

УДК 336.744.1: 338.3:658.5
JEL Classification: E49, F59, O57

DOI: 10.37332/2309-1533.2024.4.5

Гонак І.М.,
канд. екон. наук,
Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль,
Слатвінська М.О.,
д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри фінансів,
Процишин В.В.,
аспірант кафедри фінансів,
Одеський національний економічний університет

ДЕРЖАВНЕ СТИМУЛЮВАННЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ВІТРОВИХ ТА СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ДОМАШНІМИ ГОСПОДАРСТВАМИ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА РОЗВИТОК МАЙНІНГУ КРИПТОВАЛЮТ ПІД ЧАС РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

Gonak I.M.,
cand.sc.(econ.),
West Ukrainian National University, Ternopil,
Slatvinska M.O.,
dr.sc.(econ.), professor,
head at the finance department,
Protsyshyn V.V.,
postgraduate student at the department of finance,
Odesa National University of Economics

STATE STIMULATION OF INSTALLATION OF WIND AND SOLAR POWER PLANTS BY HOUSEHOLDS AND ITS IMPACT ON THE DEVELOPMENT OF CRYPTOCURRENCY MINING DURING THE RUSSIAN-UKRAINIAN WAR

Постановка проблеми. З 24 лютого 2022 року по 2024 рік Росія знищила значну частину електричної генерації України. Це призвело до порушення електроенергетичного балансу країни та виникнення значного дефіциту електроенергії та періодичних її відключень практично у всіх регіонах країни. Для подолання електроенергетичної кризи необхідна ефективна взаємодія суспільства та держави у впровадженні додаткових електрогенеруючих потужностей, їх децентралізації та забезпечення електро- та теплоенергетичної незалежності домогосподарств.

Після здійснення повномасштабної агресії Росії проти України на початку 2022 року та, як наслідок, послідовного винищення великої частини електрогенеруючих потужностей тепло- та гідроелектростанцій і окупації Запоріжської АЕС – найбільшої у Європі атомної електростанції – в Україні значно похвалилося впровадження у побут домогосподарств та інших суб'єктів економіки об'єктів зеленої енергетики, яке, своєю чергою, зміцнило електро- та теплоенергетичну незалежність українських економічних суб'єктів – як домашніх господарств, так і фірм – та здійснило істотний позитивний вплив на економіку через відсутність блек-аутів на фірмах для забезпечення їх безперебійної роботи.

Спроможність українського бюджету після початку повномасштабної російсько-української війни здійснювати масштабні інвестиції у впровадження у використання об'єктів зеленої енергетики практично відсутня, тому основний тягар щодо інвестування у проекти зеленої енергетики лягало на бюджет суб'єктів мікроекономіки. Проте, через скорочення платоспроможності домогосподарств та, як наслідок, зниження фінансово-економічної стійкості фірм вільний грошовий ресурс для впровадження у економічний оборот об'єктів зеленої енергетики значно зменшився, тому виникла критична необхідність в участі державних фінансів для продовження та пришвидшення розвитку зеленої енергетики на підконтрольній українському уряду території України.

На думку авторів даного економічного дослідження, впровадження у побут домашніх господарств та інших суб'єктів економіки об'єктів зеленої енергетики здійснюватиме позитивний кумулятивний ефект на розвиток інших галузей національної економіки і, зокрема, на галузь майнінгу

криптовалют як генератора не тільки доходів від продажу намайнених криптомонет, а і отримання суб'єктами мікроекономіки теплової енергії як побічного продукту функціонування криптовалютних ферм. І, навпаки, – здійснення майнінгу криптомонет стимулюватиме впровадження у економічний оборот електрогенеруючих об'єктів зеленої енергетики. Саме тому виникає незаперечна необхідність участі державних фінансів у розвитку електричної генерації суб'єктів мікроекономіки за участю сонця і вітру та, як одного із позитивних наслідків, майнінгу криптовалют, що забезпечуватиме теплову енергію для опалення приміщень суб'єктів мікроекономіки та виробництво криптовалют, підвищення фінансово-економічної стійкості економічних суб'єктів, зменшення навантаження на бюджет та забезпечення додаткової можливості отримання позитивного сальдо платіжного балансу країни через вливання валютних надходжень від реалізації на світовому криптовалютному ринку намайнених криптомонет.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тема взаємної підтримки суспільства і держави для подолання електроенергетичної кризи за допомогою пільгового кредитування та оподаткування впровадження сонячної та вітрової електрогенерації є надзвичайно актуальною в умовах продовження конвенційної російсько-української війни і висвітлена у наукових дослідженнях багатьох сучасних науковців, таких як: Л. Михайлова, І. Семенишина, О. Шпатакова та ін. вчені. Науковому дослідженню майнінгу криптовалют присвятили свої наукові доробки такі вчені-економісти, як: К. Ешфорд, Д. Шмідт та ін. науковці.

Проте, провівши науковий теоретичний і практичний аналіз згаданих вище досліджень та інших вчених-економістів, слід звернути увагу на те, що тема взаємодії держави і суспільства з метою прискорення розвитку сонячної та вітрової електричної генерації в умовах російсько-української війни як першої високотехнологічної війни у XXI ст. із багатьох ймовірних (ймовірні конфлікти Росії і країн НАТО, Ізраїлю та Ірану, Китайської Народної Республіки із Китайською Республікою (островом Тайвань), Філіппінами, В'єтнамом, Індією (Бхаратом) чи США, Північної Кореї із Південною Кореєю чи Японією і т.д.) і взаємодоповнення розвитку зеленої електрогенерації та криптовалютної теплогенерації є недослідженою вимагає негайного наукового теоретичного і практичного аналізу.

