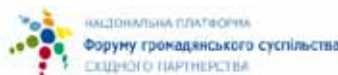


Національний екологічний центр України

ПРИНЦИПИ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ

Аналітичний документ



Київ
Видавництво «Фенікс»
2018

УДК 620.9:621.22-025.17](048.83)
П76

Авторський колектив:
Веремійчик Георгій Костянтинович
Гаврилюк Руслан Борисович
Гулевець Дмитро Вадимович
Тарасова Оксана Григорівна
Тимченко Інна Вікторівна

Принципи збалансованого розвитку гідроенергетики : Аналітичний документ / Г. К. Веремійчик, Р. Б. Гаврилюк, та ін. – Київ : Видавництво «Фенікс», 2018. – 20 с
ISBN 978-966-136-549-9

В аналітичному документі розглядається світова практика оцінки гідроенергетичних проєктів з метою ухвалення зважених рішень щодо можливості їх реалізації. Міжнародною гідроенергетичною асоціацією більше 10 років тому розроблено Протокол оцінки збалансованого розвитку гідроенергетичних об'єктів, а Європейською Комісією, з метою впровадження принципів збалансованого розвитку в гідроенергетику країн ЄС, розроблено керівний документ: «Збалансований розвиток гідроенергетики в басейні Дунаю: керівні принципи». Ці принципи визначають порядок підготовки і ухвалення рішень, пов'язаних із розробленням та будівництвом гідроенергетичних об'єктів.

Застосування в Україні принципів збалансованого розвитку гідроенергетики дозволило б уникнути непорозумінь між Урядом і громадськістю та забезпечило б дотримання вимог природоохоронного законодавства та міжнародних угод у сфері енергетики і охорони довкілля.

УДК 620.9:621.22-025.17](048.83)

Цей аналітичний документ було підготовлено в рамках проєкту «Розвиток гідроенергетики України – громадський аналіз в контексті євроінтеграційних процесів», який реалізується під егідою Української сторони Платформи громадянського суспільства Україна – ЄС та Української національної Платформи Форуму Громадянського суспільства Східного Партнерства і фінансується Європейським Союзом та Міжнародним фондом «Відродження» у рамках проєкту «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

© Веремійчик Г.К., Гаврилюк Р.Б., Гулевець Д.В.,
Тарасова О.Г., Тимченко І.В., 2018

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	4
РЕЗЮМЕ.....	5
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ІНСТРУМЕНТИ ПЕРЕВЕДЕННЯ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ НА ШЛЯХ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ	8
1.1. Протокол оцінки гідроенергетичних проєктів	8
1.2. Застосування Протоколу оцінки гідроенергетичних проєктів в ЄС	9
1.3 Альтернативи гідроенергетиці: нові технології в освоєнні енергії сонця та вітру, акумулявання енергії.....	12
РОЗДІЛ 2. МОЖЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ НА ЗАСАДАХ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ	13
2.1. Внесок гідроенергетики у виробництво електричної енергії в Україні.....	13
2.2. Застереження до Програми розвитку гідроенергетики на період до 2026 року	14
2.3. Протокол Міжнародної гідроенергетичної асоціації – інструмент переходу гідроенергетики на шлях збалансованого розвитку.....	17
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ, ВИКОРИСТАНИХ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	20



ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ІНА	International Hydropower Association – Міжнародна енергетична асоціація
АЕС	Атомна електростанція
ВДЕ	Відновлювальні джерела енергії
ВЕС	Вітрова електростанція
ВКУ	Водний кодекс України
га	Гектари
ГАЕС	Гідроакumuлююча електростанція
ГВт	Гігават
ГЕС	Гідроелектростанція
ДБН	Державні будівельні норми
ЄБРР	Європейський банк реконструкції та розвитку
ЄС	Європейський Союз
КВВП	Коефіцієнт використання встановленої потужності
кВт	Кіловат
КМУ	Кабінет міністрів України
НАН України	Національна академія наук України
НІСД	Національний інститут стратегічних досліджень
ОВНС	Оцінка впливу на навколишнє середовище
ОЕС	Об'єднана енергетична система
ООН	Організація Об'єднаних Націй
ПАР	Південно-Африканська Республіка
СЕС	Сонячна електростанція
СН ⁴	Метан
СО ²	Діоксид вуглецю
США	Сполучені Штати Америки
УРСР	Українська Радянська Соціалістична Республіка



РЕЗЮМЕ

В останні кілька років однією із найбільш гострих екологічних тем в Україні постала тема стану водних ресурсів, в першу чергу поверхневих вод, які є основним джерелом водозабезпечення населення. Посилення техногенного навантаження на довкілля в умовах зміни клімату прискорює деградацію рік України – від малих до найбільших, включаючи основну водну артерію країни і її символ – Дніпро.

Подальше техногенне навантаження на ріки України є вкрай небажаним. Доцільність здійснення будь-якої діяльності, що може потенційно негативно вплинути на стан рік, має визначатися із врахуванням принципів екологічного імперативу та екосистемного підходу.

Натомість ухвалена Урядом України улітку 2016 року Програма розвитку гідроенергетики України на період до 2026 р. (далі – Програма) не була оцінена з точки зору впливу на довкілля, а була ухвалена виходячи виключно із виробничих потреб енергетиків. Обґрунтування Програми зводиться до необхідності вирішення поточної проблеми – нарощування маневрових потужностей до оптимального обсягу (збільшення частки установлених потужностей гідроенергетики із нинішніх 10 % до 15,5 %) для покращання динамічних характеристик енергетичної системи. Розробники Програми вважають, що маневрові потужності можна забезпечити лише шляхом будівництва гідроенергетичних споруд. Водночас будь-які альтернативні варіанти не розглядалися, а також до уваги не було взято рівень регулювання рік та їх екологічний стан.

Одна із найактуальніших проблем сьогодення в українському суспільстві – екологічні проблеми Дніпра, які невід’ємно пов’язані із каскадом водосховищ, що створювалися для енергетичних цілей. Обсяг нагромадженої води у водоймах Південного Бугу перевищує його річний стік, що є порушенням Водного кодексу. Будівництво 6 гідроелектростанцій на Дністрі загрожує деградацією екосистем середньої течії Дністра, що може мати і транскордонні впливи.

Плани із розвитку гідроенергетики не знайшли підтримки у громадськості, що викликало суспільне незадоволення політикою Уряду у цій сфері. Планом заходів Програми передбачено будівництво найбільш резонансних за останні 30–40 років гідроенергетичних об’єктів. По суті, Програма є спробою поновити проекти будівництва масштабних гідроакумуляюючих станцій, які не один раз вже призупинялися (Канівська) чи значно обмежувалися у розмірах (Ташлицька, Дністровська) через спротив громадськості, викликаний їх масштабними впливами на довкілля. Крім того, Програма містить і найбільш резонансні за останні роки плани будівництва каскаду із шести ГЕС на Дністрі, що вже набули й міжнародного розголосу.

Будівництво гідроенергетичних об’єктів, передбачених Програмою, завдасть відчутної шкоди доквіллію і місцевим громадам, призведе до втрати заповідних територій та пам’яток культурно-історичної спадщини, створить нові техногенні загрози. Ситуацію загострює непрозорий спосіб ухвалення Програми, який не відповідає європейській і світовій практиці.

Велика гідроенергетика має значні впливи на довкілля, а Україна є однією із країн, яка зазнала найбільш відчутних втрат через її нерациональний розвиток. Досвід регулювання найбільшої річки України, нашого національного символу – Дніпра, негативні наслідки якого доведеться вирішувати ще не одне десятиліття, свідчить про необхідність вкрай обережної та зваженої політики у сфері гідроенергетики.

Для досягнення порозуміння Уряд має вести постійний діалог з громадськістю як на місцевому, так і на національному рівні. Лише за такого діалогу Уряд може сподіватися на підтримку українського народу.

Як інструмент незалежної оцінки гідроенергетичних проектів в Україні пропонується застосувати Протокол із оцінки гідроенергетичних проектів на предмет їх відповідності засадам збалансованого розвитку. Протокол розроблений Міжнародною гідроенергетичною асоціацією та застосовується у багатьох країнах світу.

Ідея переходу гідроенергетики на шлях збалансованого розвитку також покладена в основу керівного документа Європейської Комісії «Збалансований розвиток гідроенергетики в басейні Дунаю: керівні принципи».

Правила розроблення гідроенергетичних проектів, відповідно до Керівних принципів, передбачають дотримання таких головних засад:

- гідроенергетика має розглядатися як складова цілісної енергетичної політики країни;
- національні/регіональні гідроенергетичні стратегії мають бути розроблені на основі принципів Басейнового Керівництва ЄС;
- громадський інтерес на національному/регіональному рівні має бути забезпечено прозоро, відповідально, у структурованому викладі, базуючись на критеріях та відповідних даних, із залученням громадськості на ранніх стадіях процесу ухвалення рішень;
- виробництво енергії як таке загалом не може переважати інші інтереси громадськості.

