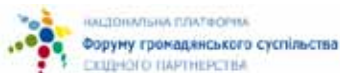


Національний екологічний центр України

ГІДРОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РІЧОК УКРАЇНИ: РОЗВІНЧАННЯ МІФІВ

Аналітичний документ



Київ
Видавництво «Фенікс»
2018

УДК 620.9:621.22-025.17](048.83)
П76

Авторський колектив:
Гаврилюк Руслан Борисович
Веремійчик Георгій Костянтинович
Гариленко Олена Петрівна
Гулевець Дмитро Вадимович
Тарасова Оксана Григорівна
Савченко Сергій Андрійович
Матушек Іван

Гідроенергетичний потенціал річок України: розвінчання міфів : аналітичний документ / Р. Б. Гаврилюк, Г. К. Веремійчик, та ін. — Київ : Видавництво «Фенікс», 2018. — 32 с
ISBN 978-966-136-549-9

В аналітичному документі розглянуто історію становлення гідроенергетики України та динаміку її впливу на довкілля, наслідки та потенційні загрози ставлення до річок України виключно, як до гідроенергетичного ресурсу, європейські практики використання гідроенергетичного потенціалу, сучасне бачення екосистемних послуг річок та майбутнього гідроенергетики в контексті інтегрованого управління водними ресурсами за басейновим принципом.

Розширення бачення ролі річок як невід’ємної складової екосистем в забезпеченні збалансованого розвитку та комплексне врахування їх екосистемних послуг дозволить реалізувати вимоги Водної рамкової директиви ЄС стосовно інтегрованого управління водними ресурсами та уникнути подальшого посилення негативного впливу гідроенергетики на річки та довкілля загалом.

УДК 620.9:621.22-025.17](048.83)

Цей аналітичний документ було підготовлено в рамках проекту «Розвиток гідроенергетики України – громадський аналіз в контексті євроінтеграційних процесів», який виконується під егідою Української сторони Платформи громадянського суспільства Україна – ЄС і Української національної платформи Форуму громадянського суспільства Східного партнерства та фінансується Європейським Союзом і Міжнародним фондом «Відродження» у рамках проекту «Громадська синергія». Його зміст є виключно відповідальністю Національного екологічного центру України і не обов’язково відображає точку зору Європейського Союзу та Міжнародного фонду «Відродження».

ISBN 978-966-136-549-9

© Гаврилюк Р.Б., Веремійчик Г. К., Гариленко О.П.,
Гулевець Д.В., Тарасова О.Г., Савченко С. А.,
Матушек І., 2018

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ | 4 |
| РЕЗЮМЕ..... | 5 |
| ВСТУП..... | 6 |
| РОЗДІЛ 1. ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ..... | 7 |
| РОЗДІЛ 2. ГІДРОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РІЧОК: НЕОБХІДНІСТЬ ЗМІНИ ПОГЛЯДІВ | 12 |
| РОЗДІЛ 3. НАСЛІДКИ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ НА ПРИКЛАДІ р. ДНІПРО ЯК ПРИХОВАНА ВАРТІСТЬ ГІДРОЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ | 14 |
| РОЗДІЛ 4. ЄВРОПЕЙСЬКІ ПОГЛЯДИ НА ГІДРОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РІЧОК | 16 |
| РОЗДІЛ 5. ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ РІЧОК – НОВЕ РОЗУМІННЯ ЦІННОСТІ ВОДНИХ АРТЕРІЙ..... | 19 |
| РОЗДІЛ 6. ГІДРОЕНЕРГЕТИКА В КОНТЕКСТІ ІНТЕГРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ ЗА БАСЕЙНОВИМ ПРИНЦИПОМ – ПОГЛЯД У МАЙБУТНЄ | 21 |
| ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ, ВИКОРИСТАНИХ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ..... | 23 |
| ДОДАТОК 1. МАЛІ ГЕС, ЩО ОТРИМУЮТЬ ЗЕЛЕНИЙ ТАРИФ (СТАНОМ НА 2017 Р.) | 25 |



ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

| | |
|----------------------|--|
| ICPDR | International Commission for the Protection of the Danube River Міжнародна комісія щодо захисту річки Дунай |
| ІНА | International Hydropower Association Міжнародна енергетична асоціація |
| IUCN | International Union for Circumpolar Health |
| UNEP | United Nations Environment Programme |
| WDPA | World Database on Protected Areas |
| АЕС | Атомна електростанція |
| БУВР | Басейнове управління водними ресурсами |
| ВРД | Водна рамкова директива ЄС |
| ГАЕС | Гідроакumuлююча електростанція |
| ГВт | Гігават |
| ГЕС | Гідроелектростанція |
| ДЕЕЛРО (ГОЕРЛО) | Державна комісія з електрифікації Росії |
| ДП | Державне підприємство |
| ЕкГП | Екосистемний гідроенергетичний потенціал |
| ЄС | Європейський Союз |
| ІУВР | Інтегроване управління водними ресурсами |
| кВт·год | Кіловат-година |
| МВт | Мегават |
| МГЕС | Мала гідроелектростанція |
| млрд. | Мільярд |
| НЕК «Укре- нерго» | Національна енергетична компанія «Укренерго» |
| НКРЕКП | Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг |
| НПР | Нормальний підірний рівень |
| ПрАТ | Приватне акціонерне товариство |
| УРСР | Українська Радянська Соціалістична Республіка |
| США | Сполучені Штати Америки |
| ТВт·год | Терават-година |
| ЦСР | Цілі сталого розвитку |



РЕЗЮМЕ

Протягом останнього століття в історії розвитку гідроенергетики України спостерігаються періоди будівництва гідроенергетичних об'єктів різної інтенсивності. В середині 2000-х років після певного періоду майже повної бездіяльності відновилося будівництво великих об'єктів гідроенергетики, а згодом – з кінця 2000-х – і малих, інтерес до яких був втрачений ще у середині 60-х років ХХ століття.

Періоди активного розвитку великої гідроенергетики 30-х та 60-х – 80-х років минулого століття характеризувались відсутністю будь-якого врахування довкільних впливів чи екологічних обмежень будівництва. Рішення щодо реалізації гідроенергетичних проектів ухвалювались виходячи із енергетичних та економічних інтересів. Історія гідроенергетики, і сумний досвід зарегулювання Дніпра зокрема, доводять необхідність зміни підходів до визначення гідроенергетичного потенціалу річок, що є основою для обґрунтування та планування розвитку гідроенергетики.

Перегляд підходів до розрахунку гідроенергетичного потенціалу має стосуватися не лише зміни розрахункових параметрів, пов'язаних із мінливістю стоку річок в сучасних умовах, але й усвідомлення важливості збереження річок як ключових компонентів екосистем – середовища існування людства, які стають більш уразливими в умовах кліматичних змін та посиленого антропогенного навантаження.

Запропоновано визначати екосистемний гідроенергетичний потенціал, який виключає викорис-

тання ділянок водотоків в гідроенергетичних цілях, якщо воно буде мати згубний характер для екосистем. Подібні методики розробляються в країнах Європейського Союзу, де при виділенні кінцевої категорії гідропотенціалу враховуються довкільні обмеження басейну з метою дотримання засад збалансованого розвитку та водного законодавства та директив ЄС (ВРД ЄС тощо). Такий підхід забезпечить збереження екосистемних послуг річок, які досі не оцінені в сучасній системі управління водними ресурсами, внаслідок чого екосистемні послуги безповоротно втрачаються, зокрема через впливи гідроенергетичних об'єктів.

При плануванні розвитку гідроенергетики має враховуватись необхідність збереження екосистемних послуг річок та об'єктивно оцінюватись можливий вплив гідроенергетичних об'єктів, який призводить до їх втрати. Для цього в контексті інтегрованого управління водними ресурсами мають бути розроблені методики ідентифікації екосистемних послуг річок, визначення економічної вартості цих послуг та економічних і довкільних наслідків від їх втрати.

Усвідомлення ролі річок як невід'ємної складової екосистем в забезпеченні збалансованого розвитку та комплексне врахування їх екосистемних послуг дозволить реалізувати вимоги українського та європейського водного законодавства й запобігти подальшому посиленню негативного впливу гідроенергетики на річки та довкілля загалом.



ВСТУП

Останніми роками в Україні для обґрунтування планів нарощування енергетичних потужностей великої і малої гідроенергетики розглядається так званий «невикористаний гідроенергетичний потенціал» річок України як джерело «чистої», доволі безпечної електроенергії.

За інформацією Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України, потенціал гідроенергетики в нашій країні використовується на 60%, в основному за рахунок гідроелектростанцій Дніпровського каскаду та інших великих ГЕС [1]. Гідроенергетичний потенціал річок України застосовується також у Програмі розвитку гідроенергетики на період до 2026 року [2], що актуалізує тематику його дослідження з огляду на сучасні пріоритети енергетичної та довкільної національної політики в контексті євроінтеграційних процесів та екосистемних підходів до господарської діяльності. Керівництво ПрАТ «Укргідроенерго» – основного виробника гідроенергії в Україні – наголошує, що гідроенергетичний потенціал в інших країнах використовується значно більше, ніж в Україні: у США – на 82%, в Італії, Франції – на 95-98 %, – роблячи висновки про необхідність подальшого будівництва об'єктів гідроенергетики [3].

На сучасному етапі гідроенергетичні об'єкти займають вагоме місце у загальній енергосистемі України. Їх встановлена потужність становить 6,2 ГВт, або 11,2% від загального балансу енергосистеми країни станом на кінець 2016 р. [4]. У 2016 р. гідроенергетичні об'єкти сумарно виробили 9,1 ГВт·год, або 6,1% електроенергії від її загального обсягу в Україні [5]. За останні роки мінімальне виробництво

електроенергії об'єктами гідроенергетики було у 2015 р. – 6,8 ГВт·год, максимальне – у 2013 р. – 14,22 ГВт·год [6]. За прогнозом Міненерговугілля, у 2018 р. об'єктами гідроенергетики має бути вироблено 9,8 ГВт·год електроенергії, що складе 6,2% від загальної генерації [7].

Водночас Програмою розвитку гідроенергетики на період до 2026 року [3] та Енергетичною стратегією України до 2035 року [8] передбачається збільшення встановлених потужностей гідроенергетики та генерації даного виду електроенергії. Зокрема, Програмою передбачається введення в експлуатацію додаткових 3,3 ГВт потужностей, а Енергетичною стратегією (дод. 2 до стратегії) – збільшення виробництва електроенергії за рахунок гідроенергетики до 13 ГВт.

Подібні плани викликають занепокоєння відразу з декількох причин. Незважаючи на незначне зростання загальної встановленої потужності гідроенергетичних об'єктів, останніми роками спостерігається тенденція до зменшення ефективності їх використання, що пов'язано зі зниженням водності річок та їх деградацією. В таких умовах подальше регулювання річок для цілей гідроенергетики потенційно має значно більші негативні наслідки порівняно з очікуваними перевагами у вигляді незначного збільшення виробітку електроенергії.

Пріоритетом державної політики має стати не підвищення відсотка використання гідроенергетичного потенціалу річок, а впровадження принципів інтегрованого управління річковими басейнами з врахуванням екосистемних послуг річок з метою забезпечення умов їх збереження та відновлення.



РОЗДІЛ 1. ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

За час свого існування гідроенергетика України пройшла декілька етапів становлення, на кожному з яких відігравала різну роль в енергетичній системі країни.

Зародження гідроенергетики в Україні відбулося наприкінці XIX – на початку XX ст. Перші гідроелектроустановки розглядалися як альтернатива викопному паливу, вони були незначної потужності і вирішували питання локального забезпечення електроенергією.

Позитивний досвід впровадження перших малих гідроелектростанцій, насамперед їх економічна ефективність, сприяв стрімкому розвитку гідроенергетики. У 30-х рр. XX ст. за будівництвом невеликих ГЕС потужністю у кілька мегават, почали реалізовуватись проекти великої гідроенергетики потужністю у сотні мегават.

ДніпроГЕС як початок зарегулювання р. Дніпро

Першою великою ГЕС, спорудженою в Україні, була Дніпровська ГЕС, або ДніпроГЕС (1932 р.), яка стала найбільш потужною електростанцією в країні – 310 МВт й потужність якої у 1938 р. була доведена до 560 МВт. ДніпроГЕС стала важливою частиною

плану ДЕЕРЛО (ГОЕРЛО). Вона залишалась найбільш потужною серед усіх електростанцій СРСР до Другої Світової війни, показала можливості і перспективи великої гідроенергетики та визначила майбутню долю найбільшої річки України.

Протягом наступних 40 років відбулося повне зарегулювання Дніпра в межах України – загалом збудовано 6 великих ГЕС, зведення яких завершилось введенням в експлуатацію другої черги ДніпроГЕС у 1981 р. (табл. 1).

Подальше будівництво ГЕС на Дніпрі було досить ефективним з точки зору виробництва електроенергії, що визначалося меншими значеннями нахилу русла річки та гідроенергетичного потенціалу. Проте це не зупиняло енергетиків – будувались нові греблі та водосховища, що затоплювали дедалі більшу територію, хоча проектувана і фактична генерація електроенергії була у рази, і навіть на порядок, менша порівняно з ДніпроГЕС. Повне зарегулювання течії Дніпра (рис. 1) призвело до низки негативних довкільних, соціальних та економічних наслідків. В результаті будівництва каскаду водосховищ було затоплено більше 1% території України та тисячі населених пунктів, а країна виявилась розділеною на дві частини, що поєднані лише греблями біля найбільших міст на Дніпрі.

Таблиця 1

Основні параметри ГЕС та ГАЕС України

| ГЕС | Рік введення | Потужність, МВт | НПР, м | Максимальний напір, м | Повний/корисний об'єм водосховища, км ³ | Площа водосховища, км ² |
|-------------------------|--------------|-----------------|--------|-----------------------|--|------------------------------------|
| Київська ГЕС | 1964 | 440 | 103 | 12 | 3,7/1,2 | 922 |
| Київська ГАЕС | 1972 | 235,5 | | 67 | 0,0048/0,0038* | 0,67* |
| Канівська ГЕС | 1972 | 482,5 | 91,5 | 15,7 | 2,5/0,28 | 581 |
| Кременчуцька ГЕС | 1959 | 632,9 | 81 | 17 | 13,5/9 | 2250 |
| Середньодніпровська ГЕС | 1964 | 388 | 64 | 15,5 | 2,5/0,5 | 567 |
| Дніпровська ГЕС | 1932, 1981 | 1547,3 | 51,4 | 38,7 | 3,3/0,85 | 410 |
| Каховська ГЕС | 1955 | 334,8 | 16 | 16,5 | 18,2/6,8 | 2150 |
| Теребле-Ріцька ГЕС | 1956 | 27 | | 214 | 0,024/0,0167 | 1,5 |
| Дністровська ГЕС | 1981–1983 | 702 | 121,0 | 53,5 | 3,0/2,0 | 142 |
| Дністровська ГЕС-2 | 1999–2002 | 40,8 | 72,0 | | 0,0376/0,0284 | 5,91 |
| Дністровська ГАЕС | 2009–2015 | 972 | 229,5 | 161,9 | 0,0139/0,01145* | 3* |
| Ташлицька ГАЕС | 2006–2007 | 302 | 103 | 88,3 | 0,0244/0,0144* | 1,54* |
| Олександрівська ГЕС | 1999 | 11,5 | 16 | | 0,072/0,021 | 11,4 |

* Для ГАЕС наведені об'єм та площа верхніх водойм.