Постановка завдання. Мета статті полягає у теоретичному та практичному обґрунтуванні перспектив взаємодії держави та суспільства з метою подолання пов'язаної із наслідками російсько-української війни енергетичної кризи через розвиток вітрової та сонячної електрогенерації та, як її наслідок, криптовалютної теплогенерації.

Реалізація даної мети окреслює визначення переваг взаємодії держави і суспільства через фінансове і грошово-кредитне стимулювання розвитку вітрової та сонячної електрогенерації і супутньої криптовалютної теплогенерації, а також оцінювання ефективності такої взаємодії з використанням інструментарію мікроекономічного, статистичного та економетричного аналізу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Світове споживання енергії швидко зростає. У 2016 році його оцінювали в 20,76 трлн кВт·год, а Міжнародне енергетичне агентство до 2030 року прогнозує його збільшення до 33,4 трлн кВт·год, а до 2050 року зростання може скласти до 41,3 трлн кВт·год [1], тобто, за тридцять п'ять років може зрости вдвічі. Викопних джерел енергії (навіть, включаючи атомну енергію) може не вистачити для забезпечення такого стрімкого споживання і, слід зазначити, що використання викопних джерел енергії провокує парниковий ефект, що погіршує умови життя людей на планеті і збільшує використання енергії для вентиляторів, кондиціонерів, механізмів для очистки води від бруду і солей (при перетворенні морської води у питну).

До широкомасштабного вторгнення Російської Федерації на українську територію Україна була експортером електроенергії навіть в умовах захоплення шахт на Донбасі як важливого джерела енергетичних ресурсів. Експорт у 2014 році склав 8052,8 млн кВт·год, у 2015 році – 3640,1 млн кВт·год, у 2016 році – 4016,9 млн кВт·год, у 2017 році – 5166,3 млн кВт·год, у 2018 році – 6165,7 млн кВт·год, у 2019 році – 6469,3 млн кВт·год, у 2020 році – 4754,1 млн кВт·год, а у 2021 році – 3495,4 млн кВт·год [2].

Енергетична криза у Європі значно поглибилась із початком повномасштабного вторгнення Росії в Україну. Це пов'язано з наступними факторами:

– під окупацією опинилась частина української атомної електрогенерації. Четвертого березня 2022 року росіяни захопили Запорізьку АЕС (ЗАЕС), що має у розпорядженні шість працюючих атомних енергоблоків загальною потужністю шість тисяч мегават, що до широкомасштабного вторгнення Росії в Україну генерувала п'яту частину щорічного виробництва електроенергії у нашій країні. Ця атомна електростанція є найбільшою АЕС на європейському континенті [3]. Також необхідно звернути увагу на те, що, захопивши переправу через Дніпро через Антонівський міст та обласний центр Херсон і прориваючись до інших обласних центрів – Миколаєва та Одеси – російські війська на початку широкомасштабного вторгнення у 2022 році здійснювали спроби захопити Південноукраїнську атомну електростанцію на території Миколаївської області, що має у розпорядженні три атомні реактори загальною потужністю три тисячі мегават і забезпечувала генерацію десятої частини щорічного виробництва електричної енергії Україною у період до великого вторгнення та, як і раніше, так і на даний час, забезпечує значні потреби у електричній енергії Одещини, Миколаївщини,

Херсонщини та інших регіонів України. У задумах російського керівництва, найімовірніше, запланована чергова спроба окупувати Південноукраїнську АЕС під час свого можливого наступу на півдні України влітку–восени 2024 року у рамках виконання плану енергетичного удушення життєдіяльності всіх сфер України у зимовий період 2024–2025 рр.;

– відбувається поступове послідовне знищення української гідроенергетичної генерації. Шостого червня 2023 року росіяни підірвали Каховську гідроелектростанцію [4]. Україна втратила не тільки електрогенеруючі потужності, унікальну екосистему Каховського моря та багато життів під час повені, підлив греблі зумовив дефіцит забору прісної води, необхідної при охолодженні об'єктів Запорізької атомної електростанції, тобто, шкода мала значний негативний кумулятивний ефект різні об'єкти електроенергетичної інфраструктури південної України [5]. Двадцять другого березня [6] і першого червня [7] 2024 року російська армія здійснила потужну ракетну атаку на найбільшу гідроелектростанцію в Україні – ДніпроГЕС у Запоріжжі;

– від початку широкомасштабного вторгнення відбувається послідовна окупація і знищення українських теплоелектростанцій. Двадцять п'ятого липня 2022 року росіяни взяли під контроль Вуглегірську ТЕС, а двадцять другого березня 2024 року російські ракети зруйнували Зміївську ТЕС в Харківській області [8]. Одинадцятого квітня 2024 року російські окупанти ракетним ударом знищили Трипільську ТЕС на Київщині. Дві знищені теплоелектростанції давали близько восьми відсотків електричної генерації в Україні;

– також російські окупанти знищують електричні мережі.

