження. Цієї ж думки дотримуються К. Кемферт [4] та В. Нордхаус [5], вивчаючи результати реалізації політики енергоефективності та еколого-економічні наслідки, і прийшли висновку: ефективна політика енергоефективності у поєднанні з ціноутворенням на вуглецеві квоти скорочують обсяги викидів парникових газів і дозволяють заощадити витрати споживачів та бізнесу і відповідно сприятимуть економічному зростанню та створенню нових робочих місць. У дослідженнях французьких економістів під керівництвом Ф. Агіона [6] визнано тісний зв'язок між дієвим екологічним регулюванням та запровадженням інновацій в енергетичному секторі. Разом із цим науковці, що займаються питанням енергоефективності та енергозбереження і екологічною безпекою, звертають увагу на необхідність розбудови і запровадження у практику дієвих організаційно-економічних механізмів, спрямованих на підтримку енергоефективних проєктів. Автори статті переконані, що енергоефективність, відображаючи властивість промислового виробництва, технологій і різних за природою процесів, характеризує обсяг випуску продукції на одиницю спожитої енергії, тобто визначає ступінь віддачі перетворених енергоресурсів у вихідні результати [7].

Законом України «Про енергетичну ефективність» передбачається, що для підвищення енергоефективності кінцевого споживання енергії: а) цільовий показник щорічного скорочення споживання енергії має становити не менше ніж 0,8% сукупного річного обсягу постачання енергії споживачам, усередненого за період з 01.01.2017 до 31.12.2019 рр.; б) обов'язковою є реалізація низки організаційно-економічних та нормативно-правових заходів із стимулювання енергоефективності із залученням Фонду енергоефективності й інших [8]. Отже, підвищення енергоефективності та нарощення масштабів енергозбереження певною мірою залежить від результативності організаційно-економічного механізму, який має включати систему взаємопов'язаних економічних та організаційних елементів, дія яких спрямована на раціоналізацію енерговикористання, впровадження енергозберігаючих заходів, підвищення еколого-економічної ефективності. Цьому сприятиме: напрацювання нових і удосконалення діючих стандартів та норм енергоспоживання; запровадження державного контролю за їх дотриманням та регулювання з метою зниження енергомісткості виробництва продукції; державне фінансове стимулювання енергозберігаючих процесів; інформаційно-консультаційне забезпечення раціонального використання енергетичних ресурсів; професійне навчання персоналу підприємств у питаннях економії ресурсів тощо [9]. У цьому контексті пропонується до використання організаційно-економічний механізм підвищення енергоефективності, що має чітко визначати: а) суб'єкт та об'єкт управління; б) основні функції управління (планування, організація, мотивація, контроль та функції забезпечення; цілі та основні результати процесу; принципи управління (першочерговість заходу, мета, гнучкість та відповідність); в) методи та інструментарій підвищення енергоефективності (організаційно-адміністративні, техніко-технологічні, кадрові, аналітичні, правові, фінансово-економічні тощо); г) методи залучення фінансово-кредитних та інвестиційних ресурсів; д) враховувати вагомість впливу факторів, які визначають енергоефективність (ринок енергоресурсів, законодавство, транспортна інфраструктура, контролюючі органи і доступність до енергетичних ресурсів).

За даними звіту Міжнародного енергетичного агентства (МЕА): інвестиції в чисті енергетичні технології значно перевищують витрати на викопне паливо, оскільки проблеми з доступністю та безпекою, викликані глобальною енергетичною кризою, зміцнюють імпульс до більш надійних варіантів. Близько 2,8 трлн дол. США планується інвестувати в енергетику у 2023 році, з яких понад 1,7 трлн дол. США, як очікується, підуть на чисті технології, включаючи відновлювані джерела енергії, електромобілі, атомну енергетику, мережі, зберігання, паливо з низьким рівнем викидів, підвищення ефективності й теплові насоси. Решта, трохи більше 1,0 трлн доларів США, йде на вугілля, газ і нафту [10]. Очікується, що щорічні інвестиції в чисту енергію зростуть на 24,0% (у період 2021-2023 рр.) завдяки відновлюваним джерелам енергії та

електричним транспортним засобам, порівняно з 15,0% зростанням інвестицій у викопне паливо за той самий період. Але понад 90,0% цього збільшення забезпечують країни з розвинутою економікою і Китай, що створює серйозний ризик нового географічного розподілу у світовій енергетиці. Водночас останнім часом інвестиції в чисту енергію збільшувалися завдяки впливу таких факторів: періодам сильного економічного зростання та нестабільністю цін на викопне паливо, що викликало занепокоєння щодо енергетичної безпеки особливо після вторгнення РФ в Україну. За передбаченнями МЕА витрати на видобуток нафти та газу зростають, зокрема на 7,0% у 2023 р. (повернулися до рівня 2019 р.). Але більшість виробників викопного палива 2022 р. отримали рекордні прибутки через підвищення цін (більша частина грошового потоку пішла на дивіденди, викуп акцій і погашення боргу, а не на традиційне постачання).

Для України підвищення енергоефективності має становити у середньому близько 4,0% на рік, задля того щоб відповідати Сценарію чистого нульового викиду до 2050 року (NZE2050). Втім прогнозоване відновлення інвестицій у викопне паливо означає, що до кінця 2023 р. вони зростуть більш ніж удвічі порівняно з необхідними у 2030 році (за сценарієм NZE2050). У 2022 році світовий попит на вугілля досяг історичного максимуму, і інвестиції у вугілля майже у шість разів перевищують рівень, передбачений у 2030 році за NZE2050 [11]. Капітальні витрати нафтогазової промисловості на альтернативи з низьким рівнем викидів, такі як чиста електроенергія, чисте паливо та технології уловлювання вуглецю, у 2022 році становили менше 5,0% від її витрат на видобуток. Цей показник несуттєво змінився порівняно з минулим роком, хоча його частка суттєво збільшилась у деяких великих європейських компаніях. Найбільший дефіцит інвестицій у чисту енергетику спостерігається в країнах із економікою, що розвивається. Проте є кілька країн, де спостерігається позитивна динаміка, наприклад, зростаючі інвестиції в сонячну енергію в Індії та у відновлювані джерела енергії в Бразилії й певних частинах Близького Сходу.