Впровадження Протоколу оцінки сталого розвитку гідроенергетики в Україні може стати інструментом об’єктивного оцінювання гідроенергетичних проектів та прийняття рішень щодо реалізації будівництва. Оцінювання гідроенергетичних об’єктів згідно Протоколу сприятиме публічності гідроенергетики, її наближенню до європейських стандартів,



підвищенню рівня довіри громадського суспільства, конструктивному діалогу Уряд – громадськість, створить можливість для порівняння національних проектів із проектами, які реалізуються в ЄС, та за-своєння кращого досвіду.

Застосування Протоколу дозволить створити сприятливий інвестиційний клімат в галузі гідроенергетичного будівництва, відкриє можливості залучення коштів світових фінансових установ, що передбачені Програмою розвитку гідроенергетики та без яких в сучасних умовах неможлива реалізація жодного проекту.

Українська експертна спільнота повинна взяти активну участь у впровадженні Протоколу в Україні, сприяти публічності та незалежності процесу розгляду гідроенергетичних проектів. Останнє, в свою чергу, сприятиме входженню українських фахівців

до світової експертної спільноти, що співпрацює із ІНА.

Ключова роль у впровадженні змін в гідроенергетичному секторі належить Уряду України, Міненергугілля, Мінприроди.

Громадськість має забезпечити постійний нагляд за дотриманням вимог природоохоронного законодавства та виконанням зобов'язань перед ЄС у частині розвитку діалогу влади із громадськістю у процесі ухвалення важливих рішень. Лише за такої умови можливі справжні зміни в гідроенергетиці та її перехід на цивілізовані принципи розвитку.

Уряд України має сприяти громадськості у відкритому доступі до інформації про підготовку важливих рішень відповідно до європейських стандартів, поглиблювати діалог із громадськістю та підтримувати її природоохоронні ініціативи.



ВСТУП

Природне довкілля та його компоненти є базисом розвитку будь-якої групи людей, нації чи держави. Тривалий час, у зв'язку з достатністю ресурсів на планеті та комфортністю довкілля, ці чинники не були критичними для розвитку людської цивілізації, що створило ілюзію їх неважливості взагалі.

Однак ситуація почала різко змінюватися з індустріалізацією. Сучасні зміни в довкіллі ставлять під загрозу прийнятні умови існування людства, що змушує змінювати ставлення до довкілля, практику використання природних ресурсів, яких сучасне людство використовує більше, ніж здатна згенерувати екосистема планети [4]. Одним із ключових ресурсів планети, який вимагає зміни ставлення до себе, є водні ресурси – основоположний компонент біосфери та чинник розвитку людської цивілізації.

Світова спільнота у вересні 2015 року на Генеральній Асамблеї ООН схвалила 17 цілей розвитку людства до 2030 року, серед яких забезпечення доступу до чистої води та збереження природної і культурної спадщини.

У грудні 2015 року в Парижі було підписано важливий документ щодо зменшення антропогенного впливу на кліматичну систему планети [5], яка безпосередньо впливає на стан водних ресурсів.

Всесвітня організація охорони здоров'я у своїх оцінках зазначає, що зміна клімату, брак води, зростання населення, демографічні зміни і урбанізація створюють нові виклики для систем водопостачання. У 2025 році половина населення світу буде жити на територіях, які потерпають від браку води, тому управління всіма водними ресурсами має бути покращене для забезпечення її постачання та якості [18].

Україна належить до країн із найменшою забезпеченістю водними ресурсами в Європі – менше 1 тис. м³/рік на одного мешканця, тоді як, за оцінками ООН, достатнім є рівень 10–15 тис. м³/рік. До того ж поверхневі води країни систематично забруднюються, перетворюючись на техногенні стоки.

Важливим фактором техногенного впливу на поверхневі води України залишається гідроенергетика, яка продовжує підвищувати їх зарегульованість, негативно впливаючи на баланс та якісний стан рік України.

В сучасних умовах будь-яка діяльність, здатна негативно впливати на ріки України, потребує незалежної експертної оцінки, як це передбачено національним та міжнародним законодавством, зокрема в рамках Стратегічної довкільної оцінки та Оцінки впливу на довкілля, а також пильної уваги і нагляду з боку громадськості, в тому числі відповідно до по-

ложень Орхуської конвенції та Конвенції Еспо.

Натомість рішення Уряду України про схвалення Програми розвитку гідроенергетики України на період до 2026 р. [1] ухвалювалось без попереднього експертного та громадського обговорення Програми, всупереч передбаченим процедурам. Урядом навіть не були взяті до уваги зауваження та перестороги, висловлені Міністерством екології та природних ресурсів щодо тексту проекту Програми. Такі дії та рішення викликали значний резонанс та хвилю протестів української громадськості, яка не вшухає протягом більше ніж року.

Звернення щодо неприйнятності реалізації Програми, ухваленої у такий непрозорий спосіб, були оприлюднені численними громадськими організаціями та об'єднаннями. Крім того, свою позицію не змінило і Мінприроди. Комітет з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи Верховної Ради України у зверненні до Кабінету Міністрів України від 17.04 2017 № 54/9 рекомендує переглянути Програму або, у разі неможливості виправити її недоліки, скасувати рішення про її ухвалення.

Очевидно, що наша держава потребує впровадження нових прогресивних принципів розвитку гідроенергетики, які повинні враховувати загальний світовий тренд забезпечення збалансованого розвитку.

Проблеми розвитку гідроенергетики вже понад 10 років перебувають під пильною увагою світового співтовариства. Міжнародна гідроенергетична асоціація (ІНА) та сторони – учасники Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату доклали багато зусиль, щоб впровадити засади збалансованого розвитку у гідроенергетичній галузі. Ними був розроблений Протокол оцінки відповідності гідроенергетичних проектів критеріям сталого розвитку, що застосовується в багатьох країнах світу, зокрема і в ЄС [2, 3].

Варто також взяти до уваги, що в рамках Конвенції про біорозмаїття (Ріо-де-Жанейро, 1992) розроблено методологію екосистемного підходу [6], схвалену сторонами Конвенції. Екосистемний підхід передбачає врахування в процесі будь-якої господарської діяльності особливостей функціонування екосистем, життєдіяльності популяцій, ценозів, біорізноманіття, мінімізуючи шкідливий вплив на природне довкілля. Впровадження екосистемного підходу при управлінні водними ресурсами, зокрема при оцінці гідроенергетичних проектів, дозволить максимально реалізувати стратегію інтегрованого управління водними ресурсами.



РОЗДІЛ 1. ІНСТРУМЕНТИ ПЕРЕВЕДЕННЯ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ НА ШЛЯХ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ

1.1. Протокол оцінки гідроенергетичних проектів

Глобальна зміна клімату спонукає людство до пошуків шляхів скорочення антропогенних викидів парникових газів та впровадження безвуглецевих технологій генерації електричної енергії. На початку доби формування політики світового співтовариства у сфері зміни клімату гідроенергетика розглядалася як потужний опонент енергетики на основі викопного вуглецевого палива.

Міжнародна гідроенергетична асоціація та сторони Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату доклали багато зусиль, щоб впровадити засади сталого розвитку у гідроенергетичну галузь. Було скликано спеціальний Форум із оцінки відповідності гідроенергетичних проектів засадам сталого розвитку. В результаті було розроблено керівництво (Протокол) із оцінки гідроенергетичних проектів на предмет їх відповідності засадам сталого розвитку (2006 рік) [3], поточна редакція якого ухвалена у 2010 році.

Механізм оцінки проектів реалізований через діяльність спеціальної Ради, в якій представлені організації, що опікуються соціальними питаннями та питаннями розвитку громад, природоохоронні організації, уряди, комерційні банки, банки розвитку.

Протокол спрямований на підвищення якості гідроенергетичних проектів та дозволяє отримати наступне:

- незалежну оцінку відповідності проекту засадам сталого розвитку;
- керівництво із питань сталого розвитку;
- порівняння із кращим світовим досвідом;
- зручний формат спілкування із зацікавленими сторонами;
- полегшення доступу до джерел фінансування;
- підготовка замовників проекту до вимог банків;

— зменшення ризиків для інвестицій.

Методика застосування Протоколу викладена у п'яти документах – вступі та чотирьох методиках оцінки для різних стадій розвитку проекту (рис. 1.1), а саме:

- підготовка концепції або ідеї проекту – це стадія стратегічної довкільної оцінки проекту;
- проектування;
- впровадження;
- експлуатація.

Оцінка проекту може здійснюватися на кожному етапі, незалежно від попереднього етапу, за п'ятибальною системою для кожного показника, в діапазоні від 1 до 5 балів відповідно до положень детальних керівництв (рівень 5 – має бути показано найкращий досвід; рівень 3 – відповідає мінімальним вимогам, визначеним ІНА), за результатами якої будується павутиноподібний графік (рис. 1.2).

Методика стратегічної оцінки є інструментом попереднього відбору пропозицій гідроенергетичних проектів. Вона дозволяє визначити ризики та перспективи проекту на ранній стадії з метою визначення основних складних завдань та досліджень, які потрібно буде виконати у процесі реалізації проекту. Інструмент стратегічної оцінки відрізняється від інших трьох тим, що є керівництвом виконання оцінки проекту, а не методикою визначення його рейтингу.