Нищення української електроенергетики з 2022 по 2024 роки може призвести до колапсу української електро- та теплоенергетики у зимовий період 2024–2025 років і тому вимагає від українського керівництва негайно впроваджувати низку заходів:

– децентралізація енергетичної генерації. Міста та містечка можуть придбати для забезпечення власних потреб газотурбінні станції. Наприклад, в місті Ірпінь, що на Київщині, почала працювати газотурбінна електростанція, яка виробляє електроенергію для значної частини комунальних об'єктів критичної інфраструктури [9];

– звільнення від ввізного мита та ПДВ ввезення енергетичного обладнання та комплектуючих до нього та пільгове кредитування створення об'єктів відновлювальних джерел електроенергії [10];

– запровадження податкових канікул до кінця війни на оподаткування доходів, отриманих домашніми господарствами від реалізації електроенергії, одержаної від електричної генерації за допомогою відновлювальних джерел електроенергії;

– економічне стимулювання встановлення домашніми господарствами та ОСББ сонячних та вітрових електростанцій, теплових насосів та інших енергогенеруючих з відновлювальних джерел енергії агрегатів (наприклад, через покриття частини витрат на їх встановлення). Наприклад, ОСББ мають можливість одержати компенсацію до одного мільйона гривень за встановлення сонячних електростанцій та до двох мільйонів гривень – за встановлення теплових насосів для опалення [11].

Слід зазначити, що зелена енергетика – це технології вироблення енергії, використання яких мінімізує забруднення навколишнього середовища, у тому числі, викиди парникових газів в атмосферу [12]. Заохочення розвитку та впровадження у побут суб'єктів економіки відновлювальних джерел електроенергії в Україні у 2024–2025 рр. матимуть такі наслідки:

– децентралізація електричної генерації та розвиток генерації у домогосподарствах і фірмах приведе до зменшення навантаження на електричні мережі та не приводитиме до непоправних наслідків при пошкодженні електромереж через природні (шторми, морози, паводки тощо), воєнні (ураження ракетами чи снарядами, підлив динамітом чи міною тощо), злочинні (хакерські атаки тощо) та інші фактори. У підсумку – зросте енергетична безпека країни;

– домогосподарствам, які встановили сонячні чи вітрові електростанції, вдасться пережити зимовий період 2024–2025 років та наступні періоди значного споживання електроенергії з меншою кількістю блекаутів або взагалі без них і, при цьому, економити економічні ресурси на сплаті комунальних послуг за електроенергію. Ще одним наслідком уникнення блекаутів для домогосподарств є зниження тривожності, пов'язаної із війною та відсутністю світла, бажання у сімей емігрувати за кордон у більш комфортні умови життя, збільшення впевненості у майбутньому та психологічного комфорту як окремої особистості, так і сім'ї та суспільства загалом. У підсумку – зросте економічна безпека домогосподарств та демографічна безпека країни;

– фірмам, які встановили сонячні чи вітрові електростанції, вдасться, уникаючи блекаутів, забезпечувати більш ефективне функціонування господарського механізму фірми, безперебійно виконувати договори та інші, взяті на себе зобов'язання, менше платити комунальних платежів за електроенергію або не платити за неї зовсім. Отже, у підсумку, економічна стійкість та конкурентоспроможність фірми буде потужнішою, ніж у конкурентів, які не мають власної автономної електрогенерації. У підсумку – зросте економічна безпека фірм;

– надлишок виробленої електроенергії суб'єкт економіки може продати на енергоринок, отримавши додатковий дохід, а може і використати для опалення приміщень. На нашу думку, опалення приміщень є більш пріоритетним через те, що зменшаться витрати на комунальні платежі за

опалювання та не буде потреби платити податків та податкових платежів із доходів, отриманих від продажу електроенергії. У підсумку – зросте економічна безпека країни;

– функціонування бізнесів із реалізації об'єктів відновлювальних джерел електроенергії та їх післяреалізаційного обслуговування збільшуватиме зайнятість громадян у країні та забезпечить створення додаткових високооплачуваних робочих місць у країні для фахівців, які залишились без роботи внаслідок окупації та знищення українських електростанцій. Також функціонування цих бізнесів забезпечить для бюджету країни надходження податку на доходи фізосіб, військового збору, ЄСВ, земельного податку, податку на нерухомість та інших податків і податкових платежів;

– слід зазначити, що перетворення надлишково виробленої електроенергії у теплову енергію може здійснюватись різними засобами: електричними котлами; теплою підлогою (електрично-водяною); керамічними панелями; електричними конвекторами; інфрачервоними обігрівачами; тепловентиляторами; електрокамінами. Проте, на нашу думку, найкращим варіантом є встановлення криптовалютних ферм – окрім отримання тепла як побічного продукту роботи ігрових відеокарт, власник ще отримуватиме доходи від реалізації видобутих (намайнених) криптовалютних одиниць, а для країни це забезпечить додаткове надходження валюти у країну та позитивно вплине на її платіжний баланс.

Отже, використання для домогосподарств та фірм відновлювальних джерел електроенергії та криптовалютних ферм в Україні у 2024–2025 роках і надалі є надзвичайно вигідним і життєвонеобхідним для подальшого ефективного функціонування країни, домашніх господарств та фірм в умовах продовження широкомасштабної російсько-української війни. Тому, існує нагальна необхідність у державному стимулюванні розвитку зеленої енергетики через спрощення адміністративних процедур, пільговому кредитуванні та оподаткуванні здійснення «зеленого» та криптовалютного бізнесів як окремо, так і одночасно паралельно.

