

НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ СТРАТЕГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Серія «Національна безпека». Випуск 8

**СУЧАСНИЙ СТАН,
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ**

Аналітична доповідь

Київ 2014

*За повного або часткового відтворення матеріалів даної публікації
посилання на видання обов'язкове*

Автори:

О. М. Суходоля, д. держ. упр., доцент;

А. А. Сидоренко;

С. В. Бегун, к. ф.-м. н.;

А. А. Білуха

За заг. ред. д. держ. упр., доцента *О. М. Суходолі*

Електронна версія: <http://www.niss.gov.ua>

Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку гідроенергетики України : аналіт. доп. / О. М. Суходоля, А. А. Сидоренко, С. В. Бегун, А. А. Білуха. – К. : НІСД, 2014. – 112 с. – (Сер. «Національна безпека», вип. 8).

ISBN 978-966-554-235-3

Досліджено потенціал і пріоритети розвитку гідроенергетики України, проблеми функціонування гідроенергетичних потужностей у єдиній електроенергетичній системі України, стан і механізми реалізації державної політики в цій сфері. У представлених матеріалах «круглого столу», проведеного 20 червня 2014 року Національним інститутом стратегічних досліджень спільно із Всеукраїнською громадською організацією «Асоціація «Укргідроенерго», висвітлено проблеми та перспективи розвитку гідроенергетики України, стан і механізми реалізації державної політики у цій сфері.

Розраховано на спеціалістів у сфері гідроенергетики, безпекознавців і представників влади.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

АЕС – атомна електростанція;
АСК – автоматизовані системи контролю;
АСКОЕ – автоматизована система комерційного обліку електричної енергії;
АСРВО – автоматизована система раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення;
ВДЕ – відновлювані джерела енергії;
ВЕС – вітряна електростанція;
ВРП – відкритий розподільний пристрій;
ГАЕС – гідроакumuлююча електростанція;
ГЕС – гідроелектростанція;
ГС – геологічне середовище;
ГТУ – газотурбінна установка;
ГТС – гідротехнічні споруди;
ЄБРР – Європейський банк реконструкції та розвитку;
ЄІБ – Європейський інвестиційний банк;
ЄС – Європейський Союз;
ЗАВ – зона активного водообміну;
ЗМІ – засоби масової інформації;
ІСУ – інформаційна система управління;
КВВП – коефіцієнт використання встановленої потужності;
кВт – кіловат;
кВт·год – кіловат-година дорівнює кількості енергії, споживаної пристроєм потужністю один кіловат протягом однієї години;
ККД – коефіцієнт корисної дії;
МБРР – Міжнародний банк реконструкції та розвитку;
МВт – мегават;
МГЕС – мала гідроелектростанція;
Мінерговугілля – Міністерство енергетики та вугільної промисловості України;
МФО – міжнародні фінансові організації;
НЕГП – небезпечні екзогенні геологічні процеси;
НЕК «Укренерго» – Національна енергетична компанія «Укренерго»;
НКРЕ – Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики;
НС – надзвичайні ситуації;

ОВДП – облігації внутрішньої державної позики;
ОЕС України – Об’єднана енергетична система України;
ОРЕ – оптовий ринок електроенергії України;
ПЕР – паливно-енергетичні ресурси;
ПГУ – парогазова установка;
САРЧП – система автоматичного регулювання частоти та потужності;
СБ – Світовий банк;
СЕС – сонячна електростанція;
ТГС – техногенно-геологічна система;
ТЕС – теплова електростанція;
ТЕЦ – теплоелектроцентраль;
ТКЕ – теплокомуненерго;
т у.п. – тони умовного палива;
ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) – європейська мережа системних операторів передачі електроенергії.

АНАЛІТИЧНА ДОПОВІДЬ

ВСТУП

Розвиток енергетики має вирішальний вплив на стан економіки в державі та рівень життя населення. Саме тому надійне, економічно обґрунтоване й екологічно безпечне задоволення потреб населення та економіки в енергетичних продуктах є пріоритетним завданням енергетичної політики держави. При цьому забезпечення сталого розвитку та ефективного функціонування паливно-енергетичного комплексу України є основою успішної реалізації такої політики.

У даному контексті гідроенергетика важлива не тільки з погляду виробництва електричної енергії, а й цілого комплексу додаткових функцій, що забезпечують сталість функціонування енергетичної системи та економіки України.

Гідроенергетика є найбільш технологічно освоєним способом виробництва електроенергії, який широко використовується у світі, а також гарантованим енергоресурсом. На сьогодні гідроелектростанції експлуатуються у 159 країнах і забезпечують виробництво 16,3 % усієї виробленої у світі електроенергії. Гідроенергетика забезпечує найбільш ефективний процес отримання електроенергії при низьких експлуатаційних затратах і тривалих строках експлуатації.

Гідроенергетика відіграє важливу роль в утриманні стійкості Об'єднаної енергетичної системи (*дали* – ОЕС) України, оскільки забезпечує енергетичну систему високо маневреними потужностями в регулюванні добових графіків навантаження з покриттям пікової частини й заповненням нічних провалів, а також виконує функцію аварійного резерву потужності.

Гідроенергетика також є комплексною водогосподарчою системою, що вирішує завдання водопостачання населення та промисловості, водного транспорту, іригації, рибного господарства, рекреації тощо. Захист населення й народногосподарських об'єктів від повеней є важливою додатковою функцією гідроенергетики, яка здатна здійснювати регулювання потоку води, а розвиток та утримання на належному рівні стану гідротехнічних споруд електростанцій сприяє створенню та забезпеченню транспортного сполучення.

Україна має розвинений гідроенергетичний комплекс, що забезпечує виготовлення обладнання і для реконструкції та відновлення, і для спорудження гідроелектростанцій різних типорозмірів. На сьогодні існуюча потужність великих ГЕС складає близько 9 % усіх

генеруючих потужностей ОЕС України, однак існує потенціал для подальшого зростання до 15–20 %. Окремим напрямом розвитку гідроенергетики в Україні є розвиток малої гідроенергетики на існуючих водоймищах, магістральних каналах, а також реконструкція об'єктів малої гідроенергетики, що виконують функцію із захисту прилеглих територій від повеней.

Водночас енергетична сфера потребує реалізації комплексу заходів, спрямованих на забезпечення використання новітніх технологій, підвищення безпеки експлуатації, мінімізації можливого негативного впливу на навколишнє середовище при забезпеченні високого рівня ефективності та екологічності виробництва електроенергії. Потребує вдосконалення система державного управління сферою, передусім з погляду вдосконалення цінової й тарифної політики, з метою підвищення інвестиційної привабливості сфери. Окремим завданням є підвищення корпоративної культури та планування розвитку господарюючих суб'єктів, що в умовах подальшої лібералізації відносин на ринку електроенергії стає особливо важливим для державної компанії ПАТ «Укргідроенерго».

В аналітичній доповіді досліджено проблеми функціонування та розвитку гідроенергетики, стан і механізми реалізації державної політики в цій сфері, сформульовано завдання та пріоритети розвитку гідроенергетики України, що мають стати основою державної політики в найближчій перспективі.

1. СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Основою електроенергетики країни є ОЕС України, яка завдяки системоутворювальним і регіональним розподільчим лініям електропередач поєднує в єдиний технологічний комплекс виробників і споживачів електроенергії, централізовано постачає електроенергію внутрішнім споживачам, забезпечує експорт і транзит електроенергії.

Загальна встановлена потужність електрогенеруючих станцій України на кінець 2013 р. становила 54,5 ГВт, з яких 51 % припадає на теплові електростанції, 25 % – на атомні електростанції, 10 % – на гідроелектростанції та гідроакумуючі електростанції (*дали* – ГАЕС), 12 % – на теплоелектроцентралі (*дали* – ТЕЦ), блок-станції та інші об'єкти, близько 2 % – на відновлювану енергетику (СЕС, ВЕС). При цьому з урахуванням законсервованих блоків і блоків, що перебувають на реконструкції, встановлена потужність готових до експлуатації блоків становить 50 ГВт (47 ГВт з урахуванням обмежень електромереж на видачу потужності АЕС).

Встановлена потужність ГЕС та ГАЕС в ОЕС України у 2013 р. становить близько 5500 МВт, понад 4922 МВт з яких (101 гідроагрегат) належить ПАТ «Укргідроенерго», річний виробіток електроенергії якого перевищує 10 млрд кВт·год¹.

1.1. Потенціал гідроенергетики України і стан його використання

Оператором основних гідроенергетичних потужностей є ПАТ «Укргідроенерго» – гідрогенеруюча компанія України, до складу якої входять дев'ять станцій на річках Дніпро та Дністер. Гідроенергетичні потужності розміщуються на ГЕС Дніпровського (3940 МВт)², Дністровського (744 МВт)³ каскадів і на діючих малих ГЕС (до 100 МВт). Експлуатуються Київська ГАЕС – (235 МВт), два агрегати Ташлицької ГАЕС – (302 МВт)⁴ і перша черга Дністровської ГАЕС (302 МВт)⁵. Основні водно-енергетичні показники ГЕС і ГАЕС ПАТ «Укргідроенерго» наведено в Додатку 1.

Загальний гідроенергетичний потенціал України становить понад 44 млрд кВт·год (у т.ч. малих ГЕС близько 3,0 млрд кВт·год). На сьогодні економічно ефективний потенціал становить близько 17,5 млрд кВт·год, з яких уже використовується близько 11 млрд кВт·год (понад 60 %) ⁶. Таким чином, невикористаний ефективний потенціал становить близько 6,5 млрд кВт·год⁷.

Водночас необхідно зазначити, що гідроенергетичний потенціал р. Дніпро переважно вичерпаний. Інтенсивна експлуатація протягом

¹ Обсяг електричної енергії, виробленої ГЕС та ГАЕС у 2013 р., збільшився на 3342,8 млн кВт·год, або на 32,3 % від аналогічного періоду 2012 р. (10 357,1 млн кВт·год), і сягнув 13 699,9 млн кВт·год.

² Дніпровський каскад складається з 6 гідроелектростанцій: Київська ГЕС – 408 МВт (м. Вишгород), 1964 р.; Київська ГАЕС – 235,5 МВт; Канівська ГЕС – 444 МВт (м. Канів), 1972 р.; Кременчуцька ГЕС – 625 МВт (м. Світловодськ), 1959 р.; Дніпродзержинська ГЕС – 356 МВт (м. Дніпродзержинськ), 1964 р.; Дніпровська ГЕС – 538 МВт (м. Запоріжжя), 1932, 1981 рр.; Каховська ГЕС – 351 МВт (м. Нова Каховка), 1955 р. Дніпровський каскад ГЕС використовує гідроенергетичний потенціал р. Дніпро майже на 90 %.

³ Дністровська ГЕС – 702 МВт (м. Новодністровськ) введена в експлуатацію у 1973–1983 рр.

⁴ Ташлицька ГАЕС (302 МВт) та Олександрівська ГЕС (11,5 МВт) розміщені на р. Південний Буг.

⁵ Докладніше див.: *Офіційний сайт ПАТ «Укргідроенерго»* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uge.gov.ua/>

⁶ Загалом нині Україна використовує гідроенергетичний потенціал лише на 60 %, тоді як США – на 82 %, Італія, Франція – на 95–98 %.

⁷ *Енергетична стратегія України на період до 2030 року* : розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.03.2006 р. № 145-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/145-2006-%D1%80>

десяти років ГЕС Дніпровського каскаду має свої наслідки: фізично й морально застаріле обладнання має низький, порівняно із сучасним, коефіцієнт корисної дії (*дали* – ККД), не забезпечує підтримку необхідних параметрів регулювання, здійснює значний вплив на довкілля. Отже, збільшення потенціалу ГЕС Дніпровського каскаду необхідне й можливе переважно за рахунок реабілітації існуючого та встановлення нового гідро- та електроустаткування з більшою продуктивністю.

ПАТ «Укргідроенерго» з 1996 р. активно співпрацює з міжнародними фінансовими організаціями (*дали* – МФО) з метою залучення коштів для реконструкції гідроелектростанцій. Завдяки реалізації проектів передбачається продовження строку експлуатації ГЕС на 30–40 років та збільшення потужності ГЕС на понад 250 МВт, підвищення на 3,7–4,5 % ККД гідроагрегатів, ефективності виробітку електроенергії та її якості, а також істотне посилення безпеки експлуатації об'єктів⁸.

Протягом 1995–2005 рр. здійснено I етап реконструкції ГЕС Дніпровського каскаду (із залученням кредиту Світового банку та гранту уряду Швейцарії): модернізовано 16 гідроагрегатів за кредитні та 10 гідроагрегатів за кошти компанії. Реалізація I етапу реконструкції ГЕС довела високу економічну ефективність: збільшення потужностей становило 89,5 МВт.