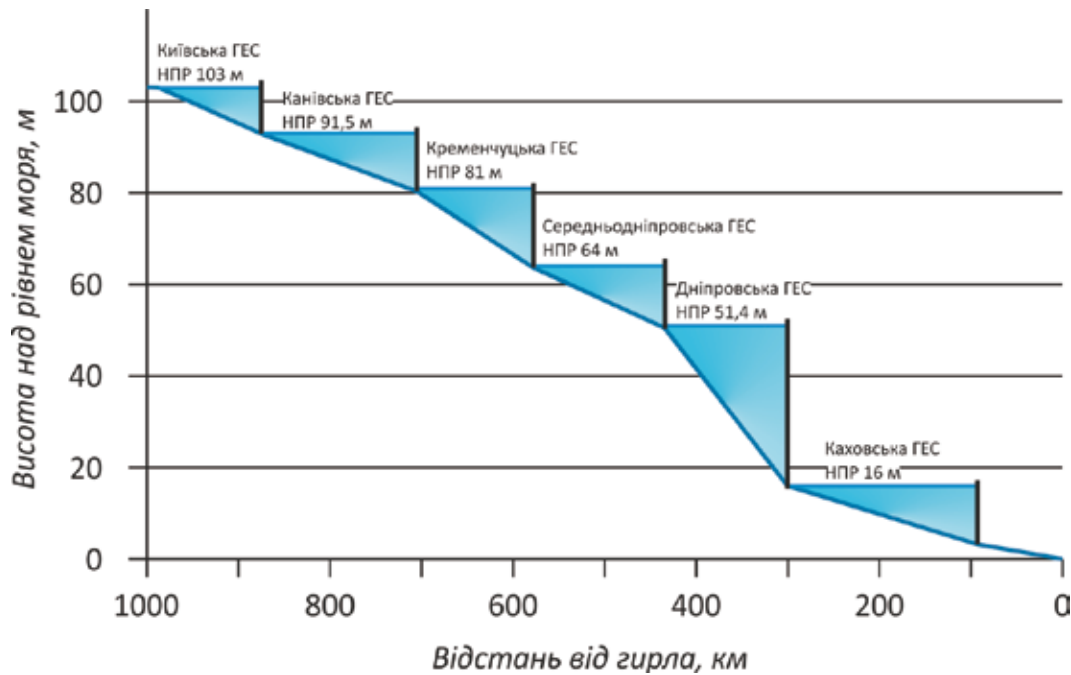


Рис. 1. Зарегулювання р. Дніпро каскадом водосховищ

Період активного розвитку великої гідроенергетики характеризувався відсутністю будь-якого врахування довкілних впливів чи екологічних обмежень будівництва. Рішення щодо реалізації гідроенергетичних проектів приймалися виходячи із енергетичних та економічних показників. Пріоритетними були завдання забезпечення електроенергією промисловості, що активно розвивалась, а також створення умов для розвитку зрошення та водного транспорту. Життя та долі жителів тисяч населених пунктів не були перепорою для реалізації проектів ГЕС та створення водосховищ.

50–60-ті роки: масове будівництво малих ГЕС

Після Другої Світової війни в Україні – в період зарегулювання р. Дніпро розроблялися плани зарегулювання й інших великих річок України: Південного Бугу, Дністра, Сіверського Донця тощо, які базувалися на принципі каскадного розміщення гідровузлів, тобто максимального зарегулювання.

Протягом 50-х та першої половини 60-х рр. ХХ ст. було споруджено низку малих ГЕС (потужністю до 10 МВт) на Південному Бугу і його притоках, притоках Дніпра, Дністра, Тиси та на інших річках. Загальна кількість малих ГЕС, за неофіційними даними, досягла 1,5 тис.

Із розвитком централізованого електропостачання та введенням в експлуатацію потужних електростанцій в середині 60-х рр. ХХ ст. бум будівництва малих ГЕС спав, а з часом їх спорудження припинилось зовсім. В подальшому більшість малих ГЕС були виведені з експлуатації та занедбані.

В 50-х рр. ХХ ст. була споруджена Теремле-Ріцька ГЕС потужністю 27 МВт, яка була найбільш потужною із невеликих ГЕС. Проте загальні акценти в розвитку гідроенергетики на наступні десятиліття були зміщені в бік великих станцій.

60 –80-ті роки: епоха великих гідровузлів і ГАЕС

В 60–70-х рр. розроблялись проекти будівництва двох великих гідровузлів на Дністрі (Дністровська ГЕС-1, ГЕС-2, Дністровська гідроакумулююча електростанція (ГАЕС)) та Південному Бугу у складі Південноукраїнського енергокомплексу (Ташлицька ГАЕС, Костянтинівська ГЕС-ГАЕС, Олександрівська ГЕС). Будівництво цих об'єктів, що розпочалося у 70–80 х рр. ХХ ст., продовжується до теперішнього часу (рис. 2).

Варто відзначити, що централізація енергосистеми, яка призвела до падіння попиту на малі ГЕС, визначила потребу у маневрових потужностях у вигляді великих ГЕС та ГАЕС, що були здатні як перекривати пікові навантаження, так і навантажувати енергосистему в години нічних «провалів» (ГАЕС). Це дало поштовх до будівництва гідроакумулюючих станцій, першою із яких була Київська ГАЕС потужністю 235,5 МВт (1972 р.). Було розпочато розробку проектів наступних ГАЕС: Ташлицької, Дністровської, Канівської. Проте після Чорнобильської катастрофи ставлення до атомної енергетики різко змінилось, що позначилось також і на відношенні до ГАЕС, які проектувались, в першу чергу, як супутники АЕС для акумуляції їх енергії.



Сучасний «бум» гідроенергетики: відродження інтересу до великої і малої гідроенергетики

Відновлення інтересу до «заморожених» проектів ГАЕС відбулося в кінці 1990-х – на початку 2000-х років. Перші черги проектів Ташлицької та Дністровської ГАЕС були збудовані у 2006 та 2009 рр. відповідно (див. рис. 2). Досі відбувається активне просування проекту Канівської ГАЕС, який розробляється в комплексі із Чигиринською атомною електростанцією (АЕС) і був відхилений свого часу разом із проектом АЕС.

Реанімація проектів великої гідроенергетики в першу чергу викликана наданням гідроенергетикам доступу до європейських та світових кредитних коштів. Ухвалена урядом Програма розвитку гідроенергетики [3] об'єднала проекти, що вже частково реалізовані (Ташлицька та Дністровська ГАЕС), а також реанімований проект Канівської ГАЕС, проекти каскаду шести ГЕС на Дністрі, приурочені до Дністровського каньйону, та проекту Каховської ГЕС-2, будівництво якої пропонується здійснити на дамбі Каховського водосховища.

Введення зеленого тарифу для малої гідроенерге-

тики в 2009 р. призвело до буму будівництва малих ГЕС, який спостерігається й досі. Відбувається реконструкція занедбаних раніше об'єктів, існують загрози для довкілля плани розбудови мереж у сотні нових МГЕС [9]. На сьогодні, за інформацією Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) [10], в Україні вже функціонують близько 130 малих ГЕС (МГЕС), які здебільшого розташовані на Прикарпатті та в басейні Південного Бугу (рис. 3, додаток 1). Загальна встановлена потужність МГЕС становить 94 МВт [11], а виробництво ними електроенергії становить близько 0,15% загальної генерації електроенергії.

При обґрунтуваннях доцільності розвитку як малої, так і великої гідроенергетики використовується аргумент «невикористаного гідроенергетичного потенціалу», при цьому не проводиться аналіз довкілних, соціальних та економічних наслідків сучасного зарегулювання річок, що дало б змогу визначити дійсну ціну використання гідроенергетичного потенціалу; не враховуються сучасні методичні підходи до оцінки гідроенергетичного потенціалу, які включають в себе врахування довкілних вимог.