Після завершення стадії проектування настає критичний момент ухвалення рішення щодо укладання контрактів на будівництво об'єкта. Застосування методики у цей момент дозволить оцінити повноту виконання всіх вимог до стадії проектування та готовність до етапу реалізації, а також перевірити, чи дотримані всі формальні процедури легалізації проекту та впливу його на довкілля й соціальну сферу. Чим більше форма графіка (див. рис. 1.2.) набли-

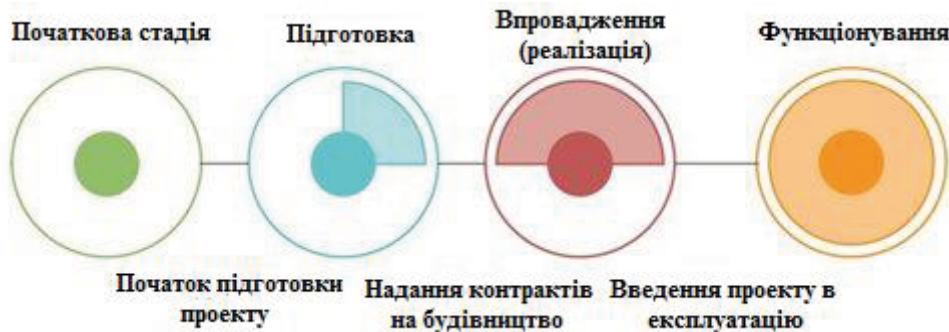


Рис. 1.1. Стадії застосування керівництва (Протоколу) із оцінки гідроенергетичних проектів на предмет їх відповідності засадам сталого розвитку



- P-1 Спілкування та консультації
- P-2 Управління
- P-3 Продемонстровані потреби та стратегічний підхід
- P-4 Розташування та дизайн
- P-5 Екологічне та соціальне управління
- P-6 Комплексне управління проектом
- P-7 Гідрологічний ресурс
- P-8 Безпека інфраструктури
- P-9 Фінансова життєздатність
- P-10 Переваги проекту
- P-11 Економічна життєздатність
- P-12 Закупівля

- P-13 Громади які зазнають впливу від проекту
- P-14 Переселення (не відноситься)
- P-15 Корінні народи
- P-16 Охорона праці та робочі умови
- P-17 Культурна спадщина
- P-18 Громадське здоров'я
- P-19 Біорізноманіття та інвазивні види
- P-20 Ерозія та седиментація (осадження)
- P-21 Якість води
- P-22 Планування водосховища
- P-23 Регулювання потоків



Рис. 1.2. Приклад оцінки гідроенергетичного проекту на етапі розроблення

жається до лінії кола, тим вищу оцінку отримує проект.

Методики дають гарний результат у разі їх неодноразового застосування на кожному етапі розвитку проекту.

1.2. Застосування Протоколу оцінки гідроенергетичних проектів в ЄС

Впровадження Протоколу в країнах ЄС здійснювалась в рамках проекту «Hydro4LIFE» [8], який реалізовувався протягом 2010–2014 рр. Основні заходи проекту включали розробку навчальних матеріалів, застосування Протоколу до деяких гідроенергетичних проектів і об'єктів в рамках Європейського Союзу та сприяння обізнаності ключових зацікавлених

сторін у його можливостях. Були проведені тренінги для представників 42 організацій з Німеччини, Об'єднаного Королівства, Австрії, Франції, Румунії, Словенії та Хорватії. У рамках проекту було надано сприяння застосуванню Протоколу на ранній стадії реалізації проектів і на стадії функціонування об'єктів в Німеччині, Франції та Хорватії. Були акредитовані європейські експерти із застосування Протоколу.

Протокол був представлений на зустрічах із регуляторами з Нідерландів, Португалії, Бельгії, Австрії, Іспанії, Шотландії, Румунії, Словаччини, Словенії, на міжнародних конференціях. Протокол знайшов своє застосування в країнах ЄС поряд із багатьма іншими країнами світу (рис. 1.3).

Ідеї збалансованого розвитку гідроенергетики та-



Рис. 1.3. Карта застосування Протоколу оцінки сталого розвитку гідроенергетики



кож викладені у керівному документі Європейської комісії «Сталий розвиток гідроенергетики в басейні Дунаю: керівні принципи» [2], що базується на головних засадах Водної рамкової директиви ЄС як головного інструмента реалізації політики управління водними ресурсами басейну:

- 1) збалансованості;
- 2) глобальному принципі формування енергетичної політики, який базується на директивах ЄС щодо відновлювальних джерел енергії та енергоефективності (Renewable Energy Directive + Energy Efficiency Directive).

Керівництво адресоване головним чином державним установам та компетентним органам, відповідальним за планування та надання дозволу на будівництво гідроенергетичних об'єктів; потенційним інвесторам сектора гідроенергетики; неурядовим організаціям та зацікавленій громадськості.

Керівні принципи збалансованого розвитку гідроенергетики ЄС передбачають здійснення таких процедур:

- застосування методів стратегічного планування;
- національну/регіональну оцінку;
- складання переліку рекомендованих критеріїв для національної/регіональної оцінки;
- складання рекомендованих критеріїв для оцінки специфіки проектів;
- визначення головних засад збалансованого розвитку гідроенергетики;
- технічну модернізацію існуючих планів та удосконалення діючих планів, заходів відновлення довкілля;
- використання підходів стратегічного планування до нових гідроенергетичних проектів;
- пом'якшення негативного впливу гідроенергетики.

Збалансованість (Sustainability) гідроенергетики водночас означає, що зосередженість на виробництві енергії та збереженні водних екосистем, а також екосистем суходолу, які безпосередньо зазнають

впливу з боку гідроенергетичного об'єкта, у тому числі ландшафтів, не є достатньою для досягнення збалансованого рішення. Додатково мають бути розглянуті такі аспекти (рис. 1.4):

- захист від повеней, врахування інтересів водокористувачів (тобто постачання води, іригація, навігація, рекреація тощо для людей і громад);
- інші національні і регіональні цілі та обмеження (соціальні, правові, економічні, фінансові, охорони здоров'я);
- загальні довкільні аспекти, включаючи зміни у прісноводних екосистемах, вплив на навколишні екосистеми (наприклад, ліси), цілі, пов'язані із захистом клімату або адаптацією до зміни клімату (наприклад, підтримання екосистеми);
- соціально-економічні аспекти — розподіл державних прибутків, політика децентралізації, зайнятість, парадигма розвитку суспільства (наприклад, достатність замість ефективності та економічного зростання);
- специфіка регіонального розвитку.

Результати оцінювання проекту на основі різних критеріїв можуть бути представлені у вигляді оціночної матриці (рис. 1.5), яка дає грубу оцінку прийнятності визначеної ділянки річки для сталого виробництва гідроелектроенергії.

Матриця допомагає знайти баланс між потребою отримання енергії і необхідністю мінімізації впливу на довкілля (рис. 1.6).

Головними принципами, якими мають керуватися розробники та власники гідроенергетичних проектів, згідно з Протоколом, є:

1. Гідроенергетика повинна бути складовою цілісної енергетичної політики.
2. Національні/регіональні гідроенергетичні стратегії мають бути розроблені на основі принципів Басейнового Керівництва ЄС.
3. Громадський інтерес на національному/регіональному рівні має бути забезпечено прозоро,



Рис. 1.4. Схема методу стратегічного планування – національний/ регіональний та індивідуально-проектна оцінка



ІНСТРУМЕНТИ ПЕРЕВЕДЕННЯ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ НА ШЛЯХ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ

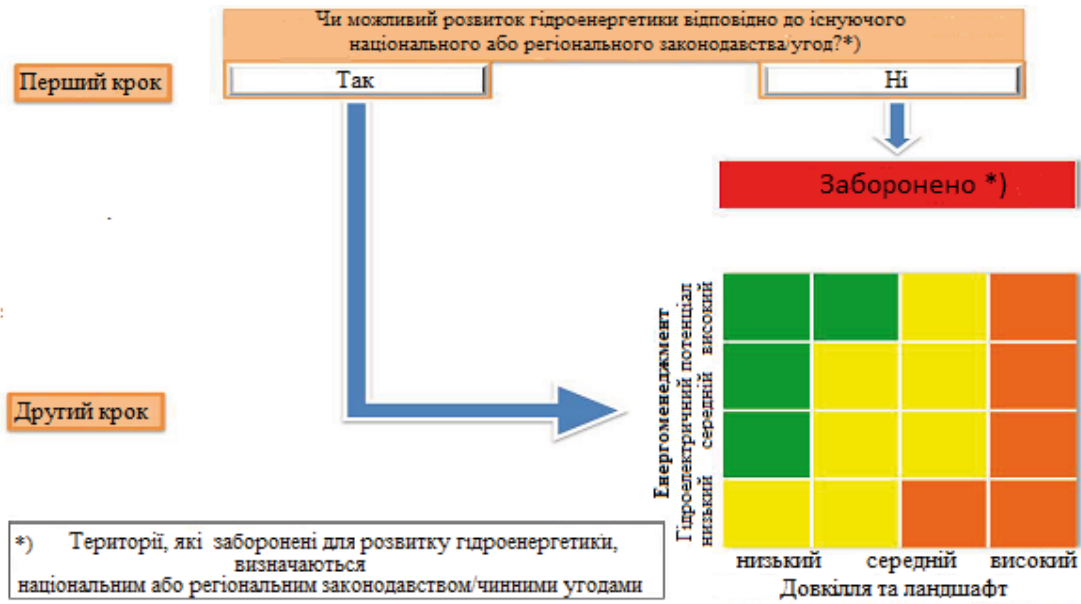


Рис. 1.5. Матриця оцінки проекту

відповідально у структурованому викладі, базуючись на критеріях та відповідних даних, із залученням громадськості на ранніх стадіях процесу ухвалення рішень.

