

## ЗНАЧЕННЯ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ В РОЗВИТКУ ОЕС УКРАЇНИ ВІДПОВІДНО ДО НЕС-2035 І ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ

*В статті розглянуто збільшення згідно НЕС-2035 р. в ОЕС України потужностей ВДЕ (СЕС, ВЕС, ГЕС) і ГАЕС, значення гідроенергетики в регулюванні, балансуванні, акумулюванні потужностей, зменшення викидів забруднюючих речовин на ТЕС, інтеграція ОЕС України з ENTSO-E і перехід на ринкові умови, особливості нового Закону України "Про оцінку впливу на довкілля".*

*К л ю ч о в і с л о в а: нова енергетична стратегія, гідроенергетика, ВДЕ, ОЕС України і ENTSO-E, охорона навколишнього середовища.*

Для розвитку електроенергетики відповідно "Новій енергетичній стратегії (НЕС) на період до 2035 р." важливіше значення має реалізація "Програми розвитку гідроенергетики до 2026 р.", яка передбачає збільшення потужностей ГЕС та ГАЕС на 3,3 млн. кВт (в тому числі ГАЕС – 2,9 млн. кВт) з 6 млн. кВт в 2016 р. до 9,3 млн. кВт, що становитиме 15,5% потужностей об'єднаної енергосистеми (ОЕС) України, для забезпечення надійної, стійкої та ефективної роботи ОЕС України, зменшення обсягу споживання органічного палива і викидів в атмосферу забруднюючих речовин ТЕС, покращення стану довкілля.

Незбалансована структура генеруючих потужностей в ОЕС України зі значним перевищенням базових потужностей АЕС і ТЕС та низьким рівнем регулюючих маневрених потужностей ГЕС, ГАЕС, які становили в 2016 р. 6 млн. кВт (близько 11% загальної потужності), зумовлює значні труднощі в регулюванні добових графіків навантаження, призводить до зниження стійкості і надійності її роботи. За таких умов регулювання значної частини добового графіка навантаження (до 5 млн. кВт) здійснюється базовими вугільними блоками ТЕС потужністю 200–300 МВт зі щоденним відключенням для проходження нічних провалів в графіку навантаження до 10 і більше блоків, а річна кількість таких пусків-зупинок сягає до 3000, що спричиняє підвищення їх аварійності та значне додаткове збільшення витрат палива (за рік близько 300 тис. т у.п.), передусім газу та мазуту, збільшення викидів забруднюючих речовин в навколишнє середовище.

Треба зазначити, що за вказаних умов передбачене НЕС, виходячи з світових трендів введення значних потужностей ВЕС і СЕС, що мають мінливий і нерегулярний характер з доведенням на них річного виробітку електроенергії в 2025 р. до 12 млрд.кВт-год (6,7 % від загального виробітку) і в 2035 р. до 25 млрд. кВт-год (12,8%) на таких відновлюваних джерелах енергії (ВДЕ) потребує паралельно обов'язкового введення регулюючих, балансуємих, акумулюючих потужностей.

Як передбачено НЕС і "Програмою..." ці проблеми планується розв'язати за рахунок будівництва Ташлицької, Дністровської та Канівської ГАЕС, що забезпечить в таких умовах надійність, стійкість та ефективність роботи ОЕС України, включаючи аварійний та частотний резерви, що також вкрай важливо для забезпечення вимог до якості електроенергії при інтеграції ОЕС України в європейську енергосистему ENTSO-E, запланованої до 2025 р.

Крім того, при збільшенні експорту електроенергії в країни ЄС для різкого підвищення ефективності експорту доцільно замість базової електроенергії експортувати значно дорожчу пікову електроенергію та системні послуги з великою додатковою вартістю (як роблять Швейцарія, Австрія).

Слід відзначити, що передбачена до 2025 р. інтеграція ОЕС України в ENTSO-E з переходом на ринкові умови і паралельним об'єднанням ринку електроенергетики України з європейським ринком електроенергетики і створенням загального ринку змінить принципово "правила гри" та підходи, забезпечить нові умови та можливості для розвитку електроенергетики та економіки, підвищить надійність роботи ОЕС України. При цьому, експорт електроенергії може збільшитись з 5 млрд. кВт-год. до 20 млрд. кВт-год.

