

DOI: <https://doi.org/10.32689/2523-4536/66-14>
УДК 330.46:519.86

Чумаченко О. Г.

кандидат економічних наук,
доцент кафедри національної економіки та фінансів,
ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», м. Київ
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6874-3201>

Chumachenko Olga

Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor of the Department of National and Finance,
KROK University of Economics and Law, Kyiv

ЕКОНОМІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ МАЛОЇ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ ЯК СКЛАДОВОЇ ВДЕ УКРАЇНИ

ECONOMIC PERSPECTIVE OF SMALL HYDROPOWER AS A COMPONENT OF VDE IN UKRAINE

У роботі проаналізовані економічні перспективи малої гідроенергетики як складової відновлювальних джерел енергії України. Визначено, головні плюси застосування «зеленої» електроенергетики, а саме електроенергії згенерованої малими гідроелектростанціями, а також відмічені недоліки які мають малі та міні-ГЕС. Підкреслено, що на території України знаходиться понад 63 029 тис. малих річок із загальною протяжністю 185,8 тис. км, які у своїй більшості відносяться до басейнів Вісли, Дунаю, Дністра, Південного Бугу та Дніпра. Відмічено, що у результаті українсько-російської війни до західних регіонів України переїхала значна кількість підприємств із сходу, півдня та півночі країни. Це все серйозно вплинуло на енергобаланс західних областей країни. Оскільки окрім сотень релокаційних підприємств про які йшла мова вище, у ці регіони переїхали сотні тисяч біженців, а це також велике навантаження на електроенергетичну систему. Тому будівництво та модернізація малих ГЕС на Західній Україні, у нинішніх умовах, набуває особливої актуальності. Запропоновані кроки, які повинна здійснити українська влада для того щоб ця галузь електроенергетики розвивалася ефективно. Щодо фінансування цієї програми то потрібно наголосити, що 19 травня 2022 року Європейська комісія затвердила стратегічний план «Відновлення України». У ньому окреслені ключові реформи та інвестиції необхідні для побудови процвітаючого та сталого майбутнього країни. Серед основних напрямків реконструкції названо також сприяння «зеленому» переходу країни.

Ключові слова: «зелена» електроенергетика, малі та міні – ГЕС, Західна Україна, стратегічний план «Відновлення України» ЄК.

Work analyzes the economic perspective of small hydropower as a component of renewable energy sources in Ukraine. The main advantages of the use of "green" electricity, namely electricity generated by small hydroelectric power stations, have been determined, as well as the disadvantages of small and mini hydroelectric power plants. It is emphasized that on the territory of Ukraine there are more than 63,029 thousand small rivers with a total length of 185.8 thousand km, most of which belong to the Vistula, Danube, Dniester, Southern Bug and Dnipro basins. It was noted that as a result of the Ukrainian-Russian war, a significant number of enterprises from the east, south and north of the country moved to the western regions of Ukraine. All this seriously affected the energy balance of the western regions of the country. Because in addition to the hundreds of relocation companies mentioned above, hundreds of thousands of refugees have moved to these regions, and this is also a big burden on the electric power system. Therefore, the construction and modernization of small hydroelectric power stations in Western Ukraine, in the current conditions, is becoming particularly relevant. Proposed steps to be taken by the Ukrainian government in order for this branch of electricity to develop effectively. Regarding the financing of this program, it should be emphasized that on May 19, 2022, the European Commission approved the strategic plan "Recovery of Ukraine". It outlines the key reforms and investments needed to build a prosperous and sustainable future for the country. Promotion of the country's "green" transition is also named among the main areas of reconstruction. On the basis of the researched data, it was concluded that the companies that generate "green" electricity experience serious difficulties because they are not paid for the products supplied, the reason for this is that the Ministry of Energy of Ukraine has created such a regulatory and legal framework that directly leads to their collapse, and this can lead to the liquidation of the entire industry. It has been proven that Russia's war against Ukraine, which escalated on February 24 of this year, made significant changes in the implementation of the plan and caused huge losses to RES generating capacities. The well-founded thesis that the further development of renewable energy sources is an extremely important factor in increasing the energy efficiency of the Ukrainian economy, the basis of its energy independence, which creates conditions for the political independence of the state.