4. Виробництво енергії як таке не може переважати загалом інші інтереси громадськості.
5. Розвиток гідроенергетики має враховувати впливи зміни клімату на водні екосистеми та водні джерела.
6. Роль громадян, а також громадських об'єднань, зацікавлених сторін та неурядових організацій, інтереси яких будуть порушені конкретним гідроенергетичним проектом, є вирішальною для оптимізації планованих процесів та досягнення

спільного порозуміння і схвалення впровадження на практиці нових гідроенергетичних проектів.

7. Технічна реконструкція існуючих гідроелектростанцій має сприяти збільшенню виробництва енергії.
8. Технічна реконструкція існуючих гідроелектростанцій має враховувати екологічні критерії захисту і покращення стану вод, досягнення яких має бути як заохочено, так і профінансовано.
9. Підхід поєднання технічної модернізації із реабілітацією стану довкілля діючих гідроенергетичних установок може бути застосований як з точки зору виробництва енергії, так і з огляду на покра-



Рис. 1.6. Схема класифікації проекту



шення стану довкілля.

10. Підхід стратегічного планування рекомендовано під час розроблення нових гідроелектростанцій, який базується на двох рівнях оцінки (включно із переліком рекомендованих критеріїв) – національному та регіональному, після якої виконується спеціальна оцінка проекту.
11. Оцінка на національному або регіональному рівнях є інструментом для адміністрацій у процесі винесення нових гідроелектростанцій на ті території, де очікується мінімальний вплив на довкілля через інтегрування виробництва гідроенергії та екосистеми шляхом ухвалення рішення на основі зрозумілих, прозорих критеріїв.
12. Оцінка на національному або регіональному рівнях створює можливість оцінки гідроенергетичного потенціалу річки.
13. Більш детальна та всебічна оцінка переваг та впливів, які випливають із специфіки проекту.
14. Схеми стимулювання нових гідроенергетичних проєктів повинні враховувати результати стратегічного планування та передбачати адекватні пом'якшувальні заходи.

Важливо зазначити, що незважаючи на те, що Протокол запроваджується вже не перший рік, накопичення досвіду його застосування все ще триває.

Міжнародна енергетична асоціація буде вдячна за надання матеріалів стосовно досвіду застосування Протоколу та вирішення специфічних проблем, пов'язаних з об'єктами гідроенергетики, бо ж відомо, що кожен гідроенергетичний об'єкт є унікальним [3].

1.3 Альтернативи гідроенергетиці: нові технології в освоєнні енергії сонця та вітру, акумулювання енергії

Електроенергетика на основі використання енергії сонця та вітру успішно конкурує з традиційною енергетикою вже у багатьох країнах світу. США – в числі перших країн, в яких сонячна енергетика досягла мережевого паритету. До цього переліку входять також Південно-Африканська Республіка, Італія. Це явище обумовлене величезними обсягами введення сонячної генерації в цих країнах, що впливає на зниження витрат на виробництво устаткування і будівництво самих об'єктів.

Нова сонячна електростанція на півдні штату Невада (США) може виробляти енергію як протягом дня, так і в нічний час, таким чином позбуваючись одного із найбільших недоліків використання сонячної енергії. Сонячна електростанція Crescent Dunes, що розташована приблизно в 225 милях від Лас-Вегаса, здатна генерувати 110 мегават – цього вистачить на 75 тисяч будинків [17].

Вітроенергетика у багатьох країнах світу вже давно не вважається «альтернативною», а перейшла в розряд основної. Яскравим прикладом може служити

Данія, де енергія вітру покриває вже 40% всіх енергопотреб країни. Енергетичні плани данців просто вражають: виробляти від вітру 50% всієї енергії вже до 2020 року і 85% – до 2035-го. У 2050 році Данія планує покривати свої потреби в електроенергії за допомогою вітру, тобто 100% усіх потреб країни.

Але не тільки Данія, а й інші країни зробили ставку на вітроенергетику. Вже сьогодні 23% всієї електроенергії Португалії, 27% – Іспанії, 20% – Ірландії, 12% – Великобританії, 11% – Німеччини покривається за рахунок вітру.

Але найбільшими виробниками енергії від вітру сьогодні є Китай та США. КНР розвиває альтернативну енергетику надзвичайними темпами. Загальна встановлена потужність всіх електростанцій Китаю в 2015 році досягла 1359 ГВт, з яких ГЕС – 268 ГВт, теплові електростанції – 935,01 ГВт, ядерна енергетика – 22,14 ГВт. Потужність вітряних електростанцій досягла 115 ГВт, збільшившись відразу на чверть за рік. До 2020 року Китай планує ввести ще близько 100 ГВт ВЕС, що сумарно становитиме 220-230 ГВт електроенергії від ВЕС.

Що стосується США, то на сьогодні потужності вітроенергетики тут складають близько 70 ГВт і також зростають у середньому на чверть у рік. За планом федерального уряду, через 15 років не менше 20% всієї енергії в США має вироблятися саме від вітру. Аналогічні програми існують і для сонячної енергетики.

Австралійська фірма Redflow Limited представила акумулятор-накопичувач енергії, який буде використовуватися в періоди пікового попиту та підтримки енергосистеми в інші періоди її навантаження. Акумулятор ZCell виробництва Redflow Ltd. може зберігати 10 кВт·год і, на думку компанії, може повністю розряджатись щодня. Вартість – \$17500-19500 для систем зберігання енергії в житловому секторі в обсязі 10,4 кВт·год (фірма JLM Energy нещодавно розпочала виробництво акумуляторів, які, за попередніми оцінками, будуть коштувати \$18 000).

Tesla Energy забезпечує стаціонарні батареї для дому, відомі як Powerwall, а також для підприємств і комунальних послуг, відомі як Powerpack. У першому кварталі вона поставила понад 2500 Powerwalls і майже 100 Powerpacks в Північну Америку, Азію, Європу та Африку. Тут варто згадати відомий проєкт Tesla – створення електроакумуляуючої станції в Австралії.

Звісно, інтенсивно розвиваються системи розумних мереж і мікромереж [10].

Такі приклади свідчать про надзвичайно інтенсивний процес переходу людства на використання енергії сонця і вітру та будівництво розумних електричних мереж. За цих обставин планувати здійснення проєктів розвитку гідроенергетики на десятиліття не лише недоцільно, але й вкрай шкідливо як для довкілля, так і для людей.



РОЗДІЛ 2. МОЖЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ НА ЗАСАДАХ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ

2.1. Внесок гідроенергетики у виробництво електричної енергії в Україні

Загальна встановлена потужність електрогенеруючих станцій України на кінець 2016 р. склала 54,331 ГВт [20], з яких 4,7 ГВт припадає на гідроелектростанції, 1,5 ГВт – на гідроакumuлюючі електростанції (рис. 2.1).

За даними статистики, ГЕС та ГАЕС у 2015 р. вироблено 4,3% від загального обсягу виробленої електричної енергії (157 665,2 млн кВт·год), у 2016 р. – 5,9% (154 817,2 млн кВт·год) (табл. 2.1). Показник використання встановлених потужностей гідроелектростанцій у 2016 р. покращився і досяг 59%, що

пов'язано із рівнем водності річок. Водночас загальний обсяг виробленої електричної енергії в Україні стабільно зменшується починаючи із 2012 р., що, зокрема, обумовлено окупацією Криму та військовими діями на Сході країни.

Частка встановленої потужності та внесок гідроенергетики у загальне виробництво електричної енергії в Україні – 10% та 6% відповідно – видаються незначними. Наприклад, у сусідній Словаччині ці показники складають 31% та 18% (рис. 2.2). Такі співвідношення зумовлюють сучасні тенденції до будівництва нових гідроенергетичних об'єктів, які розглядаються у якості маневрових потужностей, альтернатива яким відсутня.