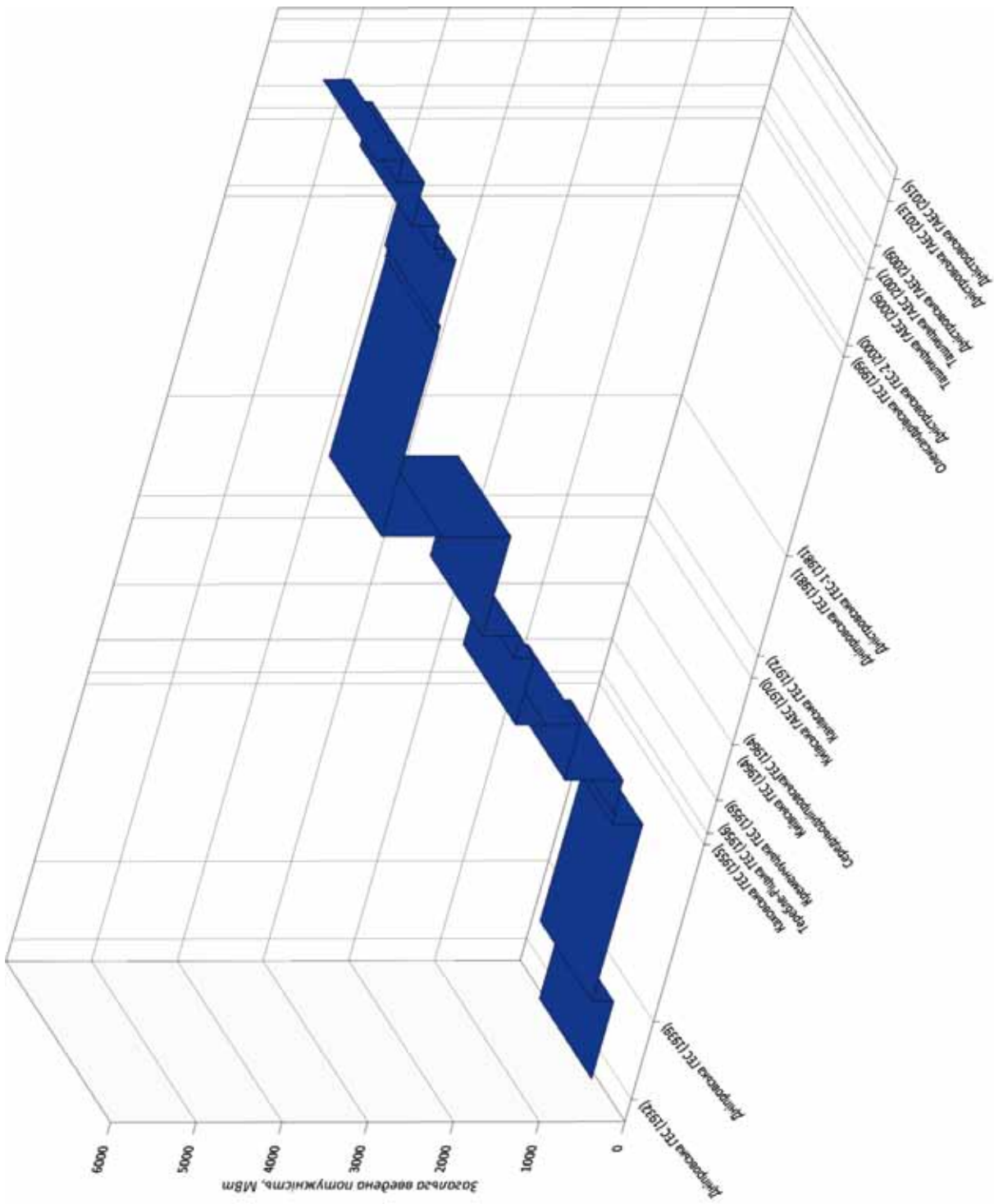


Рис. 2. Графік введення в експлуатацію основних гідроенергетичних потужностей

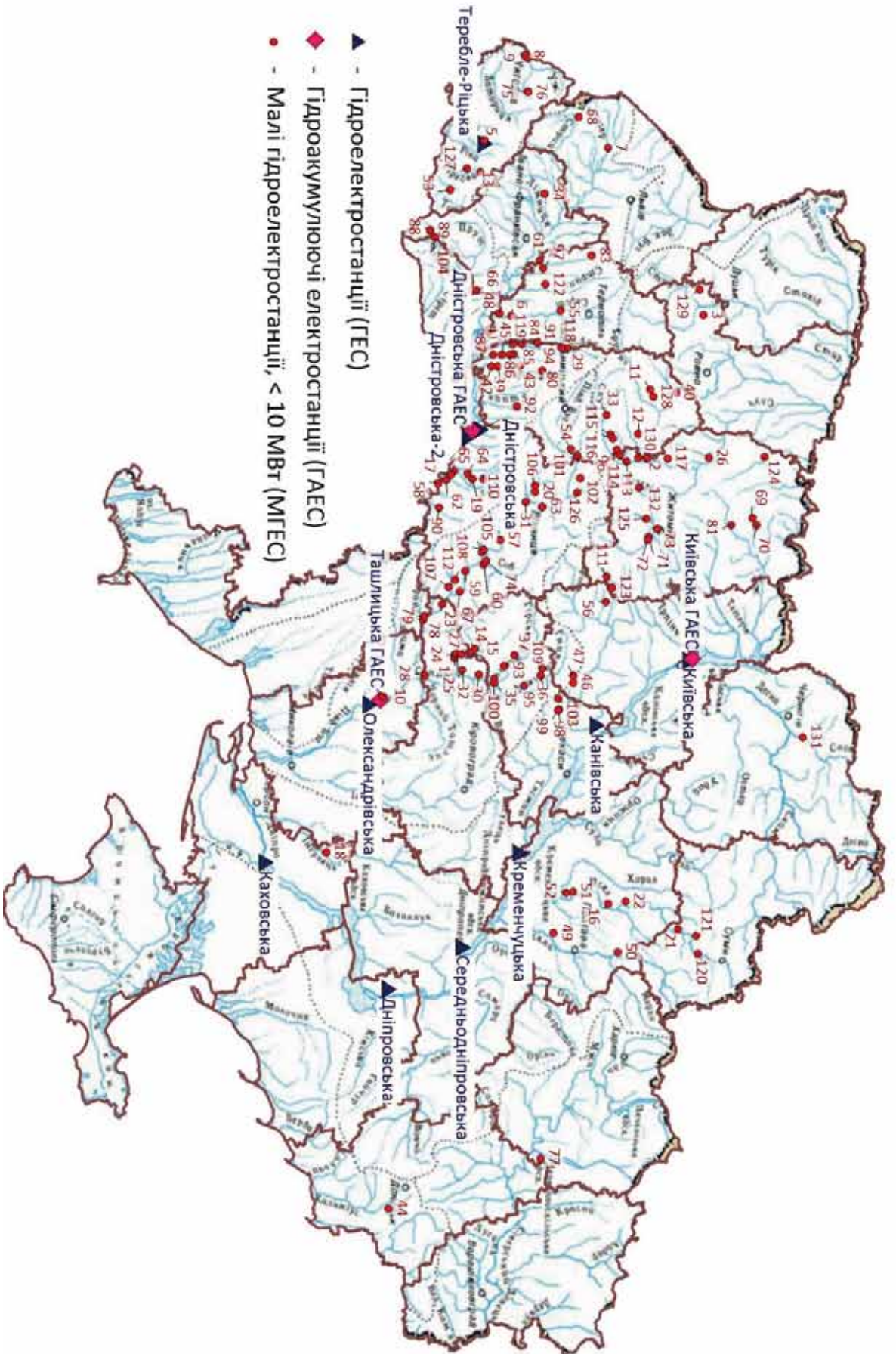


Рис. 3. Розміщення гідроенергетичних об'єктів на території України



РОЗДІЛ 2. ГІДРОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РІЧОК: НЕОБХІДНІСТЬ ЗМІНИ ПОГЛЯДІВ

У вітчизняній енергетиці оцінка гідроенергетичних ресурсів здійснюється шляхом визначення **валового гідроенергетичного потенціалу**. Його частина, яку можна використати технічно, визначається як **технічний гідроенергетичний потенціал**. При цьому враховуються втрати енергії при її перетворенні, технічні обмеження, якими вважаються неможливість уловлювання всього стоку річки у водосховищах з метою його подальшого використання для генерування електроенергії, низька потенційна потужність верхів'я та низів'я річок, втрати на випаровування та фільтрацію із водосховищ, втрати напору води в проточному тракті гідротурбін [12].

Частину технічного гідроенергетичного потенціалу, яку на даний час економічно доцільно використовувати, класифікують як економічно ефективний гідроенергетичний потенціал. Проте це визначення є умовним, оскільки економічна ефективність розраховується в порівнянні із тепловою енергетикою, і в перспективі **економічно ефективний гідропотенціал** може досягати показників технічного.

За оприлюдненими оцінками, загальний (валовий) гідроенергетичний потенціал України складає понад 44 млрд. кВт·год, в тому числі потенціал малих ГЕС — близько 3 млрд. кВт·год. Економічно ефективний потенціал оцінюється у близько 17,5 млрд. кВт·год, з них використовується близько 11 млрд. кВт·год, що становить 62% [13]. Розрахункова величина у 6,5 млрд. кВт·год невикористаного гідроенергетичного потенціалу є тією підставою, яка широко

використовується для обґрунтування планів розвитку гідроенергетики.

Водночас обсяги генерації електроенергії об'єктами гідроенергетики України останніми роками зазнавали суттєвих змін при досить сталих показниках встановленої потужності (табл. 2). Виробництво електроенергії на ГЕС України було значно меншим, ніж наведені 11 млрд. кВт·год. У 2015 р. — 5,2, у 2016 р. — 7,5, у 2017 р. — 9,0 млрд. кВт·год (рис. 4). Ці зміни не є випадковими, вони зумовлені падінням водності річок.

Вищезазначене свідчить про необхідність зміни підходів до розуміння гідроенергетичного потенціалу річок в сучасних умовах. Перегляд підходів має стосуватися не лише зміни розрахункових параметрів, пов'язаних із величиною та характером стоку річок, але й із розумінням важливості збереження річок як ключових компонентів екосистем — середовища існування людства, які стають більш уразливими в сучасних умовах глобальної зміни клімату та посиленого техногенного навантаження.

Запропонована комплексна методика розрахунку гідроенергетичного потенціалу, яка включає також нову категорію — **екологічний гідроенергетичний потенціал**, який пропонується визначати в більш ширшому значенні — як **екосистемний** (ЕкГП) [14]. Він встановлюється як частина загального гідроенергетичного потенціалу, що виключає потенціал ділянок водотоків, використання яких в гідроенергетичних цілях буде мати згубний характер для екосистем.

Таблиця 2.

Встановлена потужність та обсяги генерації електроенергії об'єктами гідроенергетики (за даними ДП «НЕК «Укренерго»)

| Рік | Встановлена потужність ГЕС, ГАЕС, ГВт | Загальна встановлена потужність ОЕС, ГВт | Частка ГЕС, ГАЕС у встановленій потужності ОЕС, % | Виробництво електроенергії ГЕС, ГАЕС, ТВт·год | Загальне виробництво електроенергії ОЕС, ТВт·год | Частка ГЕС, ГАЕС у виробництві електроенергії ОЕС, % |
|------|---------------------------------------|--|---|---|--|--|
| 2009 | 5,41 | 52,96 | 10,23 | 11,77 | 173,1 | 6,80 |
| 2010 | 5,45 | 53,16 | 10,25 | 12,96 | 188,1 | 6,88 |
| 2011 | 5,47 | 53,31 | 10,26 | 10,77 | 194,1 | 5,54 |
| 2012 | 5,41 | 53,78 | 10,06 | 10,83 | 198,12 | 5,46 |
| 2013 | 5,41 | 54,5 | 9,93 | 14,22 | 193,56 | 7,35 |
| 2014 | 5,78 | 54,64 | 10,58 | 9,09 | 181,94 | 5,00 |
| 2015 | 5,81 | 54,83 | 10,60 | 6,81 | 157,67 | 4,32 |
| 2016 | 6,22 | 55,33 | 11,3 | 9,12 | 154,82 | 5,89 |
| 2017 | | | | 10,57 | 155,41 | 6,80 |

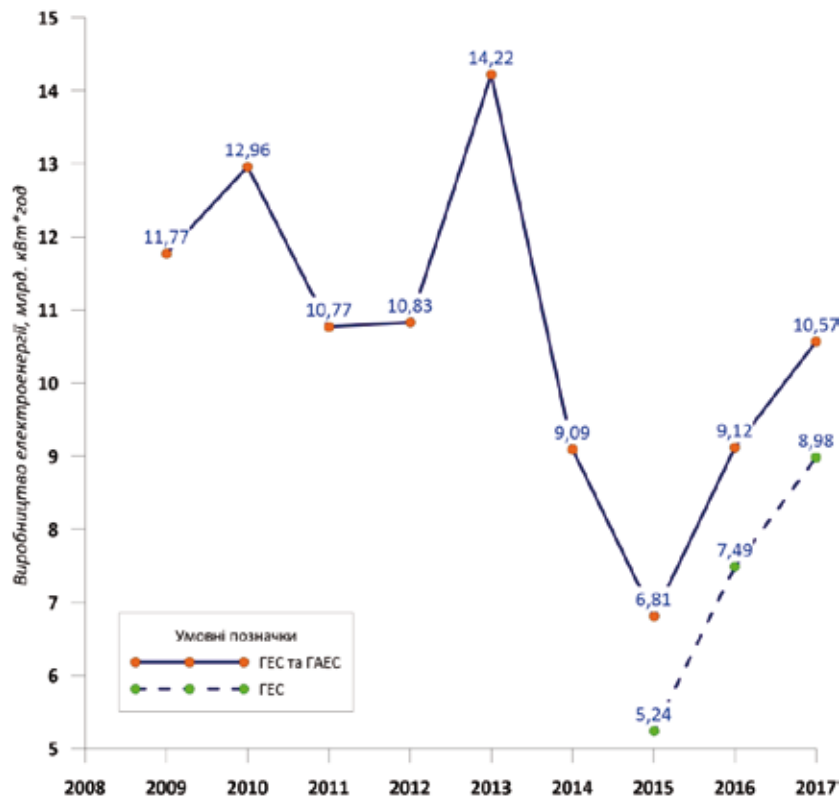


Рис. 4. Динаміка річного виробітку електроенергії на ГЕС та ГАЕС України (за даними ДП «НЕК «Укренерго»)

Під екосистемним гідроенергетичним потенціалом розуміється така частина загального (валового) гідропотенціалу, яка виключає з обсягів загальної гідроенергетичної потужності водотоку енергетичну потужність тих ділянок річки, які відзначаються високою екосистемною цінністю і не можуть бути використані в господарсько-енергетичних цілях. Оскільки екосистемний гідроенергетичний потенціал є складовою загального гідроенергетичного потенціалу, то, відповідно, технічний та економічно ефективний гідроенергетичний потенціал слід розраховувати з урахуванням екосистемного гідроенергетичного потенціалу. Необхідність введення категорії екосистемного гідроенергетичного потенціалу диктується передусім необхідністю збереження річкових водних об'єктів як передумови життя та відповідності вимогам Водного кодексу України й Водної рамкової директиви ЄС через запровадження екосистемних підходів до будь-якої господарської діяльності та мінімізації антропогенного навантаження.

Основні критерії визначення екосистемного гідроенергетичного потенціалу:

- наявність у річковому басейні природоохоронних територій (гідрологічні, ландшафтні заказники, регіональні ландшафтні парки, національні природні парки, заповідники тощо);
- співвідношення середньорічного стоку до мінімального. У верхів'ях річок, незважаючи на значні похили русел (великий напір), відзначається

малий стік води, і його використання можливе лише з урахуванням співвідношення $Q_{сер}/Q_{мін}$ як $1/5-1/7$, тобто за умови, коли стік у верхів'ї водотоку становить $14-20\%$ від загального стоку. При збільшенні цих співвідношень оцінка гідроенергоресурсів не проводиться.

Виключення із загальної оцінки гідроенергетичного потенціалу ділянок водотоків, що входять до охоронних територій, забезпечить збереження природних ландшафтів та екосистем.

Аналітична послідовність встановлення різних видів гідроенергетичного потенціалу річок дає можливість розробити алгоритм визначення та прогнозування оцінки гідроенергетичного потенціалу водотоку, який можна використовувати при його розрахунку за басейновим принципом.

Варто зазначити, що застосування екосистемного гідроенергетичного потенціалу в умовах України на прикладі басейну р. Тиса [15], яка має найбільші гідроенергетичні ресурси на одиницю площі водозбору в країні, у цілому призводить до суттєвого зменшення розрахункового гідроенергетичного потенціалу. Разом з тим, його величина забезпечує малі за водністю річки від господарської діяльності, яка призводить до різкого погіршення екологічного стану. Визначення екосистемного гідроенергетичного потенціалу спрямовано на збереження і потенційне покращення довкілля на багатьох річкових водних об'єктах, які зазнали негативного впливу гідроенергетики, шляхом обмеження техногенного впливу.



РОЗДІЛ 3. НАСЛІДКИ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ НА ПРИКЛАДІ р. ДНІПРО, ЯК ПРИХОВАНА ВАРТІСТЬ ГІДРОЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Незважаючи на те що гідроенергетика відноситься до відновлювальних джерел і тривалий час була беззаперечним лідером серед таких, останніми десятиліттями стали очевидними її негативні наслідки для довкілля, що змінює розуміння справжньої вартості електроенергії, виробленої гідроелектростанціями, та загальне ставлення до перспектив розвитку галузі.

Крім прямих негативних наслідків для довкілля реалізованих гідроенергетичних проектів, таких як втрата родючих земель внаслідок створення водосховищ, підтоплення, ерозія ґрунтів, деградація іхтіофауни, зниження якості поверхневих вод тощо, існують і опосередковані впливи, економічні наслідки яких також можуть істотно вплинути на розмір справжньої вартості гідроелектроенергії. Серед них: витрати на спорудження та підтримку експлуатації захисних дамб та їх безпеки, на роботу насосних станцій, недоотримані прибутки від використання затоплених сільськогосподарських земель, витрати на переселення місцевого населення, впливи на наземні екосистеми та біорізноманіття тощо.

Окремі наслідки гідроенергетичного будівництва неможливо оцінити фінансово. Це знищення під водами водосховищ унікальних природних ландшафтів, руйнування людських доль та місцевої культури, втрата рідної землі, місць поховання, які не можна не оцінити, не компенсувати чи відновити в майбутньому.

В Україні питання оцінки наслідків раніше реалізованих гідроенергетичних проектів ускладняється відсутністю до останнього часу процедури оцінки впливу на довкілля. Такі проекти не проходили комплексного оцінювання, не визначалися види та масштаби їх впливу, не розглядалися альтернативні рішення. Фінансово-економічні втрати, пов'язані із наслідками проекту, також не оцінювались (наприклад, втрата родючих ґрунтів) або перекладалися на інші види планової економіки (створення та підтримка захисних дамб, насосних станцій тощо). Економічна оцінка втрат від наслідків реалізованих гідроенергетичних об'єктів не здійснена і дотепер. Більше того, досі на державному рівні відсутнє розуміння необхідності її проведення, що призводить до формування надприбутків компаній – операторів ГЕС та ГАЕС на фоні подальшої деградації довкілля внаслідок негативного впливу гідроенергетичних об'єктів.

Особливо несприятливими для довкілля є наслідки гідроенергетичного будівництва на рівнинних річках, і Україна це відчула на собі як не одна інша європейська країна. На прикладі р. Дніпро спостерігаються гідроморфологічні зміни річки (зарегулювання стоку, підйом рівнів води, затоплення значних територій для формування ложа водосховищ, акумулювання значних обсягів донних відкладів та замулення створених водосховищ), що спричиняють деградацію річкових екосистем і втрату їх здатності до самоочищення, якісного та кількісного відновлення біоресурсів, а також підтоплення прилеглих територій та суттєве забруднення поверхневих вод – джерел питної води і, як наслідок, негативні впливи на підземні води.

Еколого-економічні аспекти

Негативні наслідки створення дніпровських водосховищ, за окремими економічними оцінками, значно (у 6–30 разів) перевищують отримані вигоди [16]. Під дніпровськими водосховищами затоплено 709,9 тис. га земель. З них 197,6 тис. га – піщані землі та землі, не придатні для використання; 261,5 тис. га – ліси та дрібнолісся; 177,6 – сіножаті й пасовища; 73,2 тис. га – орні землі, сади і садиби [17]. Затоплено і знищено понад 6 тис. населених пунктів, понад 10 тис. цвинтарів, переселено понад 3 млн. людей.