Вважаємо за доцільне признати, що в Україні енергетичний сектор робить значний внесок в економіку країни забезпечуючи понад 10,0% ВВП. Однак наразі країна стикається зі значними викликами у сфері енергоефективності через високу енергоємність, неефективне використання енергії та застарілу енергетичну інфраструктуру [12], яка суттєво зруйнована у зв'язку з військовими діями. При цьому широкомасштабне вторгнення Росії в Україну матиме далекосяжні наслідки і для глобальної енергетичної системи. Однак в Україні розгортається зовсім інша енергетична криза, оскільки Росія завдала прямих ударів по енергетичній інфраструктурі України хвилями ракетних ударів, завдавши серйозної шкоди національній енергосистемі. Ці атаки призвели до руйнування енергетичної інфраструктури (табл. 1), відключення світла по всій країні, що обумовило високий рівень гуманітарної кризи.

Таблиця 1. Масштаби руйнування енергетичної сфери й забруднення навколишнього середовища внаслідок масштабної агресії РФ

| Об'єкти | Характер руйнувань |
|----------------------------|---|
| Забруднення НПС | понад 3,5 тисяч ракет РФ випустила по Україні із 24.02.2022 р. Вони, щодня влучаючи у критичну інфраструктуру (КІ) та житлові будинки, спричиняють значні руйнування і загоряння, у т.ч., приносячи невідновлювальні втрати. Це призвело до значного забруднення атмосферного повітря та навколишнього природного середовища загалом небезпечними речовинами; |
| Промислові підприємства | пошкоджено та зруйновано понад 227 підприємств, заводів і виробництв, включаючи підприємства хімічної й коксохімічної, металургійної, харчової, енергетичної та інших галузей. Зупинилася діяльність низки видобувних підприємств, що призвело до дефіциту солі, вугілля, залізної руди та інших корисних копалин. Під питанням залишається стан родовищ і можливість їх подальшої розробки на території; |
| Енергетична інфраструктура | через нестачу вугілля зупинено Запорізьку ТЕС, Слов'янську ТЕС та Харківську ТЕЦ-5, працюють 7 із 15 енергоблоків АЕС. Енергоатом під'єднав нові потужності з виробництва електроенергії. Але через активні бойові дії газопостачання відсутнє в Луганській та Донецькій областях, а кількість відключених газорозподільних станцій зросла на 75,0%. У червні 2022 року на деокупованих територіях певною мірою було відновлено більшість зруйнованої енергетичної інфраструктури, газота електропостачання, також і електро- та газопостачання відновили на Київщині. Зруйновано 47,0% енергетичної інфраструктури (прямі втрати 1 800 млн дол. США, непрямі – 11 600 млн дол. США). |
| Енергетична галузь | видобуток вугілля державними шахтами впав на 40,0% з початку війни; окремі приватні компанії продовжують видобуток та збільшують найм працівників для нарощення обсягів, у т.ч. завдяки налагодженню нових експортних маршрутів. Певним чином нарощуються обсяги видобування газу через запуск нових міжпромислових газопроводів у центральних і східних областях. При цьому лише невелика частина приватних компаній має можливість вивести видобування на довоєнний рівень. Зруйновано підприємства: «Українські енергетичні машини» (втрати 432 млн дол. США), Група «Куб-Газ» (втрати 48 млн дол. США), 3 ТЕЦ (Втрати доходів – 7,3 млрд дол. США), 36 об'єктів ВДВ (втрати 120 млн дол. США), тощо. Пошкоджено: «Енергомашспецсталь» (втрати 74 млн дол. США), газопроводів 7633 км (втрати 600 млн дол. США), 5 ТЕЦ та 218 Електричних розподільних та магістральних мереж (втрати 900 млн дол. США), тощо. |

Джерело: Систематизовано авторами за даними [13 - 20]

Об'єктивним є визнати, що в Україні на даний час окреслені плани, які дозволять суттєво збільшити потужності відновлюваної генерації під час реконструктивного розвитку національної економіки. Національний план відновлення, представлений у липні на конференції в Луганно, передбачає витрат понад 130 млрд дол. США (еквівалент 65,0% ВВП України 2021 р.) для досягнення енергетичної незалежності та розвитку зеленої енергетики за двома етапами реконструкції (2023–2025 та 2026–2032). На другому етапі основна увага приділятиметься саме відновлюваній енергетиці за рахунок нарощення від 5 до 10 ГВт сонячних і вітрових потужностей (15 млрд дол. США), локалізації виробництва обладнання ВДЕ (2 млрд дол. США), створення 30+ ГВт ВДЕ для виробництва водню (38 млрд дол. США), а також будівництво розумних мереж (5 – 10 млрд дол. США) [21]. Проте признаємо, що найбільший потенціал відновлюваної енергетики зосереджений в регіонах, які були або знаходяться під контролем Росії, а їх розвиток залежить від успішного повернення Україною цих територій. Однак, руйнування у цих регіонах перешкоджатиме новим інвестиціям, оскільки необхідною є передусім реконструкція інфраструктури (66,0% сонячних і вітряних установок знаходяться в п'яти областях: Одеській, Запорізькій, Миколаївській, Херсонській та Дніпровській). Відбудова енергетичної системи України має вирішальне значення як для масштабів реконструкції, так і для відновлення економічної діяльності. Є два принципових положення, якими слід керуватися при відновленні енергетичної системи України: по-перше, це забезпечення енергетичної безпеки та незалежності, по-друге, поглиблення зв'язків та економічних відносин між Україною та ЄС. Для їх дотримання маємо розвинути власний потенціал ВДВ (вітрова, сонячна та біомаса), що сприятиме зміцненню енергетичної безпеки. Крім того, Україна володіє значним масштабом природно-ресурсних активів, що дасть змогу наростити експортний потенціал енергоресурсів у повоєнний період.