Із 2006 р. ведуться роботи в межах II етапу реконструкції, які також співфінансуються за рахунок коштів МФО (кредит МБРР – 166 млн дол. США, ЄБРР – 200 млн євро та ЄІБ – 200 млн євро). У межах другої черги реконструкції (2006–2017 рр.) передбачається модернізувати ще 64 гідроагрегати. На сьогодні вже реконструйовано ГЕС першої черги Дніпровського каскаду і 19 гідроагрегатів другої черги⁹.

У результаті реалізації даного проекту очікується забезпечення оперативної стабільності й підвищення надійності електропостачання завдяки вжиттю таких заходів:

- реабілітація гідроелектростанцій за допомогою відновлення 46 гідроагрегатів та відповідного обладнання на дев'яти гідроелектростанціях;
- відновлення та модернізація існуючих, а також використання нових систем моніторингу безпеки гідроспоруд, відновлення дренажних споруд і затворів водозливу на шести греблях на р. Дніпро й на одній греблі р. Дністер;

⁸ Охота О. Ігор Сирота: «Потужності гідроенергетики зростають удвічі...» / О. Охота // Урядовий кур'єр. – 2012. – 17 травня [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukurier.gov.ua/uk/articles/igor-sirota-potuzhnosti-gidroenergetiki-zrostut-ud/p/>

⁹ Там само.

- інституційний розвиток компанії ПАТ «Укргідроенерго» у спосіб створення інформаційної системи управління (далі – ІСУ) в масштабах усієї компанії.

1.2. Роль гідроенергетики в забезпеченні стійкості ОЕС України

Існуюча на даний час структура потужностей генерування електроенергетики формує дефіцит маневрених і резервних потужностей ОЕС України. За даними НЕК «Укренерго», різниця потужностей у щоденному графіку навантаження системи (різниця максимуму та мінімуму протягом дня) сягає 8000 МВт у період максимального зимового енергоспоживання та близько 5000 МВт у літній період.

Надлишок потужності в нічні години за дуже обмежених можливостей маневрування ускладнює¹⁰ не тільки стійкість роботи ОЕС України, а й спроможність підтримувати необхідну якість регулювання міждержавних перетоків енергії в межах синхронної роботи ОЕС України із системами інших країн. Крім того, забезпечення якості електроенергії та надійності енергосистеми в умовах відхилення фактичних величин потужностей генераторів і споживачів системи протягом доби вимагає існування належного рівня маневрених потужностей.

На сьогодні саме гідроенергетика є головним джерелом високомобільного резерву. Однак нині в балансі потужностей ОЕС України потужність гідроелектростанції складає близько 10 % проти оптимальних 16 %. Для розв'язання проблеми необхідним є будівництво додаткових гідро- й гідроакumuлюючих потужностей.

Відповідно до базового сценарію оновленої Енергетичної стратегії України на період до 2030 року передбачається структура виробництва електроенергії, представлена в таблиці 1¹¹.

¹⁰ В умовах відсутності маневрених потужностей регулювання здійснюється базисними (з проектним діапазоном регулювання близько 20 % від номінальної потужності) блоками ТЕС потужністю 200–300 МВт зі щоденним відключенням при проходженні нічного провалу до 10 і більше блоків. Загалом за останні роки кількість пусків-зупинок блоків при регулюванні графіка навантажень становила понад 2500 разів. Такі складні непроектні режими роботи базисних вугільних блоків ТЕС призводять до дострокового зношення обладнання, неекономічного режиму роботи і значного зростання витрат палива. Відповідно до норм витрат палива на пуск енергоблоку з турбіною Т185/220-130 необхідно 71,6 т у.п., а загальні втрати палива за рік, викликані пусками-зупинками блоків ТЕС, становитимуть близько 200 тис. т у.п.

¹¹ *Проект* нової редакції Енергетичної стратегії України на період до 2030 року / Мінпаливенерго. – 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/doccatalog/document?id=222032>

Таблиця 1

**Структура виробництва та імпорт електроенергії
на період до 2030 р., млрд кВт·год**

Стаття балансу	2010 (факт)	Прогноз			
		2015	2020	2025	2030
Ресурси, разом	189,9	215,0	236,0	259,0	282,0
Виробництво електроенергії, разом	188,0	215,0	236,0	259,0	282,0
на АЕС	89,0	96,0	116,0	126,0	133,0
на ГЕС	12,0	12,0	13,0	14,0	14,0
на ГАЕС	1,0	3,0	7,0	7,0	7,0
на ТЕС – вугілля	68,0	82,0	75,0	83,0	92,0
на ТЕС – газ	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0
на ТЕЦ і блок-станції	18,0	19,0	20,0	21,0	21,0
на ВДЕ	0,0	1,0	4,0	7,0	13,0
Імпорт ресурсів	1,9	0	0	0	0

Очікується, що реконструкція із продовженням строку експлуатації на 30–40 років понад 3,2 ГВт потужностей гідроелектростанцій і побудова нових потужностей уможливлять істотне збільшення загальної потужності гідроелектростанцій ОЕС України. Таким чином, встановлена потужність ГЕС і ГАЕС відповідно до прогнозу Енергетичної стратегії України на період до 2030 року досягне 16 % від загальної потужності ОЕС України, що забезпечить належний рівень маневрених і резервних потужностей. Обсяг додатково виробленої електроенергії (у середньобагаторічному обчисленні) збільшиться на 8 млрд кВт·год¹².

Сьогодні вже реалізується низка проектів розвитку гідроенергетики. Зокрема, ПАТ «Укргідроенерго» успішно втілює проекти розвитку нових потужностей, передусім маневрених.

1.3. Пріоритети розвитку гідропотенціалу України

Пріоритетом розвитку гідроенергетики України відповідно до оновленої редакції Енергетичної стратегії України на період до 2030 року визначено будівництво додаткових гідро- й гідроакумулюючих потужностей¹³:

¹² Проект нової редакції Енергетичної стратегії України на період до 2030 року / Мінпаливенерго. – 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/doccatalog/document?id=222032>

¹³ Там само.

- 2011–2015 рр. – завершення першої черги Дністровської й Ташлицької ГАЕС;
- 2015–2020 рр. – будівництво другої черги Ташлицької ГАЕС;
- 2015–2020 рр. – будівництво другої черги Дністровської ГАЕС;
- продовження будівництва Канівської ГАЕС потужністю 1000 МВт з пуском першого гідроагрегата у 2015 р.;
- завершення проектування до 2014 р. та розширення Каховської ГЕС потужністю 270 МВт до 2020 р.;
- реконструкція та розширення Тербле-Рікської ГЕС (27 МВт) зі збільшенням потужності на 30 МВт до 2020 р.¹⁴;
- оцінка перспективи й потенційна побудова на Закарпатті Терблінської ГАЕС (1100 МВт) і Тербле-Рікської ГАЕС (1000 МВт).

Реалізація перерахованих проектів дозволить до 2030 р. довести частку маневрених потужностей ГЕС і ГАЕС у загальному балансі сфери до 16 %.

Поряд із пріоритетними напрямками використання потенціалу великої гідроенергетики існує можливість використання потенціалу малих річок України. Розвиток малої гідроенергетики також сприятиме децентралізації загальної енергетичної системи, що уможливить розв'язання низки проблем і в енергопостачанні віддалених та важкодоступних районів сільської місцевості, і в регіональних електричних мережах. Це не тільки зменшить втрати електроенергії при електропостачанні, а й підвищить загальну економічну ефективність роботи ОЕС України.

За даними Інституту відновлюваної енергетики Національної академії наук України, гідропотенціал малих річок становить близько 12,5 млрд кВт·год (майже 28 % загального гідропотенціалу всіх річок України)¹⁵. Потенціал у розрізі областей України наведено в Додатку 2.

Пріоритетним напрямом розвитку гідропотенціалу малих річок є будівництво гідровузлів з малими й середніми ГЕС¹⁶ з урахуванням прийнятих у світовій практиці підходів із комплексним використанням

¹⁴ Тербле-Рікська ГЕС (ПАТ «Закарпаттяобленерго») – гідроелектростанція дериваційного типу з різницею висот 200 м. Розроблений ВАТ «Укргідропроєкт» проєкт реконструкції Тербле-Рікської ГЕС передбачає збільшення встановленої потужності понад удвічі (з 27 до 57,9 МВт).

¹⁵ Атлас енергетичного потенціалу відновлювальних та нетрадиційних джерел енергії / Національна академія наук України, Інститут електродинаміки, Державний комітет України з енергозбереження. – Київ. – 2001 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.intelcenter.com.ua/rus/library/atlas_alten-UA.htm

¹⁶ Згідно з міжнародною класифікацією за нормативом ООН до малих гідроелектростанцій відносять гідроелектростанції потужністю від 1 до 30 МВт, до міні-ГЕС – від 100 до 1000 кВт, до мікро-ГЕС – не більше 100 кВт. В Україні відповідно до Закону України «Про електроенергетику» до МГЕС відносять гідроелектростанції потужністю до 10 МВт.

водосховищ, забезпеченням захисту від паводків, мінімізацією площі затоплення та збитків навколишньому середовищу.

Виконані в попередні роки проектні опрацювання демонструють ефективність і доцільність будівництва в регіоні таких комплексних гідровузлів з ГЕС потужністю понад 10 МВт, сумарна потужність яких може становити до 700 МВт, а річний виробіток – до 1,8 млрд кВт·год, у т.ч. каскадів ГЕС на ділянці верхньої частини басейну р. Дністер, на р. Тиса й інших річках¹⁷.

Іншим пріоритетом залучення гідропотенціалу малих річок є реконструкція малих і середніх ГЕС на рівнинних річках України. На сьогодні в Україні збереглося понад 170 малих гідроелектростанцій (далі – МГЕС), із яких працює 90 загальною потужністю 70–80 МВт. Більшість МГЕС, особливо недіючих, перебувають у занедбаному стані: гідроспоруди знаходяться в аварійному стані або зовсім зруйновані. Крім того, чітко не визначено форму власності. Усе це зумовлює потребу в суттєвих інвестиціях для реконструкції та модернізації малих і середніх ГЕС.

Разом із пріоритетами розвитку гідропотенціалу України варто підкреслити відносну перевагу сфери, а саме її самодостатність. Україна має вагомий науково-технічний потенціал і значний досвід у сфері дослідження гідроенергетичного потенціалу, проектування гідроелектростанцій, розроблення конструкцій і виробництва гідротурбінного й електроенергетичного обладнання, вирішення водогосподарських та екологічних проблем при будівництві й експлуатації гідроелектростанцій. Українські підприємства мають необхідний виробничий потенціал для створення вітчизняного обладнання малих ГЕС.

2. МЕТА І ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

2.1. Переваги розвитку гідроенергетики України

Гідроелектростанції – це найбільш мобільна група енергообладнання щодо забезпечення резерву потужності, що має використовуватися в системі регулювання частоти й потужності ОЕС України. З погляду економічної ефективності саме вони є найбільш оптимальними для використання у процесі регулювання, оскільки вимоги до техніч-

¹⁷ *Рассовський В. Л.* Новітні проекти ПАТ «Укргідроенерго» в оновленій енергетичній стратегії / В. Л. Рассовський, Ю. В. Литвиненко, С. В. Кучер // Гідроенергетика України. – 2012. – № 4 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.uge.gov.ua/clients/ukrge/site.nsf/\(documents\)/ADB52A21FBFDD870C2257AFC00454280](http://www.uge.gov.ua/clients/ukrge/site.nsf/(documents)/ADB52A21FBFDD870C2257AFC00454280)

ного стану обладнання заявляються переважно лише до турбогенератора, на відміну від технологічно складнішого енергоблоку ГЕС.

При цьому робота ГАЕС є особливо важливою для підвищення стійкості системи. ГАЕС може з нуля включитися в мережу протягом 1-2 хв, а час переходу від генераторного режиму до насосного не перевищує 5,5 хв. Крім того, на відміну від ГЕС, робота ГАЕС не залежить від водності року. ГАЕС можуть використати майже весь акумульований у водосховищах об'єм води (крім незливної частини) для забезпечення пікового навантаження.

У світовій практиці нерідко кількість пусків гідроагрегатів ГАЕС у генераторному й насосному режимах досягає 400 за місяць, а іноді – 30 пусків за добу¹⁸.

Гідроелектростанції ВАТ «Укргідроенерго» працюють у системі автоматичного регулювання частоти та перетоків активної потужності (САРЧП) ОЕС України. Регулювання частоти та активної потужності здійснюється способом автоматичної передачі команд системою SCADA/AGC станційним системам керування на зміну потужності на гідроагрегатах ГЕС ОЕС України.