На початку літа 2024 року уряд вирішив впровадити програму стимулювання розвитку сонячних електростанцій для особистого споживання через кредитування її встановлення під «нуль» відсотків на 10 років до 480 тисяч гривень. Проте, програма не поширюється на осіб, які отримують середньомісячний сукупний дохід або дохід чоловіка чи дружини, розмір яких за попередні півроку перевищує десятикратний розмір середньої щомісячної зарплати в Україні. Також, необхідно зазначити, що компенсація відсотків надається одній фізособі за одним кредитним договором на придбання та встановлення гібридної системи електропостачання у власному приватному домогосподарстві, з об'єктом нерухомості, загальна площа якого не може перевищувати 250 кв.м. та одним особовим рахунком побутового споживача електроенергії за таким об'єктом нерухомості [13].

Проведемо розрахунки для системи, яка представлена на ринку. Мережева СЕС – 5 кВт (1 фаза) Medium на даний час вартує 142 тисячі гривень і генеруватиме 6 тисяч кіловат електроенергії на рік [14].

Враховуючи тариф на електроенергію для населення до 4,32 грн (з ПДВ) за 1 кВт×год, що діє із 01.06.2024 [15], щорічний дохід власника електростанції складе: $D = 6 \times 4,32 = 25,92$ тис. грн.

За прогнозами Національного банку України, інфляція у 2024 році складе до 8,2 %, у 2025 році знизиться до 6 %, а у 2026 та надалі зменшиться до 5 % [16]. Отже, на найближчі п'ять років ми, умовно, можемо взяти для розрахунку середньорічний темп інфляції у розмірі приблизно 5,6 % ($PI = (8,2 + 6 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5) / 7 = 5,6$ %).

Розрахуємо чисту дисконтовану вартість проєкту за формулою:

$$ЧДВ = -C + D_1/(1+R) + D_2/(1+R)^2 + \dots + D_n/(1+R)^n, \quad (1)$$

де C – початкові інвестиції;

D – річний дохід від впровадження проєкту;

R – норма відсотка.

$$ЧДВ = -142 + 25,92 / (1 + 5,6 / 100) + 25,92 / (1 + 5,6 / 100)^2 + 25,92 / (1 + 5,6 / 100)^3 + 25,92 / (1 + 5,6 / 100)^4 + 25,92 / (1 + 5,6 / 100)^5 + 25,92 / (1 + 5,6 / 100)^6 + 25,92 / (1 + 5,6 / 100)^7 = -142 + 24,55 + 23,24 + 22,01 + 20,84 + 19,74 + 18,69 + 17,7 = -142 + 146,78 = 4,78 \text{ тис. грн.}$$

Отже, окупність проєкту складе неповних сім років і на сьомий рік інвестор отримає приблизно 4–5 тисяч гривень прибутку, а у наступні роки весь дохід від реалізації проєкту складатиме прибуток інвестора.

Домогосподарство не завжди зможе використати електрику повністю на функціонування електроприладів і частину електроенергії може направити на генерацію тепла (зокрема, через криптоферми).

Переваги даного проєкту для домогосподарства – інвестора є наступними:

– власний внесок інвестора складає всього 10 % і це означає, що вартість енергетичного обладнання може складати до 533,33 тис. грн ($480 / (100 - 10) \times 100 = 533,33$ тис. грн), процентна ставка компенсується ФРП, а комісія, наприклад, в Укргазбанку, всього 1,5 %. Отже, інвестори несуть незначне додаткове фінансове навантаження;

– «зелений» майнінг криптовалют відповідає загальносвітовим тенденціям. Майнінг, на думку Ешфорда Кейта та Шмідта Джона, є способом емісії нових криптовалютних монет у світову економіку в обмін на перевірку транзакцій [17]. Інвестиції у майнінг криптовалют за допомогою сонячної та вітрової електроенергетики швидко збільшуються. У 2021 році Рада з майнінгу біткоїнів (створеної за ініціативи MicroStrategy) здійснила опитування майнерів, підтвердила, що частка «зеленої» енергетики при майнінгу криптовалют на рівні 56 %, на початку 2023 року вона перевищила 70 % [1] і продовжує зростати;

– уникнення блекаутів в умовах поступового знищення росіянами енергетичної інфраструктури України;

– уникнення «паперової тяганини» при оформленні дозволів для використання сонячної електростанції без реалізації надлишкової електроенергії у мережу;

– можливість зекономити на комунальних рахунках на сплаті за електро- та теплопостачання;

– можливість не втрачати сонячну чи вітрову генерацію у години, коли у населеному пункті, де розташована електростанція, відключають електрику в електромережі (електростанції, які працюють для генерації електроенергії у мережу по «зеленому тарифу», втрачають дохід від генерації у години, коли у населеному пункті централізовано відключають електроспоживання);

– можливість отримати додатковий дохід від реалізації криптовалют та підтримати фінансову спроможність домогосподарств в умовах втрати робочих місць, невисоких доходів та значної інфляції;

– відсутність потреби у вилученні значних фінансових ресурсів із сімейного бюджету – купівлю сонячної електростанції можна здійснити за позикові кошти і позикові кошти отримати під заставу самої електростанції, не ризикуючи наявною у позичальника нерухомістю;

– можливість забезпечити фінансову «подушку» на «чорний день» за допомогою намайненних криптовалютних монет;

– сонячні електростанції з невеликою потужністю (до десяти кіловат) можна встановити у багатоквартирному будинку, встановивши сонячні панелі на балконі, лоджії чи даху, можна змонтувати на даху чи у подвір'ї приватного будинку і через свої незначні розміри і просту конструкцію є мобільними – при виникненні загрози їх фізичного пошкодження електростанції відносно легко розібрати і перевезти у більш безпечніший регіон та відновити їх функціонування чи надійно заховати.