Keywords: "green" electric power industry, small and mini hydroelectric power plants, Western Ukraine, strategic plan "Recovery of Ukraine" of the EC.

Постановка проблеми. Світовий, так і вітчизняний ринок електроенергетичних ресурсів вимагають подальшого розвитку «зеленої» енергетики як найбільш перспективної галузі економіки України. У зв'язку з цим, набуває великого значення розвідка нових, більш ефективних джерел відновлювальних джерел енергії, серед яких чинне місце займає будівництво малих та міні-ГЕС. У цьому розумінні підвищується значимість наукових розвідок щодо розробки продуманих та адаптованих до специфіки системи енергозабезпечення результативних кроків по впровадженню в Україні малої гідроенергетики, які на сьогодні потребують подальших досліджень.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблемою аналізом стану та розгляду економічних перспектив розвитку малої гідроенергетики займалися такі дослідники: О. М. Суходоля, А. Карамушка, С. С. Поп, П. Ф. Васько, О. Г. Дегтяренко, Ю. С. Власюк, А. В. Мороз, Д. В. Стефанишин, О. Г. Ободовський та інші, у працях яких вищенаведені теми були розкриті у достатньому об'ємі, проте у працях цих авторів недостатньо висвітлена тема напрямів розвитку малої гідроенергетики, а також не приділена увага аналізу економічних показників її темпу розвитку.

Мета статті – проаналізувати економічні перспективи малої гідроенергетики як складової відновлювальних джерел енергії України.

В роботі виділено низку завдань:

- поглибити теоретичні положення інституціонального забезпечення подальшого розвитку малої гідроенергетики як складової відновлювальних джерел енергії України;
- дослідити основні етапи розвитку малої гідроенергетики в Україні;
- проаналізувати та виявити резерви економічних перспектив малої гідроенергетики як складової відновлювальних джерел енергії України;
- обґрунтувати вплив механізмів державної підтримки малої гідроенергетики України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Одна із головних цілей Четвертого Енергоакету «Чиста енергія для всіх європейців», який набув чинності у 2019 році це впровадження відновлювальна енергія (Директива про відновлювані джерела енергії оновлена (ЄС) 2018/2001). Серед ВДЕ чинне місце займають малі гідроелектростанції.

Згідно «Енергетичної стратегії України на період до 2030 року» в області малої гідроенергетики передбачалось здійснити:

– реконструкцію та відновлення МГЕС загальною потужністю 135 МВт;

– будівництво нових МГЕС на річці Тиса та її притоках загальною потужністю 400 МВт; будівництво нових МГЕС на річці Дністер і її притоках загальною потужністю 560 МВт;

– будівництво нових децентралізованих МГЕС на малих водотоках (загальна потужність 45 МВт).

– передбачено довести електрогенеруючу потужність всіх МГЕС України до 1140 МВт з річним обсягом виробництва електрики 3,75 млрд кВт-год. Розвиток малої гідроенергетики повинен сприяти децентралізації загальної енергетичної системи, що вирішить ряд проблем в енергопостачанні віддалених і важкодоступних сільських регіонів, а також вирішенню цілого комплексу економічних, екологічних і соціальних проблем сільської місцевості. Малі гідроелектростанції можуть стати суттєвою складовою енергозабезпечення для західних регіонів України [1]. Головними плюсами застосування у «зеленій» електроенергетиці саме електроенергії згенерованої малими гідроелектростанціями є наступні:

- виробництво електроенергії генерується без використання невідновлюваного палива;
- великий строк та надійності експлуатації;
- надійність та гарантування режимів роботи;
- висока гнучкість та коефіцієнт готовності;
- можливість у процесі експлуатації перейти на повний автоматичний режим;
- не здійснюють негативного впливу на навколишнє середовище, спосіб життя населення, на тваринний світ при вірному виборі місця розташування та дотримання екологічного законодавства;
- незначний вплив на краєвид та невеликі земельні ділянки для будівництва МГЕС;
- нові резерви для розведення риби, іригації, постачання води населенню;
- електрична енергія, яка згенерована на МГЕС є резервом для компенсації пікової її нестачі в електроенергетичній системі;
- спорудження МГЕС покриває нагромадження води для гарантування попиту підприємствам різних сфер і зменшення збитків на прилеглих до територій гідроелектростанцій від паводків.

Впровадження малих ГЕС в Україні дає вагомий економічний ефект, в країні існує можливість генерувати більш ніж 400 млн кВт-год електроенергії за рік, а це означає, що кожний рік буде зекономлено 120 тис. т. невідновлювального палива, такого як вугілля, нафти,

газу. Будівництво таких енергетичних об'єктів збільшує енергобезпеку регіону в яких вони знаходяться, не потребує значних інвестицій, великих витрат на будівельні матеріали і вагомих витрат на оплату праці будівельникам, досить швидко повертаються витрати. До того ж, з розвитком технологій, з'являються можливості для зниження собівартості будівництва за рахунок використання більш економічного обладнання.

При використанні МГЕС знижуються викиди різних забруднюючих речовин, в тому числі парникових газів, в порівнянні з традиційними джерелами енергії. Ці станції можуть також впливати на зменшення місцевого забруднення атмосфери, покращення якості повітря в містах і зонах відпочинку.

Мала гідроенергетика має дуже обмежений вплив на довкілля навіть у тому випадку, коли створюється водосховище для регулювання стоку води.

Якщо головне устаткування для різних типів електростанцій, які експлуатуються в Україні імпортується із закордону то обладнання малих ГЕС українського виробництва. Головне, що його якісні характеристики не гірші за схожу продукцію, яка виробляється закордоном, перевагою є і те, що вона коштує значно дешевше.

Потрібно відмітити і ті недоліки які мають малі та міні-ГЕС. Серед яких варто назвати наступні.

Ці генерації як правило працюють ізольовано, тому коли вони виходять з ладу, а це буває нерідко, споживачі зостаються без постачання електроенергії. Серед нестандартних ситуацій, які тут виникають є руйнація греблі і гідрогенеруючих агрегатів в наслідку переливу через дамбу при неочікуваному підйомі рівня води і пошкодження запірно-пускового пристрою.

На МГЕС виробляється електроенергія, яка у різні пори року має різну потужність, за рахунок балансу води і тому розглядати її як постійне джерело напруги неможливо, скоріш за все це дублююча генеруюча потужність.

На території України знаходиться понад 63 029 тис. малих річок із загальною протяжністю 185,8 тис. км, які у своїй більшості відносяться до басейнів Вісли, Дунаю, Дністра, Південного Бугу та Дніпра [2, с. 81], серед яких 93% (60 тис.) є дуже малими [3, с. 59]. Економічно обґрунтований енергетичний потенціал річкової системи України складає близько 11 млрд. кВт [4]., серед якого 3,75 млрд кВт припадає на малі річки, освоєння яких дасть змогу економити до 1,3 млн ТУП [5 с. 105; 3, с. 94; 6, с. 81] із врахування

того, що гідроенергетичний потенціал малих річок України станом на 2005 використовується лише на 3% [5, с. 106], проте у 2014 році використання гідроенергетичного потенціалу зросло до 5,6% [6, с. 113].

Крім того, за умови відновлення недіючих МГЕС, економічно обґрунтований гідроенергетичний потенціал малих річок України можна збільшити до 8,2 млрд кВт на рік, причому загальний енергетичний потенціал малих річок може складати до 12,501 млрд кВт на рік, з урахуванням тенденції до зниження гідроенергетичного потенціалу малих річок, яку пов'язують зі зміною клімату. Станом на 2070 рік в Україні очікується зниження гідроенергетичного потенціалу малих річок на 35% [7, с. 113].