Сьогодні діапазон автоматичного вторинного регулювання¹⁹ підтримується шістьма гідроагрегатами Дніпровської ГЕС-1 загальною потужністю 432 МВт, що є недостатнім у разі відключення енергоблоку потужністю 1000 МВт (енергоблок атомної станції). У цій ситуації небаланс потужності в ОЕС частково компенсується активуванням гідроагрегатів Київської, Кременчуцької, Дніпродзержинської, Каховської та Дністровської ГЕС (із максимальним діапазоном 550–600 МВт), підключених до системи автоматичного вторинного регулюван-

¹⁸ *Рассовський В. Л.* Новітні проекти ПАТ «Укргідроенерго» в оновленій енергетичній стратегії / В. Л. Рассовський, Ю. В. Литвиненко, С. В. Кучер // Гідроенергетика України. – 2012. – № 4 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.uce.gov.ua/clients/ukrge/site.nsf/\(documents\)/ADB52A21FBFDD870C2257AFC00454280](http://www.uce.gov.ua/clients/ukrge/site.nsf/(documents)/ADB52A21FBFDD870C2257AFC00454280)

¹⁹ Резерв вторинного регулювання необхідний для компенсації випадкових, нерегулярних відхилень навантаження (при аваріях), зокрема втрати найбільшого енергоблоку (в ОЕС України такою одиницею є блок 1000 МВт). Функції вторинного регулювання частоти в енергосистемі здебільшого реалізуються однією або кількома електростанціями системи, що мають значні резерви активної потужності в генераторах і характеризуються високою швидкістю набрання навантаження. Вторинний резерв має вводитися протягом 5–15 хв, тому може бути розташований на обертових і готових до пуску або переведення в активний режим агрегатах (переважно ГЕС, ГАЕС, на газотурбінних установках).

Первинне регулювання – це процес регулювання поточних відхилень частоти в нормальному режимі роботи системи, що полягає в одночасній зміні потужностей генераторів і споживачів системи протягом доби. Первинне регулювання має здійснюватися протягом секунд (5–30 с) за допомогою регуляторів агрегатів (турбін) і реагувати на відхилення частоти ± 20 мГц і більше. У поточних умовах функціонування ОЕС України первинне регулювання здійснюється маневровими потужностями, розташованими на обертових агрегатах (гарячий резерв) ГЕС і на агрегатах ГАЕС.

ня. Інші дисбаланси усуваються зміною навантаження ГЕС і ТЕС відповідно до команд диспетчера²⁰.

Єдиним способом забезпечити наявність швидкостартуючого резерву потужності в ОЕС України з урахуванням відмови від будівництва ТЕС на природному газі буде «перепрофілювання» ГЕС із добового первинного регулювання у вторинний резерв. Для цього необхідним є перспективне будівництво ГАЕС (зокрема Дністровської), які візьмуть на себе регулювання добового графіка. Тоді з урахуванням другої черги реконструкції ГЕС Дніпровського каскаду ОЕС України матиме достатній резерв за обома позиціями.

Реконструкція та розвиток гідроенергетики України дозволить гарантувати стійкість, надійність та ефективність роботи ОЕС України, підвищити економію органічного палива завдяки збільшенню частки електроенергії, виробленої на ГЕС в енергетичному балансі країни.

Наявність поблизу західних кордонів невикористаного гідропотенціалу та запасів гідроакмулювання створює додаткові переваги (можливості) в реалізації програм експорту електроенергії, а також сумісної роботи з європейським об'єднанням *ENTSO-E*.

Необхідність забезпечення завершення будівництва низки проєктів з розвитку ГЕС і ГАЕС України обумовлена такими чинниками:

- гострою нестачею маневрених потужностей в ОЕС у зв'язку з перспективним введенням нових потужностей АЕС та відновлюваної енергетики ВДЕ (СЕС і ВЕС);

- високою ефективністю цих об'єктів порівняно з альтернативними варіантами;

- замороженням вкладених значних коштів у незавершені будівництва;

- зношенням устаткування ГЕС Дніпровського каскаду, які є основним регулятором потужності в ОЕС і забезпечують її стабільність;

- високими результатами проведеної I черги реконструкції ГЕС Дніпровського каскаду.

У результаті життя всіх заходів гідроенергетичні потужності мають зрости до 11000 МВт (16–20 % від загальної потужності енергосистеми), що є необхідним для забезпечення потреб ОЕС України в регулюванні графіка навантажень, частоти, а також для створення аварійного резерву в енергосистемі²¹.

²⁰ *Рассовський В. Л.* Новітні проєкти ПАТ «Укргідроенерго» в оновленій енергетичній стратегії / В. Л. Рассовський, Ю. В. Литвиненко, С. В. Кучер // Гідроенергетика України. – 2012. – № 4 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.uge.gov.ua/clients/ukrge/site.nsf/\(documents\)/ADB52A21FBFDD870C2257AFC00454280](http://www.uge.gov.ua/clients/ukrge/site.nsf/(documents)/ADB52A21FBFDD870C2257AFC00454280)

²¹ *Проект* нової редакції Енергетичної стратегії України на період до 2030 року / Мінпалівенерго. – 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/doccatalog/document?id=222032>

Крім того, реконструкція гідроенергетичного потенціалу уможливить істотне підвищення надійності існуючих станцій завдяки поліпшенню технічного стану технологічного обладнання ГЕС, запровадженню автоматизованих систем контролю безпеки гідротехнічних споруд і протиаварійного реагування, зниженню можливих екологічних ризиків від експлуатації обладнання станцій.

Водночас зі збільшенням потужності та обсягів виробництва електроенергії досягаються цілі підвищення надійності та безпеки експлуатації станцій, виконання вимог охорони навколишнього середовища, створення сучасних умов праці відповідно до чинних нормативних документів.

Технічні заходи реконструкції здійснюються з використанням екологічно чистих технологій (заміна робочих коліс турбіни на екологічно чисті), виключенням можливості потрапляння мастильних матеріалів (турбінного та трансформаторного масла, нафтопродуктів) у р. Дніпро тощо.

Спорудження нових малих і середніх ГЕС, передусім у Карпатському регіоні на річках Тиса і Дністер (сумарною потужністю 1200 МВт і виробництвом електроенергії близько 3000 млрд кВт·год) обумовлюється:

- практичною відсутністю в Закарпатському регіоні власних виробників електроенергії (усього 5-6 %), що знижує гарантії надійного енергозабезпечення;

- наявністю власних значних запасів гідроенергії, розташованих у безпосередній близькості до західних кордонів, що надає сприятливі можливості для експорту електроенергії;

- необхідністю й можливістю спільного вирішення енергетичних проблем і захисту від паводків, що є також завданням державної ваги й забезпечує економію державних коштів.

У Карпатському регіоні розвиток малої гідроенергетики, крім забезпечення власними енергоресурсами, сприятиме пришвидшенню соціально-економічного розвитку завдяки припливу інвестицій, створенню нових робочих місць, використанню водосховищ для риборозведення, рекреації й туризму.

Загальні першочергові величини розвитку малої гідроенергетики України, визначені на основі конкретних напрацювань, на кінець 2030 р. оцінюються на рівні 1247 МВт потужності з річним обсягом виробництва електроенергії 3,75-4,2 млрд кВт·год/рік, що дозволить досягти економії органічного палива в обсягах, еквівалентних 1,5 млн т у.п./рік, або 1,3 млрд м³ природного газу.

2.2. Стан реалізації окремих проектів будівництва ГЕС

ПАТ «Укргідроенерго» на сьогодні реалізує такі масштабні проекти будівництва²².

1. Проект будівництва Дністровської ГАЕС. Будівництво Дністровської ГАЕС є одним з найбільш капіталоемних інфраструктурних об'єктів України і за масштабами будівельних робіт, і за обсягами фінансування Дністровська ГАЕС має стати найбільшою в Європі та шостим за масштабами проектом гідроенергетики у світі.

Станція підвищить конкурентоспроможність України, зміцнить енергетичну безпеку, врегулює графік навантажень в енергосистемі відповідно до світових стандартів співвідношення базової та пікової потужностей, а також стане своєрідним аварійним резервом електроенергії.

Із введенням в експлуатацію Дністровської ГАЕС також суттєво поліпшиться стан екології за рахунок використання відновлюваних джерел енергії, зменшаться витрати природного газу, будуть створені нові робочі місця.

Дністровська ГАЕС будується із проектною потужністю 2268 МВт в генераторному режимі та 2947 МВт у насосному режимі. Станція, яка матиме 7 гідроагрегатів по 324 МВт кожний (перша черга будівництва – три гідроагрегати, друга – чотири), має забезпечити надійну роботу атомних електростанцій.

Крім того, наявність такої регулюючої потужності в ОЕС України уможливить роботу енергоблоків ТЕС та АЕС у базовому режимі в зоні найвищих ККД.

Підвищення якості виробленої електроенергії за частотою, дасть змогу істотно підвищити надійність енергопостачання й розширить експортні можливості енергосистеми держави. Зокрема, існує технічна можливість підтримувати передачу електроенергії і по лінії 330 кВ в Молдову, і по лінії 400 кВ у Румунію, виділивши на ці лінії окремо один або два блоки ГАЕС.

У грудні 2010 р. введено в експлуатацію найпотужніший в Європі перший гідроагрегат Дністровської ГАЕС потужністю 324 МВт у генераторному режимі та 421 МВт в насосному режимі. У грудні 2013 р. введено другий подібний гідроагрегат першої черги Дністровської

²² *Рассовський В. Л.* Новітні проекти ПАТ «Укргідроенерго» в оновленій енергетичній стратегії / В. Л. Рассовський, Ю. В. Литвиненко, С. В. Кучер // Гідроенергетика України. – 2012. – № 4 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.uce.gov.ua/clients/ukrge/site.nsf/\(documents\)/ADB52A21FBFDD870C2257AFC00454280](http://www.uce.gov.ua/clients/ukrge/site.nsf/(documents)/ADB52A21FBFDD870C2257AFC00454280)

ГАЕС. Введення третього гідроагрегата першої черги Дністровської ГАЕС заплановано на 2015 р.²³

Основним замовником будівництва Дністровської ГАЕС є ПАТ «Укргідроенерго». На будівництві задіяно майже 2 тис. українських фахівців. Усе обладнання, більшість якого є унікальним і не має світових аналогів, виготовляється вітчизняними машинобудівельниками, зокрема ВАТ «Турбоатом», ДП «Електроважмаш» та ВАТ «Запожтрансформатор».

Після завершення будівництва, яке планується на 2015 р., Дністровська ГАЕС підвищить надійність енергопостачання й розширить можливості енергосистеми держави. Встановлена потужність трьох гідроагрегатів станції становитиме в генераторному режимі 972 МВт. При роботі 4 години за добу річне виробництво електроенергії трьома турбінами становитиме 1015 млн кВт·год²⁴.

2. Проект будівництва Канівської ГАЕС. Канівська ГАЕС – це один пріоритетний проект ПАТ «Укргідроенерго» в найближчій перспективі. Вона разом із Київською та Дністровською ГАЕС має стати третьою гідроакмулюючою електростанцією ПАТ «Укргідроенерго».

Канівська ГАЕС розташована за 10 км від Канівської ГЕС, яка нині діє. Згідно з проектом вона складатиметься з чотирьох гідроагрегатів по 250 МВт, тобто загалом потужність ГАЕС становитиме 1000 МВт. Очікувані строки поступового введення в експлуатацію гідроагрегатів Канівської ГАЕС – із 2017 до 2020 р.

Проектні параметри обладнання та ємність верхньої водойми передбачають роботу ГАЕС у насосному режимі (споживання) до 5,1 години за добу з потужністю 1040 МВт і в генераторному режимі до 4,1 години за добу з потужністю 1000 МВт, річний виробіток електроенергії становитиме близько 995 млн кВт·год.

3. Проект будівництва Каховської ГЕС-2. Тривають роботи з техніко-економічного обґрунтування розширення Каховської ГЕС. Пропускна спроможність турбін існуючої Каховської ГЕС – 3000 м³/с, що удвічі менше інших станцій каскаду. Станція не спроможна використовувати в пікові часи енергію всієї води, яку Дніпро несе протягом

²³ Із часу введення в експлуатацію першого гідроагрегата до кінця квітня 2014 р. Дністровська ГАЕС успішно виконувала основні свої функції (регулювання частоти і графіка навантажень в енергосистемі) і стала надійним аварійним резервом для теплових і атомних електростанцій. За цей період станцією вироблено 1 млрд 346 тис. 568 кВт·год електроенергії.