Зазначимо, що МЕА розробило й обґрунтувало фундаментальні принципи державного регулювання у контексті забезпечення енергоефективності, посилення енергетичної безпеки та пом'якшення наслідків зміни клімату [22]. До цих структурованих за підгрупами принципових положень забезпечення енергоефективності пропонуємо додати й окремий перелік принципів, врахування яких обумовлено катастрофічним станом національного енергетичного сектору та нагальністю його відбудови (рис. 1), розмежувавши їх за п'ятьма групами: фундаментальні принципи енергоефективності; міжгалузеві принципи виробничо-господарської взаємодії; принципи розбудови енергосистем із елементами розподіленої генерації; принципи функціонування відновлюваної енергетики для опалення та охолодження; принципи функціонування відновлюваної енергетики у транспорті; тощо.



Рис. 1. Удосконалення комплексу принципових положень реалізації політики енергоефективності (за врахування обґрунтувань [22])

З огляду на групування принципових положень реалізації політики енергоефективності, які репрезентовані на рис. 1, визнаємо: організаційно-економічний механізм підвищення енергоефективності національної економіки має стати системою взаємопов'язаних організаційних, технологічних, економічних та управлінських заходів, спрямованих на раціоналізацію освоєння і використання енергетичних ресурсів із метою підвищення продуктивності та зниження витрат енергії за галузями економіки при розбудові енергосистем із елементами розподіленої генерації та об'єктів відновлюваної енергетики. Отже, наразі є потреба в ідентифікації сутності та змісту організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності, який функціонуватиме

в ресурсних обмеженнях, а отже, має включати різноманітні заходи, спрямовані на ефективне використання енергетичних ресурсів у контексті підвищення рівня енергоефективності національної економіки (табл. 2).

Таблиця 2. Сутність та зміст організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності національної економіки

| Сутність організаційно-економічного механізму | | Змістовність заходів і програм реалізації дії організаційно-економічного механізму | |
|---|--|--|--|
| Організаційне реагування | Створення спеціалізованих організацій, комітетів чи департаментів, які відповідають за координацію та впровадження заходів щодо підвищення енергоефективності. | Енерго-збереження | Реалізація заходів із підвищення енергоефективності у пріоритетних для певного регіону галузях, виробництвах та промислових об'єктах. |
| Енергетичне планування | Розробка стратегій та планів щодо раціонального використання енергії, враховуючи потреби різних секторів економіки. | Освіта та навчання | Проведення інформаційних кампаній та навчальних заходів для підвищення усвідомленості щодо нагальності ефективного використання енергії. |
| Нормативно-правове регулювання | Удосконалення законодавства, встановлення нормативів, які сприяють енергоефективності та уможливають результативність управління енерговикористанням. | Стандартизація | Розробка та впровадження стандартів і нормативів, які сприяють підвищенню енергоефективності виробництва. |
| Фінансова підтримка | Забезпечення фінансування для проєктів, спрямованих на підвищення енергоефективності, через різні механізми (субсидії, податкові пільги тощо). | Моніторинг та аналіз | Впровадження систем моніторингу та аналізу споживання енергії для постійного контролю та удосконалення ефективності. |
| Технологічний розвиток | Впровадження сучасних технологій та інновацій, спрямованих на зменшення витрат енергії та підвищення енергоефективності виробництва. | Міжнародне співробітництво | Участь у міжнародних програмах та обміні досвідом для досягнення глобальних цілей щодо підвищення енергоефективності. |

Джерело: Визначено, обґрунтовано та систематизовано авторами

Додамо і те, що організаційно-економічний механізм підвищення енергоефективності має включати різноманітні важелі та регулятори, які повинні використовуватися в комбінації або ж синхронно при реалізації комплексного підходу до підвищення енергоефективності в національній економіці за пріоритетами і потребами як кожного регіону, так і країни загалом у контексті досягнення визначеної мети (табл. 3).

Таблиця 3. Пріоритетні важелі та регулятори у складі організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності

| Важелі та регулятори | Змістовність важелів та регуляторів |
|---|--|
| Екстремне реагування та відновлення енергетичних об'єктів | Розробка та впровадження планів екстремного реагування на кризові ситуації та відновлення роботи енергетичних систем. Оперативне здійснення оцінок рівня пошкоджень, масштабів руйнувань та несправностей в енергетичних об'єктах. |
| Нормативно-правове регулювання | Стандарти та норми: встановлення обов'язкових стандартів щодо енергоефективності для різних секторів економіки. Податкові стимули: застосування податкових пільг або збільшення податкових ставок для недосягнення певних стандартів енергоефективності. |
| Фінансове забезпечення | Гранти та субсидії: надання фінансової підтримки для проєктів, спрямованих на енергоефективність. Створення фондів: формування спеціальних фондів для інвестицій у енергоефективні технології. |
| Організаційні важелі | Створення спеціалізованих організацій: розбудова установ, що відповідають за розробку та впровадження стратегій підвищення енергоефективності. Системи моніторингу: впровадження систем для моніторингу та оцінки рівня енергоспоживання. |
| Технологічні важелі | Інноваційні технології: розвиток та впровадження новітніх технологій, спрямованих на зменшення витрат енергії. Енергозберігаюче обладнання: використання обладнання та техніки, що споживають менше енергії. |
| Освіта та навчання | Інформаційні кампанії: проведення освітніх кампаній для підвищення усвідомленості щодо енергоефективності. Програми навчання: забезпечення можливостей для навчання та підвищення кваліфікації у галузі енергоефективності. |
| Міжнародне співробітництво | Обмін досвідом: участь у міжнародних програмах та обміні досвідом для використання передового досвіду в галузі енергоефективності |