Найбільша кількість малих річок сконцентрована в західній частині України, крім того для заходу України характерний більш вологий клімат, а із врахуванням систематичної вирубки лісу, більшість територій західної України кожного року потерпає від паводків, з якими у свою чергу можна боротися завдяки розробці гребель на річках та водосховищ поблизу них [2, с. 105]. Тому як варіант боротьби з паводками можна розглядати будівництво МГЕС греблевої конструкції на малих річках. Крім того, у західній Україні сконцентрована найбільша кількість малих річок (31 тис.), що відповідає 38% всього енергетичного потенціалу стоку малих річок в Україні [8, с. 73] із питомим значенням гідроенергетичного потенціалу у 0,11 млрд кВт годин, який припадає на один квадратний кілометр території [9, с. 5], який у свою чергу є найбільшим в Україні. Розвиток малої гідроенергетики на сьогоднішній день, більш важливий для західних регіонів України.

Це набуло особливу актуальність у зв'язку з повномасштабною війною, яку Росія розпочала проти України 24 лютого 2022 року. В результаті чого були знищені або отримали серйозні руйнування підприємства, заводи та фабрики півдня, сходу та півночі країни.

Зважаючи на це 25 березня 2022 року Кабінет Міністрів прийняв розпорядження № 246-р «Про затвердження плану невідкладних заходів з переміщення у разі потреби виробничих потужностей суб'єктів господарювання з територій, де ведуться бойові дії та/або є загроза бойових дій, на безпечну територію» [10].

Для реалізації цього плану Мінекономіки прийняло програму релокації підприємств у дев'ять регіонів заходу України. Лише в межах програми релокації бізнесу з областей, де тривають бойові дії, за інформацією

відомства, на початок серпня 2022 року 606 підприємств, які взяли участь в програмі релокації, завершили переїзд, а 390 з них вже відновили роботу на нових майданчиках у західних регіонах України. Найбільше – з Києва та Київської області (187), Харківської (137), Донецької (35), Луганської (17) областей.

Ще 87 підприємств знаходяться на різних стадіях транспортування, а незабаром переїдуть ще понад 150 підприємств, які на даний час вже знаходяться на маршрутах або оформлюють необхідні документи.

Загалом на переміщення бізнесу у цифровій платформі зареєстровано 1612 заявок [11].

Це все серйозно вплинуло на енергобаланс західних областей країни. Оскільки окрім сотень релокаційних підприємств про які йшла мова вище, у ці регіони переїхали сотні тисяч біженців, а це також велике навантаження на електроенергетичну систему. Тому будівництво та модернізація малих ГЕС на Західній Україні, у нинішніх умовах, набуває особливої актуальності.

Щодо фінансування цієї програми то потрібно наголосити, що 19 травня 2022 року Європейська комісія затвердила стратегічний план «Відновлення України». У ньому окреслені ключові реформи та інвестиції, необхідні для побудови процвітаючого та сталого майбутнього України. Серед основних напрямків реконструкції названо відновлення економіки та суспільства України, сприяючи сталій та інклюзивній економічній

конкурентоспроможності, сталій торгівлі та розвитку приватного сектору, водночас сприяючи «зеленому» переходу країни та цифровізації [12].

Для Європи, тема переходу від викопного палива до «зеленої» енергетики є ключовою тому Україна може розраховувати на підтримку з боку ЄС на розвиток малої гідроенергетики.