²⁴ *Рассовський В. Л.* Новітні проекти ПАТ «Укргідроенерго» в оновленій енергетичній стратегії / В. Л. Рассовський, Ю. В. Литвиненко, С. В. Кучер // Гідроенергетика України. – 2012. – № 4 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.uge.gov.ua/clients/ukrge/site.nsf/\(documents\)/ADB52A21FBFDD870C2257AFC00454280](http://www.uge.gov.ua/clients/ukrge/site.nsf/(documents)/ADB52A21FBFDD870C2257AFC00454280)

добі, а в період паводка – всю воду, навіть у базовому режимі, тому скидає її через водоскиди без виробництва електроенергії.

Згідно з проектами плану співробітництва з МФО передбачено розроблення техніко-економічного обґрунтування будівництва ГЕС-2. Планується встановлення п'яти-шести додаткових турбін в одному із трьох можливих місць біля існуючої станції. Розширення Каховської ГЕС збільшить спроможність станції в піковій зоні (дозволить в ОЕС України перенести 270 МВт потужності з базової до пікової/напівпікової зони та додатково збільшити потужність на 270–300 МВт), що позитивно впливатиме на стабільність функціонування ОЕС України.

Загальні основні показники перспективних проектів ПАТ «Укргідроенерго» на середньострокову перспективу наведено в таблиці 2²⁵.

Таблиця 2

**Основні показники гідроелектростанцій
ПАТ «Укргідроенерго», що будуються**

Електростанції	Основні показники				
	Проектна встановлена потужність, МВт	Кількість і потужність гідроагрегатів, шт.·МВт	Середньорічне виробництво електроенергії, млн кВт·год	Максимальний напір, м	Корисний об'єм водосховища, км ³
Дністровська ГАЕС	2268 г.р. 2947 н.р.	7·324 г.р./ 421 н.р.	2720	152,4	0,0327
Канівська ГАЕС	1000 г.р. 1040 н.р.	2·250 г.р./ 260 н.г.	995	113,0	0,017
Каховська ГЕС-2	270	6·45	1500 (ГЕС-1)+80= сумарний виробіток ГЕС-1 та ГЕС-2	16,5	6,78

4. НАЕК «Енергоатом» експлуатує Ташлицьку ГАЕС та Олександрівську ГЕС (два гідроагрегати загальною потужністю 11,5 МВт) на р. Південний Буг як складники Південноукраїнського енергокомплексу.

5. Проект розвитку Ташлицької ГАЕС. На Ташлицькій ГАЕС сьогодні в роботі перебуває перша черга у складі двох агрегатів загаль-

²⁵ Охота О. Ігор Сирота: «Потужності гідроенергетики зростуть удвічі...» / О. Охота // Урядовий кур'єр. – 2012. – 17 травня [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukurier.gov.ua/uk/articles/igor-sirota-potuzhnosti-gidroenergetiki-zrostut-ud/p/>

ною встановленою потужністю 300 МВт (запущено в роботу в 2006 та 2007 рр. відповідно). Спорудження другої черги станції у складі третього гідроагрегата завершується. Повний проект Ташлицької ГАЕС передбачає функціонування шести гідроагрегатів загальною потужністю 900 МВт.

Сьогодні завершуються роботи, зокрема спорудження нової будівлі релейної зали відкритого розподільного пристрою (далі – ВРП) 330 кВ, будівництво сеймостанцій, реконструкція ділянки автодороги Ульянівка – Миколаїв в обхід Ташлицького водосховища. Виконується монтаж системи інженерно-технічних засобів охорони об'єктів ТГАЕС, ведуться роботи в підземному комплексі та будівлі ГАЕС²⁶.

2.3. Реконструкція та розвиток малих і середніх ГЕС

Із 2000 р. в Україні розпочався процес відновлення малих гідроелектростанцій приватними інвесторами. На сьогодні в Україні працює 90 МГЕС загальною потужністю близько 80 МВт, причому більшість об'єктів малої гідроенергетики було відновлено за останні чотири роки²⁷. Загальний перелік суб'єктів господарювання, що виробляють електроенергію на МГЕС, і величини «зелених» тарифів на червень 2014 р. наведено в Додатку 3²⁸.

Активізації розвитку МГЕС останніми роками сприяло запроваджене в Україні з 2009 р. стимулювальне законодавство, наприклад уведення «зелених» тарифів на закупівлю електроенергії від виробників чистої енергії, зокрема малих ГЕС. Даний стимулюючий механізм запроваджено державою задля значного підвищення інтересу приватних інвесторів до відновлення об'єктів малої гідроенергетики.

Робота з відновлення малих ГЕС була проведена переважно у Вінницькій, Черкаській, Хмельницькій, Тернопільській і Житомирській областях. На сьогодні тут розташовано 48 діючих малих ГЕС, тобто 59 % загальної кількості станцій, тоді як технічно досяжний гідроенергетичний потенціал малих річок у цих областях становить усього 14 % загального. Водночас у Закарпатській, Львівській, Івано-Фран-

²⁶ *Ташлицька* ГАЕС [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.energoatom.kiev.ua/ua/nuclear_plants/npp_su/info

²⁷ *Карамушка О. М.* Мала гідроенергетика України. Стратегія та поточні проблеми розвитку. Погляд асоціації «Укргідроенерго» / О. М. Карамушка // Гідроенергетика України. – 2012. – № 4; *Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію* : постанова НКРЕ від 29.05.2014 р. № 772 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nerc.gov.ua/?id=11090>

²⁸ *Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію* : постанова НКРЕ від 29.05.2014 р. № 772 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nerc.gov.ua/?id=11090>

ківській і Чернівецькій областях, які мають потенціал у 5,03 млрд кВт·год електричної енергії, що становить 61 % загального потенціалу малих річок України, працюють лише 10 МГЕС.

На сьогодні існують плани різних суб'єктів господарювання щодо будівництва ГЕС на верхній ділянці р. Дністер, низьконапірних ГЕС на р. Тиса та каскаду дериваційних²⁹ високонапірних ГЕС у верхів'ях р. Тиса та її притоках. Зокрема, на Закарпатті можливе будівництво близько 300 МГЕС³⁰, близько 20 – на Львівщині та від 50 до 150 – в Івано-Франківській і Чернівецькій областях.

2.4. Науково-технічна база розвитку гідроенергетики

Вітчизняними машинобудівними підприємствами може бути виготовлене обладнання і для реконструкції й відновлення гідроелектростанцій, і для спорудження малих гідроелектростанцій. В Україні є й необхідна проектувальна база для розвитку гідроенергетики.

ВАТ «Укргідропроєкт» із 1927 р. є однією з провідних компаній у сфері проектування об'єктів гідроенергетики. За проектами ВАТ «Укргідропроєкт» побудовано ГЕС Дніпровського та Дністровського каскаду, ведеться будівництво та реконструкція станцій Дністровського каскаду, будується Ташлицька ГЕС. Компанія проектує будівництво Канівської ГАЕС. Уже побудовано низку малих ГЕС, виконано передпроектні роботи щодо станцій на верхньому Дністрі, Тисі й інших річках, будуються та проектується об'єкти за кордоном, у т.ч. в Молдові, Росії, Мексиці, В'єтнамі, Лаосі, Іраку, Афганістані, Венесуелі, Грузії та ін. ВАТ «Укргідропроєкт» може забезпечити в повному обсязі проектування в Україні перспективних ГАЕС, малих і середніх ГЕС.

Основними напрямками діяльності ВАТ «Укргідропроєкт» у сфері гідроенергетики є такі:

- проектування, авторський нагляд, технічний супровід гідровузлів із ГЕС та водосховищами комплексного призначення, ГАЕС, гідротехнічних споруд АЕС і ТЕС, проектування реконструкцій ГЕС, систем автоматичного контролю стану й забезпечення безпеки споруд і технологічного обладнання;

²⁹ Дериваційний тип ГЕС передбачає встановлення греблі та відповідної труби діаметром до 3 м, якою вода подається на турбіну, зменшуючи тим самим обсяг води, що протікатиме річкою.

³⁰ *Проблеми будівництва малих ГЕС у гірській місцевості* : аналіт. довідка до засідання «круглого столу» у Верховній Раді України, м. Київ, 21 травня 2012 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pryroda.in.ua/miniges/analitichna-dovidka-do-zasidannya-kruhloho-stolu-na-temu-problemy-budivnytstva-malyh-hes-u-hirskiy-mistsevoosti/>

- розроблення схем комплексного використання водних ресурсів;
- комплексна експертиза гідроенергетичних об'єктів.

В Україні побудовано необхідну технологічну базу для розвитку гідроенергетики. Українська компанія ВАТ «Запоріжгідросталь» проектує гідромеханічне обладнання ГЕС і ГАЕС. Також є низка невеликих фірм, що займаються проектуванням малих і міні-ГЕС, із потужністю менше 1 МВт. В Україні працюють будівельні, монтажні й пусконаладжувальні фірми, які можуть забезпечити майже в повному обсязі будівництво гідроенергетичних об'єктів. Такі відомі фірми, як ВАТ «Спецгідромонтаж», «Електромонтаж», «ВАТ «ЛьвівОРГРЕС» та інші, виконують монтажні й пусконаладжувальні роботи на ГЕС і ГАЕС в Україні, а також у багатьох країнах світу на високому технічному рівні.

Підприємства енергомашинобудівного комплексу України можуть майже в повному обсязі забезпечити постачання технологічного обладнання для діючих ГАЕС і ГЕС, що знаходяться на стадії реконструкції, та нових ГЕС. Такі підприємства, як ВАТ «Електроважмаш», «Турбоатом», «Трансформатор», «Новокаматорський машинобудівний завод», «Запорізький крановий завод», «Новокаховський завод металоконструкцій» та інші, постачають високоякісне обладнання для ГЕС та ГАЕС в Україні, а також для багатьох інших країн. Турбіни й генератори для малих ГЕС також можуть вироблятися українськими фірмами.

Зважаючи на період експлуатації гідротехнічних споруд та обладнання, на сьогодні важливого значення набуває реконструкція існуючих ГЕС і ГАЕС з метою:

- подальшого вдосконалення технологічного процесу на основі модернізації обладнання, використання сучасних технологій, матеріалів;
- підвищення потужності виробітку на наявному обладнанні завдяки зниженню експлуатаційних затрат;
- забезпечення сучасних вимог за критерієм безпеки гідротехнічних споруд і навколишнього середовища;
- продовження строку служби гідротехнічних споруд.

Удосконаленню технічної бази гідроенергетики з боку держави буде й надалі приділятися значна увага. Державною програмою одним з основних напрямів визначено розвиток енергетичного машинобудування розвитку внутрішнього виробництва³¹. Зокрема, передбачено створення умов для розвитку виробництва гідроенергетичних машин

³¹ Державна програма розвитку внутрішнього виробництва : постанова Кабінету Міністрів України від 12.09.2011 р. № 1130 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1130-2011-%D0%BF/page>

та обладнання для гідроелектростанцій, у т.ч. для малої гідроенергетики, енергетичного обладнання для розвитку відновлюваної енергетики, підвищення надійності енергетичних машин та обладнання, їх економічності, екологічних характеристик, маневреності тощо.

Останні законодавчі ініціативи щодо стимулювання розвитку й реконструкції енергетичних об'єктів у частині запровадження стимулювального тарифоутворення та надання податкових пільг для суб'єктів господарювання підтверджують серйозність намірів держави.

3. БЕЗПЕКА ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД ГЕС ТА ГАЕС

3.1. Екологічні ризики від діяльності гідроенергетики

Дніпро забезпечує водою не тільки водоспоживачів у межах свого басейну, а і є джерелом водопостачання великих промислових центрів півдня та південного сходу України. Водами річки користуються понад 30 млн осіб. Тільки в Україні дніпровською водою забезпечуються 50 великих міст, близько 10 тис. промислових підприємств, 2,2 тис. сільських і понад 1 тис. комунальних господарств, 50 великих зрошувальних систем.

Для регулювання стоку в басейні р. Дніпро було створено водосховища ГЕС, серед яких основним є Дніпровський каскад із 6 великими водосховищами, сумарною площею водного дзеркала близько 7 тис. км² та загальним об'ємом 44 км³. Разом із позитивними сторонами створення водосховищ варто назвати і проблеми екологічного характеру, викликані їх існуванням.

При створенні водосховищ порушується динамічна рівновага й починається переформування берегів, розмивання, оповзання або акумулювання руйнівних відкладень. Протяжність берегової лінії Дніпровських водосховищ становить 3079 км, із них 1110,9 км – це абразійно-ерозійні береги, що потребують закріплення. На окремих ділянках інтенсивність переформування берегів досить значна й сягає кількох метрів на рік.