Джерело: Визначено, обґрунтовано та систематизовано авторами

Отже, сформований за урахування приведеного складу важелів і регуляторів (див. табл. 3) організаційно-економічний механізм, стає системою взаємодіючих організаційних, технологічних, управлінських та економічних важелів і регуляторів, спрямованих на раціональне використання енергетичних ресурсів із метою оптимізації енергоспоживання, зниження витрат енергії та підвищення загальної продуктивності національної економіки при раціоналізації освоєння природно-ресурсного потенціалу країни та її регіонів. Водночас зазначимо також і те, що організаційно-економічний механізм має включати різноманітний інструментарій

разом із правовими нормами, фінансовими заходами, технологічними інноваціями, управлінськими рішеннями та іншими заходами, які сприятимуть досягненню цілей у контексті підвищення енергоефективності в галузях і виробництвах. Відзначимо і те, що повосенне відновлення країни у контексті підвищення рівня енергоефективності за рахунок впровадження відновлювальних і альтернативних джерел енергії потребує всебічної інформаційної й освітньо-комунікаційної підтримки. Враховуючи масштабні руйнування енергетичної інфраструктури та енергооб'єктів, розбудова організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності стає особливо важливою, що обумовлює потребу у формуванні його структури за сімома цільовими підмеханізмами, згрупованими у три групи – табл. 4.

Таблиця 4. Структуризація організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності національної економіки *

| Цільові підмеханізми | Елементи | Опис завдань за пріоритетами |
|---|---|---|
| Примусові під механізми | | |
| I. Нормативно-правового регулювання | Стандарти та норми | Встановлення обов'язкових стандартів щодо енергоефективності для різних секторів економіки |
| | Податкові стимули | Застосування податкових пільг або збільшення податкових ставок для досягнення певних стандартів енергоефективності |
| II. Екстреного реагування й відбудови та відновлення | Екстрене реагування | Розробка планів екстреного реагування на аварії та кризові ситуації в енергетичній галузі |
| | Відновлення та відбудова інфраструктури | Нагальна оцінка руйнувань, розробка програм та прискорене відновлення енергетичних об'єктів |
| III. Організаційного регулювання, управління та координації | Створення спеціалізованих установ | Створення установ, що відповідають за розробку та впровадження стратегій підвищення енергоефективності |
| | Системи моніторингу | Розробка та впровадження систем для моніторингу й оцінки рівня енергоспоживання та енергоефективності |
| | Централізоване управління | Створення централізованої системи управління та координації енергетичними простами |
| | Партнерство та співпраця | Залучення партнерів, включаючи міжнародні організації для спільного вирішення проблем енергозабезпечення |
| Стимулюючі під механізми | | |
| IV. Фінансового забезпечення та стимулювання | Гранти та субсидії | Надання фінансової підтримки для проєктів, спрямованих на енергоефективність |
| | Створення фондів | Формування спеціальних фондів для інвестицій у енергоефективні технології |
| | Економічні стимули | Встановлення фінансових заохочень для інвестицій у відновлення та розвиток енергетичної інфраструктури |
| | Кредитування та грантова підтримка | Забезпечення доступу до кредитів та грантів для компаній, що працюють у сфері енергетики |
| V. Технологічного й інноваційного забезпечення | Інноваційні технології | Розвиток та впровадження новітніх технологій, спрямованих на зменшення витрат енергії |
| | Енергозберігаюче обладнання | Використання обладнання та техніки, що споживають менше енергії. |
| | Технологічні інновації та платформи | Залучення передових технологій для модернізації та відновлення енергетичної інфраструктури |
| | Впровадження "розумних" технологій і програмного забезпечення | Використання інтернету, платформ штучного інтелекту та інтелектуальних систем керування для оптимізації енергоспоживання |
| Просвітницькі підмеханізми | | |
| VI. Підготовки та перепідготовки кадрів | Інформаційні кампанії | Проведення освітніх кампаній для підвищення усвідомленості про нагальність забезпечення енергоефективності й енергозбереження |
| | Програми навчання і перепідготовки | Забезпечення можливостей для навчання та підвищення кваліфікації у галузі енергоефективності |
| | Професійна підготовка | Розробка та впровадження навчальних програм і курсової підготовки для спеціалістів у сфері відновлення енергетичних об'єктів та підвищення енергоефективності |
| VII. Міжнародного співробітництва | Обмін досвідом | Участь у міжнародних програмах та обміні досвідом в галузі енергоефективності для використання останнього на практиці |

Джерело Визначено та обґрунтовано авторами дослідження*

Приведена структура організаційно-економічного механізму передбачає негайне реагування на кризову ситуацію, яка має місце в країні, а також необхідність впровадження інновацій та координованого управління задля ефективності реалізації його дії в умовах надзвичайних ситуацій і обмеженості ресурсів. Цільові підмеханізми (див. табл. 4) в межах загальної системи організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності визначатимуть етапи реалізації завдань, спрямованих на досягнення прогнозованих результатів господарської діяльності в енергетичній сфері. Їх структуризація спрямована на синхронну реалізацію трьох

завдань: відновлення енергетичного сектору, раціоналізацію освоєння природно-ресурсного потенціалу та підвищення енергоефективності економіки. Поряд із цим завданнями організаційно-економічного механізму мають бути також: зниження значення показника енергоемності виробництва та його поступове наближення до середньосвітового рівня; підвищення конкурентоспроможності підприємства; зниження собівартості продукції за рахунок зниження витрат на енергоносії; підвищення рівня рентабельності, тощо. У цьому контексті маємо запропонувати алгоритм управлінських дій щодо формування та реалізації організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності національної економіки в ресурсних обмеженнях за урахування комплексного і виваженого підходу до відбудови й відновлення енергетичної інфраструктури та енергетичних об'єктів у повоєнному періоді (табл. 5).