Слід звернути увагу на те, що впровадження державної програми кредитування «Енергонезалежність фізичних осіб – власників домогосподарств» для стимулювання інвестування у встановлення індивідуальних сонячних та вітрових електростанцій в Україні у 2024 році значно активізувалось. Це пов'язане з наступними факторами:

– розвиток встановлення індивідуальних сонячних та вітрових електростанцій має в умовах повномасштабної російсько-української війни велике соціально-економічне, військово-політичне та психологічне значення для забезпечення як енергетичної безпеки, так й енергетичної незалежності як окремого інвестора, так і України;

– сонячні та вітрові електростанції дають можливість отримати значні економічні та соціальні ефекти від виробництва електричної енергії одразу після їх придбання: економічний суб'єкт, що обладнав у себе відповідну електростанцію, стає енергетично незалежним та отримує можливість, у значній мірі, не зважаючи на зменшення виробництва електроенергії через знищення росіянами електрогенеруючих потужностей в Україні;

– генерація електроенергії на індивідуальних сонячних та вітрових електростанціях також дає можливість домашньому господарству самостійно планувати своє енергетичне споживання і оперативно впливати на його зміни, отримувати «пасивний» заробіток від майнінгу криптовалют.

Отже, ми маємо можливість констатувати, що державна підтримка впровадження сонячних та вітрових електростанцій домашніми господарствами і майнінг криптовалют утворюють значний тісний взаємозв'язок і позитивно впливають одна на одну для досягнення максимального позитивного синергетичного ефекту в умовах широкомасштабної російсько-української війни у 2022–2024 рр.

Висновки з проведеного дослідження. Підсумовуючи вищесказане, можна зробити наступні висновки:

1. Розвиток зеленої енергетики, у загальному, та встановлення невеликих сонячних та вітрових електростанцій домогосподарствами та фірмами забезпечують в умовах повномасштабної російсько-української війни економічну, демографічну та енергетичну безпеку країни і домашніх господарств та інших суб'єктів мікроекономіки.

2. Державна підтримка інвестування домогосподарств у встановлення домашніх сонячних чи вітрових електростанцій через зменшення податкового навантаження на ввезення їх компонентів та фінансове стимулювання їх закупівлі в умовах падіння купівельної спроможності громадян через значну інфляцію та зменшення кількості робочих місць і фінансової спроможності роботодавців є визначальним.

3. Інвестиційні вкладення економічних суб'єктів з 2024 року у електро- і вітроелектростанції допоможуть громадянам не тільки уникати перевитрат при оплаті електроенергії, уникати блекаутів, зберегти у робочому стані холодильники, морозильники та інші важливі електроприлади, а і стати

енергетично незалежними на найближчі десятиліття та отримати значний прибуток протягом часу експлуатації енергетичного обладнання.

4. Майнінг криптовалют за рахунок надлишково виробленої електроенергії індивідуальними сонячними та вітровими електростанціями спричинить значні додаткові позитивні ефекти для домогосподарств через уникнення безповоротних втрат виробленої електроенергії та генерацію криптовалют і теплової енергії майнінг-фермами.

5. Майнінг криптовалют та виробництво електроенергії домашніми сонячними та вітровими електростанціями спричиняють значний взаємний економічний і безпековий вплив для домашнього господарства. Тому, як під час російсько-української війни, так і після неї, домашньому господарству є економічний резон інвестувати у обидва бізнеси (виробництво електроенергії сонячними та вітровими електростанціями і майнінг криптовалют) одночасно для забезпечення максимального позитивного синергетичного ефекту.

Література

1. Тронь С. «Зелений» майнінг: дешева енергія для криптовалют на користь екології. *Мінфін*. 17 березня 2023. URL: <https://minfin.com.ua/ua/blogs/serhiytron/199163/> (дата звернення: 01.10.2024).

2. Як змінювались експорт та імпорт електроенергії в Україні з 2014 року. *Слово і діло*. 23 лютого 2022 року. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2022/02/23/infografika/suspilstvo/yak-zminyuvayeksport-ta-import-elektroenerhiyi-ukrayini-2014-roku> (дата звернення: 02.10.2024).

3. Для чого Росії захоплювати АЕС та як світ може запобігти ядерній катастрофі. *Економічна правда*. 5 березня 2022. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2022/03/5/683307/> (дата звернення: 18.10.2024).

4. Пасюк О. Підлив Каховської ГЕС: попередні висновки і можливі наслідки. *Екодія*. 6 Червня 2023. URL: https://ecoaction.org.ua/pidryv-kakhovskoi-hes-poperedni-vysnovky.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwrlxkBhBbEiwACEqDjUn5H709nDAA3VIRaSoxSZFMwlcslz0xwAYrUYNQ3nakPAJNi9EZxoCpl0QAvD_BwE (дата звернення: 12.10.2024).

5. Назарова Є. Знищення Каховської ГЕС: три глобальні загрози для людей, економіки та природи. *Радіо Свобода*. 01 липня 2023. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/znyschennya-kakhovskoyi-hes-naslidky-zahrozy/32484191.html> (дата звернення: 28.09.2024).