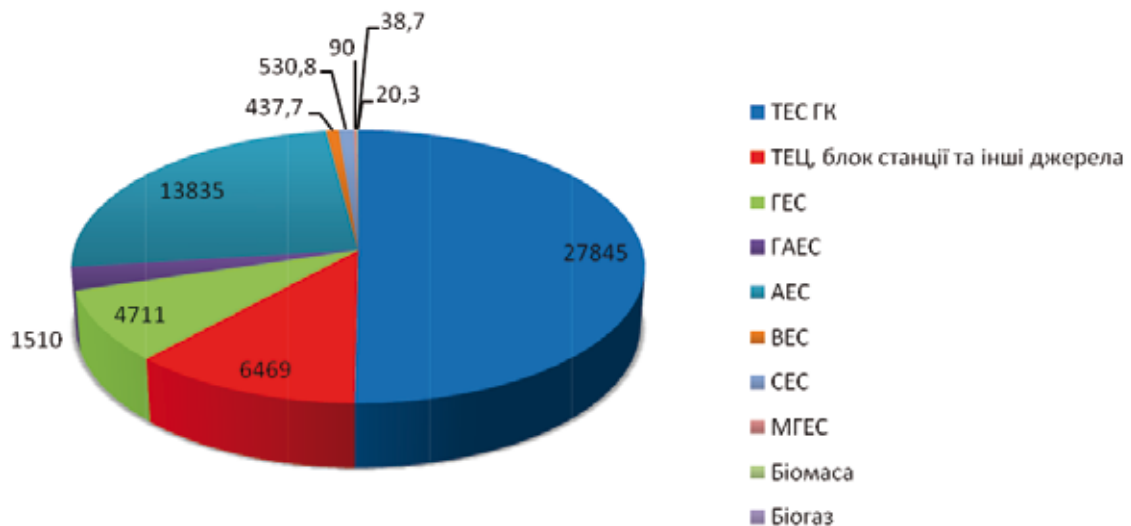


Рис. 2.1. Встановлена потужність генеруючого обладнання Об'єднаної енергетичної системи (ОЕС) України станом на 31 грудня 2016 року.

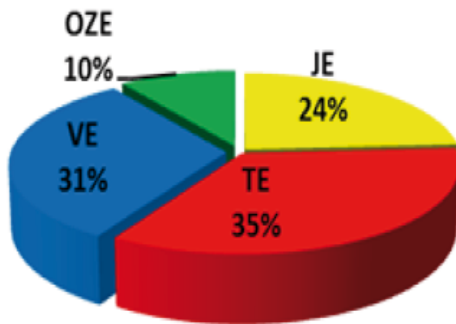
Таблиця 2.1.

Виробництво електричної енергії гідроелектростанціями, млн. кВт·год [19]

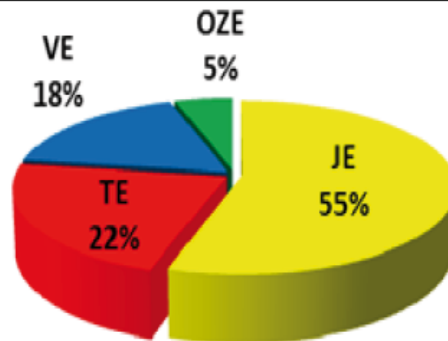
	2015		2016		Уст. потужність МВт (% від загальної уст. потужності)	Коеф. використ. уст. потужн. %	
	млн. кВт·год	Частка від загального обсягу %	млн. кВт·год	Частка від загального обсягу %		2015	2016
ГЕС	5234,9	3,3	7484,8	4,8	4610,6 (8,46 %)	39	57
ГАЕС	1573,6	1,0	1634,0	1,1	861,5 (1,58 %)	63	70
Всього	6808,5	4,3	9118,8	5,9	5472,1 (10,04 %)	41	59



Встановлена потужність джерел електроенергії



Частка виробництва електроенергії



OZE – поновлювані джерела
 JE – атомні електростанції
 VE – водні електростанції
 TE – теплові електростанції

Рис. 2.2. Установлені потужності генерації та обсяги виробництва електричної енергії у Словаччині

Але якої ціною планується приріст показників гідроенергетики в загальній енергетичній системі України? Слід зазначити, що нинішні гідроелектростанції дуже дорого коштують довкіллю і населенню України, маркером чого є сучасний стан Дніпра. В умовах глобальної зміни клімату найціннішим ресурсом стає саме питна вода. Збереження і відновлення водних ресурсів насправді є найактуальнішим завданням після завдання подолання бідності. У XXI ст. людство стоїть на порозі великих відкриттів досконалих способів освоєння енергії вітру і сонця, акумулявання енергії, що дозволить мінімізувати негативний вплив енергетичної галузі на довкілля.

В таких умовах громадськість України скептично ставить до безпечності подальшого будівництва гідроенергетичних об'єктів. Аналогічні настрої мають місце і в сусідніх до України європейських державах.

Екологічна громадськість Словаччини розгорнула рух «За живу річку і чисту воду», що об'єднав громадян, стурбованих погіршенням якості води у річках Словаччини в умовах розгортання урядом намірів подальшого будівництва нових малих гідроелектростанцій. Під петицією до уряду та парламенту було зібрано 20 000 підписів з вимогою зміни законодавства з метою обмеження будівництва гідроелектростанцій на річках для більш ефективного захисту річок та перегляду планів будівництва малих гідроелектростанцій у Словаччині. Найбільшу негативну реакцію викликали плани уряду щодо будівництва 20 малих гідроелектростанцій на річці Грон. Словаччина має негативний досвід роботи системи дамб на річці Вах, де численні дамби та гідроелектростанції майже повністю зруйнували екосистему

річки. Уряд пішов назустріч і розгорнув діалог із громадськістю з питань захисту та сталого використання водних ресурсів.

У Польщі ще 2010 року було накладено мораторій на будівництво малих ГЕС на річках країни.

З огляду на це рух громадськості в Україні проти будівництва нових гідроенергетичних об'єктів на річках не виглядає як унікальне явище. Це є природна реакція людей на погіршення стану довкілля й небайдужість до майбутнього своєї країни.

2.2. Застереження до Програми розвитку гідроенергетики на період до 2026 року

Програми розвитку галузей господарства мають підпорядковуватися стратегічним цілям соціально-економічної політики на засадах сталого розвитку. Зокрема, це означає докорінне, беззаперечне врахування потреб оптимізації процесів взаємодії суспільства і природи. Стратегія сталого розвитку держави, її екологічної політики повинна розглядатися як документ рівня Конституції. На жаль, в Україні такий системний підхід відсутній, і показовим прикладом є урядова Програма розвитку гідроенергетики України на період до 2026 року.

Програма ухвалена Урядом України із численними порушеннями чинного законодавства та міжнародних угод, до яких приєдналася Україна. З позицій гідроекології та збалансованого ставлення до водних ресурсів (у новітньому їх розумінні) особливо необхідно підкреслити явну невідповідність вимогам Водної рамкової директиви ЄС та принципам інтегрованого управління водними ресурсами.

Програма розвитку гідроенергетики України ціл-



ковито не відповідає принципам екологічного законодавства щодо розвитку природно-заповідного фонду та екологічної мережі; збереженню унікальних об'єктів природної та історико-культурної спадщини.

Побудова **каскаду ГЕС** на р. Дністер не витримує жодної критики. Сама назва «каскад Верхньодністровських гідроелектростанцій» говорить про те, що такі пропозиції розроблялися людьми, неознайомленими з регіоном, його природно-географічними умовами. Адже загальноприйнятим серед науковців, фахівців є віднесення Дністровського каньйону саме до середньої, Подільської ділянки течії. Верхня ділянка течії Дністра завершується в районі м. Галич.

Також зазначимо, що побудова нових ГЕС на Дністрі докорінно змінить ландшафти та екосистеми такого унікального як для України, так і для Європи об'єкта. Нарешті, аргументація з позиції того, що нібито ГЕСи дозволять здійснювати регулювання паводків і захист від повеней, є абсолютно неадекватною. Сумарна регулююча ємність буде становити відсотки від об'єму крупних паводків, а натомість певні ділянки каньйону просто будуть затоплені.

Проект **Канівської ГАЕС** є рудиментом радянської політики «підкорення природи». Найперше слід зазначити, що термін дії документа «Оцінка впливу на навколишнє природне середовище» вичерпався 17.10.2016, проте замовник проекту – ПАТ «Укргідроенерго» 07.12.2016 провів тендер на виконання підготовчих робіт. Близько 0,5 млрд грн. бюджетних коштів буде використано на підготовчі роботи. І це за умов виникнення нових обставин – ґрунтовних висновків вчених, які застерігають про неприйнятність будівництва ГАЕС в умовах Канівських дислокацій через їх непридатну геологічну структуру для розміщення таких об'єктів. Невеликий землетрус (навіть у 3 бали) може призвести до потенційної катастрофи на ГАЕС в умовах нестабільних гірських порід. Вібраційні процеси від спуску води також можуть провокувати порушення корінних порід, які виступають основою для верхньої водойми.