Певним чином підсумовуючи, підкреслимо: управлінський процес формування та реалізації на практиці організаційно-економічного механізму може включати як послідовні, так і синхронізовані етапи. Зокрема, приведений загальний алгоритм (табл. 6) може слугувати орієнтиром у подальшій діяльності суб'єктів управління. Реалізація авторського алгоритму може займати різний час залежно від ряду факторів та масштабів підвищення рівня енергоефективності, які стоять перед суб'єктами управління різного рівня.

Таблиця 5. Алгоритм управлінських дій щодо формування та реалізації організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності національної економіки

| Етап і його назва | Управлінські та організаційно-економічні заходи |
|---|---|
| I. Аналіз ситуації та визначення ресурсних обмежень і | <ul style="list-style-type: none"> •Оцінка енергетичних ресурсів: визначення доступних ресурсів для реалізації проектів з підвищення енергоефективності. •Ідентифікація пріоритетних секторів: визначення секторів, які мають найбільший потенціал для досягнення ефективних результатів. •Обґрунтування вимог до результативності реалізації дії організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності національно економіки. •Ідентифікація ризиків: визначення можливих загроз та ризиків, які можуть виникнути під час реалізації енергетичних проектів. •Оцінка вагомості впливу ризиків і загроз: аналіз важливості та ймовірності ризиків для розробки стратегій їхнього управління. •Розробка KPI: формування системи показників-індикаторів, за використання яких є можливість вимірювати ефективність проектів та програм з підвищення енергоефективності. |
| II. Розроблення стратегії підвищення енергоефективності | <ul style="list-style-type: none"> •Визначення цілей і завдань: формулювання конкретних цілей щодо зменшення споживання енергії та підвищення продуктивності. •Розробка планів дій: створення конкретних ділянок, які включають в себе технічні, організаційні та економічні заходи. •Реалізація комплексу заходів щодо: <ul style="list-style-type: none"> А) проведення об'єктивного аналізу та діагностики: - збір та аналіз даних, інформації щодо енергопотреб, енергетичної інфраструктури та ефективності; - енергетичної діагностики, проведення оцінки поточного стану енергосистеми та визначення основних факторів, що впливають на енергоефективність; Б) визначення й обґрунтування стратегічних цілей:- формулювання цілей стратегії, встановлення конкретних, вимірюваних, досяжних, реалістичних та часових цілей/підцілей підвищення енергоефективності; - затвердження стратегічної візії, створення її, за якою визначена спрямованість на досягнення високої енергоефективності; В) формулювання завдань та розробка комплексу заходів: - розроблення і визначення конкретних завдань та заходів для досягнення стратегічних цілей; - планування заходів, створення плану реалізації заходів із підвищення енергоефективності; Г) фінансове планування: - оцінка фінансових ресурсів, визначення необхідних фінансових активів для впровадження стратегії; - фінансове планування, розробка механізмів забезпечення фінансування проектів і програм підвищення енергоефективності; Д) залучення зацікавлених сторін: - розроблення комунікаційної стратегії та плану комунікацій для інформування й залучення громадськості, бізнесу та інших зацікавлених сторін; - етапи проведення діалогу з громадськістю для їх залучення у процес прийняття рішень та реалізації проектів; Ж) створення правової бази: - розроблення нормативних актів, створення чи модифікація правових актів для підтримки та стимулювання енергоефективних заходів і проектів; - стимулювання інвестицій, забезпечення законодавчого підґрунтя для приваблення інвестицій у сферу енергоефективності; З) створення механізмів моніторингу та оцінки: - обґрунтування показників ефективності, визначення ключових показників для моніторингу та оцінки результатів стратегії; - розроблення системи регулярної звітності про виконання стратегії та досягнення цілей; К) інтеграція інновацій та новітніх технологій: - розробка механізмів стимулювання досліджень та розробок, підтримка наукових досліджень і впровадження передових технологій; - створення та розбудова інноваційних екосистем, формування умов для розвитку та поширення інновацій у сфері енергоефективності; Л) розбудова механізмів навчання та розвитку кадрів: - обґрунтування освітніх програм, розробка та впровадження навчальних програм для спеціалістів у сфері енергоефективності; - визначення напрямів підвищення кваліфікації, забезпечення можливостей із підвищення кваліфікації та стажування співробітників і професіоналів. |
| III. Впровадження інновацій та екологічної узгодженості | <ul style="list-style-type: none"> •Технологічні інновації: сприяння впровадженню новітніх технологій та інновацій для досягнення максимальної ефективності. •Стимулювання досліджень та розробок: надання підтримки для досліджень, спрямованих на знаходження нових рішень та технологій. •Врахування екологічних аспектів: розробка та впровадження заходів, які сприяють зменшенню негативного впливу енергетичних проектів на довкілля. •Системи відновлення: розробка стратегій відновлення та компенсації для збереження національних природних ресурсів. |