В умовах різкого збільшення в ОЕС потужностей ВЕС, СЕС серйозним викликом є забезпечення ефективного балансування графіка навантаження енергосистем і якості електроенергії, що в умовах інтеграції мають визначальне значення. В зв'язку з цим зростає попит на системи регулювання, накопичування і зберігання електроенергії, в першу чергу на ГАЕС.

Як показує світовий досвід, саме ГАЕС є найефективнішим універсальним механізмом для регулювання і балансування графіка навантаження енергосистем в нових умовах їх розвитку з різким збільшенням виробітку ВДЕ, в зв'язку з чим різко збільшилось будівництво ГАЕС в світі. В США в 2015 р. незалежний регулятор в електроенергетиці (FERC) дав попереднє погодження для ГАЕС потужністю 34 млн.кВт. У відповідності до стратегії ЄС в прийнятому в 2014 р. прогнозі розвитку об'єднаної європейської енергосистеми ENTSO-E в середньому передбачається до 2030 р. в порівнянні з 2014 р. досягнути:



- зменшення потужностей ТЕС з 44,3% до 30%;
- різке збільшення потужностей ВДЕ (ГЕС, ВЕС, СЕС і ін.) з 38% до 56%, в тому числі ВЕС з 11,8% до 20%, СЕС з 8% до 13%;
- збільшення потужностей ГАЕС вдвічі – з 49 млн. кВт до 98 млн. кВт.

Подальше будівництво ГАЕС паралельно з будівництвом ВЕС і СЕС планується в багатьох країнах Європи.

Слід відзначити, що введення цих ГАЕС в ОЕС України дозволить значно зменшити витрати органічного палива на ТЕС за рахунок зменшення в цілому виробітку електроенергії на ТЕС, в тому числі за рахунок зменшення пусків-зупинок блоків та збільшення виробітку електроенергії на АЕС. Так, наприклад, при заміщенні Канівською ГАЕС потужністю 1000 МВт блоків ТЕС, середньорічне зменшення витрат вугілля становитиме 550 тис. т, (також природного газу), що призведе до зменшення викидів CO<sub>2</sub> на 1,2 млн. т, SO<sub>2</sub> – 14,7 тис. т, пилу – 4 тис. т та ін.

За даними агентства Bloomberg, Україна займає перше місце в Європі і одне з перших місць у світі в антирейтингу країн з найбільш забрудненим повітрям та високою смертністю, що пов'язане в значній мірі з викидами ТЕС вуглекислого газу, двоокису сірки, оксидів азоту, пилу та ін.

Зменшення викидів забруднюючих речовин покращить умови життя населення, а також є важливим фактором виконання Угоди про асоціацію України з ЄС та інших зобов'язань України по зменшенню викидів парникових газів.

Слід відзначити, що подальше нарощування потужностей ГАЕС до 2035 р. пов'язано зі значними труднощами, з пошуком нових ділянок для їх розміщення, виходячи з природних умов і вимог по охороні навколишнього середовища, і цією роботою вже потрібно почати займатися.

Таким чином, для розвитку електроенергетичної галузі, відповідно НЕС України, яка є базою розбудови економіки та забезпечення енергетичної незалежності країни, необхідно будівництво ГАЕС передбачене НЕС і "Програмою...", що дозволить:

- забезпечити надійність, стійкість та ефективність роботи ОЕС України при різкому збільшенні потужностей СЕС та ВЕС;
- забезпечити вимоги до якості електроенергії при інтеграції ОЕС України з ENTSO-E;
- значно зменшити витрати органічного палива на ТЕС та викиди забруднюючих речовин в довкілля;
- зменшити техногенне навантаження на навколишнє природне середовище та покращити умови проживання зі зниженням шкідливого впливу на здоров'я населення, а також за рахунок покращення соціальної інфраструктури, створення робочих місць для місцевого населення.

Необхідно відзначити, як суттєвий негативний фактор, довгі строки будівництва ГАЕС, що

приводить до "омертвіння" капіталовкладень і великим економічним втратам. Так, припинення подальшого будівництва Ташлицької ГАЕС після пуску другого агрегату в 2007 р. призводить до економічних втрат близько 1 млрд. грн. щорічно.

В Україні є значні гідроенергетичні ресурси в карпатському регіоні, і в першу чергу це Верхньодністровський каскад з шести низьконапірних (до 8–9 м) ГЕС можливою загальною потужністю до 390 МВт.