При створенні водосховищ значні ділянки було захищено дамбами – загалом у прибережній смузі Дніпровського каскаду виділяють 24 захищених масиви загальною площею 2,54 тис. км². Тут розташовано понад 190 населених пунктів. Однією з найважливіших складових захисту є насосні та компресорні станції. Потужність встановленого на них обладнання становить 66,55 МВт, що здатне перекачувати понад 500 м³/с води. Загальна довжина дамб, які захищають території від підтоплення і затоплення, становить 300,6 км [18].

Оскільки дамби було зведено на шляху багатьох приток Дніпра, тисячі річок і струмків опинилися нижче рівня Дніпра, що викликало необхідність будівництва 34 насосно-компресорних станцій. Зокрема, стік таких річок, як Ірпінь, Трубіж, Тясмин, Базавлук постійно перекачується у водосховища, для чого витрачається 50–70 млн. кВт·год електроенергії щороку. На насосних станціях працює в рази більше персоналу, ніж на каскаді ГЕС [19], а витрати



на його утримання, за оцінками 1997 р., уп'ятеро перевищували вартість енергії всіх шести ГЕС [20].

Створення каскаду дніпровських водосховищ не призвело до очікуваного збільшення вилову риби. Навпаки, зникло чимало видів типових річкових риб, а їхнє місце зайняли озерні форми – внаслідок цвітіння води, фрагментації річки та знищення природних нерестилищ, загибелі риби і малька у гідроагрегатах ГЕС тощо. На всьому Дніпровському каскаді немає жодної рибопропускної споруди, що призвело до вимирання цінних порід риби у басейні Дніпра та значного зменшення риби в Чорному морі.

Водосховища повністю змінили природний режим великої річки: порушено течію, втрачено динаміку водообміну, виникли застійні зони, втрачено здатність річки до самоочищення, різко змінилися фізичний і хімічний режими, поширилося цвітіння води. Зі створенням водосховищ виникли умови, сприятливі для розвитку нових видів бактерій, які зумовлюють специфічні захворювання людей і тварин [21].

Створення каскаду водосховищ активувало руйнівні екзогенні процеси, що призвели до руйнування берегів, знищення прибережних екосистем, лісової рослинності, чорноземних ґрунтів, будівель та споруд, шляхів та комунікацій, і продовжують свою негативну дію. Зокрема, у прибережній смузі Київського водосховища абразія берегів призвела до зникнення земель на ділянці завширшки 450 м.

У верхів'ях водосховищ різко знижується швидкість течії, формуються зони акумуляції, утворюються так звані внутрішні дельти. У Кременчуцькому водосховищі вже утворилися десятки гектарів таких вторинних островів, які вийшли з-під затоплення. Мілини утворилися на Дніпрі і в межах м. Києва.

Однією з найгостріших регіональних екологічних проблем стала загибель малих річок. Більшість їх входять до басейну р. Дніпро, і всі вони перебувають під впливом дії каскаду дніпровських водосховищ. Малі річки формують 60% водних ресурсів України. До басейну Дніпра належать 20,5 тис. дуже малих, малих, середніх і великих річок загальною довжиною понад 105 тис. км. Екологічний стан більшості малих річок басейну Дніпра класифікується або як катастрофічний, або як поганий [16].

Історико-культурні аспекти

В результаті зарегулювання р. Дніпро пішли під воду сакральні дніпровські береги, осередки давньої української цивілізації, старовинні козацько-січові кладовища. Зник унікальний природний комплекс дніпровських порогів — скелі, балки, острови. Загалом в Україні внаслідок будівництва гідроелектрос-

танцій зазнало затоплення 3 тис. храмів, 10 тис. цвинтарів, 5 млн. могил.

Техногенні аспекти

Однією з підстав для будівництва каскаду ГЕС була оборонна мета, за прикладом сумнозвісної практики радянської доби – руйнування ДніпроГЕСу під час відступу радянських військ у 1941 р. Сьогодні руйнування греблі на дніпровських водосховищах несе загрозу для усіх розташованих нижче за течією гребель, населених пунктів, інфраструктурних та інших об'єктів, загрожує людськими та матеріальними втратами, екологічними катастрофами. Під впливом ударної хвилі можуть опинитися мільйони громадян, такі міста як Київ, Черкаси, Дніпро, Запоріжжя, Херсон, інші, промислові об'єкти поблизу річки, нафто-, газо- та інші продуктопроводи тощо.

Майбутнє українського Дніпра: чи можливо повернути велич річки

Питання спуску водосховищ є питанням часу [22], і вирішуватись воно має на державному рівні. Вже зараз необхідна розробка стратегії спуску водосховищ, що займе не одне десятиліття. Ключовим чинником, безперечно, є заміщення енергогенеруючих потужностей. Крім того, потрібно адаптувати систему водопостачання та водовідведення, що пов'язана із поверхневими водами Дніпра, вирішити проблеми рекультивациі осушених територій, захисту територій від повеней і паводків тощо.

Складність питання відновлення Дніпра пов'язана із радіоактивним забрудненням донних відкладів [23]. Найбільш гостро це питання стоїть стосовно верхніх водосховищ. Київське водосховище першим прийняло на себе удар Чорнобильської аварії та акумулювало значну частину радіонуклідів у донних відкладах. Порушення стану цих відкладів може мати непередбачувані наслідки для Дніпра в результаті вивільнення радіонуклідів. Також існує загроза вивітрювання забруднених донних відкладів при зниженні рівнів водосховища та поширенні радіоактивного пилу в атмосфері.

Отже, повернення Дніпра до природного стану є стратегічним завданням, яке доведеться вирішувати в майбутньому протягом десятиліть, але готуватися до вирішення його необхідно вже на сучасному етапі. Одним із інструментів відновлення Дніпра може, зокрема, слугувати перезавантаження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну р. Дніпро [24] за умови її спрямування на комплексне усунення чинників деградації річки.



РОЗДІЛ 4. ЄВРОПЕЙСЬКІ ПОГЛЯДИ НА ГІДРОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РІЧОК

За даними ІНА, в 2016 році загальна встановлена потужність гідроенергетики в Європі становила 223 ГВт, з яких 50,467 ГВт – гідроакумуючі потужності (табл. 3) [25]. Європейськими гідроенергетичними потужностями було згенеровано 595 ТВт електроенергії. Відновлювана енергія в європейському енергобалансі становила 29,6%, з яких 10,7% – гідроенергетика.

Загальний гідроенергетичний потенціал європейських країн оцінюється в 4 919 ТВт·год, з яких 2 762 ТВт·год оцінюється як технічно досяжний [26]. Слід зауважити, що можливості розвитку гідроенергетики в багатьох країнах ЄС практично вичерпані внаслідок високого рівня освоєння гідроенергетичних ресурсів. Основний потенціал розвитку гідроенергетики в таких країнах, зокрема в Італії, Швейцарії, вбачається в малій гідроенергетиці.

Наведені в Програмі розвитку гідроенергетики [2] дані щодо рівня використання гідроенергетичного потенціалу в провідних країнах світу (Італія, Франція та Швейцарія – 95-98%, США – 82%) зустрічаються в більш ранній вітчизняній літературі [12, 13] із посиланнями на дані 2008 р. Для уточнення цих даних був проведений аналіз стану гідроенергетики зазначених країн за даними World Energy Council [26] станом на 2008 р. Аналіз засвідчує, що наявні у вітчизняному інформаційному просторі дані щодо використання гідроенергетичного потенціалу країн світу є завищеними (табл. 4).

В світі відсутній єдиний підхід до категоризації

гідроенергетичного потенціалу та методики оцінювання його категорій. Світовою енергетичною радою (World Energy Council) з посиланням на Міжнародну енергетичну асоціацію (International Hydropower Association (ІНА)) наводяться дані для трьох класичних категорій гідроенергетичного потенціалу [26-28]:

- теоретичного (gross theoretical capability);
- технічного (technically exploitable capability);
- економічного (economically exploitable capability).

Сучасним трендом в ЄС та в світі є перегляд категоризації гідропотенціалу. Крім усталеної «трійки» (теоретичний, технічний, економічний потенціал) вводиться поняття ефективного гідропотенціалу. Останній пропонується вираховувати виходячи із екосистемних обмежень територій (рис. 5).

Дана методологія виключає можливість використання гідроресурсів на площах, визначених Програмою ООН з навколишнього середовища (United Nations Environment Programme (UNEP)) та Міжнародним Союзом з приполярної медицини (International Union for Circumpolar Health (IUCN)) як захищені – World Database on Protected Areas (WDPA). Причому виключаються області розрахункових сіток із охоронюваною територією більше 20%. Також виключаються високоурбанізовані території.

Інший методичний підхід пропонує визначення ефективного гідропотенціалу на засадах збалансованого розвитку [30]. Підхід виключає стадію визначення економічного потенціалу як такого, що зале-

Таблиця 3

Встановлена потужність та обсяги генерації об'єктів гідроенергетики 2016 р.

| Країна | Потужність, ГВт | Генерація, ТВт·год |
|------------|-----------------|--------------------|
| Норвегія | 31,626 | 144,01 |
| Франція | 25,405 | 64,52 |
| Італія | 21,884 | 42,80 |
| Іспанія | 20,354 | 39,50 |
| Швейцарія | 16,657 | 31,19 |
| Швеція | 16,419 | 61,24 |
| Австрія | 13,177 | 38,60 |
| Німеччина | 11,258 | 21,50 |
| Україна | 6,785* | 12,20* |
| Румунія | 6,705 | 18,08 |
| Португалія | 6,293 | 15,30 |

*Наведені ІНА показники для України не відповідають національним даним (див. табл. 2).



Таблиця 4

Рівень використання гідроенергетичного потенціалу у деяких країнах ЄС та світу станом на 2008 р. [26] та його порівняння із даними Програми [2]

| Країна | Гідроенергетичний потенціал, ТВт*год | | | Освоєння гідроенергетичного потенціалу | | |
|-----------|--------------------------------------|-----------|-------------|--|--------------------|--|
| | Теоретичний | Технічний | Економічний | Встановлена потужність, ТВт | Генерація, ТВт*год | % від економічного, в дужках за даними [2] |
| Італія | 190* | 65* | 60,5 | 20,229 | 50,782 | 84 (96) |
| Франція | 270* | 100* | 70* | 22,828 | 66,286 | 95 (98) |
| Швейцарія | 125 | 43 | 41 | 13,476 | 34,874 | 85 (97) |
| США | 2040* | 1339* | 574,151 | 80,341 | 266,804 | 46 (82) |

* Дані без врахування потенціалу малих ГЕС, для яких вони не наведені.

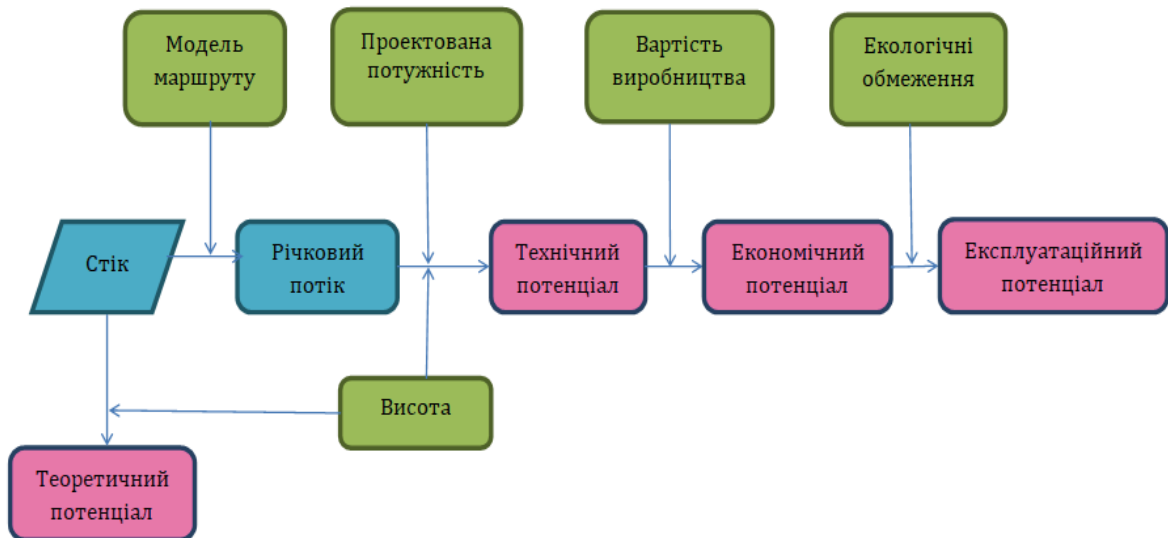


Рис. 5. Методологія встановлення категорій гідроенергетичного потенціалу [29]



Визначення

Ефективний потенціал – потенціал, який може бути реалізований за відносно короткий відтинок часу в умовах чинного законодавства. Тут не береться до уваги економічний аналіз (індивідуальний чи енергетичний ринок), але визначений порядок застосування реальної процедури (стан довкілля та існуюча доступна гідроенергетична інфраструктура).

Технічний потенціал – це потенціал, який може бути освоєний від греблі та гідроелектростанції у разі технічної можливості для їх зведення.

Теоретичний потенціал – відображає можливість отримання електричної енергії без урахування технічної можливості її отримання, природоохоронних та економічних обмежень і дорівнює енергії, яку можна отримати без урахування труднощів, пов'язаних із географічним розташуванням та доступними технічними можливостями.



Базовий аналіз

Враховання чинного законодавства:

- можливість реалізації нової ГЕС (інвентаризація існуючих дамб);
- вимоги морфологічної безперервності;
- обмеження висоти розташування верхньої водойми ГАЕС;
- екологічні умови відповідно до Водної рамкової директиви; природоохоронні території;
- неоднорідність природної течії у часі;
- варіанти розташування верхньої водойми ГАЕС;
- ефективність обладнання, що використовується;
- безповоротний відбір води для неенергетичних потреб;
- необхідність забезпечення безупинності течії.

Базовий (загальний) потенціал, який дорівнює сумі енергії, отриманої від окремої ділянки річки.

Рис. 6. Термінологія та базова методологія для оцінки потенціалів [30]

жить лише від спроможності інвестора, тому абстрактні оцінки не мають сенсу. Навпаки, є сенс говорити про конкретні умови, які визначаються місцем майбутньої будови та законодавчими обмеженнями щодо охорони довкілля, визначається порядок застосування реальної процедури із численними обмеженнями (стан довкілля та існуюча доступна гідроенергетична інфраструктура). При цьому під ефективним потенціалом розуміється такий, який може бути реалізований за відносно короткий відтинок часу в умовах чинного законодавства (рис. 6). Шляхом врахування екологічних обмежень на конкретному прикладі аналізу гідропотенціалу р. Раба (Польща) наглядно показано, наскільки істотно може відрізнятись ефективний гідропотенціал від теоретичного та навіть від технічного (рис. 7).