| Етап і його назва | Управлінські та організаційно-економічні заходи |
|---------------------------------------|---|
| IV. Соціальної відповідальності | •Сприяння сталому розвитку і сталому господарюванню: врахування соціальних аспектів на всіх етапах енергетичних проєктів задля максимізації соціального ефекту. •Залучення населення: активна участь та врахування думки і потреб місцевого населення; компетентне управління, ефективна комунікація та залучення всіх зацікавлених сторін до розробки і реалізації енергетичних проєктів. |
| V. Управління проєктами та програмами | •Створення проєктних груп: формування команд для розробки та впровадження конкретних проєктів. •Моніторинг та оцінка: запровадження системи моніторингу для відстеження виконання проєктів та оцінки їхньої ефективності. |
| VI. Організаційно-економічний | •Фінансова стратегія: розроблення плану фінансування енергетичних проєктів та визначення джерел фінансування. •Правове регулювання: визначення та впровадження правових норм і стимулів для підтримки енергоефективних ініціатив та проєктів. •Створення партнерств: формування партнерств із приватним сектором, громадськістю та іншими організаціями для спільної реалізації проєктів у контексті забезпечення зацікавленості сторін. |
| VII. Освітньо-комунікаційний | •Освітні кампанії: проведення інформаційних кампаній для залучення громадськості та підвищення їхньої усвідомленості щодо енергозбереження й енергоефективності. •Залучення громадськості: сприяння активної участі громадськості та інших зацікавлених сторін у процесі прийняття рішень та реалізації проєктів. •Навчання та розвиток кадрів: забезпечення професійного розвитку фахівців у сфері енергоефективності. |
| VIII. Міжнародного співробітництва | •Пошук партнерів: встановлення співпраці з міжнародними організаціями та країнами для обміну досвідом та технологіями. •Участь у програмах із енергоефективності: приєднання до міжнародних енергетичних програм й ініціатив із підвищення енергоефективності. |
| IX. Моніторингу та коригування | •Перманентний моніторинг: систематичний аналіз виконання енергетичних проєктів і програм для вчасного виявлення проблем; аналіз ключових показників для оцінки результатів виконання стратегій та коригування дій за необхідності. •Коригування стратегії: адаптація стратегії відповідно до результатів моніторингу та змін в ситуації, яка має місце в державі; систематичний аналіз виконання поставлених перед організаційно-економічним механізмом завдань. •Публікація звітів: регулярне (щомісячне) представлення звітів та результатів для зацікавлених сторін і громадськості. |

Джерело: Визначено, сформовано та обґрунтовано авторами

Таблиця 6. Синхронізація етапів алгоритму управлінських дій щодо формування та реалізації організаційно-економічного механізму

| Етап алгоритму | Характер етапу і його синхронізація |
|---|---|
| I. Аналіз ситуації та визначення ресурсних обмежень і ризиків | Послідовний етап: проведення загального аналізу енергетичної системи, визначення ключових проблем та можливостей при обґрунтуванні вимог до рівня енергоефективності. |
| II. Розроблення стратегії підвищення енергоефективності | Синхронізований етап: здійснюється визначення стратегічних цілей і підцілей, опрацювання та формулювання цільових і тактичних завдань паралельно/ синхронізовано з аналізом ситуації. |
| III. Впровадження інновацій та екологічної узгодженості | Синхронізований етап з розробкою плану заходів. Його створення у контексті досягнення стратегічних цілей проводиться одночасно з визначенням стратегій, у тому числі з впровадження інновацій та зменшення навантаження на НПС. |
| IV. Соціальної відповідальності | Синхронізований етап із фінансовим плануванням. Визначення необхідних фінансових ресурсів і розробка соціальних заходів проводиться паралельно з розробкою стратегії та плану заходів, а також із управлінням проєктами та програмами (етап V). |
| V. Управління проєктами та програмами | Синхронізований етап зі створенням механізмів моніторингу та оцінки результатів одночасно з плануванням різних за природою заходів при розробленні стратегії підвищення енергоефективності. |
| VI. Організаційно-економічний | Синхронізований етап із взаємодією з зацікавленими сторонами та громадськістю паралельно з іншими етапами, у тому числі зі створенням нормативно-правової бази. |
| VII. Освітньо-комунікаційний | Синхронізований етап із визначення та впровадження нормативно-правових норм паралельно з іншими аспектами когнітивно-інформаційної підготовки/перепідготовки фахівців. |
| VIII. Міжнародного співробітництва | Синхронізований етап із впровадження інновацій та технологій паралельно з іншими діями по забезпеченню екологічної узгодженості. |
| IX. Моніторингу та коригування | Синхронізований етап із етапом розроблення стратегії підвищення енергоефективності та різних за природою заходів паралельно з її реалізацією при чіткості встановлення термінів звітності й пріоритетності напрямів коригування |

Джерело: Обґрунтовано та систематизовано авторами дослідження.

Зокрема: 1) обсяг завдань – якщо стратегія передбачає широкий спектр проєктів та ініціатив, реалізація може зайняти декілька років; 2) фінансові ресурси – доступність і швидкість фінансування може значно скорочувати терміни виконання; 3) політична та соціальна стабільність - нестабільність у суспільно-політичному та соціальному середовищі сповільнює реалізацію стратегії; 4) технічні аспекти – залежно від складності впровадження нових технологій та інновацій, терміни можуть різнитися; 5) система управління та координації – якість системи управління суттєво впливає на швидкість виконання завдань. Приведений алгоритм управлінських дій, враховуючи конкретні особливості та умови України, передбачає його реалізацію впродовж 2024 – 2030 рр.

Висновки та перспективи подальших розвідок

За результатами дослідження визначено основні цільові підмеханізми та елементи організаційно-економічного механізму енергоефективності, а також сформульовано принципи його розбудови і пріоритетні завдання у площині управління енергоефективністю, інструментарій управління, тощо. Розроблено алгоритм управлінських дій щодо формування та реалізації організаційно-економічного механізму енергоефективності національної економіки за дев'ятьма етапами: аналіз ситуації та визначення ресурсних обмежень і ризиків; розроблення стратегії підвищення енергоефективності; впровадження інновацій та екологічної узгодженості; соціальної відповідальності; управління проектами та програмами; організаційно-економічний; освітньо-комунікаційний; міжнародного співробітництва; моніторингу та коригування.