Попередньо Верхньодністровський каскад ГЕС з виробітком за рік 830 млн. кВт-год електроенергії може замінити роботу ТЕС зі спаленням за рік 330 тис. т вугілля і викидом в атмосферу 0,7 млн. т вуглекислого газу, діоксиду сірки, радіоактивних відходів та інших шкідливих речовин, що вкрай негативно впливає на довкілля. Крім того, при роботі в піковому режимі каскад ГЕС покращить умови роботи ОЕС України, а також може використовуватись в якості резервних та регулюючих потужностей для СЕС і ВЕС.

При цьому покращення соціально-економічних умов проживання місцевого населення досягається за рахунок вирішення насущних соціальних проблем, поліпшення транспортних умов, притоку інвестицій, створення робочих місць, підвищення доходів населення за рахунок розвитку туристичної та рекреаційної інфраструктури і ін.

Для створення необхідних умов по використанню наявних гідроенергетичних ресурсів необхідно розробити "Схеми гідроенергетичного та водогосподарського використання ресурсів річок, виходячи з екологічних вимог", та виконати оцінку впливу на довкілля, що дозволить визначити економічно ефективний гідроенергетичний потенціал і ділянки розміщення та параметри перспективних ГЕС, створить можливість для залучення інвесторів, як це робиться, наприклад, в Грузії та ін. країнах.

Також прийшов час займатися важливою проблемою продовження строків експлуатації гідротехнічних споруд ДніпроГЕС.

Для розвитку гідроенергетики важливіше і визначальне значення має вплив її на довкілля.

Виходячи з прийнятого в цьому році нового Закону України "Про оцінку впливу на довкілля", екологічні вимоги стають більш жорсткими.

"Оцінці впливу на довкілля" підлягають всі гідроенергетичні об'єкти, які можуть мати значний вплив на довкілля, включаючи:

- об'єкти першої категорії: греблі, водосховища, призначені для утримання і постійного зберігання води, коли нові чи додаткові об'єми води перевищують 10 млн. м<sup>3</sup>;
- об'єкти другої категорії: ГЕС на річках незалежно від потужності, ГАЕС.

Об'єкти, що віднесені до першої категорії, підлягають обов'язковому розгляду щодо наявності підстав для здійснення оцінки транскордонного



впливу на довкілля з міжнародними зобов'язаннями України.

"Оцінка впливу на довкілля" виконується у вигляді окремої роботи паралельно з розробкою проектної документації (ТЕО для ГАЕС і середніх ГЕС і схем для малих, міні і мікро ГЕС). При цьому при розробці ТЕО чи схеми на першому етапі вибирається рекомендований варіант, включаючи місцеположення споруд і водосховищ, основні параметри, і для рекомендованого варіанту вже виконується "Оцінка впливу на довкілля".

Позитивним фактором нового закону являється те, що він чітко визначає "дорожню карту" виконання проектних робіт паралельно з обґрунтуванням "Оцінки впливу на довкілля" в наступному порядку:

- Складання повідомлення про планову діяльність суб'єкта господарювання, яка підлягає оцінці впливу на довкілля, з визначенням обсягів досліджень та рівня деталізації інформації (далі "Повідомлення ..."), яке направляється суб'єктом господарювання до уповноваженого виконавчого органу (територіального чи/також центрального) для реєстрації і оприлюднення, включає наступну основну інформацію:

- плановану діяльність, її характеристики, технічні альтернативи;
- соціально-економічний вплив планованої діяльності;
- сферу, джерела та види можливого впливу на довкілля;
- наявність підстав для здійснення оцінки трансграничного впливу на довкілля;
- планований обсяг досліджень та рівень деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля;
- проведення та процедуру громадського обговорення обсягу досліджень та рівня деталізації інформації і ін.

- Отримання суб'єктом господарювання від уповноваженого виконавчого органу зауважень і пропозицій громадськості щодо планованої діяльності, зазначеної у "Повідомленні ...", які суб'єкт господарювання при підготовці звіту з "Оцінки впливу на довкілля" враховує повністю, враховує частково або обґрунтовано відхиляє.

Наявність такого Повідомлення ..., розглянутого уповноваженими виконавчими органами (держадміністраціями, Мінекології) і громадськістю, усуває перепони на розробку проектної документації (ТЕО, або схеми) паралельно з підготовкою звіту з "Оцінки впливу на довкілля", включаючи виконання інженерних вишукувань, (наприклад, заборону розробки ТЕО Верхньодністровського каскаду ГЕС рішенням обласних, районних і селищних рад), що являється вагомою перевагою;

- Підготовка звіту з "Оцінки впливу на довкілля" паралельно з розробкою ТЕО ГАЕС, ГЕС

(або схеми малих ГЕС). При цьому, при розробці ТЕО або схеми на першому етапі вибирається рекомендований варіант, включаючи місцеположення споруд і водосховищ, основні параметри, і для рекомендованого варіанту виконується "Оцінка впливу на довкілля".