Гідроенергетичний потенціал малих ГЕС у Словаччині використовується щонайбільше на 59%, в тому числі через обмежуючий вплив громадськості. Таким чином, громадськість безпосередньо впливає на визначення доступного для використання гідропотенціалу. Інтереси громад мають бути пріоритетними, що є базовим принципом Водної рамкової директиви ЄС. Директива вимагає захищати водні ресурси для майбутніх поколінь. Вона зобов'язує впроваджувати інтегровану водну політику, спрямовану на забезпечення доступу людей до чистої питної води за прийнятну ціну, яка сприяє економічному та соціаль-

ному розвитку з одночасним врахуванням потреб дикої природи. Таким чином, головні принципи Директиви ідентичні цілям сталого розвитку.

Чинником, що здатний суттєво вплинути на розподіл гідроенергетичних потенціалів в Європі, є зміна клімату. На більшій частині території Європи, за винятком північної частини, до 2070 р. за базовим сценарієм зміни клімату прогнозується зниження гідроенергетичного потенціалу до 25% і більше, в тому числі для України – до 35% від сучасного рівня [31].

Європейські країни та світ загалом знаходяться на стадії переосмислення категоризації гідроенергетичного потенціалу. Розвиток технологій та підвищення вартості електроенергії нівелюють необхідність введення категорії «економічно доступний» – його чисельне значення фактично наближається до категорії технічного. Водночас, враховуючи необхідність мінімізації впливу гідроенергетики на довкілля, вводиться категорія доступного до використання (ефективного) гідроенергетичного потенціалу. Для його розрахунку враховуються численні екологічні обмеження з метою дотримання вимог ВРД та засад збалансованого розвитку. Також береться до уваги вплив зміни клімату, що визначає мінливість гідропотенціалу, який для Центральної та Південної Європи, в тому числі й України, протягом наступних десятиліть згідно прогнозів буде відчутно знижуватись.

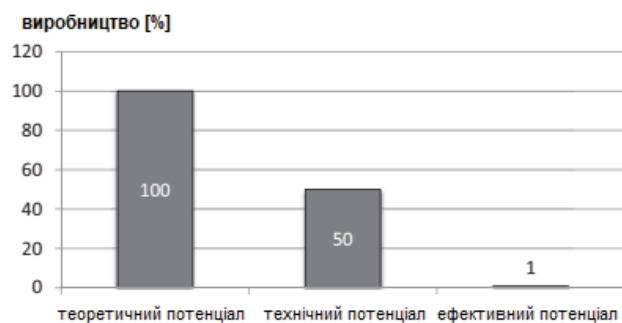
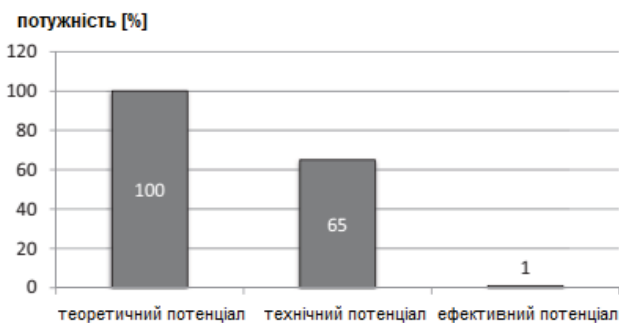


Рис. 7. Порівняння теоретичного, технічного та ефективного потенціалів р. Раба (Польща) [30]



РОЗДІЛ 5. ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ РІЧОК – НОВЕ РОЗУМІННЯ ЦІННОСТІ ВОДНИХ АРТЕРІЙ

Основні підходи до розуміння категорії екосистемних послуг

У загальному розумінні екосистемні послуги – це усі блага, які люди отримують від екосистем. Уявлення про екосистемні послуги почали формуватися ще у 70-х роках минулого століття.

Нині цінність цілісності природного середовища переросла в економічну категорію отримання суттєвих благ від функціонування екосистем, а самі екосистеми почали сприйматися як інтегральна форма ресурсу. Відбувається оцінка екосистемних товарів і послуг, формування ринків екосистемних послуг, удосконалення економічного механізму природокористування через запровадження платежів за такі екосистемні послуги.

Потенційну здатність створювати екосистемні послуги має природний капітал, запас якого визначає кількість екосистемних послуг, які може отримати країна, регіон, підприємство та інші заінтересовані сторони. Екосистеми, що розглядаються як природний капітал, мають переваги перед фізичним капіталом, оскільки за умови ефективного управління вони здатні відновлюватися. Але, як і фізичний капітал, природний капітал схильний до виснаження, унаслідок чого скорочуються майбутні виробничі можливості [32].

Актуальність управління екосистемними послугами водних екосистем

Відповідно до цілей сталого розвитку (ЦСР), ціль 6 «Чиста вода та належні санітарні умови» безпосередньо стосується використання екосистемних послуг водних екосистем. Основним завданням на шляху досягнення цілі визначено удосконалення системи управління водними ресурсами. Розроблення Національної водної стратегії має бути спрямоване на досягнення доброго стану водних ресурсів, впровадження інтегрованого управління водними ресурсами за басейновим принципом шляхом розробки та реалізації планів управління річковими басейнами.

Екосистемні послуги річок в Україні та їх фінансова оцінка

Одним із найбільш важливих видів екосистемних послуг є послуги із забезпечення населення водою належної якості, до яких, зокрема, належать: регулювання водотоку – попередження і боротьба з повеннями, підтримка водотоку в посушливий період; регулювання якості води – підтримання певної концентрації поживних речовин, температурного режи-

му, вмісту шкідливих речовин.

Сутність платежів за екосистемні послуги полягає у створенні ринку послуг, які на даний час не мають грошової оцінки [33]. Землекористувачі, які цілеспрямовано зберігають якість води у річці шляхом скорочення використання добрив і пестицидів, недоотримають певний прибуток внаслідок зменшення врожаю сільськогосподарських культур. У відмовленні від суми цього прибутку і полягає вартість екосистемної послуги, яку вони надають водокористувачам нижче за течією річки. Відповідно, з економічної точки зору, постачальники даної послуги матимуть стимул продовжувати її надавати лише у тому випадку, коли недоотриманий прибуток буде компенсовано користувачами даних угідь. Таким чином, мінімальна сума платежів за екосистемні послуги має дорівнювати сумі альтернативних витрат такого збалансованого природокористування.

Користувач послуги буде готовий платити за неї тільки тоді, коли він буде інформований про те, якою мірою саме діяльність постачальника призводить до забезпечення певної якості водних ресурсів, а також буде впевнений, що така плата є рентабельною порівняно з можливими альтернативними витратами. Максимальна сума платежів за екосистемні послуги повинна дорівнювати витратам на цей альтернативний спосіб вирішення проблеми. Сутність механізму застосування плати за екосистемні послуги полягає у тому, щоб переконати водокористувачів у пониззях річок у необхідності платити за заходи, завдяки яким до них надходить вода необхідної якості й у необхідній кількості.

У випадку серйозних екологічних проблем в умовах обмежених фінансових ресурсів плата за екосистемні послуги може стати джерелом додаткових альтернативних ресурсів, дати можливість перевести використання фінансів до напряму більш екологічно безпечних методів управління та забезпечення сталої структури виробництва, створити стимули для інвестицій і залучити приватний сектор до охорони навколишнього середовища.

Про що мовчить гідроенергетика та інші водокористувачі

Деградація і загибель річкових екосистем України пов'язана передусім з великою кількістю гребель і штучних водойм. Оренда водойм під рибні господарства, забудова прибережних смуг, промислове і комунальне забруднення призводять до зниження якості води і замулювання, що заважає живленню річок ґрунтовими водами. Регулювання рівня води



призводить до зменшення скидання води у літній період, внаслідок чого деградують усі водні екосистеми, розташовані нижче за течією. Тому часто річки повністю пересихають, хоча раніше не зникали навіть у періоди сильної посухи.

Через функціонування гідротехнічних споруд на річках України швидкість водообміну сповільнилася у 7–13 разів. Об'єм неочищених промислових стоків може бути навіть більшим, ніж об'єм стоку самої річки. Це викликає не тільки хімічне, але й бактеріологічне забруднення. У більшості випадків усі зазначені несприятливі фактори діють у сукупності.

Відбуваються зміни гідрологічного режиму річок і, як наслідок, – масштабне спустелення. Єдиним виходом з такої ситуації має бути повернення територій до їхнього природного стану та відновлення природної течії річкових систем. Річкові екосистеми вимагають демонтажу переважної більшості штучних водойм, які за радянських часів будувалися переважно для зрошування. Останні роки дедалі активніше обговорюється питання поступового зниження рівня дніпровських водосховищ.

Через те що нині води в Україні однозначно не вистачає, серед пропонованих варіантів на урядовому рівні найкращим шляхом забезпечення водою регіонів вважають накопичення води у наявних водосховищах чи створення нових водосховищ. Але цей шлях є хибним з погляду функціонування річкової екосистеми: оскільки між водосховищами знаходиться русло річки, внаслідок такого накопичення води річка швидко мілітиме, аж до повного пересихання. Зарегулювання річок зменшує проточність, і річкова екосистема перетворюється на озерну чи озерно-болотну.

Заплановане будівництво ГАЕС також не сприятиме збереженню екосистемних послуг річок. Технологія їх спорудження не відповідає сучасним екологічним вимогам, занадто вартісна, причому не тільки у фінансовому плані, але й тому, що знищується величезна територія, яка перетворюється спочатку на будівельний майданчик, а потім – на промисловий об'єкт замість природних екосистем.

Як запровадити механізм екосистемних послуг

Альтернативним варіантом збереження і відновлення екосистемної послуги водозабезпечення має бути підтримання природної водності річок. Такий підхід передбачає припинення або скорочення вирубки лісу, розорювання прибережних угідь, суворе дотримання режиму захисних смуг і водоохоронних зон тощо. Варто утримуватися від осушення болотних масивів у верхній частині басейну, звідки річка

живиться. Збільшенню водності річки також сприятиме фітомеліорація. Отже, замість того, щоб накопичувати воду, краще зберігати проточність річок у всьому руслі, забезпечуючи джерела їх водопостачання, а тоді відповідно збільшуватиметься і водність, і кількість води для забезпечення регіонів.

Отже, має бути підвищена відповідальність постачальників та споживачів екосистемних послуг за стан водних ресурсів. Наприклад, ті, хто генерує електроенергією, мають заздалегідь піклуватися про те, щоб завтра річка не зникла, а з нею – і екосистемні послуги. Тобто треба думати про те, що річкова екосистема надає людям і галузям різні екосистемні послуги, і піклуватися про те, як ці послуги зберегти. Це і є основою інтегрованого управління водними ресурсами, компромісу – як воду розподіляти і як контролювати її якість [34].

Подальших розробок потребує розуміння внутрішньої природи екосистемних послуг, вміння знаходити вигоди від них та їх оцінювати. Поки що немає чітких підходів до врахування регіональних особливостей формування таких вигід, а також механізмів та інституційних передумов до впровадження компенсаторного механізму між продуцентами екосистемних послуг та їх споживачами. Поряд з цим доволі загальними є підходи до залучення екосистемних послуг у сферу екологічної політики, передусім через законодавчу неврегульованість цього питання, формування національного і регіональних ринків екосистемних послуг.

Розробка основних складових механізму надання екосистемних послуг в Україні потребує вирішення наступних завдань:

- проведення системної ідентифікації та оцінки екосистемних послуг регіонів за видами послуг (забезпечення, регулювання, підтримка), а також адміністративно-територіальними, природно-кліматичними та іншими ознаками;
- оцінки ефектів у сфері надання екосистемних послуг шляхом проведення відповідних еколого-економічних заходів у гідроенергетиці та інших галузях господарства.

При цьому запровадження даного механізму зможе істотно сприяти стимулюванню водокористувачів до раціоналізації та екологізації водокористування. Тому на державному рівні потрібно сформулювати законодавчо-нормативну базу щодо реалізації принципу платності за екосистемні послуги і створення відповідного управлінського апарату, який здійснюватиме контроль за дотриманням даного законодавства. Суспільство має усвідомлювати користь від отримуваних екосистемних послуг і значні втрати у разі їх деградації.



РОЗДІЛ 6. ГІДРОЕНЕРГЕТИКА В КОНТЕКСТІ ІНТЕГРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ ЗА БАСЕЙНОВИМ ПРИНЦИПОМ – ПОГЛЯД У МАЙБУТНЄ

Європейський досвід ІУВР

Реалізація басейнової моделі інтегрованого управління водними ресурсами є одним з головних принципів Водної рамкової директиви 2000/60/ЄС [35], прийнятої у 2000 р. після 5-річного процесу реструктуризації європейської водної політики. Директива стала керівним документом для встановлення цілей охорони вод у XXI столітті. Інтегрований підхід до управління водними ресурсами вимагає координації різних видів економічної діяльності, які визначають попит на воду, режими землекористування та об'єми стічних вод. Відповідно до цього підходу основною одиницею управління водними ресурсами стає водозбірний басейн водного об'єкта.

У світовій практиці поняття басейнового підходу використовується лише у зв'язку з інтегрованим управлінням водними ресурсами (ІУВР). Згідно визначенню технічного комітету Глобального водного партнерства, ІУВР – це «процес, який сприяє скоординованому розвитку та управлінню водними, земельними та пов'язаними з ними видами ресурсів для забезпечення максимального економічного і соціального добробуту на справедливій основі без загрози для стійкості життєво важливих екосистем» [36].

Інтегрований підхід до управління водними ресурсами дозволяє збалансовано управляти водними ресурсами, враховуючи соціальні, економічні й природоохоронні інтереси. У ньому беруть участь різні галузі економіки, що використовують і можуть забруднювати воду. За допомогою інтегрованого підходу координується управління водними ресурсами в різних секторах економіки у різних масштабах – від місцевого до міждержавного рівня. Процес підтримується набором інструментів, зокрема екологічною оцінкою, системами моніторингу, збором та обміном інформацією [37].

Інтегрований підхід дозволяє збалансовано розвивати водні ресурси, враховуючи соціальні, економічні й природоохоронні інтереси. Реалізація стратегії на рівні басейну дає можливість знайти рішення для «всього басейну» та подолати протиріччя між користувачами верхньої та нижньої течії або користувачами з різних регіонів басейну. Підхід «для всього басейну» дозволяє оцінити впливи на системному рівні. Басейновий принцип формує комплексний підхід до досягнення консенсусу і компромісів між конкурентними потребами у водних ресурсах різних

секторів економіки і зацікавлених груп суспільства на всіх рівнях, а також досягнення рівності й справедливості у користуванні водними ресурсами різних країн.