При створенні водосховищ змінюється режим, а іноді й загальний напрямок руху підземних вод, виникають нові водоносні горизонти, які до підпору були сухими. У зонах водосховищ відбуваються процеси підтоплення й затоплення земель. На незахищених масивах у зонах впливу водосховищ р. Дніпро площі підтоплених земель становлять 90 тис. га, а на незахищеному мілководді – близько 133 тис. га. Із цими процесами пов'язані такі явища, як трансформація земель, деградація рослинного і тваринного світу, замулення та заболочення.

Значної шкоди завдає гідробіологічне забруднення водойм, що є наслідком надходження у водне середовище разом зі змитими мінеральними добривами різних біогенних елементів (азоту, фосфору). Вони зумовлюють розвиток водної рослинності, мікроорганізмів і т. зв. цвітіння води.

За даними науково-дослідних установ від ерозії ґрунти щороку втрачають стільки поживних елементів, скільки їх міститься у 1,5 млн т мінеральних добрив (у перерахунку на 100 % поживних речовин). Це означає, що разом із продуктами ерозії щороку вимивається з ґрунту 1 млн т азоту, 350 тис. т фосфору і 150 тис. т калію. При цьому 10–30 % із них потрапляє у водойми, з яких здійснюється забір води на питне водопостачання.

У державі гідротехнічні захисні споруди Дніпровського каскаду гідроелектростанцій створюють найбільшу гідродинамічну небезпеку.

Меженні рівні р. Дніпро у створах гребель підняті на таку висоту: 16 м – Каховське водосховище, 35,4 м – Дніпровське водосховище, 12,6 м – Дніпродзержинське водосховище, 17,0 м – Кременчуцьке водосховище, 10,5 м – Канівське водосховище, 11,5 м – Київське водосховище, що створює при можливих проривах дамб значну загрозу для населення.

Загальна довжина захисних дамб на Дніпровських водосховищах становить 3,5 тис. км, створено 1,2 тис. км берегоукріплення, які захищають територію площею 198 тис. га. Максимальна ширина зони впливу водосховищ становить від 1,3 до 25 км. Переважно всі гідротехнічні захисні дамби є дамбами глухого типу з регулюючими спорудами або без них. Також до складу комплексу водозахисних споруд входять понад 600 насосних і компресорних станцій для перекачування надлишків води.

Комплекс захисних гідротехнічних споруд, насосних і компресорних станцій на Дніпровських водосховищах експлуатується в середньому понад 50 років у складних гідрологічних умовах з великими навантаженнями та потребує значних зусиль і коштів для підтримання його в належному технічному стані.

Щодо розвитку малої гідроенергетики існують не менш складні екологічні проблеми. Так, доцільність і можливість масового будівництва МГЕС у Карпатському регіоні має оцінюватися з урахуванням пріоритетів розвитку туризму.

Українські екологи застерігають від надмірного захоплення розвитком малої гідроенергетики загалом та від помилок при проектуванні в кожному конкретному випадку. Загроза полягає у пропуску всієї води малих річок через технологічне обладнання, що зумовлює ризик для життя риби в гірських річках, а також ризик заболочення місцевості на рівнинних річках. Найбільше критичних зауважень у природо-

захисників виникає до побудови рибоходу, греблі та протипаводкових установок, які не завжди відповідають стандартам і ліпшим практикам.

Примірний перелік можливих проблем і заходів зменшення негативного впливу на прикладі проекту побудови двох малих ГЕС на р. Білий Черемош в Івано-Франківській обл. наведено в Додатку 4³².

3.2. Захист і контроль стану гідротехнічних споруд ГЕС та ГАЕС

Широке використання гідропотенціалу створює специфічні виклики. Пошкодження гідротехнічних споруд, затоплення й підтоплення територій є потенційними загрозами населенню та суб'єктам економіки. Даний аспект експлуатації гідроенергетики потребує вжиття відповідних організаційних і технічних заходів убезпечення населення, інфраструктури та підприємств від надзвичайних ситуацій.

Гідротехнічні споруди (*далі* – ГТС) гідроелектростанцій є одними з найбільш відповідальних інженерних споруд із підвищеною економічною, соціальною й екологічною значимістю. Інженерні рішення у проектах гідротехнічних споруд є специфічними й унікальними. У зв'язку із цим протягом усього періоду експлуатації необхідно забезпечити надійну систему захисту й попередження пошкоджень ГТС відповідно до галузевих нормативних документів.

Важливим елементом державної системи захисту інфраструктури гідроенергетики є система цивільного захисту, запобігання та ліквідації наслідків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. Запроваджено законодавчі вимоги щодо організації захисту й попередження виникнення надзвичайних ситуацій.

Поміж основних законодавчих актів варто виділити Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18 січня 2001 р. № 2245-III, який спрямований на захист життя і здоров'я людей та довкілля від шкідливого впливу аварій на цих об'єктах способом запобігання їх виникненню, обмеження (локалізації) розвитку та ліквідації наслідків. Законом визначаються вимоги щодо обліку об'єктів підвищеної небезпеки, на яких потенційно існують реальні загрози виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру, запроваджується порядок реагування на такі надзвичайні ситуації, встановлюються вимоги до суб'єктів щодо розроблення декларації безпеки господарювання, плану локалізації та ліквідації аварій для кожного об'єкта підвищеної небезпеки, який вони експлуатують або планують експлуатувати.

³² *Нетехнічне* резюме проекту ТОВ «Гідропауер» / ЄБРР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ebrd.com/pages/project/eia/visumu.pdf>

Кодекс цивільного захисту передбачає формування аварійно-рятувальних формувань, спеціалізованих служб та інших формувань цивільного захисту, призначених для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт з ліквідації надзвичайних ситуацій. За Кодексом «аварія» – це небезпечна подія техногенного характеру, що спричиняє ураження населення, створює загрозу життю, призводить до руйнувань, порушення виробничого процесу чи спричиняє шкідливий вплив на навколишнє природне середовище.

Окремо Кодексом визначено, що задля своєчасного виявлення загроз виникнення надзвичайних ситуацій на гідротехнічних спорудах Дніпровського та Дністровського каскадів і в зонах їх можливого катастрофічного затоплення створюються та функціонують автоматизовані системи раннього виявлення надзвичайних ситуацій і спеціальні системи оповіщення.

Систематичний контроль за гідротехнічними спорудами є одним з головних засобів оцінки стану і умов їх роботи. Згідно із законодавством в Україні створено систему забезпечення постійного контролю за дотриманням чинних вимог до стану й експлуатації споруд. Відповідно до чинних галузевих керівних документів завдання контролю покладено на центральний орган виконавчої влади з державного енергетичного нагляду (*раніше* – Державна інспекція з експлуатації електростанцій і мереж).

Нагляд за безпекою гідротехнічних споруд здійснюється згідно з Положенням про галузеву систему нагляду за безпекою гідротехнічних споруд електростанцій, Правилами технічної експлуатації електричних станцій і мереж та розробленою програмою нагляду за спорудами.

Контроль і нагляд здійснюються за такими напрямками:

- регулярний первинний контроль гідротехнічних споруд, що здійснюється персоналом ГЕС;
- спеціальні спостереження й дослідження гідротехнічних споруд, що проводяться в окремі періоди залученими організаціями для уточнення стану окремих вузлів і споруд, а також для з'ясування причин несприятливих явищ;
- періодичні перевірки правильності й повноти технічного обслуговування ГТС технічними інспекціями керівних органів;
- перевірка об'єктів і територій щодо їх готовності до пропуску льодоходу та весняної повені (остання в січні-лютому 2009 р.);
- аналітична робота з даними, нагромадженими за період спостережень;
- обстеження споруд спеціально створеною Міжвідомчою комісією кожні 5 років.

Перевірка стану гідротехнічних споруд проводиться 1 раз на п'ять років спеціально створеною Міжвідомчою комісією із залученням фа-

хівців центральних і місцевих органів виконавчої влади: Міністерства енергетики та вугільної промисловості, Міністерства екології та природних ресурсів України, Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, Міністерства внутрішніх справ, Служби безпеки України, Державного агентства водних ресурсів України, Національної академії наук України, спеціалізованих проектних організацій і відповідних місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування.

При обстеженні гідротехнічних споруд перевіряються:

- оснащеність гідротехнічних споруд засобами вимірювань;
- організація нагляду за гідротехнічними спорудами;
- стан гідротехнічних споруд і механічного устаткування гідротехнічних споруд;
- виконання заходів щодо ремонту гідротехнічних споруд;
- стан технічної документації;
- охорона гідротехнічних споруд;
- виконання рекомендацій щодо актів попередніх обстежень.

З огляду на аварію, що сталася 17 серпня 2009 р. на Саяно-Шушенській ГЕС, у ВАТ «Укргідроенерго» розроблено додаткові заходи, спрямовані на забезпечення безпечної експлуатації гідротехнічних споруд та обладнання гідроелектростанцій.

Відповідно до Наказу Міністерства палива та енергетики України «Про обстеження гідротехнічних споруд і обладнання гідроелектростанцій» від 04 листопада 2009 р. № 584 було призначено міжвідомчу комісію, яка в листопаді 2009 р. виконала обстеження гідротехнічних споруд Київської ГАЕС, Київської, Канівської, Кременчуцької, Дніпродзержинської, Дніпровської, Каховської та Дністровської ГЕС та ГАЕС, а також перевірку організації нагляду за ними.

У результаті розгляду наявних матеріалів щодо контролю за роботою і станом гідротехнічних споруд і гідромеханічного обладнання ГЕС та ГАЕС, їх візуального обстеження з урахуванням тривалого безаварійного періоду експлуатації комісія дійшла висновку, що гідротехнічні споруди та обладнання всіх ГЕС і ГАЕС ПАТ «Укргідроенерго» знаходяться у працездатному стані, відповідають вимогам проекту і можуть реалізовувати своє функціональне призначення в проектних режимах.

За інформацією ПАТ «Укргідроенерго», на гідроелектростанціях компанії немає будівель, споруд та інженерних мереж, що перебувають у незадовільному стані. Усі необхідні ремонтні й реконструктивні заходи стосовно гідротехнічних споруд, гідромеханічного та гідросилового обладнання гідростанцій вживаються відповідно до затверджених графіків та інвестиційної програми.

Аналіз усіх параметрів, які характеризують стан гідротехнічних споруд на сьогодні, дозволяє дійти висновку, що гідротехнічні споруди

Київської ГЕС знаходяться у працездатному стані, відповідають вимогам проекту й технічним умовам і можуть реалізовувати своє функціональне призначення в проектних режимах.

Основними роботами, здійснюваними ПАТ «Укргідроенерго» щодо підвищення рівня безпечної експлуатації ГТС, є роботи з упровадження автоматизованих систем контролю (*далі* – АСК) ГТС, що є складовою частиною системи забезпечення безпеки гідротехнічних споруд.

Проект автоматизованої системи контролю (АСК) безпеки гідроспоруд реалізовано вже на трьох ГЕС: Кременчуцькій, Каховській і Київській. АСК безпеки охоплює всю греблю Київської ГЕС – бетонну й земляну. Найважливіші параметри, що характеризують стан гідротехнічних споруд, отримуються в автоматичному режимі та доступні до перегляду в режимі реального часу. В результаті роботи зазначеної системи значно підвищилася оперативність отримання інформації про стан споруд ГЕС і прийняття рішень про необхідність виконання ремонтних заходів, а також забезпечення безпеки ГЕС у цілому.

Удосконалення систем безпеки на греблях та охоплення всіх ГЕС Дніпровського каскаду передбачено другою чергою реконструкції ГЕС ПАТ «Укргідроенерго». Передбачається виконання робіт за темами «Автоматизована система моніторингу основних показників стану споруд» і «Стационарна система моніторингу просторових зміщень споруд» для Канівської, Дніпродзержинської, Дніпровської, Дністровської ГЕС. Проекти затверджені й видані в роботу підрядникам у встановленому порядку.

Зазначені АСК ГТС уможливають забезпечення контролю стану споруд у постійному режимі з використанням первинних перетворювачів (датчиків), встановлених у різних точках ГТС, локальних комутаторів, систем збору даних, каналів зв'язку, серверів для накопичення даних і спеціалізованого програмного забезпечення для оброблення отриманої інформації.

Згідно з п. 8 доповнень до Правил улаштування, експлуатації і технічного обслуговування систем раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій (*далі* – НС) та оповіщення людей у разі їх виникнення, затверджених Наказом МНС від 15 травня 2006 р. № 288, гідротехнічні споруди Дніпровського та Дністровського каскадів підлягають обов'язковому оснащенню автоматизованою системою раннього виявлення загрози виникнення НС та оповіщення людей у разі їх виникнення (*далі* – АСРВО).