6. Маслов Т. Що буде з Дніпровською ГЕС після ракетної атаки: Україна тримає енергетичний удар. *ТиКиїв*. 22 березня 2024. URL: <https://tykyiv.com/istoriyi/istoriia-stvorennia-dniprovskoyi-ges/> (дата звернення: 27.09.2024).

7. Вночі росіяни атакували енергооб'єкти у п'яти областях – Міненерго. *Слово і діло*. 01 червня 2024. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2024/06/01/novyna/bezpeka/vnochi-rosiyany-atakuvaly-enerhoobyekty-ryatox-oblastyax-minenerho> (дата звернення: 01.10.2024).

8. «Допомога буде!» – підтримка у відновленні зруйнованої Зміївської ТЕС пообіцяв міністр енергетики Герман Галущенко під час візиту на електростанцію. *Центренерго*. 22 березня 2024. URL: <https://www.centrenerg.com/post/dopomoga-bude-pidtrimku-u-vidnovlenni-zruynovanoi-zmiivs-koi-tes-poobitsyav-ministr-yenergetiki-german-galushchenko-pid-chas-vizitu-na-yelektrostantsiyu/> (дата звернення: 17.10.2024).

9. Балюх Н. Альтернатива генераторам: в Ірпені запустили в роботу газотурбінну електростанцію. *Суспільне Київ*. 31 січня 2023. URL: <https://suspijne.media/kyiv/371104-alternativa-generatoram-v-irpeni-zapustili-v-robotu-gazoturbinnu-elektrostantsiu/> (дата звернення: 01.10.2024).

10. Лисогор І. Уряд розглядає скасування ввізного мита і ПДВ на все енергетичне обладнання. Також Кабмін опрацює надання пільгових кредитів на генеруюче обладнання. *LB.UA*. 3 червня 2024. URL: https://lb.ua/economics/2024/06/03/616771_uryad_rozglyadaie_skasuvannya_vviznogo.html (дата звернення: 11.10.2024).

11. Прем'єр-міністр: Розраховуємо, що протягом наступного півріччя зможемо суттєво децентралізувати нашу енергосистему. Департамент комунікацій Секретаріату Кабінету Міністрів України. *Урядовий портал*. 10 травня 2024. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/premier-ministr-rozrahovuemo-shcho-protiahom-nastupnoho-pivrichchia-zmozheмо-suttievo-detsentralizuvaty-nashu-enerhosystemu> (дата звернення: 18.10.2024).

12. Михайлова Л. М., Семенишина І. В., Шпатакова О. Л. Зелена енергетика як чинник енергетичної незалежності України. *Економіка і суспільство*. 2023. Випуск № 43. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2090> (дата звернення: 15.10.2024).

13. Умови програми кредитування «Енергонеалежність фізичних осіб – власників домогосподарств». URL: <https://www.ukrgasbank.com/> (дата звернення: 16.10.2024).

14. Правильне Електроспоживання. *Prom*. URL: <https://prel.prom.ua/p228875672-merezhveva-ses-kvt.html> (дата звернення: 14.10.2024).

15. Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 5 червня 2019 р. № 483 : Постанова Кабінету Міністрів України від 31 травня 2024 р. № 632. *Урядовий портал*. URL:

<https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-vnesennia-zmin-do-postanovy-kabinetu-ministriv-ukrainy-vid-5-chervnia-2019-r-t310524> (дата звернення: 13.10.2024).

16. Інфляційний звіт. Національний банк України. 2 травня 2024. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/inflyatsiya-zalishatimetsya-pomirnoyu-a-ekonomika-nadali-vidnovlyuvatimetsya-u-20242026-rokah--inflyatsiyniy-zvit-nbu> (дата звернення: 12.10.2024).

17. Ешфорд К., Шмідт Д. Що таке криптовалюта? *Forbes Advisor*. 3 січня 2022 р. URL: <https://www.forbes.com/advisor/investing/what-is-cryptocurrency/> (дата звернення: 11.10.2024).

References

1. Tron, S. (2023), ““Green” mining: cheap energy for cryptocurrency in the ecological market”, *MinFin*, available at: <https://minfin.com.ua/ua/blogs/serhiytron/199163/> (access date October 01, 2024).

2. Slovo i dilo (2022), “How export and import of electricity in Ukraine have changed since 2014”, available at: <https://www.slovoidilo.ua/2022/02/23/infografika/suspilstvo/yak-zminyuvatsya-eksport-ta-import-elektroenerhiyi-ukrayini-2014-roku> (access date October 02, 2024).

3. Ekonomichna pravda (2022), “Why is Russia seizing nuclear power plants and how can the world prevent a nuclear disaster”, available at: <https://www.epravda.com.ua/publications/2022/03/5/683307/> (access date October 18, 2024).

4. Pasiuk, O. (2023), “Blowing up the Kakhovskaya HPP: preliminary conclusions and possible consequences”, *Ekodiia*, available at: https://ecoaction.org.ua/pidryv-kakhovskoi-hes-poperdni-vysnovky.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwrlxhBhBbEiwACEqDJun5H709nDAA3VIRaSoxSZFMwlcslz0xwAYrUYNQ3nakPAJNi9EZxoCpl0QAvD_BwE (access date October 12, 2024).