Використання європейськими країнами басейнового підходу в управлінні водними ресурсами систематично використовувалося і раніше, але річкові басейни стали центральною концепцією в управлінні водними ресурсами лише при введенні в дію ВРД ЄС.

Запровадження ІУВР в Україні

В Україні зроблені перші кроки до запровадження басейнового принципу управління водними ресурсами. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо впровадження інтегрованих підходів в управлінні водними ресурсами за басейновим принципом» № 1641-VIII, ухвалений Верховною Радою 4 жовтня 2016 р., по суті переводить систему управління водними ресурсами України на басейновий принцип. Документ урегульовує запровадження гідрографічного і водогосподарського районування території України, планів управління річковими басейнами як стратегічного документу (програми заходів) для інтегрованого управління водними ресурсами в межах річкового басейну, планів управління ризиками затоплення тощо.

За Європейськими стандартами управління водними ресурсами, стан водних ресурсів має бути «добрим». Для досягнення таких високих цілей в Україні необхідно вжити значну кількість організаційних і технічних заходів. Зокрема, мають бути утворені басейнові ради з метою визначення стратегії сталого і збалансованого управління водними ресурсами кожного окремого річкового басейну, сприяння здійсненню узгоджених дій щодо поліпшення екологічного стану річкового басейну. Виконавчим басейновим органом мають бути басейнові управління водних ресурсів (БУВР).

Враховуючи, що майже всі великі річкові басейни є транскордонними, згідно з принципами, викладеними у конвенціях, стороною яких є Україна, для управління ними створюються Міжнародні басейнові комісії. Наразі Україна є членом Міжнародної комісії щодо захисту річки Дунай (ICPDR) та проходить етап створення Комісії для басейну річки Дністер. Цей міжнародний досвід щодо оцінки ста-



ну водних екосистем дозволить отримувати методичну, технічну та іншу допомогу для впровадження інтегрованого управління річковими басейнами [38].

Формування всеохоплюючої характеристики стану водних ресурсів та стійкості водних екосистем вимагає збору і систематизації великого обсягу інформації. У Європі цю діяльність здійснює Європейське агентство оточуючого середовища та інші міжнародні організації. В Україні збір та узагальнення такої інформації на державному, регіональному і басейновому рівнях має проводити Мінприроди, Держводагентство, Гідрометцентр та інші учасники проведення моніторингу вод. Нині якість показників, які характеризують водні ресурси, недостатня і неповна [38].

Майбутнє гідроенергетики в контексті ІУВР

Одним із основних споживачів водних ресурсів є гідроенергетика, потреби якої забезпечуються шляхом зарегулювання річкового стоку. Лише у басейні Дніпра побудовано 466 водосховищ з корисним об'ємом майже 46000 млн. м³. Зарегулювання основних річок України дало можливість перерозподілити стік, забезпечити потреби водокористувачів, але істотно погіршило екологічний стан річок та їхніх водозбірних басейнів. Згідно з чинними Правилами експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду, пріоритетність водокористування кожної галузі встановлено у такій послідовності: комунальне господарство, промисловість, гідроенергетика, сільське господарство, рибне господарство, транспортне водокористування, санітарно-екологічні попуски і рекреація [39].

У останні роки водних ресурсів, які вдається акумулювати у водосховищах, не вистачає не лише для забезпечення екологічних, але й санітарних попусків. Питання попусків залишається критичним для гідроенергетики. Через брак річкового стоку, особливо у меженний період, мають місце обмеження використання води діючими ГЕС на Дніпрі, Дністрі та інших річках. Зокрема, в умовах низької водності 2016 року працювали обмеження на використання води гідроелектростанціями.

Стратегічні плани розвитку гідроенергетики мають включати в себе оцінку впливів енергетичної галузі на водні ресурси та водну безпеку в межах річкових басейнів, а також аналіз ризиків для безпеки самої гідроенергетики.

Подальший розвиток гідроенергетики потребує належної екологічної оцінки впливу нового будівництва на стан водних екосистем, нормативного

врегулювання щодо встановлення санітарних і екологічних витрат води для кожного водного об'єкта, законодавчого врегулювання посилення відповідальності компаній, що займаються будівництвом гідроенергетичних і гідротехнічних споруд.

Кожен проект будівництва нової ГЕС, у тому числі міні-ГЕС, має пройти процедуру оцінки впливу на довкілля. А програми розвитку енергетичної галузі мають проходити стратегічну екологічну оцінку.

Планам будівництва ГЕС має передувати науково обґрунтована оцінка наявності гідроенергетичного потенціалу всього басейну річки з урахуванням сучасних екологічних вимог щодо будівництва гідроенергетичних споруд, детальне гідробіологічне дослідження водного об'єкта. В першу чергу серед основних екологічних правил, які діють в ЄС і мають бути затверджені в Україні, слід забезпечити заборону на будівництво ГЕС у верхів'ях річок або на річках в межах природоохоронних територій.

Кожна велика і мала ГЕС має бути в обов'язковому порядку оснащена рибходом для забезпечення міграції риб та відповідати критеріям екологічно безпечного об'єкта. Нині в Україні діє більше 130 малих ГЕС, які мають функціонувати лише за умов дотримання критеріїв сталості: технічної надійності, економічної ефективності, екологічної безпечності. Щодо будівництва та діяльності окремих малих ГЕС, то в Україні накопичено значний негативний досвід ігнорування екологічних вимог та інтересів інших водокористувачів. Це призводить до виникнення соціальних конфліктів, знищення річок, деградації біоресурсів і водних екосистем [39].

Розвиток гідроенергетики в контексті інтегрованого управління водними ресурсами за басейновим принципом неможливий без моніторингу якості води та прогнозування річкового стоку в Україні. Сучасна система моніторингу вимагає значного збільшення кількості постів спостереження та оновлення їхнього обладнання, покращення лабораторного забезпечення, автоматизації збору даних і обміну інформацією, розробки нових механізмів доступу до інформації для оперативного прийняття управлінських рішень. Нова система моніторингу має стати основою коротко- і довготермінового прогнозування та оцінки гідроенергетичного потенціалу та його змін в умовах сухих чи багатоводних років, що сприятиме розробці якісної стратегії розвитку гідроенергетичної галузі на основі басейнового підходу до управління водними ресурсами України.

Перехід до басейнової моделі управління водними ресурсами – досить складний і тривалий процес. Він розпочинається з визначення водної політики, створення правової бази і системи фінансування.



ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ, ВИКОРИСТАНИХ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. <http://sae.gov.ua/uk/ae/hydroenergy>.
2. Програма розвитку гідроенергетики України на період до 2026 р. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/552-2016-%D1%80> (дата звернення 02.11.17)
3. <https://mind.ua/publications/20177943-gendirektor-ukrgidroenergo-ne-mozhna-vichno-ekspluatuvati-te-shcho-nam-pobuduvali-didi-pradidi-v-1>
4. Проект Плану розвитку Об'єднаної енергетичної системи України на 2017–2026 роки. URL: <https://ua.energy/wp-content/uploads/2016/12/Projekt-Planu-rozvytku-OES-Ukrayiny-na-2017-2026-roku.pdf> (дата звернення 02.11.17)
5. Виробництво електроенергії енергетичними компаніями та електростанціями України за 12 місяців 2016 року. http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245183779&cat_id=245183225 (дата звернення 02.11.17)
6. Річні звіти ДП «НЕК «Укренерго» <https://ua.energy/diyalnist/zvitnist/richni-zvity/> (дата звернення 02.12.17)
7. Прогнозний баланс електроенергії об'єднаної електроенергетичної системи України на 2018 рік. <http://195.78.68.67/minugol/doccatalog/document?id=245242050> (дата звернення 02.12.17)
8. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80> (дата звернення 02.11.17)
9. <http://pryroda.in.ua/miniges/info/>
10. <http://www.nerc.gov.ua/?id=27945>
11. http://sae.gov.ua/sites/default/files/Press_conference_28_12_2017.pdf
12. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. Розвиток теплоенергетики та гідроенергетики / [Є. Т. Базеев та ін.]. — 2-ге вид., переробл. — К. : Фенікс, 2013. — 399 с.
13. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку гідроелектроенергетики України: аналітична доповідь. Національний інститут стратегічних досліджень, 2014 р. URL: <http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/ges-993ae.pdf> (дата звернення 02.11.17)
14. Ободовський О.Г. Методика встановлення гідроенергетичного потенціалу річок (на прикладі річок Українських Карпат) / О.Г. Ободовський, К.Ю. Данько, О.О. Почаєвець, Ю.О. Ободовський. — Вісник Київського університету. Сер. «Географія». — 2016. — Вип. 1(64). — С. 5-12.
15. Ободовський О.Г. Встановлення гідроенергетичного потенціалу річок басейну Тиси / О.Г. Ободовський, К.Ю. Данько, О.О. Почаєвець [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://zenodo.org/record/800727#.WkUOjd9I_IU.
16. Дніпровські водосховища стали причиною багатьох негативних явищ [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://dt.ua/SOCIETY/dniproviski_vodoshovischa_stali_prichinoyu_bagatoh_negativnih_yavisch.html.
17. Національна програма екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води. — К., 1997. — 92 с.
18. Вишневський В.І. Експлуатація Дніпровських водосховищ: проблеми сьогодення [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/123456789/5350/1/%D0%92.%20%D0%86.%20%D0%92%D0%B8%D1%88%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9.pdf>
19. Дегодюк Е.Г. Еколого-техногенна безпека України / Дегодюк Е.Г., Дегодюк С.Е. — К.: ЕКМО, 2006. — 306 с.
20. Васюта О.А. Екологія і політика / О.А. Васюта, С.І. Васюта, Г.Г. Філіпчук. — Чернівці: Зелена Буковина, 1998. — Т. 1. — 422 с.
21. Велике затоплення: як Черкащина «пожертвувала» 85 селами [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://provce.ck.ua/velyke-zatoplennya-yak-cherkaschyna-pozhertvuvala-85-ma-selamy/>.
22. Велике каховське горе [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.litsa.com.ua/show/a/38931?desktop=true>.
23. Каскад Дніпровських водосховищ: бути чи не бути? [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://undiwep.com.ua/ua/statti/kaskad_dniproviskih_vodoshovish.html.
24. Загальнодержавна цільова програма розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/4836-17> (дата звернення 02.11.17).
25. Hydropower Status Report 2017. — Режим доступу: <https://www.hydropower.org/2017-hydropower-status-report> (дата звернення 02.02.18).
26. World Energy Resources: 2010 Survey. — Режим доступу: https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2012/09/ser_2010_report_1.pdf (дата звернення 02.02.18).
27. World Energy Resources: 2013 Survey. — Режим доступу: https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2013/09/Complete_WER_2013_



- Survey.pdf (дата звернення 02.02.18).
28. World Energy Resources: 2016 Survey. – Режим доступу: <https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2016/10/World-Energy-Resources-Full-report-2016.10.03.pdf> (дата звернення 02.02.18).
 29. Zhou Y, Hejazi M, Smith S, Edmonds J, Li H, Clarke L, et al. A comprehensive view of global potential for hydro-generated electricity. *Energy Environ Sci* 2015;8(9). 2622–263.
 30. Operacz, Agnieszka. (2017). The term “effective hydropower potential” based on sustainable development – an initial case study of the Raba river in Poland. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 75, 1453-1463.
 31. Lehner, B., Czisch, G., Vassolo, S., 2005. The impact of global change on the hydropower potential of Europe: a model-based analysis. *Energy Policy* 33, 839–855.
 32. Бобылев С.Н. Экосистемные услуги и экономика / С.Н. Бобылев, В.М. Захаров. – М.: ООО «Типография ЛЕВКО», 2009. – 72 с.
 33. Сидорук Б.О. Особливості механізму застосування платежів за екосистемні послуги у галузі водокористування / Б.О. Сидорук // *Сталий розвиток економіки*. – Вип. 3. – 2011. – С. 130.
 34. Першими від дефіциту води постраждають Херсон, Одеса і Миколаїв [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tsn.ua/interview/pershimi-vid-deficitu-vodi-postrazhdayut-herson-odesa-i-mikolayiv-904498.html>.
 35. Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту і Ради «Про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики» від 23 жовтня 2000 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_962.
 36. Глобальне водне партнерство [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/nds/hvp>.
 37. Шашук В.А. Наукові засади раціонального використання водних ресурсів України за басейновим принципом: монографія / В.А. Шашук, В.Б. Мокін, В.В. Гребінь, О.В. Чунар'юв (за ред. В.А. Шашука). – Херсон: Грін' Д.С., 2014. – 320 с.
 38. Алієв К. Аналіз стану водних ресурсів як основа для інтегрованого управління річковими басейнами / К. Алієв // *Водне господарство України*. – 2013. – № 4 (106). – С. 30-32.
 39. Адаменко Т.І. Переосмислення водної безпеки для України / Т.І. Адаменко, А.О. Демиденко, М.І. Ромащенко, Г.М. Цветкова та ін. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://maam-86.org/images/publications/gwp/Rethinking_Water_Security_ukr.pdf.