Сьогодні контроль за роботою гідроелектростанцій здійснюється в реальному часі з м. Вишгорода завдяки оснащенню кожної станції системою сучасного станційного керування *Centralog*, яка забезпечує взаємодію каналами зв'язку з автоматичним регулятором частоти

й потужності в системі SCADA національного диспетчерського центру НЕК «Укренерго». Це дає змогу підвищити надійність керування гідроелектростанціями, забезпечити інформацією регіональні диспетчерські центри, в системах яких перебувають ГЕС, підвищити стійкість і надійність усієї енергосистеми України.

Система раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій створена для забезпечення оперативного реагування відповідних служб підприємства, державних установ, органів місцевого самоврядування та оповіщення людей при загрозі виникнення або при виникненні НС, пов'язаних із такими чинниками:

- аварії, що спричинили затоплення в приміщеннях споруд гідроелектростанції;
- аварії та затоплення, що виникли внаслідок переповнення водосховищ (рівні води у верхньому та нижньому б'єфах);
- руйнування гідротехнічних споруд водонапірно-станційного вузла та захисних споруд населених пунктів;
- аварії, що виникли внаслідок небезпечної (руйнівної для гідроагрегата) частоти обертання вала;
- вибухи у приміщеннях зберігання балонів під тиском із пропанбутаном і киснем, а також в акумуляторних.

Сповіщення про загрозу чи виникнення НС на об'єкті відбувається таким чином:

- оповіщення працюючого персоналу станції про можливість виникнення надзвичайної ситуації;
- оповіщення населення, що мешкає в зоні можливого затоплення;
- автоматичний дозвін до відповідальних осіб та оперативних чергових відповідних служб (МНС, МВС, облдержадміністрації тощо);
- автоматична передача мережею зв'язку повідомлень на пульт централізованого спостереження диспетчерської служби МНС України.

Протягом усього періоду експлуатації ГЕС Дніпровського каскаду та Дністровської ГЕС систематично проводиться контроль стану напірних гідротехнічних споруд і нагляд за їх технічним обслуговуванням. Експлуатація гідротехнічних споруд та експлуатаційний контроль за ними здійснюється Держінспекцією з дотриманням чинних вимог до стану та експлуатації споруд.

У ПАТ «Укргідроенерго» діє Центр безпеки гідротехнічних споруд, який вирішує такі завдання:

- визначення стратегії забезпечення безпеки і вдосконалення системи в цілому;
- розроблення заходів із забезпечення надійності й безпеки ГТС;
- контроль роботи системи на каскадному та станційних рівнях;
- контроль аналізу стану споруд, що виконується на станційних рівнях, формування узагальнених даних про стан споруд;

- контроль за ремонтними й будівельними роботами;
- підготовка та навчання кадрів.

Основною проблемою в контексті безпеки гідротехнічних споруд ГЕС залишається незаконна забудова в контрольованій зоні ГЕС. Особливо це стосується Київської ГЕС, де на території контрольованої зони, що знаходиться між лівобережною греблею та дренажним відвідним каналом, збудовані цілі котеджні містечка й маєтки. Відбувається втручання в існуючу дренажну систему, мають місце зміни конструкції дренажних водовипусків. Від задовільної роботи дренажної системи безпосередньо залежить безпека земляної греблі Київської ГЕС, наслідки ж від втручання в роботу дренажної системи можуть бути непередбачуваними.

Ще однією проблемою є стан мостових переходів, які проходять через гідротехнічні споруди ГЕС і належать іншим відомствам, зокрема мостовий перехід Канівської та Кременчуцької ГЕС. Стан зазначених об'єктів є незадовільним і впливає на загальну безпеку споруди.

Окремим важливим моментом є організація системи фізичного захисту об'єктів гідроенергетики від зловмисних дій і терористичних актів з погляду забезпечення національної безпеки. Це стало ще актуальнішим для України у зв'язку з російською агресією у 2014 р.

На сьогодні питання фізичного захисту енергетичної інфраструктури врегульовуються на галузевому й відомчому рівнях без належної координації та узгодження з іншими пріоритетами забезпечення національної безпеки. Причому охорона особливо важливих об'єктів ПЕК здійснюється відокремленими структурними підрозділами відомчої воєнізованої охорони відповідно до укладених договорів за рахунок підприємств, включених до переліку об'єктів охорони.

Так, Постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку особливо важливих об'єктів електроенергетики, які підлягають охороні відомчою воєнізованою охороною у взаємодії із спеціалізованими підрозділами інших центральних органів виконавчої влади» від 28 липня 2003 р. №1170 затверджено перелік особливо важливих об'єктів електроенергетики, що підлягають охороні відомчою воєнізованою охороною у взаємодії зі спеціалізованими підрозділами інших центральних органів виконавчої влади. До переліку особливо важливих об'єктів електроенергетики, зокрема, віднесено гідроелектростанції.

Хоча в зазначеній системі організації захисту передбачається взаємодія підрозділів відомчої воєнізованої охорони зі спеціалізованими підрозділами інших центральних органів виконавчої влади (МВС, СБУ, МНС та інші), йдеться фактично про комерційні відносини суб'єктів господарювання без урахування проблем і пріоритетів забезпечення національної безпеки.

При цьому варто зазначити, що система цивільного захисту орієнтована переважно на реагування на НС, а не на упередження зловмисних дій. У цьому контексті необхідно звернути увагу на узгодження інтересів гідроенергетичної сфери, вимог законодавства у сфері цивільного захисту і законодавства, яке регулює діяльність в умовах воєнного і надзвичайного стану та боротьби з тероризмом.

Організація діяльності держави в умовах воєнного стану та боротьби з тероризмом загалом дозволяє формування системи моніторингу ситуації, оцінки загроз і планування проведення заходів забезпечення енергетичної інфраструктури від диверсійних і терористичних дій.

Правові та організаційні основи боротьби з тероризмом, порядок координації діяльності у цій сфері визначено Законом України «Про боротьбу з тероризмом». Закон вводить визначення «технологічного тероризму» як злочинів, що вчиняються з терористичною метою із застосуванням зброї масового ураження або її компонентів, у т.ч. захоплення, виведення з ладу й руйнування потенційно небезпечних об'єктів, і становлять небезпеку для персоналу, населення та довкілля, створюють умови для аварій і катастроф техногенного характеру.

Зазначена проблема, з огляду на різноманітність причин потенційних НС і широку сферу уваги системи цивільного захисту, не дозволяє сподіватися на організацію ефективної системи захисту об'єктів енергетики від цілеспрямованих зловмисних дій. Саме тому це питання потребує уваги з погляду усвідомлення важливості створення єдиної державної системи фізичного захисту критичної енергетичної інфраструктури і на загальнодержавному, і на корпоративному рівнях.

4. ЗАКОНОДАВЧЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ

4.1. Чинна законодавча база регулювання та підтримки розвитку гідроенергетики України

Існує комплекс законів України, що врегульовують діяльність і визначають коротко- й довгострокові пріоритети гідроенергетики:

- Водний кодекс України;
- Податковий кодекс України;
- Кодекс цивільного захисту;
- закони України «Про енергозбереження», «Про альтернативні джерела енергії»; «Про електроенергетику», «Про функціонування паливно-енергетичного комплексу в особливий період», «Про ратифікацію Угоди про позику (Проект реабілітації гідроелектростанцій) між

Україною та Міжнародним банком реконструкції та розвитку», «Про ратифікацію Протоколу про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства», «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року».

Розвиток гідроенергетики також регулюють постанови Кабінету Міністрів України, підзаконні акти окремих відомств. Поміж прийнятих раніше варто виділити такі:

- Постанова Кабінету Міністрів України «Про Державну цільову економічну програму енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010–2015 роки» від 1 березня 2010 р. № 243;

- Постанова Кабінету Міністрів України «Про особливості приєднання до електричних мереж об'єктів електроенергетики, що виробляють електроенергію з використанням альтернативних джерел» від 19 лютого 2009 р. № 126;

- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження проекту та титулу будови другої черги реконструкції гідроелектростанцій ВАТ «Укргідроенерго» від 22 грудня 2010 р. № 2358-р;

- Наказ МНС України «Про затвердження Правил охорони життя людей на водних об'єктах України» від 03 грудня 2001 р. № 272;

- Наказ МНС України «Про затвердження Правил безпеки при експлуатації каналів, трубопроводів, інших гідротехнічних споруд у водогосподарських системах» від 03 квітня 2012 р. № 661;

- Наказ Держводгоспу України «Про затвердження Правил експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду» від 05 березня 2002 р. № 50.

Чинними є також галузеві нормативні документи, зокрема такі: ГКД 34.20.507-2003 «Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила»; ГКД 34.21.542-93 «Гідротехнічні споруди гідроелектростанцій. Інструкція з експлуатації»; ГКД 34.03.106-2003 «Безпека гідротехнічних споруд і гідротехнічного обладнання електростанцій України. Положення про галузеву систему нагляду»; ГКД 34.03.106-2003 «Положення про галузеву систему нагляду за безпекою гідротехнічних споруд електростанцій»; ГКД 34-20.507-2003 «Правила технічної експлуатації електричних станцій і мереж».

У частині встановлення правил функціонування гідроенергетики в єдиній енергетичній системі України чинними є документи, затверджені постановами НКРЕ, зокрема такими: «Про затвердження Умов та Правил здійснення підприємницької діяльності з виробництва електричної енергії» № 3 від 08 лютого 1996 р.; «Про затвердження Правил приєднання електроустановок до електричних мереж» від 17 січня 2013 р. № 32; «Про затвердження Методики розрахунку плати за приєднання електроустановок до електричних мереж» від 12 лютого 2013 р.

№ 115; «Про затвердження Примірних договорів, які укладаються із суб'єктами господарювання, що виробляють електричну енергію з використанням альтернативних джерел енергії» від 11 жовтня 2012 р. № 1314.

Сьогодні з метою врегулювання окремих аспектів, вагомість яких останнім часом виявилася більш актуальною, допрацьовуються нові закони України «Про безпеку гідроспоруд» і «Про особливості приватизації об'єктів електроенергетики».

Загалом в Україні основні аспекти функціонування та розвитку гідроенергетики на сьогодні вже отримали законодавче забезпечення. Водночас окремої уваги потребує низка питань, що розглядаються далі.

4.2. Створення економічних механізмів стимулювання розвитку гідроенергетики

У 2007 р. прийнято Закон України «Про внесення змін у деякі законодавчі акти України про стимулювання заходів щодо енергозбереження» від 02 грудня 2010 р. № 2755-VI, який запровадив заходи стимулювання енергозбереження, зокрема звільнення від оподаткування частини прибутку, отриманого при здійсненні енергоефективних заходів і реалізації енергоефективних проектів. Також було запроваджено податкові пільги для продажу енергозберігаючого обладнання власного виробництва та операцій із ввезення на митну територію України такого обладнання:

- устаткування, що працює на нетрадиційних і відновлюваних джерелах енергії;
- енергозберігаюче обладнання та матеріали, виробли, експлуатація яких забезпечує економію та раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів (*дали* – ПЕР);
- засобів вимірювання, контролю та управління витратами ПЕР;
- устаткування для виробництва альтернативних видів палива³³.

Зазначені положення підтвержені Податковим кодексом України, прийнятим наприкінці 2010 р., зокрема ст.ст. 158.1, 158.2 та 197.16.

Крім того, до Податкового кодексу було внесено зміни, згідно з якими створено механізм стимулювання реконструкції об'єктів енергетики. Зокрема, ст. 154.8 Податкового кодексу передбачено звільнення від оподаткування прибуток підприємств паливно-енергетичного комплексу:

- в межах фактичних витрат, що не перевищують загальну річну суму, передбачену інвестиційними програмами й затверджену орга-

³³ *Переосмислення* ступеня відповідальності перед майбутнім : нац. доп. з питань реалізації державної політики у сфері енергоефективності за 2009 рік / НАЕР. – 2010.

ном, що здійснює державне регулювання у сфері електроенергетики, на капітальні вкладення з будівництва (реконструкції, модернізації) електричних станцій;

- витрат інвестиційного складника, затвердженого органом, що здійснює державне регулювання у сфері електроенергетики, та необхідного для повернення кредитів, інвестицій, погашення облігацій (боргових цінних паперів), випущених (отриманих) енергогенеруючими компаніями, з метою фінансування капітальних вкладень з будівництва (реконструкції, модернізації) обладнання електричних станцій³⁴.