Висновки. Аналіз економічних перспектив малої гідроенергетики як складової ВДЕ України, показав, що для того щоб ця галузь електроенергетики розвивалася ефективно українській владі потрібно здійснити наступні кроки:

- підготувати та затвердити Концепцію розвитку малої гідроенергетики України, з урахуванням економічних, екологічних та соціальних наслідків її реалізації;

- розробити та прийняти схему дислокації МГЕС в Україні, у якій окреслити їх найбільш сприятливу чисельність та раціональні місця їх локації, з урахуванням ефективного використання водних ресурсів;

- спростити порядок землевідведення, одержання ліцензій на спеціальне користування водними ресурсами та спорудження об'єктів малої гідроенергетики;

- підвищити роль громадянського суспільства, шляхом залучення громадських екологічних та природоохоронних організацій у експертній оцінці проектів будівництва об'єктів малої гідроенергетики.

Список використаних джерел:

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0002120-13#Text>.
2. Суходоля О. М., Сидоренко А. А., Бегун С. В., Білуха А. А. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку гідроенергетики України. *Національний інститут стратегічних досліджень. Серія: «Національна безпека»*. 2014. Вип. 8. ДП «НВЦ «Пріоритети», 112 с.
3. Гаврилюк Р. Б., Веремійчик Г. К., Гариленко О. П., Гулевець Д. В., Тарасова О. Г., Савченко С. А. Гідроенергетичний потенціал річок України: розвінчання міфів. Національний екологічний центр України. Видавництво «Фенікс», 2018. 32 с.
4. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»: Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 605/2017 / Кабінет Міністрів України. 2017. № 605. 66 с.
5. Вихраев Ю., Карамушка А., Никиторович А., Рябошапка В. Малые ГЭС: настоящее и будущее. Анализ состояния и перспективы развития малой гидроэнергетики в Украине. *Энергетическая политика Украины*. 2005. № 6. С. 90–96.
6. Василько П. Ф., Мороз А. В. Стан та потенціал малої гідроенергетики України. *Відновлювана енергетика*. 2014. № 3. С. 81–86. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vien_2014_3_15
7. Дегтяренко О. Г., Шашков С. В. Еколого-економічна доцільність реалізації проектів будівництва та відновлення об'єктів малої гідроенергетики. *Міжнародна та національна економічна безпека*. 2015. № 1(4). С. 112–117.
8. Карамушка А. О. Концепции государственной социально-экономической программы развития малой гидроэнергетики Украины. *Энергетическая политика Украины*. 2005. № 7–8. С. 71–75.
9. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії. URL: <http://saee.gov.ua/sites/default/files/Kudria.pdf> (дата звернення 25.10.2019).
10. Про затвердження плану невідкладних заходів з переміщення у разі потреби виробничих потужностей суб'єктів господарювання з територій, де ведуться бойові дії та/або є загроза бойових дій, на безпечну територію. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/246-2022-%D1%80#Text>.

11. Підприємства в Україні закликають активніше долучатись до програми релокації. URL: <https://landlord.ua/news/pidpriemstva-v-ukraini-zaklykaiut-aktyvnishe-doluchatys-do-prohramy-relokatsii>.
12. Європейська комісія затвердила стратегічний план «Відновлення України». URL: <https://finclub.net/ua/news/yevropeiska-komisiia-zatverdyla-stratehichnyi-plan-vidnovlennia-ukrainy.html>.

References:

1. Enerhetychna stratehiia Ukrainy na period do 2030 roku [Energy strategy of Ukraine for the period until 2030]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0002120-13#Text>.
2. Sukhodolia O. M., Sydorenko A. A., Bichun S. V., Bilukha A. A. (2014) Suchasnyi stan, problemy ta perspektyvy rozvytku hidroenerhetyky Ukrainy [The current state, problems and prospects for the development of hydropower in Ukraine]. *Natsionalnyi instytut stratehichnykh doslidzhen. Seriya: «Natsionalna bezpeka»*, vol. 8. DP «NVTs «Priorytety», 112 p.
3. Havryliuk R. B., Veremiichuk H. K., Harylenko O. P., Hulevets D. V., Tarasova O. H., Savchenko S. A. (2018) Hidroenerhetychni potentsial richok Ukrainy: rozvinchannia mifiv [Hydropower potential of rivers of Ukraine: debunking myths]. *Natsionalnyi ekolohichnyi tsentr Ukrainy. Vydavnytstvo «Feniks»*, 32 p.
4. Enerhetychna stratehiia Ukrainy na period do 2035 roku «bezpeka, enerhoefektyvnist, konkurentospromozhnist»: Skhvaleno rozporiadzhenniam Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 18 serpnia 2017 r. № 605/2017 / Kabinet Ministriv Ukrainy. 2017. № 605. 66 s. [Energy strategy of Ukraine for the period until 2035 "security, energy efficiency, competitiveness": Approved by the order of the Cabinet of Ministers of Ukraine of August 18, 2017 No. 605/2017 / Cabinet of Ministers of Ukraine. 2017. No. 605. 66 p.].
5. Vihraev Yu., Karamushka A., Nikitorovich A., Ryaboshapko V. (2005) Malyye GES: nastoyaschee i budushee. Analiz sostoyaniya i perspektivy razvitiya maloy gidroenergetiki v Ukraine [Small HPPs: present and future. Analysis of the state and prospects for the development of small hydropower in Ukraine]. *Energeticheskaya politika Ukrainyi*, vol. 6, pp. 90–96.
6. Vasko P. F., Moroz A. V. (2014) Stan ta potentsial maloi hidroenerhetyky Ukrainy [The state and potential of small hydropower in Ukraine]. *Vidnovliuvana enerhetyka*, vol. 3, pp. 81–86. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vien_2014_3_15.
7. Dehtiarenko O. H., Shashkov S. V. (2015) Ekoloho-ekonomichna dotsilnist realizatsii proektiv budivnytstva ta vidnovlennia obektiv maloi hidroenerhetyky [Ecological and economic expediency of implementing projects of construction and restoration of small hydropower facilities]. *Mizhnarodna ta natsionalna ekonomichna bezpeka*, vol. 1(4), pp. 112–117.
8. Karamushka A. O. (2005) Kontseptsii gosudarstvennoy sotsialno-ekonomicheskoy programmy razvitiya maloy gidroenergetiki Ukrainyi [Concepts of the state socio-economic program for the development of small hydropower in Ukraine]. *Energeticheskaya politika Ukrainyi*, vol. 7–8, pp. 71–75.
9. Atlas enerhetychnoho potentsialu vidnovliuvanykh ta netradytsiinykh dzherel enerhii [Atlas of the energy potential of renewable and non-traditional energy sources]. Available at: <http://saee.gov.ua/sites/default/files/Kudria.pdf> (accessed 25.10.2019).
10. Pro zatverdzhennia planu nevidkladnykh zakhodiv z peremishchennia u razi potreby vyrobnychykh potuzhnosti subiektiv hospodariuvannia z terytorii, de vedutsia boiovi dii ta/abo ye zahroza boiovykh dii, na bezpechnu terytoriiu [On the approval of the plan of emergency measures to relocate, if necessary, the production capacities of business entities from the territories where hostilities are taking place and/or there is a threat of hostilities to a safe territory]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/246-2022-%D1%80#Text>.
11. Pidpriemstva v Ukraini zaklykaiut aktyvnishe doluchatys do prohramy relokatsii [Businesses in Ukraine are encouraged to participate more actively in the relocation program]. Available at: <https://landlord.ua/news/pidpriemstva-v-ukraini-zaklykaiut-aktyvnishe-doluchatys-do-prohramy-relokatsii>.
12. Yevropeiska komisiia zatverdyla stratehichnyi plan «Vidnovlennia Ukrainy» [The European Commission approved the strategic plan "Recovery of Ukraine"]. Available at: <https://finclub.net/ua/news/yevropeiska-komisiia-zatverdyla-stratehichnyi-plan-vidnovlennia-ukrainy.html>.