ДОДАТОК 1. МАЛІ ГЕС, ЩО ОТРИМУЮТЬ ЗЕЛЕНИЙ ТАРИФ (СТАНОМ НА 2017 Р.)

| № | Назва МГЕС | Власник | Географічне розміщення | Географічні координати | | Встановлена потужність, МВт |
|----|------------------------|----------------------------|--|------------------------|----------------|-----------------------------|
| | | | | Пн. широта, ° | Сх. довгота, ° | |
| 1 | Лебединська ГЕС | ПП «АВКУБІ» | Кіровоградська обл., Голованівський р-н, с. Лебединка, вул. Ятрань, 24 | 48,457491 | 30,589031 | 0,132 |
| 2 | Миропільська ГЕС | ТОВ «Агропромэнерго» | Житомирська обл., Романівський р-н, смт Миропіль, вул. Лісова, 1 | 50,109456 | 27,690915 | 0,52 |
| 3 | Млинівська ГЕС | ПП «Агропромэнерго» | Рівненська обл., Млинівський р-н, смт Млинів | 50,505683 | 25,602583 | 0,362 |
| 4 | Бардівська ГЕС | ТОВ «Аква Вітта» | Житомирська обл., Коростенський р-н, с. Барди | 51,056187 | 28,747618 | 0,18 |
| 5 | МГЕС с. Нижній Бистрий | ТОВ «Акванова Девелопмент» | Закарпатська обл., Хустський р-н, с. Нижній Бистрий | 48,362778 | 23,527222 | 2,2 |
| 6 | МГЕС с. Більче-Золоте | ТОВ «Акванова Інвестмент» | Тернопільська обл., Борщівський р-н, с. Більче-Золоте, вул. Згать, 41 | 48,775667 | 25,864614 | 2,21 |
| 7 | Новошицька ГЕС | ТОВ «Акванова Інвестмент» | Львівська обл., Дрогобицький р-н, с. Новошичі | 49,476433 | 23,427468 | 0,12 |
| 8 | Оноківська ГЕС | ТОВ «АКВАРЕСУРС-НЕРГО» | Закарпатська обл., Ужгородський р-н, с. Оноківці, вул. Енергетиків | 48,657642 | 22,351015 | 2,65 |
| 9 | Ужгородська ГЕС | ТОВ «АКВАРЕСУРС-НЕРГО» | Закарпатська обл., м. Ужгород, вул. Електрозаводська, буд. 4 | 48,62435 | 22,318058 | 1,92 |
| 10 | Костянтинівська ГЕС | ТОВ «АЛЬТГЕН» | Миколаївська обл., Доманівський р-н, с. Богданівка, на р. Південний Буг | 47,818501 | 31,128977 | 0,95 |
| 11 | Мислятинська ГЕС | ПАТ «Альтен» | Хмельницька обл., Ізяславський р-н, с. Мислятин | 50,085092 | 26,715506 | 0,6 |
| 12 | Новолабунська ГЕС | ПАТ «Альтен» | Хмельницька обл., Полонський р-н, с. Новолабунь | 50,012427 | 27,357925 | 0,14 |
| 13 | МГЕС на р. Брустурянка | ПП «АЛЬТЕНЕР» | Закарпатська обл., Тячівський р-н, розташована на р. Брустурянка, на території Лопухівської сільради | 48,363611 | 23,966389 | 0,996 |
| 14 | Дубівська ГЕС | ПП «Арсенал-Т-07» | Черкаська обл., Уманський р-н, с. Дубівка, вул. Жовтнева, 18 | 48,636976 | 30,449278 | 0,18 |
| 15 | Острівецька ГЕС | ПП «Арсенал-Т-07» | Черкаська обл., Уманський р-н, с. Острівець, вул. Черняхівського, 26 | 48,606103 | 30,506557 | 0,18 |
| 16 | Шишацька ГЕС | ТОВ «БТК «Едельвейс» | Полтавська обл., Шишацький р-н, смт Шишаки, вул. ГЕС, 3 | 49,87187 | 33,971676 | 0,8 |
| 17 | МГЕС на р. Мурафа | ТОВ «Буменерго» | Вінницька обл., Могилів-Подільський р-н, с. Івонівка, вул. Кірова, 163а, розташована на р. Мурафа | 48,371489 | 28,045753 | 0,146 |



| № | Назва МГЕС | Власник | Географічне розміщення | Географічні координати | | Встановлена потужність, МВт |
|----|---------------------------|---------------------------|--|------------------------|----------------|-----------------------------|
| | | | | Пн. широта, ° | Сх. довгота, ° | |
| 18 | Великоолександрівська ГЕС | ТОВ «ВАТТЕНКРАФТ УКРАЇНА» | Херсонська обл., Великоолександрівський р-н, розташована на р. Інгулець | 47,321701 | 33,231852 | 0,145 |
| 19 | Мазурівська ГЕС | ТОВ «Гідроенергія-1»: | Вінницька обл., Чернівецький р-н, с. Мазурівка | 48,539085 | 28,131123 | 0,185 |
| 20 | МГЕС на р. Рів | ТОВ «Гідроенергія-1»: | Вінницька обл., Жмеринський р-н, с. Демидівка, на території Демидівської сільради, розташована на р. Рів | 49,11744 | 28,255907 | 0,185 |
| 21 | Бобрівська ГЕС | ТОВ «Гідроенергоінвест» | Сумська обл., Леbedинський р-н, с. Боброве | 50,503192 | 34,344556 | 0,19 |
| 22 | Велико-Сорочинська ГЕС | ТОВ «Гідроенергоінвест» | Полтавська обл., Миргородський р-н, с. Великі Сорочинці, розташована на р. Псел | 50,0318 | 33,942614 | 0,46 |
| 23 | Гайворонська ГЕС | ТОВ «Гідроенергоінвест» | Кіровоградська обл., Гайворонський р-н, розташована на р. Південний Буг | 48,327327 | 29,86648 | 5,7 |
| 24 | ГЕС «Давидівка» | ТОВ «Гідроенергоінвест» | Кіровоградська обл., Голованівський р-н, с. Давидівка, розташована на р. Ятрань | 48,463373 | 30,531848 | 0,132 |
| 25 | ГЕС «Полонисте» | ТОВ «Гідроенергоінвест» | Кіровоградська обл., Голованівський р-н, с. Полонисте, вул. Шевченка, 1а | 48,474946 | 30,520831 | 0,152 |
| 26 | ГЕС «Чижівка» | ТОВ «Гідроенергоінвест» | Житомирська обл., Новоград-Волинський р-н, с. Чижівка, розташована на р. Случ | 50,662935 | 27,618365 | 0,62 |
| 27 | ГЕС «Перегонівка» | ТОВ «Гідроенергоінвест» | Кіровоградської обл., Голованівський р-н, с. Перегонівка | 48,516119 | 30,526736 | 0,149 |
| 28 | Краснохутірська ГЕС | ТОВ «Гідроенергоінвест» | Кіровоградська обл., Вільшанський р-н, розташована на р. Синюха | 48,19277 | 30,834049 | 3,3 |
| 29 | Мартинківська ГЕС | ТОВ «Гідроенергоінвест» | Хмельницька обл., Городецький р-н, с. Мартинківці, вул. Б.Хмельницького, 46 | 49,302734 | 26,248536 | 0,5 |
| 30 | Новоархангельська ГЕС | ТОВ «Гідроенергоінвест» | Кіровоградська обл., Новоархангельський р-н, розташована на р. Синюха | 48,682141 | 30,80814 | 1,3 |
| 31 | Сутиська ГЕС | ТОВ «Гідроенергоінвест» | Вінницька обл., Тиврівський р-н, смт Сутиски, вул. Зарічна, 6 | 49,037032 | 28,406959 | 1,4 |
| 32 | Тернівська ГЕС | ТОВ «Гідроенергоінвест» | Кіровоградська обл., Новоархангельський р-н, на р. Синюха | 48,529054 | 30,745583 | 2 |
| 33 | Кузьминська ГЕС | ТОВ «ГІДРОЗАХІД» | Хмельницька обл., Красилівський р-н, с. Кузьмин, вул. Свердлова, 1б | 49,712759 | 27,123116 | 0,185 |
| 34 | Сваричівська ГЕС | ТОВ «ГІДРОПАУЕР» | Івано-Франківська обл., Рожнятівський р-н, с. Сваричів | 48,962489 | 24,153872 | 1 |
| 35 | Кривоколінська ГЕС | ТОВ «Гідроресурс-К» | Черкаська обл., Тальнівський р-н, с. Криві Коліна | 48,818718 | 30,854864 | 0,32 |



МАЛІ ГЕС, ЩО ОТРИМУЮТЬ ЗЕЛЕНИЙ ТАРИФ (СТАНОМ НА 2017 Р.)



| № | Назва МГЕС | Власник | Географічне розміщення | Географічні координати | | Встановлена потужність, МВт |
|----|--------------------------|----------------------------|--|------------------------|----------------|-----------------------------|
| | | | | Пн. широта, ° | Сх. довгота, ° | |
| 36 | Лисянська ГЕС | ТОВ «Гідроресурс-К» | Черкаська обл., Лисянський р-н, с. Лисянка, пров. Бужанський, 56 | 49,239791 | 30,793905 | 0,2 |
| 37 | Юрпільська ГЕС | ТОВ «Гідроресурс-К» | Черкаська обл., Маньківський р-н, с. Юрпіль | 48,998229 | 30,521284 | 0,55 |
| 38 | Кунівська ГЕС | ФОП Гоголь В.І. | Хмельницька обл., Ізяславський р-н, с. Кунів | 50,245764 | 26,359396 | 0,105 |
| 39 | Кам'янець-Подільська ГЕС | ТОВ «ГК Енергоперспектива» | Хмельницька обл., м. Кам'янець-Подільський | 48,6967162 | 26,5825364 | 0,312 |
| 40 | Полянська ГЕС | ТОВ «ГК Енергоперспектива» | Хмельницька обл., Славутський р-н, с. Полянь, вул. Вишнева, 4 | 50,322985 | 26,730911 | 0,196 |
| 41 | Ріпинецька ГЕС | ТОВ «ГК Енергоперспектива» | Хмельницька обл., Кам'янець-Подільський р-н, с. Ріпинці | 48,726068 | 26,411623 | 0,125 |
| 42 | Цибулівська ГЕС | ТОВ «ГК Енергоперспектива» | Хмельницька обл., Кам'янець-Подільський р-н, с. Цибулівка, вул. Набережна, 16 | 48,642999 | 26,587598 | 0,35 |
| 43 | Карачківецька ГЕС | ТОВ «ГРІН ЕНЕРДЖІ» | Хмельницька обл., Чемеровецький р-н, с. Карачківці, вул. Набережна | 48,895985 | 26,535886 | 0,185 |
| 44 | МГЕС смт Новий Світ | ТОВ «Екодонресурс» | Донецька обл., Старобешівський р-н, смт Новий Світ, вул. Станціонна, 2б | 47,77445 | 38,04274 | 0,94 |
| 45 | Бережанська ГЕС | ТзОВ «Енергіс-Поділля» | Тернопільська обл., Борщівський р-н, с. Бережанка, вул. Нижня Бережанська, 804 | 48,815833 | 26,235 | 0,04 |
| 46 | Богуславська ГЕС | ТОВ «Енергія – 1» | Київська обл., м. Богуслав, вул. Грушевського, 22 | 49,540245 | 30,877159 | 1,25 |
| 47 | Дибинецька ГЕС | ТОВ «Енергія – 1» | Київська обл., Богуславський р-н, с. Дибинці, вул. Надросся, 10а | 49,535114 | 30,775182 | 0,6 |
| 48 | Касперівська ГЕС | ТОВ «Енергія – 1» | Тернопільська обл., Заліщицький р-н, с. Касперівці | 48,669314 | 25,853677 | 5,1 |
| 49 | Кунцівська ГЕС | ТОВ «Енергія – 1» | Полтавська обл., Новосанжарський р-н, с. Кунцеве, вул. Рибальська, 20 | 49,374911 | 34,369846 | 0,44 |
| 50 | Опішнянська ГЕС | ТОВ «Енергія – 1» | Полтавська обл., Опішнянський р-н, с. Міські Млини, вул. Побережна, 16 | 49,949604 | 34,648423 | 0,425 |
| 51 | Остап'євська ГЕС | ТОВ «Енергія – 1» | Полтавська обл., В.Багачанський р-н, с. Остап'є, вул. Горького, 100 | 49,55883 | 33,797176 | 0,366 |
| 52 | Сухорабівська ГЕС | ТОВ «Енергія – 1» | Полтавська обл., Решитилівський р-н, р. Псел | 49,493663 | 33,806152 | 0,33 |
| 53 | Білинська ГЕС | ТОВ «Енергія Карпат» | Закарпатська обл., Рахівський р-н, с. Білин | 48,108626 | 24,253478 | 0,63 |
| 54 | Щедрівська ГЕС | ТОВ «Енергія Карпат» | Хмельницька обл., м. Летичів, розташована на р. П.Буг | 49,412323 | 27,629828 | 0,64 |



| № | Назва МГЕС | Власник | Географічне розміщення | Географічні координати | | Встановлена потужність, МВт |
|----|-----------------------|-------------------------------|--|------------------------|----------------|-----------------------------|
| | | | | Пн. широта, ° | Сх. довгота, ° | |
| 55 | Янівська ГЕС | ТОВ «Енергія Карпат» | Тернопільська обл. розташована на р. Серет | 49,216763 | 25,725301 | 0,588 |
| 56 | Дулицька ГЕС | ТОВ «Енергоактив-1» | Київська обл., Сквирський р-н, с. Безпечна, вул. Шевченка, 1а | 49,807179 | 29,738548 | 0,16 |
| 57 | Брацлавська ГЕС | ТОВ «Енергоінвест» | Вінницька обл., Немирівський р-н, смт Брацлав, вул. Горького, 13 | 48,829026 | 28,952546 | 0,4 |
| 58 | Гальжбіївська ГЕС | ТОВ «Енергоінвест» | Вінницька обл., Ямпільський р-н, с. Біла | 48,237346 | 28,22085 | 0,34 |
| 59 | Глибочанська ГЕС | ТОВ «Енергоінвест» | Вінницька обл., Тростянецький р-н, с. Тростяничок | 48,523758 | 29,391129 | 6,13 |
| 60 | Дмитренківська ГЕС | ТОВ «Енергоінвест» | Вінницька обл., Гайсинський р-н, с. Дмитренки | 48,689139 | 29,296168 | 0,51 |
| 61 | Золотолипська ГЕС | ТОВ «Енергоінвест» | Івано-Франківська обл., Тлумацький р-н, с. Золота Липа | 48,985714 | 25,070057 | 0,32 |
| 62 | Петрашівська ГЕС | ТОВ «Енергоінвест» | Вінницька обл., Ямпільський р-н, с. Петрашівка | 48,303876 | 28,165765 | 0,2 |
| 63 | Сабарівська ГЕС | ТОВ «Енергоінвест» | м. Вінниця, вул. Черняхівського, 98 | 49,191782 | 28,456256 | 1,05 |
| 64 | Скалопільська ГЕС | ТОВ «Енергоінвест» | Вінницька обл., Чернівецький р-н, с. Скалопіль, вул. Будьонного, 14 | 48,49408 | 28,06518 | 0,456 |
| 65 | Слобода-Бушанська ГЕС | ТОВ «Енергоінвест» | Вінницька обл., Ямпільський р-н, с. Слобода-Бушанська | 48,345197 | 28,086115 | 0,264 |
| 66 | Снятинська ГЕС | ТОВ «Енергоінвест» | Івано-Франківська обл., м. Снятин | 48,438361 | 25,575553 | 0,8 |
| 67 | Чернятська ГЕС | ТОВ «Енергоінвест» | Вінницька обл., Бершадський р-н, с. Чернятка | 48,484714 | 29,683037 | 1,4 |
| 68 | Явірська ГЕС | ТОВ «Енергоінвест» | Львівська обл., Турківський р-н, с. Явора | 49,178445 | 23,058114 | 0,45 |
| 69 | Лугинська ГЕС | ПП «Енерголіс-буд-2008» | Житомирська обл., Лугинський р-н, смт. Лугини, вул. Зелена, 40б | 51,093824 | 28,42758 | 0,125 |
| 70 | Повчанська ГЕС | ПП «Енерголіс-буд-2008» | Житомирська обл., Лугинський р-н, с. Повч, вул. Повчанка, 43а | 51,139477 | 28,532115 | 0,24 |
| 71 | Млинищенська ГЕС | ТОВ «Житомир Авто Інтернешнл» | Житомирська обл., Житомирський р-н, с. Млинище, вул. Кучер Люби, 32а | 50,168961 | 28,789477 | 0,2 |
| 72 | Ліщинська ГЕС | ТОВ «Житомиркомунсервіс» | Житомирська обл., Житомирський р-н, с. Ліщин, вул. Рад, 25а | 50,15781 | 28,839969 | 0,125 |
| 73 | МГЕС на р. Тетерів | ТОВ «Житомиркомунсервіс» | м. Житомир, вул. Жуйка, 12, розташована на р. Тетерів | 50,239907 | 28,675704 | 0,19 |
| 74 | Ладизинська ГЕС | ПАТ «Західенерго» | Вінницька обл., м. Ладизин | 48,703922 | 29,235275 | 7,5 |
| 75 | Тур'я-Полянська ГЕС | ТОВ «Зелена технологія» | Закарпатська обл., Перечинський р-н, с. Тур'я Поляна | 48,699167 | 22,805556 | 1 |