Визнання пріоритетним вектором соціально-економічного розвитку держави – підвищення енергоефективності та енергозбереження економіки, дозволить вирішувати глобальні екологічні проблеми за умов запровадження раціонального природокористування, обумовить забезпечення енергетичної безпеки і енергетичної незалежності. Крім того, на регіональному рівні реалізація дії організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності обумовить прийнятний рівень забезпечення населення енергоресурсами, підвищення конкурентоспроможності підприємств за рахунок зменшення енергоємності і собівартості продукції як результату підвищення якості життя. Повоєнна відбудова вітчизняного енергетичного сектору має бути зосереджена на: усуненні втрат і руйнувань, завданих електромережам та іншій енергетичній інфраструктурі внаслідок повномасштабного вторгнення РФ (трубопроводи для централізованого тепlopостачання, теплові електростанції тощо); забезпеченні доступу для громадян; сприянні переформатуванню структури енергосектору за рахунок будівництва енергосистем із елементами розподіленої генерації. Після того як ці початкові кроки будуть здійснені, необхідним є локалізація зусиль у площині розширення відновлюваної енергетики, що має стати пріоритетом у реконструктивному розвитку національного господарства з урахуванням передового досвіду та за підтримки Міжнародного співтовариства.

Література

1. Скрипник Д.М. Організаційно-економічний механізм формування енергоефективної моделі розвитку національної економіки: дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 Менеджмент. Сумський національний аграрний університет, Суми, 2021. URL: https://science.snau.edu.ua/wp-content/uploads/2021/11/annotation_skrupnyk-D.pdf.
2. Шумило Н., Подільчак І. Організаційно-економічний механізм розвитку енергоефективності в Україні. *Економіка і управління*. 2018. Випуск 3(54). С. 150-159.
3. Мокін Н., Бондаренко В. Заходи з енергоефективності та екологічна продуктивність українських підприємств. *E3S Web of Conferences*. 2021. № 233. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123301050>.
4. Kemfert C., Truong T. P., Brauers H. Economic and environmental impacts of energy efficiency policies. *Energy Efficiency*. 2021. №14(2). P. 271-287.
5. Nordhaus W.D. Climate clubs: Overcoming free-riding in international climate policy. *American Economic Journal: Economic Policy*. 2020. No 12(3). P. 1-41.
6. Aghion P., Dechezleprêtre A., Hémous D., Martin R., Van Reenen J. Environmental Regulation And Innovation: A review of the empirical evidence. *Annual Review of Economics*. 2020. No 12. P. 195-221. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080819-023912>
7. Микитенко В.В. Енергоефективність промислового виробництва: монографія. Київ: Об'єднаний інститут економіки, 2004. 281 с.
8. Про енергетичну ефективність: Закон України № 1818-IX від 09.11.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-20#n436>.
9. Сердюк Т.В. Організаційно-економічний механізм енергозбереження в промисловості: монографія. Вінниця: Універсум. 2005. 154 с.
10. International Energy Agency. World Energy Investment 2023. Flagship report. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023>.
11. International Energy Agency. Energy efficiency 2022. URL: <https://www.iea.org/news/global-energy-efficiency-progress-is-accelerating-signalling-a-potential-turning-point-after-years-of-slow-improvement>.
12. UNECE. Energy efficiency in Ukraine. 2021. URL: <https://unece.org/energy-efficiency-ukraine>.
13. Проект Плану відновлення України: Матеріали робочої групи «Аудиту збитків, понесених внаслідок війни». Національна рада з відновлення України від наслідків війни. Київ, 2022. 86 с.
14. НБУ: кількість підприємств, які повністю зупинили роботу, в травні скоротилася до 14%. URL: <https://finbalance.com.ua/news/nbu-kilkist-pidprimstv-yaki-povnistyu-zupinili-robotu-v-travni-skorotilasya-do-14>
15. Фінансовий моніторинг. Міністерство інфраструктури України. URL: <https://mtu.gov.ua/content/finansoviy-monitoring.html>.
16. Втрати України становитимуть трильйони доларів. Економіст про наслідки війни: спецпроект. URL: https://gazeta.ua/articles/life/_vtrati-ukrayini-stanovitimut-triljoni-dolariv--ekonomist-pro-naslidki-vijni/1134466.
17. Вокс Україна. Збитки промисловості через війну: аналітика, економіка. 2022. URL: <https://voxukraine.org/zbytky-promyslovosti-cherez-vijnu/>.
18. Микитенко В.В. Повоєнне відновлення та розвиток критичної інфраструктури України. *Вісник економічної науки України*. 2023. № 1 (44). С. 124-138. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1\(44\).124-138](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1(44).124-138).

19. CID: Center for Innovations Development. Стан та потреби бізнесу в Україні: секторальний розріз. Центр розвитку інновацій, Офіс з розвитку підприємництва та експорту. 2022. URL: <https://cid.center/state-and-needs-of-business-in-ukraine-sectoral-analysis-september-2022//>
20. Kyiv School of Economics. Загальна сума прямих збитків, завдана інфраструктурі України через війну, зросла до майже \$138 млрд. 2023. URL: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/zagalna-suma-pryamih-zbitkiv-zavdana-infrastrukturi-ukrayini-cherez-viynu-zrosla-do-mayzhe-138-mlrd/>.
21. Ben Cahill, Allegra Dawes. Developing Renewable Energy in Ukraine. Center for Strategic and International Studies. 2022. URL: <https://www.csis.org/analysis/developing-renewable-energy-ukraine>.
22. International Energy Agency. 20 Renewable Energy. Policy Recommendations. 2018. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/289ce970-b64b-4703-9b1d-e79a422b2ac8/20_Renewable_Energy_Policy_Recommendations.pdf.