5. Nazarova, Ye. (2023), “Destruction of Kakhovskaya HPP: three global threats to people, economy and nature”, *Radio Svoboda*, available at: <https://www.radiosvoboda.org/a/znyschennya-kakhovskoyi-hes-naslidky-zahrozy/32484191.html> (access date September 28, 2024).

6. Maslov, T. (2024), “What will happen to the Dniprovska HPP after the missile attack: Ukraine is holding back an energy strike”, *TyKyiv*, available at: <https://tykyiv.com/istoriyi/istoriia-stvorennia-dniprovskoyi-ges/> (access date September 27, 2024).

7. Slovo i dilo (2024), “At night, the Russians attacked energy facilities in five regions – Ministry of Energy”, available at: <https://www.slovoidilo.ua/2024/06/01/novyna/bezpeka/vnochi-rosiyany-atakuvaly-enerhoobyekty-pyatox-oblastyax-minenerho> (access date October 01, 2024).

8. Tsentrenergo (2024), ““Help will come!” – support in the restoration of the destroyed Zmiivska TPP was promised by the Minister of Energy Herman Galushchenko during a visit to the power plant”, available at: <https://www.centrenergo.com/post/dopomoga-bude-pidtrimku-u-vidnovlenni-zruynovanoi-zmiivskoi-tes-pobitsyav-ministr-yenergetiki-german-galushchenko-pid-chas-vizitu-na-yelektrostantsiyu/> (access date October 17, 2024).

9. Baliukh, N. (2023), “An alternative to generators: a gas turbine power plant was launched in Irpin”, *Suspilne Kyiv*, available at: <https://suspilne.media/kyiv/371104-alternativa-generatoram-v-irpeni-zapustili-v-robotu-gazoturbinnu-elektrostantsiyu/> (access date October 17, 2024).

10. Lysyohor, I. (2024), “The government is considering the abolition of import duties and VAT on all energy equipment. The Cabinet of Ministers is also working on providing soft loans for generating equipment”, *LB.UA*, available at: https://lb.ua/economics/2024/06/03/616771_uryad-rozglyadaie_skasuvannya_vvznogo.html (access date October 11, 2024).

11. Cabinet of Ministers of Ukraine (2024), “Prime Minister: We expect to be able to significantly decentralize our energy system within the next six months”, available at: <https://www.kmu.gov.ua/news/premier-ministr-rozkrakhovuiemo-shcho-protiahom-nastupnoho-pivrichchia-zmozhe-mo-suttievo-detsentralizuvaty-nashu-enerhosystemu> (access date October 18, 2024).

12. Mykhailova, L.M., Semenyshyna, I.V. and Shpatakova, O.L. (2023), “Green energy as a factor of energy independence of Ukraine”, *Ekonomika ta suspilstvo*, Issue no. 43, available at: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2090> (access date October 15, 2024).

13. Terms of the lending program “Energy Independence of Individuals – Household Owners”, available at: <https://www.ukrgasbank.com/> (access date October 16, 2024).

14. Prom “2024”, “Correct Electricity Consumption”, available at: <https://prel.prom.ua/p228875672-merezheva-ses-kvt.html> (access date October 14, 2024).

15. Cabinet of Ministers of Ukraine (2024), Resolution “On amendments to the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated June 5 2019 no. 483” dated 31.05.2024 no. 632, available at: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-vnesennia-zmin-do-postanovy-kabinetu-ministriv-ukrainy-vid-5-chervnia-2019-r-t310524> (access date October 13, 2024).

16. National Bank of Ukraine (2024), “Inflation report”, available at: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/inflyatsiya-zalishatimetsya-pomirnoyu-a-ekonomika-nadali-vidnovlyuvatimetsya-u-20242026-rokah--inflyatsiyniy-zvit-nbu> (access date October 12, 2024).

17. Ashford, K. and Schmidt, D. (2022), "What is cryptocurrency?", *Forbes Advisor*, available at: <https://www.forbes.com/advisor/investing/what-is-cryptocurrency/> (access date October 11, 2024).

Гонак І.М., Слатвінська М.О., Процишин В.В.

ДЕРЖАВНЕ СТИМУЛЮВАННЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ВІТРОВИХ ТА СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ДОМАШНІМИ ГОСПОДАРСТВАМИ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА РОЗВИТОК МАЙНІНГУ КРИПТОВАЛЮТ ПІД ЧАС РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

Мета. Теоретичне та практичне обґрунтування перспектив взаємодії держави та суспільства з метою подолання пов'язаної із наслідками російсько-української війни енергетичної кризи через розвиток вітрової та сонячної електрогенерації та, як її наслідок, криптовалютної теплогенерації.

Методика дослідження. Методологічною основою даного економічного наукового дослідження є діалектичний метод наукового пізнання. У процесі економічного наукового дослідження застосовані загальнонаукові та спеціальні наукові методи, серед яких основними виступають: абстрактний та логічний методи – для формулювання загальних висновків економічного наукового дослідження; системний підхід – у визначенні причин і чинників впливу взаємодії держави і суспільства у розвитку вітрової та сонячної електрогенерації і, як їх наслідок, розвиток криптовалютної теплогенерації, на енергетичну безпеку домогосподарств.