Своєю чергою, Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики, з метою забезпечення реалізації інвестиційних програм енергогенеруючих компаній в тарифах на постачання електроенергії ураховує необхідний інвестиційний складник. Зокрема, проект будівництва Дністровської ГАЕС затверджено Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 грудня 2010 р. № 2266-р, яким загальна кошторисна вартість була збільшена до 8,458 млрд грн.

НКРЕ у 2012 р. кілька разів переглядала тарифи ПАТ «Укргідроенерго» і до кінця року збільшила ставку плати за електроенергію до 20,65 к./кВт·год проти 12,92 к./кВт·год у 2011 р., що зумовлено значним збільшенням обсягу коштів, інвестованих у розвиток сфери (на 108 %).

Разом з тим масштабні проекти реконструкції та розвитку ПАТ «Укргідроенерго» потребують значно більших інвестицій. З метою виконання інвестиційних планів дефіцит фінансування проекту, відповідно до затвердженого титулу будови, за період 2010–2012 рр. становив 3,5 млрд грн, у т.ч. у 2012 р. – 1,9 млрд грн.

Для виправлення ситуації за поданням Кабінету Міністрів України Верховна Рада України у червні 2012 р. прийняла зміни до Закону України «Про акціонерні товариства»³⁵ та зміни до Бюджету України на 2012 рік³⁶, чим дозволила поповнити статутний фонд ПАТ «Укргідроенерго» способом випуску облігацій внутрішньої державної позики (*далі* – ОВДП) для викупу додаткової емісії «Укргідроенерго» на 1 млрд грн.

³⁴ Податковий Кодекс України : закон України від 02.12.2010 р. № 2755-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>

³⁵ Про внесення змін до статті 23 Закону України «Про акціонерні товариства» : закон України від 19.06.2012 р. № 4969-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/4969-17>

³⁶ Про внесення змін до Закону України «Про Державний бюджет України на 2012 рік» щодо випуску облігацій внутрішньої державної позики : закон України від 19.06.2012 р. № 4968-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/4968-17/paran2#n2>

Інвестиційна програма ПАТ «Укргідроенерго» на 2013 р., що фінансується за рахунок коштів тарифів, була схвалена НКРЕ в обсязі 1515,349 млн грн (без ПДВ). Із лютого 2013 р. НКРЕ збільшила обсяг затвердженої інвестиційної програми та передбачила в тарифі «Укргідроенерго» додаткові 698 млн грн, з яких 500 млн грн спрямовувалося на добудову Дністровської ГАЕС і 198 млн грн – на реабілітацію ГЕС, що перебувають в управлінні компанії³⁷.

Фактичне фінансування інвестиційної програми ПАТ «Укргідроенерго» у 2013 р. становило 1524,8 млн грн (без ПДВ). Загалом середній тариф ГЕС ПАТ «Укргідроенерго» у 2013 р. становив 20,03 к./кВт-год. Зменшення тарифу на 3 % зумовлено значним зростанням обсягу відпуску електричної енергії (на 33 %). Загальну динаміку середніх тарифів ГЕС ПАТ «Укргідроенерго» на відпуск електричної енергії на оптовому ринку електричної енергії України (*дали* – ОРЕ) за 2009–2013 рр. наведено на рис. 1³⁸.

Водночас зазначені рішення є короткостроковим, оперативним реагуванням на необхідність підвищення маневреної спроможності енергетичної системи. Необхідно створити стале та прозоре інвестиційне середовище, що уможливило б здійснення довгострокових інвестицій у капітаємні проекти, побудову нових гідроенергетичних потужностей.

Потребує чіткого врегулювання в законодавстві питання визначення джерел фінансування реконструкції, технічного переоснащення та подальшого розвитку гідроенергетики, передусім великої гідроенергетики. Ця проблематика актуалізувалася у зв'язку з реформуванням ринку електричної енергії.

³⁷ Про встановлення двоставочного тарифу на відпуск електричної енергії ПАТ «Укргідроенерго» на 2013 рік : постанова НКРЕ від 24.01.2013 р. № 48 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www3.nerc.gov.ua/?id=5903>

Для ГЕС та ГАЕС відповідно до затвердженої методології встановлюється двоставковий тариф на відпуск електричної енергії (з метою зниження впливу сезонності виробництва на дохід підприємства), що складається зі ставки плати за відпущену електричну енергію (за 1 кВт-год) і ставки плати за робочу потужність (за 1 МВт). Ставка плати за відпущену електроенергію встановлюється єдиною на весь період регулювання, а ставка плати за робочу потужність – на кожний квартал.

³⁸ Для ГЕС та ГАЕС ДП «НАЕК «Енергоатом» (Ташлицька ГАЕС та Олександрівська ГЕС) у 2013 р. діяв двоставковий тариф на відпуск електричної енергії, при якому середній тариф становив 98,08 к./кВт-год, що на 8 % більше, ніж у 2012 р. Для Терепле-Рікської ГЕС ПАТ «Закарпаттяобленерго» у 2013 р. діяв двоставковий тариф на відпуск електричної енергії, за якого середній тариф становив 11,87 к./кВт-год, що на 18 % більше, ніж у 2012 р. Див.: *Про затвердження Звіту про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики, у 2013 році* : постанова НКРЕ від 27.03.2014 р. № 348 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zakon-i-normativ.info/index.php/component/lica/?base=1&id=1387744&menu=1&view=text>

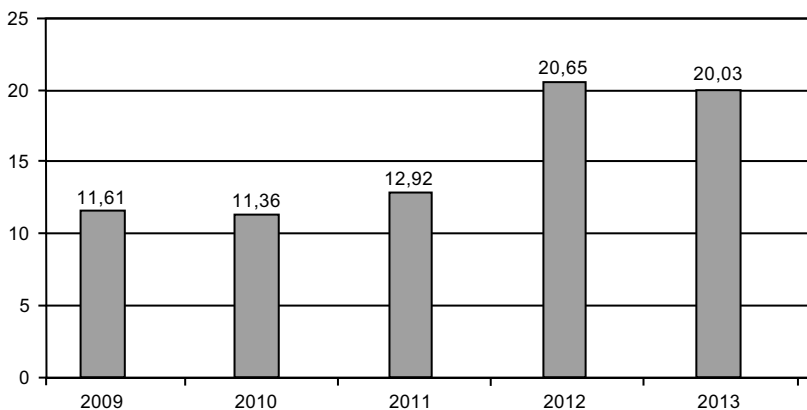


Рис. 1. Середній тариф ГЕС на відпуск електричної енергії в ОРЕ за 2009–2013 рр., к./кВт·год.

До цього часу ПАТ «Укргідроенерго» як державна компанія часто була донором інших видів генерації, зокрема щодо забезпечення потужності в пікові періоди й години нічного провалу електроспоживання. Зазначена функція потребує істотних витрат на підтримання обладнання та гідроспоруд ГЕС і ГАЕС у стані, що забезпечує відповідні рівні оперативного реагування, надійності й безпеки. Водночас розвиток подій на ринку електроенергії України створює деякі ризики для компанії.

Передбачена реформа ринку електроенергії (оптовий ринок електроенергії буде трансформовано в модель ринку двосторонніх договорів, балансуючого ринку та ринку допоміжних послуг) істотно змінить механізм ціноутворення. У цьому випадку законодавством необхідно чітко передбачити належний рівень відшкодування витрат гідроенергетики. Однак прийнятий Закон України «Про засади функціонування ринку електричної енергії України» створює суттєві ризики для подальшого розвитку та надійності гідроенергетики³⁹.

Як зазначалося у висновку Головного науково-експертного управління Верховної Ради України, передбачений Законопроект «механізм виконання державних гарантій щодо проведення розрахунків у повному обсязі за весь обсяг проданої за «зеленим» тарифом електричної енергії, <...> відшкодування збитків гарантованих постачаль-

³⁹ Про засади функціонування ринку електричної енергії України : проект закону від 12.12.2012 р. № 0916 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nerc.gov.ua/?id=10418> http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?id=&pf3511=45062

ників від продажу електричної енергії споживачам за регульованими цінами, <...> фактично коштом виробників електричної енергії на атомних станціях, гідроелектричних/гідроакумуючих електричних станціях (крім малих гідроелектростанцій) через Фонд врегулювання вартісних небалансів містить значні ризики фінансового й техногенного характеру»⁴⁰.

Ризики фінансового характеру полягають насамперед у загрозі втрати конкурентоспроможності зазначених виробників електроенергії на ринку електричної енергії України. Ризики техногенного характеру проглядаються в контексті зменшення фінансових, у т.ч. інвестиційних, можливостей зазначених виробників електричної енергії.

У такому випадку ПАТ «Укргідроенерго» фактично залишається інструментом державного регулювання, а не суб'єктом господарювання, що працює на лібералізованому ринку в умовах конкуренції.

4.3. Стимулювання розвитку малої гідроенергетики

Починаючи з 2009 р., Кабінетом Міністрів України посилено увагу до розвитку в Україні відновлюваних джерел енергії, у т.ч. і малої гідроенергетики. Прийнято Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання використання альтернативних джерел енергії» від 01 квітня 2009 р. № 1220-VI та щодо встановлення «зеленого» тарифу. Останні новели законодавства стимулюють розвиток передусім малої гідроенергетики через запровадження стимулюючого «зеленого» тарифу для малих і мікро-ГЕС⁴¹. Зокрема, до Закону України «Про електроенергетику» внесено такі зміни:

- визначено нову класифікацію малих ГЕС через введення понять «мікрогідроелектростанція» (МГЕС потужністю до 200 кВт), «мінігідроелектростанція» (МГЕС потужністю 200–1000 кВт) та «мала гідроелектростанція» (МГЕС потужністю від 1000–10000 кВт);
- для кожної групи введено відповідні коефіцієнти до затвердженого НКРЕ в установленому порядку розміру «зеленого» тарифу – 2,0; 1,6 і 1,2 відповідно (до прийняття Закону цей коефіцієнт дорівнював 0,8 для всіх МГЕС);

⁴⁰ *Висновок* на проект Закону України «Про засади функціонування ринку електричної енергії України» від 14.11.2012 р. № 10571 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc34?id=&pf3511=45062&pf35401=242898>

⁴¹ *Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії*: закон України 20.11.2012 р. № 5485-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5485-17>

- для всіх категорій МГЕС знято вимогу стосовно дотримання розміру місцевого складника, тобто норм вартості складових частин українського походження, використаних при створенні об'єкта електроенергетики. Це дійсно дає додаткові можливості для залучення інвесторів;

- окремими положеннями визначено правові основи роботи МГЕС на оптовому ринку електричної енергії й надано державні гарантії щодо закупівлі електричної енергії, виробленої мікро-, міні- та малими ГЕС.

Загалом передбачено чотири способи реалізації електричної енергії, виробленої на об'єктах електроенергетики, що використовують альтернативні джерела енергії (крім доменного й коксівного газів, а з використанням гідроенергії – вироблену лише малими гідроелектростанціями):

- за «зеленим» тарифом безпосередньо оптовому ринку;
- за «зеленим» тарифом за прямими договорами безпосередньо споживачам;
- за договірними цінами безпосередньо споживачам;
- за договірними цінами енергопостачальним компаніям, що здійснюють господарську діяльність з постачання електричної енергії за регульованим тарифом.

Відповідно до Закону України «Про електроенергетику» величини «зеленого» тарифу для суб'єктів господарювання, що виробляють електричну енергію на об'єктах електроенергетики з використанням альтернативних джерел енергії, встановлюються щомісячно залежно від офіційного курсу НБУ національної валюти до євро на дату встановлення роздрібних тарифів для споживачів.

На кінець 2013 р. НКРЕ встановила «зелені» тарифи для 124 суб'єктів господарювання, з яких 36 суб'єктів господарювання експлуатують МГЕС (усього понад 90 ГЕС – див. Додаток 3). При цьому 2 суб'єкти господарювання експлуатують і МГЕС, і СЕС.

З моменту запровадження стимулів мала гідроенергетика забезпечила значний вклад у зростання встановленої потужності й загальний обсяг виробництва електроенергії об'єктами відновлюваної енергетики (таблиця 3, рис. 2)⁴².

З огляду на зазначене, можна дійти висновку, що законодавча база для купівлі-продажу електричної енергії, виробленої на МГЕС, в Україні створена, але потребує вдосконалення на рівні вторинного законодавства та регуляторних актів НКРЕ.