References

1. Skrypnyk, D.M. (2021). *Orhanizatsijno-ekonomichnyj mekhanizm formuvannia enerhoefektyvnoi modeli rozvytku natsional'noi ekonomiky*. The organizational and economic mechanism of the formation of an energy-efficient model of the development of the national economy. Ph.D. Thesis: 073 Menedzhment. Sums'kyj natsional'nyj ahrarnyj universytet, Sumy. Available at: https://science.snau.edu.ua/wp-content/uploads/2021/11/annotation_skrypnyk-D.pdf.
2. Shumylo, N., Podil'chak, I. (2018). «Organizational and economic mechanism of energy efficiency development in Ukraine». *Ekonomika i upravlinnia*. Issue 3(54). pp. 150-159.
3. Mokin, N., Bondarenko, V. (2021). «Energy efficiency measures and environmental productivity of Ukrainian enterprises». *E3S Web of Conferences*. № 233. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123301050>.
4. Kemfert, C., Truong, T.P., Brauers, H. (2021). «Economic and environmental impacts of energy efficiency policies». *Energy Efficiency*. №14(2). pp. 271-287.
5. Nordhaus, W.D. (2020). «Climate clubs: Overcoming free-riding in international climate policy». *American Economic Journal: Economic Policy*. No 12(3). pp. 1-41.
6. Aghion, P., Dechezleprêtre, A., Hemous, D., Martin, R., Van Reenen, J. (2020). «Environmental Regulation And Innovation: A review of the empirical evidence». *Annual Review of Economics*. No 12. pp. 195-221. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080819-023912>
7. Mykytenko, V.V. (2004). *Enerhoefektyvnist' promyslovoho vyrobnytstva*. [Energy efficiency measures and environmental productivity of Ukrainian enterprises]. Ob'iednanyj instytut ekonomiky. Kyiv. Ukraine.
8. Pro enerhetychnu efektyvnist': Zakon Ukrainy. (2023). [On energy efficiency: Law of Ukraine]. № 1818-IX dated November 9, 2023. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-20#n436>.
9. Serdiuk, T.V. (2005). *Orhanizatsijno-ekonomichnyj mekhanizm enerhozberzhennia v promyslovosti*. [Organizational and economic mechanism of energy saving in industry]. Universum. Vinnytsia. Ukraine.
10. International Energy Agency. World Energy Investment 2023. Flagship report. Available at: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023>.
11. International Energy Agency. Energy efficiency 2022. Available at: <https://www.iea.org/news/global-energy-efficiency-progress-is-accelerating-signalling-a-potential-turning-point-after-years-of-slow-improvement>.
12. UNECE. Energy efficiency in Ukraine. 2021. Available at: <https://unece.org/energy-efficiency-ukraine>.
13. Proekt Planu vidnovlennia Ukrainy: Materialy robochoi hrupy «Audytu zbytkiv, ponosenykh vnaslidok vijny». Natsional'na rada z vidnovlennia Ukrainy vid naslidkiv vijny. (2022). [Project of the Recovery Plan of Ukraine: Materials of the Working Group "Audit of Damages Suffered as a Result of the War". The National Council for the Recovery of Ukraine from the Consequences of the War].
14. NBU: kil'kist' pidpriemstv, iaki povnistiu zupynyly robotu, v travni skorotylyasia do 14%. [NBU: the number of enterprises that completely stopped work decreased to 14% in May]. Available at: <https://finbalance.com.ua/news/nbu-kilkist-pidprimstv-yaki-povnistyu-zupinili-robotu-v-travni-skorotylasya-do-14>
15. Finansovyy monitorynh. Ministerstvo infrastruktury Ukrainy. [Financial monitoring. Ministry of Infrastructure of Ukraine]. Available at: <https://mtu.gov.ua/content/finansoviy-monitoring.html>.
16. Vtraty Ukrainy stanovytymut' tryl'iony dolariv. Ekonomist pro naslidky vijny: spetsproiekt. [Ukraine's losses will amount to trillions of dollars. Economist on the consequences of war: special project]. Available at: https://gazeta.ua/articles/life/_vtrati-ukrayini-stanovitymut-triljoni-dolariv--ekonomist-pro-naslidki-vijni/1134466.
17. Voks Ukraina. Zbytky promyslovosti cherez vijnu: analityka, ekonomika. (2022). [Vox Ukraine. Industrial losses due to the war: analysis, economics]. Available at: <https://voxukraine.org/zbytky-promyslovosti-cherez-vijnu/>.
18. Mykytenko, V.V. (2023). «Post-war recovery and development of Ukraine's critical infrastructure». *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*. № 1 (44). pp. 124-138. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1\(44\).124-138](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1(44).124-138).
19. CID: Center for Innovations Development. Stan ta potreby biznesu v Ukraini: sektoral'nyj rozriz. Tsentr rozvytku innovatsij, Ofis z rozvytku pidpriemnytstva ta eksportu. (2022). [CID: Center for Innovations Development. State and needs of business in Ukraine: sectoral section. Innovation Development Center, Business and Export Development Office]. Available at: <https://cid.center/state-and-needs-of-business-in-ukraine-sectoral-analysis-september-2022//>
20. Kyiv School of Economics. Zaha'na suma priamykh zbytkiv, zavdana infrastrukturi Ukrainy cherez vijnu, zrosla do majzhe \$138 mlrd. (2023). [Kyiv School of Economics. The total amount of direct damage caused to the infrastructure of Ukraine due to the war has increased to almost \$138 billion]. Available at: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/zagalna-suma-pryamih-zbitkiv-zavdana-infrastrukturi-ukrayini-cherez-viynu-zrosla-do-mayzhe-138-mlrd/>.
21. Ben Cahill, Allegra Dawes. Developing Renewable Energy in Ukraine. Center for Strategic and International Studies. (2022). Available at: <https://www.csis.org/analysis/developing-renewable-energy-ukraine>.
22. International Energy Agency. 20 Renewable Energy. Policy Recommendations. (2018). Available at: https://iea.blob.core.windows.net/assets/289ce970-b64b-4703-9b1d-e79a422b2ac8/20_Renewable_Energy_Policy_Recommendations.pdf.

Стаття надійшла до редакції 15.07.2023 р.