МАЛІ ГЕС, ЩО ОТРИМУЮТЬ ЗЕЛЕНИЙ ТАРИФ (СТАНОМ НА 2017 Р.)



| № | Назва МГЕС | Власник | Географічне розміщення | Географічні координати | | Встановлена потужність, МВт |
|----|------------------------|------------------------------|--|------------------------|----------------|-----------------------------|
| | | | | Пн. широта, ° | Сх. довгота, ° | |
| 76 | МГЕС р. Шипіт | ПП «Комерцконсалт» | Закарпатська обл., Перечинський р-н, с. Тур'я Поляна, вул. Шевченка, 127а, розташована на р. Шипіт | 48,699167 | 22,805556 | 1,2 |
| 77 | Красноскільська ГЕС | КП «Компанія «Вода Донбасу» | Харківська обл., Ізюмський р-н | 49,176253 | 37,472386 | 4,048 |
| 78 | Березівська ГЕС | ТОВ «Компанія Гідроенерго» | Кіровоградська обл., Гайворонський р-н, с. Березівка, вул. Дачна, 1 | 48,165515 | 30,084255 | 0,33 |
| 79 | Савранська ГЕС | ТОВ «Компанія Гідроенерго» | Одеська обл., Савранський р-н | 48,167404 | 30,036808 | 0,9 |
| 80 | Купинівська ГЕС | ТзОВ «КупинГідро» | Хмельницька обл., Городоцький р-н, с. Купин, вул. Пушкіна, 1а, розташована на р. Смотрич | 49,098056 | 26,579722 | 0,075 |
| 81 | Коростенська ГЕС | ТОВ «КФ «Слов'янська» | Житомирська обл., Коростенський р-н, с. Поліське, вул. Жмаченка, 1а | 50,909688 | 28,550495 | 0,15 |
| 82 | Соколівська ГЕС | ТОВ «Лан Груп» | Тернопільська обл., Тербовлянський р-н, с. Соколів, вул. Суворова, 18 | 49,309332 | 25,376678 | 0,125 |
| 83 | МГЕС на р. Золота Липа | ПМП «Люкс» | Тернопільська обл., м. Бережани, вул. Набережна, р. Золота Липа | 49,446111 | 24,938611 | 0,09 |
| 84 | Жабинецька ГЕС | ПП «Маяк» | Хмельницька обл., Чемеровецький р-н, с. Жабинці | 48,896389 | 26,243056 | 0,4 |
| 85 | Кочубіївська ГЕС | ПП «Маяк» | Хмельницька обл., с. Кочубеїв | 48,831836 | 26,390748 | 0,125 |
| 86 | ГЕС Красноставці | ПП «Маяк» | Хмельницька обл., с. Красноставці | 48,797152 | 26,396682 | 0,075 |
| 87 | ГЕС Рихта | ПП «Маяк» | Хмельницька обл., Кам'янець-Подільський р-н, с. Рихта на річці Жванчик | 48,644444 | 26,420556 | 0,075 |
| 88 | Пробійнівська ГЕС | ФОП Миронюк В.В. | Івано-Франківська обл., Верховинський р-н, с. Пробійнівка | 47,969557 | 24,834108 | 1,27 |
| 89 | Пробійнівська ГЕС № 2 | ФОП Миронюк В.В. | Івано-Франківська обл., Верховинський р-н, с. Пробійнівка | 47,971696 | 24,824952 | 0,182 |
| 90 | ГЕС Шуми | ПП «Новітня Енергія України» | Вінницька обл., Крижопільський р-н, с. Шуми, вул. Котовського, 38а | 48,25631 | 28,55656 | 0,125 |
| 91 | Боднарівська ГЕС | ЗЕА «Новосвіт» | Тернопільська обл., Гусятинський р-н, с. Боднарівка | 49,038064 | 26,206126 | 0,6 |
| 92 | Великокужелівська ГЕС | ЗЕА «Новосвіт» | Хмельницька обл., с. Велика Кужелева, розташована на р. Ущиця | 48,895825 | 27,098214 | 0,27 |
| 93 | Гордашівська ГЕС | ЗЕА «Новосвіт» | Черкаська обл., Тальнівський р-н, розташована на р. Грський Тікіч | 48,906696 | 30,67446 | 0,5 |



| № | Назва МГЕС | Власник | Географічне розміщення | Географічні координати | | Встановлена потужність, МВт |
|-----|--------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------|----------------|-----------------------------|
| | | | | Пн. широта, ° | Сх. довгота, ° | |
| 94 | Збручська ГЕС | ЗЕА «Новосвіт» | Хмельницька обл., Чемеровецький р-н, с. Боднарівка, вул. Енергетиків, 17 | 49,038068 | 26,206212 | 0,11 |
| 95 | Звенигородська ГЕС | ЗЕА «Новосвіт» | Черкаська обл., м. Звенигородка | 49,094317 | 30,943121 | 0,396 |
| 96 | Коржівська ГЕС | ЗЕА «Новосвіт» | Хмельницька обл., Старокостянтинівський р-н, с. Коржівка | 49,8318 | 27,600649 | 0,32 |
| 97 | Коропецька ГЕС | ЗЕА «Новосвіт» | Тернопільська обл., Монастирський р-н, на р. Коропець | 49,02144 | 25,173684 | 0,25 |
| 98 | Корсунь-Шевченківська ГЕС | ЗЕА «Новосвіт» | Черкаська обл., м. Корсунь-Шевченківський, розташована на р. Рось | 49,413375 | 31,260855 | 1,6 |
| 99 | Корсунь-Шевченківська міні-ГЕС | ЗЕА «Новосвіт» | Черкаська обл., м. Корсунь-Шевченківський, розташована на р. Рось | 49,411989 | 31,265563 | 0,11 |
| 100 | Лоташівська ГЕС | ЗЕА «Новосвіт» | Черкаська обл., Тальнівський р-н, с. Лоташеве, вул. Кірова, 17а | 48,819175 | 30,912211 | 0,429 |
| 101 | Новокостянтинівська ГЕС | ЗЕА «Новосвіт» | Хмельницька обл., Летичівський р-н, с. Новокостянтинів, розташована на р. П.Буг | 49,475702 | 27,708721 | 0,525 |
| 102 | Сандрацька ГЕС | ЗЕА «Новосвіт» | Вінницька обл., Хмільницький р-н, с. Широка Гребля, розташована на р. П.Буг | 49,518347 | 28,03151 | 0,64 |
| 103 | Стеблівська ГЕС | ЗЕА «Новосвіт» | Черкаська обл., Корсунь-Шевченківський р-н, смт Стеблів | 49,407753 | 31,107563 | 2,8 |
| 104 | Яблуницька ГЕС | ЗЕА «Новосвіт» | Чернівецька обл., Путильський р-н, с. Яблуниця | 48,02202 | 24,911741 | 1 |
| 105 | Білоусівська ГЕС | ТОВ «Подільська енергетична компанія» | Вінницька обл., Тульчинський р-н, с. Білоусівка, вул. Леніна, 138а | 48,66676 | 29,123826 | 0,22 |
| 106 | Браїлівська ГЕС | ТОВ «Подільська енергетична компанія» | Вінницька обл., Жмеринський р-н, смт Браїлів, вул. Космонавтів, 9а | 49,110402 | 28,169152 | 0,11 |
| 107 | Великокирїївська ГЕС | ТОВ «Подільська енергетична компанія» | Вінницька обл., Бершадський р-н, с. Велика Кириївка, вул. Шевченка, 38а | 48,38181 | 29,61767 | 0,11 |
| 108 | Гутівська ГЕС | ТОВ «Подільська енергетична компанія» | Вінницька обл., Тульчинський р-н, с. Гути, вул. Леніна, 16 | 48,679129 | 29,089138 | 0,06 |
| 109 | Кам'янобрідська ГЕС | ТОВ «Подільська енергетична компанія» | Черкаська обл., Лисянський р-н, с. Кам'яний Брід, вул. М.Грушевського, 22а | 49,25849 | 30,6948 | 0,165 |
| 110 | Політанківська ГЕС | ТОВ «Подільська енергетична компанія» | Вінницька обл., Шаргородський р-н, с. Політанки, вул. Шевченка, 8 | 48,643303 | 28,123836 | 0,075 |
| 111 | Трубіївська ГЕС | ТОВ «Подільська енергетична компанія» | Житомирська обл., Ружинський р-н, с. Трубіївка, вул. Шевченка, 1 | 49,801548 | 29,378487 | 0,125 |



МАЛІ ГЕС, ЩО ОТРИМУЮТЬ ЗЕЛЕНИЙ ТАРИФ (СТАНОМ НА 2017 Р.)



| № | Назва МГЕС | Власник | Географічне розміщення | Географічні координати | | Встановлена потужність, МВт |
|-----|-----------------------|---|--|------------------------|----------------|-----------------------------|
| | | | | Пн. широта, ° | Сх. довгота, ° | |
| 112 | Чапаєвська ГЕС | ТОВ «Подільська енергетична компанія» | Вінницька обл., Бершадський р-н, с. Війтівка, вул. Жовтнева, 274 | 48,434492 | 29,518639 | 0,09 |
| 113 | Любарська ГЕС | ТОВ «Райенерго» | Житомирська обл., Любарський р-н, смт. Любар, вул. Кірова, 19 | 49,923332 | 27,749498 | 0,175 |
| 114 | Пединківська ГЕС | ТОВ «Райенерго» | Житомирська обл., Любарський р-н, с. Пединка, вул. Польова, 1 | 49,863236 | 27,674829 | 0,35 |
| 115 | МГЕС на р. Случ | ТОВ «РЕСУРСЕКОНЕРГО» | Хмельницька обл., Старокостянтинівський р-н, с. Самчики | 49,76367 | 27,397511 | 0,163 |
| 116 | МГЕС на р. Случ | ТОВ «РЕСУРСЕКОНЕРГО» | Хмельницька обл., Старокостянтинівський р-н, с. Губин | 49,783698 | 27,448778 | 0,199 |
| 117 | МГЕС на р. Случ | ТОВ «САЙЕНС ІННОВЕЙШН ПРОДАКШН» | м. Баранівка, Житомирської обл. | 50,293611 | 27,666944 | 0,382 |
| 118 | Сатанівська ГЕС | ТзОВ «Сатанів ГДРО» | Хмельницька обл., Городецький р-н, м. Сатанів, вул. Заводська, 19 | 49,250531 | 26,246564 | 0,19 |
| 119 | П'ятничанська ГЕС | ТОВ «Сібекс» | Хмельницька обл., Чемеровецький р-н, с.П'ятничани, на р. Збруч | 48,817117 | 26,256697 | 0,4 |
| 120 | Мало-Ворожбянська ГЕС | ПАТ «Сумиобленерго» | Сумська обл., Лебединський р-н, с. Кердилівщина | 50,673372 | 34,696388 | 0,35 |
| 121 | Михайлівська ГЕС | ПАТ «Сумиобленерго» | Сумська обл., Лебединський р-н, с. Михайлівка | 50,664412 | 34,43374 | 0,19 |
| 122 | Топольківська ГЕС | ТОВ «Топольки» | Тернопільська обл., м. Бучач, вул. Шевченка, 14 | 49,057109 | 25,39627 | 0,275 |
| 123 | Голуб'ятинська ГЕС | ТОВ «Український енергетичний розвиток» | Житомирська обл., Попільнянський р-н, с. Голуб'ятин, | 49,861247 | 29,526008 | 0,125 |
| 124 | Лопатицька ГЕС | ТОВ «Український енергетичний розвиток» | вул. Леніна, 31 | 51,162903 | 27,54491 | 0,16 |
| 125 | Троянівська ГЕС | ТОВ «Український енергетичний розвиток» | Житомирська обл., Олевський р-н, с. Лопатичи, вул. Гагаріна, 1в | 50,133983 | 28,534298 | 0,15 |
| 126 | Уладівська ГЕС | ТОВ «УКРГДРО 2009» | Житомирська обл., Житомирський р-н, с. Троянів, | 49,495556 | 28,230556 | 0,18 |
| 127 | ГЕС на р. Красна | ПП «Укрелектробуд» | вул. Довгалівка, 98 | 48,2375 | 23,935556 | 1,16 |
| 128 | ГЕС м. Ізяслав | ПП «Укрінвестенерго» | Вінницька обл., Літинський р-н, с. Уладівка, вул. Заводське урочище, розташована на р. Південний Буг | 50,121056 | 26,815041 | 0,199 |
| 129 | Хрінницька ГЕС | ТОВ «Укртрансрейл» | Закарпатська обл., Тячівський р-н, с. Красна, розташована на р. Красна | 50,441862 | 25,245581 | 0,8 |



| № | Назва МГЕС | Власник | Географічне розміщення | Географічні координати | | Встановлена потужність, МВт |
|-----|------------------|-------------------------|--|------------------------|----------------|-----------------------------|
| | | | | Пн. широта, ° | Сх. довгота, ° | |
| 130 | Чорторійська ГЕС | ТОВ «Укртрансрейл» | Житомирська обл., Любарський р-н, с. Стара Чорторія, вул. Леніна, 2а | 50,02556 | 27,68848 | 0,363 |
| 131 | Седнівська ГЕС | ПАТ «Чернігівобленерго» | Чернігівська обл., Чернігівський р-н, смт Седнів | 51,630811 | 31,581351 | 0,235 |
| 132 | Чуднівська ГЕС | ТОВ «Чуднівська ГЕС» | Житомирська обл., смт Чуднів | 50,054139 | 28,108864 | 0,109 |