Звіт з "Оцінки впливу на довкілля" включає наступні основні розділи:

- опис поточного стану довкілля та опис його ймовірної зміни без здійснення планованої діяльності;
- опис і оцінку впливу на довкілля планованої діяльності, зокрема величини та масштабів такого впливу;
- опис передбачених заходів, спрямованих на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля, у тому числі компенсаційних заходів;
- усі зауваження і пропозиції уповноваженого виконавчого органу і громадськості щодо планованої діяльності з таблицею із зазначенням інформації про їх повне, чи часткове врахування, або обґрунтування їх відхилення;
- зміст програм моніторингу та контролю щодо впливу на довкілля під час проведення планованої діяльності, а також планів після проектного моніторингу і ін.

- Звіт з "Оцінки впливу на довкілля" подається уповноваженому виконавчому органу, який проводить його громадське обговорення.

Громадське обговорення звіту з "Оцінки впливу на довкілля" проводиться в визначений термін (не менше 25 робочих днів і не більше 35 робочих днів). Усі пропозиції та зауваження громадськості підлягають обов'язковому розгляду з підготовкою звіту про громадське обговорення.

- Розгляд звіту з "Оцінки впливу на довкілля" разом із звітом про громадське обговорення проводить уповноважений виконавчий орган для чого може утворювати експертну комісію, члени якої призначаються строком на три роки.

Вкрай важливо, щоб кваліфікаційні вимоги до експертів та умови їх відбору забезпечили вибір не заангажованих фахівців, маючих необхідний практичний досвід роботи і високу кваліфікацію.

- Висновок з "Оцінки впливу на довкілля" видає уповноважений виконавчий орган (Мінекології та природних ресурсів, облдержадміністрації), який визначає допустимість чи обґрунтовує недопустимість провадження планованої діяльності (будівництва об'єкта) суб'єктом господарювання. Цей висновок може бути підставою для відмови у видачі рішення на будівництво об'єкта.

Висновок з "Оцінки впливу на довкілля" подається для отримання рішення Кабінетом Міністрів України (або облдержадміністраціями) про провадження планової діяльності, яке є підставою для початку будівництва об'єкта.

Слід відзначити, що ряд громадських екологічних організацій, наприклад "Національний еко-



логічний центр", які фінансуються за рахунок різних грантів, маючи значні фінансові ресурси, ведуть цілеспрямовану дезінформацію відносно гідроенергетичних об'єктів, залучаючи до цього інші громадські організації.

Тому по всіх гідроенергетичних об'єктах необхідно мати свої програми по проведенню з громадськістю роз'яснювальної роботи по їх призначенню, впливу на довкілля, рішенню екологічних і соціальних проблем, залучаючи для цього вчених, фахівців, громадські організації.

Таким чином, визнаючи важливіше значення гідроенергетики для подальшого розвитку електроенергетики України, слід приділяти максимальну увагу екологічним викликам, виходячи з того, що саме висновок з "Оцінки впливу на довкілля" визна-

чає допустимість чи не допустимість реалізації гідроенергетичних об'єктів, умови їх провадження.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. *Ландау Ю.О.* Пріоритетні напрямки розвитку гідроенергетики України в умовах євроінтеграції. // Національний інститут стратегічних досліджень. Серія "Національна безпека". – 2014. – вип.8.

2. *Ландау Ю.А., Осадчий С.Д.* Значение ГАЭС на современном этапе развития электроэнергетики. // Вестник Национального университета водного хозяйства и природопользования. – 2015. – Вып.3.

3. *Ландау Ю.А., Сташук И.В.* Перспективи створення Верхньодністровського каскаду ГЕС. // Гідроенергетика України. – 2016. – Вип.1–2.

4. *Суходоля А., Рябцев Г.* Енергетичний маніфест. // Terminal. – 2017. – №2(848).

5. *Ландау Ю.А., Сиренко Л.А.* Гидроэнергетика и окружающая среда. Киев, изд-во "Либра", 2004 г.

© Ландау Ю.О., Сташук И.В., 2018