Будівництво та експлуатація Канівської ГАЕС, без сумніву, створить значний вплив на довкілля не тільки Канівщини, але й всього Середнього Подніпров'я з точки зору впливу на гідробіоти. Проекти ГАЕС порушують чинне законодавство, зокрема ст. 96 Водного кодексу України (ВКУ), згідно якої «*Забороняється проектування і будівництво прямоточних систем водопостачання промислових підприємств, за винятком підприємств, які за технологією виробництва не можуть бути переведені на оборотне водопостачання*». Спостереженнями встановлено, що залежно від виду риби, їх довжини, висоти греблі, типу турбіни й швидкості її обертання ушкоджується до 40-90% риби, що проходять крізь турбіни гідроелектростанцій. Однак не тільки риба, але й все живе, що перебуває у воді, проходячи гідроагрегати, зазнає їхнього згубного впливу. Спостережен-

ня, проведені 30 років тому на першій в Радянському Союзі Київській ГАЕС, показали, що за один цикл травмується та гине до 99% зоопланктону.

Регулярне нагромадження та випуск води Канівською ГАЕС може призвести до підняття з дна Канівського водосховища 5,3 млн тонн донних речовин, які містять стронцій-90 та цезій-137. Це призведе до підвищення радіаційного фону води нижче за течією.

Будівництво Канівської ГАЕС завдасть неправної шкоди унікальним об'єктам природно-заповідного фонду – Трахтемирівському ландшафтному регіональному парку та Зміїним островам.

Варто врахувати ще той факт, що на запит громадськості (листопад 2016 року) потенційні кредитори проекту будівництва Канівської ГАЕС не підтвердили своє рішення щодо його фінансування. Так, Світовий банк, Європейський інвестиційний банк та Європейський банк реконструкції та розвитку досі вивчають можливість кредитування будівництва Канівської ГАЕС і остаточного рішення про фінансування ще не ухвалили, а KfW банк взагалі не залучений до процесу.

Черговий підйом рівня Олександрівського водосховища до відмітки +20,7 м, в рамках добудови **Ташлицької ГАЕС**, спричинить негативний вплив на навколишнє середовище та нищівний вплив на об'єкти історично-культурної спадщини державного значення.

Найбільш відчутний негативний вплив запланованої діяльності буде здійснюватися на наступні компоненти довкілля.

- *Поверхневі води р. Південний Буг* – очікується збільшення втрат води на випаровування; зниження якості води в результаті затоплення порогів та зниження інтенсивності процесів самоочищення. Очікується збільшення загальної мінералізації поверхневих вод (в результаті збільшення випаровуваності з поверхні водосховища), підвищення концентрацій забруднюючих речовин та зниження санітарно-гігієнічних показників (внаслідок зменшення здатності поверхневих вод до самоочищення). Зниження якості води також буде відбуватися внаслідок збільшення використання води для технологічних потреб Южно-Української АЕС (для продування системи охолодження технологічного обладнання). Збільшення зарегульованості басейну Південного Бугу несе ризик погіршення якості води для населених пунктів, що розташовані нижче за течією, і вже постає проблема відповідності таких заходів до ст. 82 Водного кодексу України, яка забороняє споруджувати в басейні річки водосховища і ставки загальним обсягом, що перевищує обсяг стоку даної річки в розрахунковий маловодний рік, який спостерігається один раз на двадцять років.
- *Іхтіофауна р. Південний Буг* – донедавна відносно благополучні популяції цінних видів риби в



- Україні зберігалися лише у басейні Південного Бугу. В результаті спорудження Олександрівського водосховища Україна втрачає значну частину популяції видів риб, які особливо охороняються відповідно до Червоної книги України та міжнародних конвенцій. Рибохідний канал в обхід греблі водосховища, який так і не був побудований, міг нормально функціонувати, поки рівень водосховища не перевищував відмітки +8 м. Разом зі знищенням популяцій цінних прохідних та напівпрохідних риб (вирозуб, чехоня, осетрові), які все ще збереглися у невеликих кількостях у нижній і середній течії Південного Бугу, гребля Олександрівської ГЕС створює умови для появи та збільшення чисельності небажаних риб-вселенців, малоцінних, а часом шкідливих видів.
- *Наземна фауна* – під загрозою знищення опинився полоз лісовий, або ескулапова змія, до якої привернута особлива увага міжнародної спільноти. Керівний комітет Конвенції про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція) ухвалив Рекомендацію № 106 від 04.12.2003 р. для урядів Австрії, Чеської Республіки, Німеччини та України стосовно вжиття особливих заходів для збереження цього виду плазунів.
 - *Ландшафти та геологічне середовище*. Гранітно-степове Побужжя – одна з найдавніших ділянок суші Євразії, яка не поринала у морські глибини вже протягом 60 млн років. Звідси значна кількість унікальних об'єктів живої природи – реліктів та ендеміків. Підняття рівня води та затоплення каньйону Південного Бугу призведе до затоплення унікальних для всієї Європи ландшафтів, незворотних змін унікальних екосистем. Підвищення рівня води спричинить руйнування кристалічних гірських порід, що складають Бузький каньйон, в результаті дії водної ерозії. Такі впливи призведуть до руйнації унікального природного комплексу Гранітно-степового Побужжя, що входить до переліку природних чудес України [11]. Окрім того, прогнозується підтоплення прилеглих територій, порушення гідрогеологічних умов, руйнування берегової лінії.
 - *Об'єкти природно-заповідного фонду України*. Підвищення рівня Олександрівського водосховища до відмітки 16,9 м вже порушило Закон України «Про природно-заповідний фонд України», оскільки призвело до затоплення частини регіонального ландшафтного парку (РЛП) «Гранітно-степове Побужжя». У разі подальшого підвищення рівня Олександрівського водосховища буде затоплено також і частину національного природного парку «Бузький Гард». Затоплена ділянка площею 27,72 га входила до складу РЛП «Гранітно-степове Побужжя» й була виведені з нього рішенням Миколаївської обласної ради від 6 липня 2006 р. № 10. Це рішення було прийняте

всупереч законодавству України про природно-заповідний фонд. Законом України «Про природно-заповідний фонд України», прийнятим Верховною Радою України 16 червня 1992 року № 2456-ХІІ, встановлено порядок зміни меж, категорії та скасування статусу територій та об'єктів природно-заповідного фонду.

- *Історично-культурна спадщина України*. Підйом рівня Олександрівського водосховища буде мати катастрофічний вплив на унікальну пам'ятку часів українського козацтва – «Історичний ландшафт центру Буго-Гардівської паланки Війська Запорозького». Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 3 вересня 2009 р. № 982 цей ландшафт внесено до Державного реєстру нерухомих пам'яток України національного значення. Знищення ландшафту центру Буго-Гардівської паланки Війська Запорозького, який має виняткову історичну цінність, порушує Закон України «Про охорону культурної спадщини» та Європейську ландшафтну конвенцію, що негативно впливає на процес євроінтеграції України. Знищення визначної історичної пам'ятки в той час, коли триває боротьба за територіальну цілісність держави, суперечить національній гідності та провокує зазіхання інших країн на територію України.

Очікувані негативні впливи на біорізноманіття, геологічне середовище, об'єкти природно-заповідного фонду, історично-культурну спадщину не можуть бути компенсовані. Особливе занепокоєння викликає загальний стан р. Південний Буг. На фоні впливів глобальної зміни клімату, яка супроводжується стійкою тенденцією до зниження водності басейну та стоку річки, подальше її зарегулювання та збільшення обсягів використання води на технологічні цілі атомної енергетики є недопустимим. Необхідною є незалежна оцінка впливу Ташлицького гідровузла на басейн Південного Бугу.

Запланована діяльність не відповідає цілям збалансованого розвитку та спрямована на досягнення енергетичних цілей, в основу яких покладені небезпечні для людини та довкілля технології. Така діяльність порушує екологічну безпеку регіону, ставить під загрозу стан водних ресурсів, рекреаційний та туристичний розвиток, здоров'я населення. На жаль, ці питання не висвітлені достатнім чином в ОВНС, яке розроблено відповідно до вимог ДБН А 2.2-1-2003 і водночас без урахування міжнародних вимог, зокрема Європейського банку реконструкції та розвитку чи Світового банку.

Беручи до уваги очевидні негативні наслідки та небезпеки запланованої діяльності, порушення українського та міжнародного законодавства у сфері охорони довкілля, рекомендується накладання мораторію на підйом рівня Олександрівського водосховища та розробка програми зниження рівня до обґрунтованої довірливо безпечної відмітки +8 м.



Варто звернути увагу на визначені додаткові труднощі для реалізації проєктів гідроенергетики в Україні, які полягають у розташуванні території під будівництво перспективних ГЕС та ГАЕС на місцях, де існує надлишок встановлених потужностей, або в районах, де відсутня необхідна інфраструктура (лінії електропередачі, дороги) [11]. Це призводить до обмеженого попиту із впливом на зменшення коефіцієнта використання встановленої потужності (КВВП) або до потреби в додаткових інвестиціях на розвиток інфраструктури. Усі додаткові витрати гідроенергетики, у т.ч. через дію положень Закону України «Про засади функціонування ринку електричної енергії України», мають бути включені до тарифу як додатковий складник.