Результати дослідження. Вивчено роль зеленої енергетики, зокрема тенденції встановлення домогосподарствами та фірмами невеликих сонячних і вітрових електростанцій для забезпечення економічної, демографічної та енергетичної безпеки країни в умовах повномасштабної російсько-української війни. На основі проведеного аналізу визначено, що державна підтримка інвестування домогосподарств у встановлення власних сонячних та вітрових електростанцій через зменшення податкового навантаження на імпорт їх компонентів, а також фінансове стимулювання їх закупівлі є ключовим фактором розвитку зеленої енергетики.

Оцінено, що інвестиції економічних суб'єктів у розвиток сонячних і вітрових електростанцій у 2024 році та наступних роках дозволять громадянам не лише знизити витрати на електроенергію, уникнути блекаутів та забезпечити стабільну роботу критично важливих електроприладів, а й сприятимуть енергетичній незалежності в довгостроковій перспективі. Крім того, такі інвестиції можуть стати джерелом прибутку протягом усього періоду експлуатації енергетичного обладнання.

Проаналізовано можливості використання надлишково виробленої електроенергії для майнінгу криптовалют, що створює значні додаткові економічні переваги для домогосподарств.

Узагальнено, що поєднання майнінгу криптовалют та виробництва електроенергії домашніми сонячними та вітровими електростанціями створює значний синергетичний ефект, який має взаємний економічний та безпековий вплив на домогосподарства.

На основі проведеного дослідження обґрунтовано, що як у період війни, так і в поствоєнний час домогосподарствам економічно доцільно інвестувати одночасно у два напрями – виробництво електроенергії з відновлюваних джерел та майнінг криптовалют. Це дозволить максимізувати вигоди від використання генерованої електроенергії, підвищити фінансову стабільність та сприяти енергетичній автономії.

Наукова новизна результатів дослідження. Набуло подальшого розвитку обґрунтування доцільності запровадження для домогосподарств державної підтримки інвестування суб'єктами економіки у купівлю сонячних електростанцій та їх окупності з можливістю забезпечення синергетичного позитивного економічного ефекту на мікро- та макроекономічному рівні.

Практична значущість результатів дослідження. Отримані результати дослідження можуть виступати підґрунтям ухвалення домогосподарствами та фірмами рішень щодо встановлення вітрових та сонячних електростанцій для генерації електроенергії з метою забезпечення особистих потреб і, як наслідок, додаткової теплогенерації та видобуток криптовалют за допомогою криптовалютних ферм є доцільним для держави та її громадян через досягнення значного позитивного синергетичного економічного ефекту.

Ключові слова: інвестиції, вітрові електростанції, сонячні електростанції, зелена енергетика, криптовалюта, майнінг.

Honak I.M., Slatvinska M.O., Protsyshyn V.V.

STATE STIMULATION OF INSTALLATION OF WIND AND SOLAR POWER PLANTS BY HOUSEHOLDS AND ITS IMPACT ON THE DEVELOPMENT OF CRYPTOCURRENCY MINING DURING THE RUSSIAN-UKRAINIAN WAR

Purpose. The aim of the article is the theoretical and practical substantiation of the prospects for interaction between the state and society in order to overcome the energy crisis associated with the consequences of the Russian-Ukrainian war through the development of wind and solar power generation and, as a consequence, cryptocurrency heat generation.

Methodology of research. The methodological basis of this economic scientific research is the dialectical method of scientific cognition. In the process of economic scientific research, general scientific

and special scientific methods were applied, among which the main ones are: abstract and logical methods – for formulating general conclusions of economic scientific research; systemic approach – in determining the causes and factors of the influence of the interaction of the state and society in the development of wind and solar power generation and, as a consequence, the development of cryptocurrency heat generation, on the energy security of households.

Findings. The role of green energy was studied, in particular, the trends in the installation of small solar and wind power plants by households and firms to ensure the economic, demographic and energy security of the country in the conditions of a full-scale russian-Ukrainian war. Based on the analysis, it was determined that state support for households' investment in the installation of their own solar and wind power plants through a reduction in the tax burden on the import of their components, as well as financial incentives for their purchase, is a key factor in the development of green energy.

It is estimated that investments by economic entities in the development of solar and wind power plants in 2024 and subsequent years will allow citizens not only to reduce electricity costs, avoid blackouts and ensure stable operation of critical electrical appliances, but will also contribute to energy independence in the long term. In addition, such investments can become a source of profit throughout the entire period of operation of energy equipment.

The possibilities of using excess electricity for cryptocurrency mining are analysed, which creates significant additional economic benefits for households. It is summarized that the combination of cryptocurrency mining and electricity generation by home solar and wind power plants creates a significant synergistic effect that has a mutual economic and security impact on households.

Based on the research conducted, it is substantiated that both during the war and in the post-war period, it is economically feasible for households to invest simultaneously in two areas – electricity production from renewable sources and cryptocurrency mining. This will maximize the benefits from the use of generated electricity, increase financial stability, and promote energy autonomy.

Originality. The substantiation of the feasibility of introducing state investment support for households by economic entities in the purchase of solar power plants and their payback with the possibility of ensuring a synergistic positive economic effect at the micro- and macro-economic level has gained further development.

Practical value. The obtained results of the study can serve as the basis for households and firms to make decisions on the installation of wind and solar power plants for electricity generation in order to meet personal needs and, as a result, additional heat generation, and the mining of crypto coins using cryptocurrency farms is advisable for the state and its citizens due to the achievement of a significant positive synergistic economic effect.

Key words: investments, wind power plants, solar power plants, green energy, cryptocurrency, mining.