Таким чином, будівництво кожного нового об'єкта гідроенергетики призводитиме до зростання ціни електроенергії в Україні.

Загалом, обговорення питання прогнозування потреби української економіки в електроенергії через 10–15 років, на жаль, не знайшли свого відображення в Програмі розвитку гідроенергетики на період до 2026 року. А це питання є базовим у розвитку енергетики в цілому.

Очікування зменшення викидів парникових газів шляхом будівництва гідроелектростанцій не є однозначними [11]. Побудова об'єктів гідроенергетики змінює ландшафт та умови землекористування, екологічні ланцюги у відповідних річках, температуру та якість води, впливає на біорізноманіття, може призводити до збільшення викидів парникових газів у результаті інтенсифікації процесів розкладу органічних сполук тощо. Крім того, водосховища виступають джерелами надходження в атмосферу парникових газів (CH_4 та CO_2), вплив яких ще досліджується [15].

Плани розвитку гідроенергетики повинні враховувати можливі сценарії зміни клімату і зміни водозабезпечення України. За деякими прогнозами, значна частина території України до 2099 р. також зазнає скорочення щорічного надходження води в інтервалі від -40% до -10% . У Програмі ж розвитку гідроенергетики не відображено врахування цього прогнозу зміни водності річок.

Варто навести приклад цілковито неправдивого твердження Програми на користь будівництва Дністровського каскаду ГЕС: «Крім того, створення водосховищ поліпшить умови водопостачання, рибного господарства, рекреації, екологічних умов в межених періоди маловодних рік, а з урахуванням сприятливих кліматичних та природних умов підвищиться цінність земель у прибережній зоні водосховищ».

Практика говорить про те, що насправді після регулювання Дніпра, Південного Бугу рибні запаси в них різко впали, якість води погіршується, прибережні території зазнають значного негативного впливу, відбувається втрата значних прибережних площ через ерозію, підтоплення та підмивання. А

звідки взятися риби, коли греблі не мають рибоводного каналу, природні нерестилища знищені водосховищами, екосистеми деградовані?

2.3. Протокол Міжнародної гідроенергетичної асоціації – інструмент переходу гідроенергетики на шлях збалансованого розвитку

До цього часу проєкти гідроенергетичного будівництва в Україні реалізовувались без оцінки їх на відповідність критеріям збалансованого розвитку, що унеможливило оцінку їх довгострокового впливу та дійсної вартості виробленої електроенергії із комплексним врахуванням далекосяжних наслідків впливу на довкілля.

В той час коли в Україні ухвалюються рішення, які призводять до посилення антропогенного тиску на довкілля і зокрема на річки, у США йде зворотний процес – демонтаж застарілих гребель та відновлення природної течії річок [16].

Протокол оцінки сталого розвитку гідроенергетичного об'єкта, розроблений Міжнародною гідроенергетичною асоціацією, спрямований на вдосконалення існуючих міжнародних керівництв подібного типу шляхом застосування структурованого підходу з метою визначення заходів сталого розвитку.

Досвід застосування Протоколу для європейських гідроенергетичних об'єктів засвідчив його перспективність. У висновках Протоколу для гідроелектростанції Walchensee (Німеччина) оператор компанії E.ON (перша європейська гідроелектростанція, для якої був розроблений Протокол у рамках проєкту Hydro4LIFE), зазначено про необхідність системного дослідження для ідентифікації довкілних та соціальних питань. Компанії E.ON було рекомендовано впровадити ISO 14001, створивши в компанії систему менеджменту довкіллям. І це за обставин, коли компанія E.ON належить до успішних компаній. Гідроелектростанція Walchensee, 124 MW, Баварія (Німеччина) була збудована ще у 1924 році, але досі лишається величним прикладом досягнення інженерної думки.

Оцінка програми для річки Сава (Хорватія) за методологією Протоколу показала, що потрібно включити до програми розділи, присвячені міграції риб, поширенню чужих видів-загарбників та регулюванню стоку, а також доповнити базові дані інформацією щодо ерозії, седиментів, біорізноманіття.

Гідроенергетичні компанії, які застосовували Протокол, виявили суттєвий зв'язок між його застосуванням та фінансовими можливостями, які відкривалися перед ними. Це пов'язано найперше із тим, що:

— застосування Протоколу сприяло отриманню нових знань та оцінки ширшого кола аспектів проєкту, пов'язаних із переходом на засади сталого розвитку;



- розгляд питань сталого розвитку дозволяє зменшити бізнесові ризики;
- відповідальні дії дозволяють збільшити прибуток через покращення продажу електричної енергії покупцям, які готові платити за енергію, вироблену на засадах сталого розвитку.

Крім того, застосування Протоколу сприяє у процесі щоденної експлуатації гідропоруди також збільшити прибуток шляхом:

- покращання взаємодії із зовнішніми зацікавленими сторонами;
- поліпшення операційного управління об'єктом та заохочення ініціатив із його удосконалення;
- зростання продуктивності персоналу та вдосконалення менеджменту;
- вдосконалення корпоративного ухвалення рішень стосовно пріоритетів вкладення інвестицій.

Гідроенергетичні компанії також застосовують Протокол для вдосконалення циклу розроблення проекту та процесу ухвалення рішень щодо інвестування. Протокол також полегшує вибір найбільш перспективного проекту у рамках запропонованого портфелю проектів. Застосування протоколу полегшує проектування великих гідроенергетичних об'єктів. Розгляд проекту з точки зору збалансованого розвитку сприяє поліпшенню розділів проекту, які не були достатньо глибоко опрацьовані, а також позитивному сприйняттю його зовнішніми зацікавленими сторонами та посилює шанси його впровадження.

Оцінка проекту, виконана у форматі Протоколу, може бути корисною для потенційних покупців проекту, оскільки дозволяє краще оцінити ризики будівництва. Павутиноподібна діаграма (див. рис. 1.2) показує, у якій частині проект може бути поліпшений із точки зору збалансованого розвитку, та де можуть бути зменшені видатки. Оцінка проекту згідно з Протоколом дає загальну картину перспективи проекту і допомагає балансуванню супутніх розбіжностей та ризиків, які не можуть бути розглянуті окремо.

Протокол був спрямований на доповнення існуючих на той час міжнародних керівництв, з метою описати, як проект або гідроенергетична установка має ідеально відповідати вимогам збалансованого розвитку.

Звісно, застосування Протоколу потребує фінансових витрат, фінансових і людських ресурсів. Наприклад, компанія-оператор Е.ОН витратила 50 000 на підготовку Протоколу для гідроелектростанції Walchensee. До цих витрат увійшли видатки на зарплату оцінювачів, дорожні витрати, проживання та візит на об'єкт. Крім того, ще було забезпечено два людино-місяці внутрішніх ресурсів для опрацювання матеріалів Протоколу. Було підготовлено близько 200 внутрішніх та зовнішніх документів до та під час оцінки, яка тривала тиждень; було проведено 30 інтерв'ю із співробітниками компанії Е.ОН та зо-

внішніми зацікавленими сторонами під час дводенного візиту оцінювачів на об'єкт.

Головною мотивацією застосування Протоколу є комплексне вивчення ризиків збалансованого розвитку проекту чи установки, які обов'язково, на додаток до технічних, мають охоплювати також природоохоронні та соціальні аспекти, фінансові ризики. Мінімізація цих ризиків є ключовим завданням менеджменту проекту. І, таким чином, Протокол допомагає у пошуку оптимальних рішень.

Отриманий досвід застосування Протоколу у Європейському Союзі показав, що серйозні роздуми щодо сталого розвитку створюють додану вартість для корпорації, і особливо у випадку, коли розглядається масштабний проект.

Застосування Протоколу може бути корисним також у разі його інтеграції у процес ухвалення рішень щодо зеленого розвитку, закупівель та покращення існуючих планів.

Застосування Протоколу у практику проектування нових гідроенергетичних споруд, а також оцінки стану діючих гідроенергетичних об'єктів в Україні дозволить не лише підвищити якість нових проектів, а й значно покращити функціонування гідроелектростанцій і стан дотичних екосистем.

Водночас в Україні Протокол варто розглядати перш за все як інструмент підтримання у належному стані гідроенергетичних споруд та визначення і впровадження природозахисних заходів, спрямованих на підтримання екосистем, які зазнають посиленого антропогенного навантаження.

Слід наголосити, що застосування Протоколу є добровільним, тому потрібно створити стимули для зацікавлення ПрАТ «Укргідроенерго» та НАЕК «Енергоатом», як операторів гідроенергетичних станцій, у застосуванні Протоколу для гідроенергетичних проектів та діючих об'єктів гідроенергетики.

Уряд України у рамках виконання Стратегії сталого розвитку «Україна - 2020» [21] має всі підстави затвердити вимоги до проектів гідроенергетики як передумову надання державної підтримки.

Обговорення Програми розвитку гідроенергетики на період до 2026 року під час семінарів в рамках проекту «Розвиток гідроенергетики України – громадський аналіз в контексті євроінтеграційних процесів» у 2017 р. засвідчило, що українські фахівці можуть запропонувати раціональні рішення щодо нарошування установлених потужностей генерації, не завдаючи шкоди річкам.

Наприклад, замість будівництва 6 гідроелектростанцій на Дністрі, яке призведе до затоплення значних площ родючих земель, в регіоні, де відсутня потреба у додаткових регулюючих потужностях, запропоновано альтернативне будівництво сонячної або вітрової електростанції, яке потребує значно менших земельних ресурсів і фінансових витрат (табл. 2.2).

Вітчизняні гідроелектростанції, на жаль, не відрізняються ефективним використанням площ, а їх реалізація призводить до затоплення родючих земель



МОЖЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ НА ЗАСАДАХ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ



значної площі. Порівняно із закордонними гідроенергетичними об'єктами (рис. 3.2) величини площ дзеркала водойм, які припадають на 1 МВт установленної потужності, для українських станцій значно вищі, що обумовлено рівнинним характером річок.

Застосування Протоколу із оцінки гідроенергетичних проектів на предмет їх відповідності засадам збалансованого розвитку при плануванні та оцінці діяльності діючих гідроенергетичних об'єктів України може стати першим кроком до впровадження екосистемного підходу в гідроенергетику та загалом енергетичного галузь України. Це дозволить підвищити екологічну безпеку об'єктів гідроенергетики та територій в зоні їх впливу, максимально реалізувати стратегію інтегрованого управління водними ресурсами, що є пріоритетом державної політики в цій

сфері відповідно до зобов'язань щодо імплементації положень європейського законодавства, зокрема Водної рамкової директиви, а також підвищити рівень довіри в суспільстві до державних та приватних структур, що визначають політику в галузі гідроенергетики.

1. 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).
2. Sustainable Hydropower Development in the Danube Basin : Guideline Principles (Сталий розвиток гідроенергетики в Дунайському басейні: керівні принципи). URL: https://www.icpdr.org/flowpaper/viewer/default/files/nodes/documents/icpdr_

Таблиця 2.2.

Альтернативні варіанти побудови каскаду 6 ГЕС потужністю 390 МВт

Тип енергооб'єкта	Вартість проекту, млн. євро	Площа відведених та втрачених або затоплених земель, га
Каскад ГЕС	1100	4659
СЕС (такої ж потужності як ГЕС)	386	772
ВЕС (такої ж потужності як ГЕС)	579	193

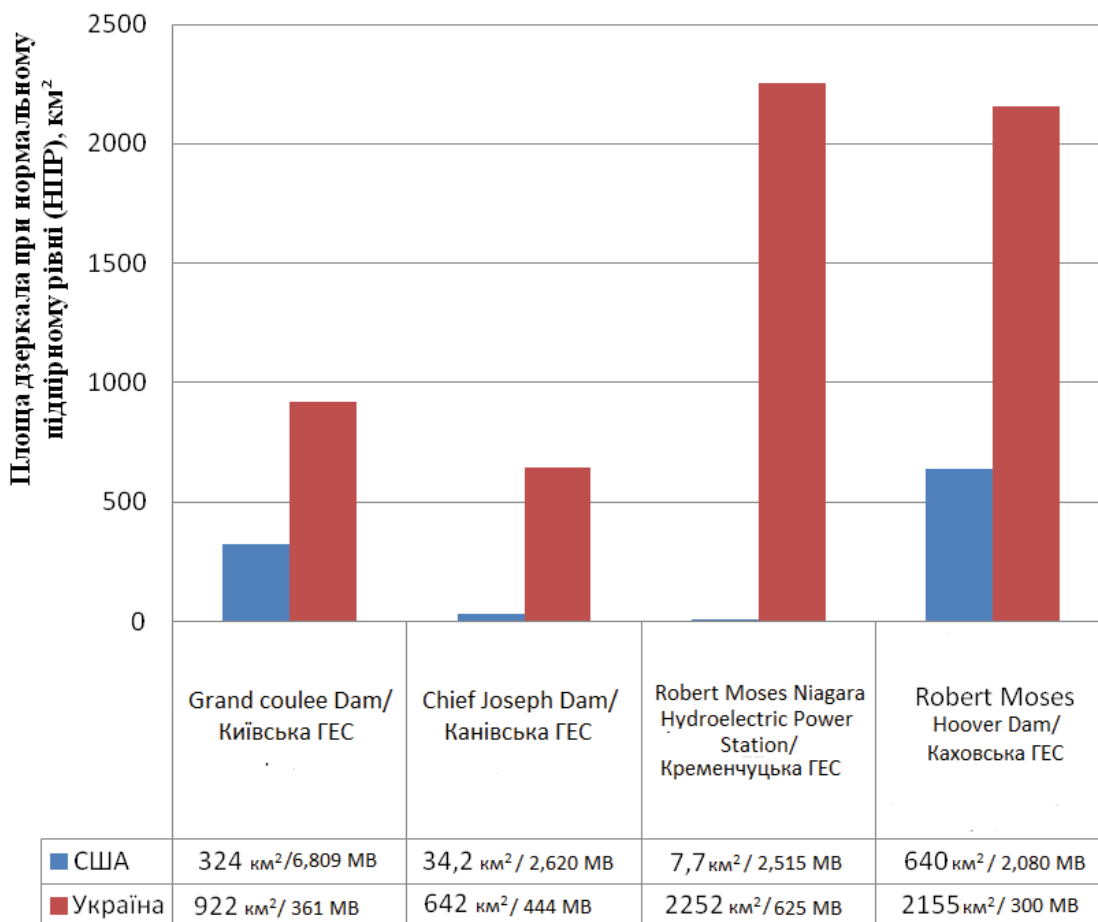


Рис. 2.3. Порівняння величини площі дзеркала водойми, яка припадає на 1 МВт установленної потужності, для окремих гідроелектростанцій в Україні та США



ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ, ВИКОРИСТАНИХ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

- hydropower_final.pdf (дата звернення 02.11.17).
- Hydropower sustainability Assessment protocol (Протокол із оцінки гідроенергетичних проєктів на предмет їх відповідності засадам сталого розвитку); URL: <http://www.hydrosustainability.org/> (дата звернення 02.11.17).
 - Overshoot day. URL: <http://www.overshootday.org> (дата звернення 02.11.17).
 - Паризька угода URL: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/995_161 (дата звернення 02.11.17).
 - Ecosystem approach. URL: <https://www.cbd.int/ecosystem/> (дата звернення 02.11.17).
 - Постанова Верховної Ради УРСР «Про невідкладні заходи щодо захисту громадян України від наслідків Чорнобильської катастрофи». URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/95-12> (дата звернення 02.11.17).
 - Hydro4LIFE – Hydropower Sustainability Assessment Protocol: EU Assessments. Monitoring, Capacity Development and Outreach. URL: http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=3665&docType=pdf (дата звернення 02.11.17).
 - В США відбулася енергетична революція. URL: <http://ar25.org/node/29965> (дата звернення 02.11.17).
 - Top 5 Hybrid Energy News (Solar- and Wind-Diesel-Hybrid + Microgrids) – May 2016 by THEnergy URL: <https://www.th-energy.net/2016/06/03/top-5-hybrid-energy-news-solar-and-wind-diesel-hybrid-microgrids-may-2016-by-thenergy/> (дата звернення 02.11.17).
 - 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).
 - Гранітно-степове Побужжя. URL: <http://7chudes.in.ua/nominaciyi/hranitno-stepove-pobuzhzhya-2/> (дата звернення 02.11.17).
 - Закон України «Про екологічну експертизу» URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/45/95-%D0%B2%D1%80> (дата звернення 02.11.17).
 - Постанова КМУ № 808 «Про затвердження переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвишену екологічну небезпеку» від 23.08.2013 р. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/808-2013-%D0%BF> (дата звернення 02.11.17).
 - Reservoirs are underappreciated source of greenhouse gases. URL: <https://news.wsu.edu/2016/09/28/reservoirs-play-substantial-role-global-warming/> (дата звернення 02.11.17).
 - Map of U.S. dams removed since 1916. URL: <https://www.americanrivers.org/threats-solutions/restoring-damaged-rivers/dam-removal-map/> (дата звернення 02.11.17).
 - У США працює інноваційна цілодобова сонячна електростанція URL: <http://ecotown.com.ua/news/U-SSHA-pratsyuye-innovatsiyna-tsilodobova-sonyachna-elektrostantsiya-/> (дата звернення 02.11.17).
 - <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/en/>
 - <http://uaenergy.com.ua/post/28082/proizvodstvo-elektroenergii-v-ukraine-za-12-mes-2016-g/>
 - Проект Плану розвитку Об'єднаної енергетичної системи України на 2017–2026 роки. URL: <https://ua.energy/wp-content/uploads/2016/12/Proekt-Planu-rozvytku-OES-Ukrayiny-na-2017-2026-roky.pdf> (дата звернення 02.11.17).
 - Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020». <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/5/2015> (дата звернення 02.11.17).