⁴² Про затвердження Звіту про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики, у 2013 році : постанова НКРЕ від 27.03.2014 р. № 348 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zakon-i-normativ.info/index.php/component/lica/?base=1&id=1387744&menu=1&view=text>

Таблиця 3

**Динаміка введення в експлуатацію об'єктів
малої гідроенергетики**

Показник	Малі ГЕС				
	2009	2010	2011	2012	2013
Встановлена потужність на кінець періоду, МВт	49,2	62,6	70,8	73,5	75,3
Корисний відпуск електроенергії, млн кВт-год	29,7	192,5	203,4	171,9	286,0
Кількість суб'єктів господарювання	14	26	32	33	35
Кількість об'єктів електроенергетики	46	60	72	80	90

З метою організаційного забезпечення подальшого розвитку малої гідроенергетики, на думку спеціалістів-гідроенергетиків, доцільно розробити і ввести в дію низку документів, які б упорядкували виділення земельних ділянок і надання дозволів на будівництво об'єктів малої гідроенергетики, дозволів на спеціальне водокористування; а також питання юридичного оформлення права власності й користування на земельні ділянки із земель державної та комунальної власності⁴³.

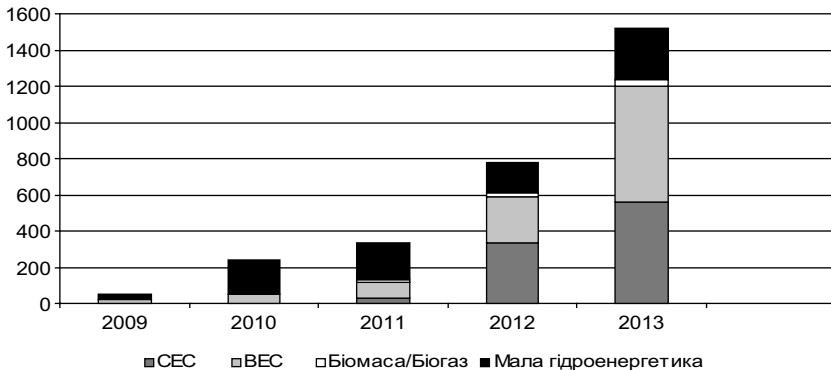


Рис. 2. Динаміка відпуску електроенергії об'єктами енергетики, що працюють за «зеленим» тарифом у 2009–2013 рр., млн кВт-год.

⁴³ Учасники V Міжнародної конференції гідроенергетиків обговорили сучасний стан та перспективи розвитку української гідроенергетики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ecu.gov.ua/ua/press/news.html?_m=publications&_t=rec&id=1152

Необхідно також розробити й затвердити нормативно-технічну базу проектування МГЕС та їх експлуатації; забезпечити дотримання природоохоронних вимог у процесі відведення земель для розміщення об'єктів енергетики, розробити нормативно-правові акти щодо підключення малих ГЕС до електричної мережі енергокомпаній (обленерго), настанови з паралельної роботи МГЕС з електричними мережами низької (220, 380 В) та середньої (6, 10, 35 кВ) напруги.

Крім того, необхідно розробити Схему наявного гідроенергетичного потенціалу України й можливого спорудження гідровузлів та об'єктів малої гідроенергетики, вирішити питання розвитку мережевої інфраструктури для забезпечення приєднання об'єктів малої гідроенергетики до ОЕС України, врегулювати питання відповідальності власників за відновлення та безпеку гідроспоруд малих ГЕС і збереження водогосподарчого призначення водосховища, укріплення берегів водних об'єктів у межах населених пунктів. Варто підкреслити, що останнім часом частину зазначених завдань уже врегульовано.

З метою законодавчого врегулювання питань приєднання споживачів до мереж Верховною Радою України прийнято Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо плати за приєднання до мереж суб'єктів природних монополій» № 5021-VI, який набрав чинності з 01 січня 2013 р. Цей Закон передбачає окремий порядок приєднання до електричних мереж залежно від типу електроустановок замовників, їх потужності й відстані, на якій вони розташовані від електричних мереж електропередавальних організацій. Зокрема, введено поняття «стандартне» приєднання, під яким розуміють максимально спрощену процедуру приєднання електроустановок замовника (крім електроустановок, призначених для виробництва електричної енергії) до діючих мереж електропередавальної організації на відстань, що не перевищує 300 м по прямій лінії від місця забезпечення потужності до місця приєднання, яке диференціюється за ступенями потужності.

НКРЕ протягом 2013 р. було розроблено та прийнято такі основні нормативні документи, що регулюють процедуру приєднання електроустановок до електричних мереж:

- Правила приєднання електроустановок до електричних мереж (Постанова НКРЕ від 17 січня 2013 р. № 32);

- Методику розрахунку плати за приєднання електроустановок до електричних мереж (Постанова НКРЕ від 12 лютого 2013 р. № 115).

Розроблено такі типові форми, що є додатками до Правил приєднання електроустановок до електричних мереж (постанова НКРЕ від 17 січня 2013 р. № 32):

- Типовий договір про приєднання до електричних мереж;

- Типова форма технічних умов стандартного приєднання до електричних мереж електроустановок;
- Типова форма технічних умов приєднання, яке не є стандартним, до електричних мереж електроустановок.

5. ПРОБЛЕМИ ТА ПРІОРИТЕТНІ ЗАВДАННЯ РОЗВИТКУ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

5.1. Проблеми розвитку гідроенергетики України

Економічний складник

Нині розвиток української гідроенергетики, зокрема ПАТ «Укргідроенерго», значною мірою здійснюється за рахунок кредитних запозичень, у т.ч. під державні гарантії. Однак будівництво в кредит завжди коштує дорожче, ніж будівництво за рахунок надбавки до тарифу через необхідність виплати відсотків за користування кредитами шляхом встановлення ще більшої надбавки до тарифу. За експертними оцінками, за таких умов існуючі проекти потребуватимуть встановлення мінімальної величини тарифу для українських гідроелектростанцій на рівні 100 грн/МВт-год виробленої електроенергії під час будівництва нових гідроелектростанцій.

На сьогодні на оптовому ринку ціна електроенергії в гідроенергетиків становить 20,03 к./кВт-год, що унеможливує реалізацію масштабних проектів реконструкції та розвитку сфери. Для виправлення ситуації держава застосовує практику виділення ПАТ «Укргідроенерго» додаткових ресурсів (Верховна Рада України у червні 2012 р. прийняла зміни до Закону України «Про акціонерні товариства» та зміни до Бюджету України на 2012 рік) через поповнення статутного фонду способом випуску ОВДП для викупу додаткової емісії акцій компанії на 1 млрд грн. НКРЕ передбачила в тарифі «Укргідроенерго» додаткові 698 млн грн, з яких 500 млн грн буде направлено на добудову Дністровської гідроакмулюючої станції (ГАЕС) і 198 млн грн – на реабілітацію ГЕС, що перебувають в управлінні компанії.

Водночас зазначені заходи є короткостроковим рішенням, у довгостроковій стратегії розвитку гідроенергетики необхідним є створення сталого та прозорого інвестиційного середовища, що дозволило б здійснювати довгострокові інвестиції в капіталоємні проекти, побудову нових гідроенергетичних потужностей. Зазначена проблематика ще більше посилилася у зв'язку з реформуванням ринку електричної енергії. Існує загроза, що гідроенергетика буде й надалі донором інших видів генерації енергії.

Додаткові труднощі для проектів з розвитку гідроенергетики в Україні 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 електропередач, дороги). 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. При цьому актуальними є питання забезпечення справедливої конкуренції на ринку електричної енергії України.

Соціальний складник

Кадрове забезпечення. Кадровий потенціал гідроенергетики є важливим складником сталого розвитку сфери, однак на сьогодні він знаходиться у критичному стані: руйнуються профільні лабораторії та інститути; відбувається втрата знань через старіння й відплив спеціалістів зі сфери та профільних вищих навчальних закладів. Ситуація може бути скорегована створенням сприятливих умов праці у сфері та у профільних ВНЗ, підвищенням вимог щодо кваліфікації працівників проєктувальних організацій способом удосконалення галузевих стандартів (наприклад, ліцензування).

Співробітництво з місцевими громадами. Побудова об'єктів гідроенергетики призводить до необхідності відчуження значних територій, які можуть мати історичну чи економічну цінність для місцевої громади, що спричиняє відповідні наслідки негативного сприйняття громадою.

Крім того, будівництво гідроелектростанцій змінює екологію регіону, особливо за наявності водосховищ, що може впливати на стан здоров'я певних груп населення. Можуть виникати конфлікти з певними групами населення щодо водокористування. Так, досить часто людей цікавить можливість доступу до риболовства на водосховищах тощо.

Усі конфлікти необхідно вирішувати до початку будівництва гідроелектростанцій, оскільки в межах інтеграційних процесів до Європейського Союзу потрібно враховувати, що населення має вирішальну роль при наданні дозволу на будівництво та експлуатацію об'єктів енергетики на території громади. Крім того, численні локальні випадки невдоволення розвитком гідроенергетики можуть суттєво стримати темпи розвитку гідроенергетики в Україні в цілому.

Захист довкілля. Потенційно 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.

Розвиток гідроенергетики в Україні з погляду екології має бути узгоджений з екологічним законодавством, зокрема з положеннями Водного кодексу України, Законом України «Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року», Концепцією розвитку водного господарства України, схваленою Постановою Верховної Ради України від 14 січня 2000 р. № 1390-XIV.

Додатково необхідно 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% .

Безпековий складник

Закон України «Про основи національної безпеки України» визначає основні засади державної політики, спрямованої на захист національних інтересів. Одним із пріоритетних напрямів такої політики є запобігання й нейтралізація реальних і потенційних загроз у сферах енергетики та енергозбереження, функціонування природних монополій. При цьому одними із загроз національним інтересам і національній безпеці України визначено використання з терористичною метою ядерних та інших об'єктів на території України, а в екологічній сфері – загострення техногенного стану гідротехнічних споруд каскаду водосховищ на р. Дніпро.

На необхідності посиленої уваги до проблем захисту енергетичної інфраструктури наголошується в оновленій Стратегії національної безпеки. Одним з нагальних завдань політики національної безпеки визначено гарантування безпечних умов життєдіяльності населення. У зв'язку із цим підкреслюються негативні тенденції, пов'язані з «посиленням конкуренції за доступ до природних ресурсів, встановленням контролю за маршрутами їх постачання на ринки споживання в умовах зростаючого дефіциту сировинних ресурсів, інтенсифікацією процесів мілітаризації окремих держав і регіонів, поширенням тероризму, транснаціональної організованої злочинності».

Головними завданнями політики національної безпеки у внутрішній сфері та одними зі способів зміцнення енергетичної безпеки Стратегія визначає:

- підвищення ефективності державного контролю за діяльністю підприємств, що мають стратегічне значення для економіки та безпеки держави;

- створення умов для надійного функціонування вітчизняної інфраструктури транзиту й постачання енергоносіїв на внутрішній і зовнішні ринки;

- дієвий захист критичної інфраструктури паливно-енергетичного комплексу від еколого-техногенних впливів і зловмисних дій.

Згідно із Законом України «Про Загальнодержавну цільову програму захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2013–2017 роки» необхідно привести дніпровські судноплавні гідротехнічні споруди (шлюзи) в безпечний стан.

Аналізуючи систему оцінювання загроз та забезпечення захисту об'єктів гідроенергетики, підкреслимо необхідність здійснення постійного моніторингу потенційно небезпечних об'єктів на ГЕС і ГАЕС з метою отримання даних про поточний стан, а також актуалізації інформації та мінімізації наслідків НС. Однак у низці публікацій вітчизняних фахівців⁴⁴ увагу акцентовано на тому, що впровадження сучасних принципів управління безпекою на ГЕС та ГАЕС знаходиться в зародковому стані й досі не систематизовано обов'язковими до виконання нормативно-правовими актами. Поміж найбільших проблем у цьому напрямі необхідно виділити:

- відсутність законодавчо закріпленого впровадження управління безпекою на основі ризик-орієнтованого підходу;

- відсутність механізму компенсації шкоди, заподіяної третім особам унаслідок аварій на ГЕС і ГАЕС. Другий пункт становить найбільшу загрозу в разі приватної власності на ГЕС і ГАЕС через сприяння безвідповідальному підходу до безпеки.

З огляду на значну кількість об'єктів уваги системи цивільного захисту й відповідну розпорошеність зусиль, для організації ефективної системи захисту об'єктів гідроенергетики необхідно більш детально опрацювати питання підвищення рівня культури безпеки на корпоративному рівні та більш чітко визначити солідарну відповідальність за забезпечення захисту критичної інфраструктури країни відповідних органів державної влади і приватного сектору.

Підвищення рівня культури безпеки у сфері гідроенергетики є процесом поступовим, тому розвивати управління її безпекою рекомендується покроково.

⁴⁴ *Чугунников В. С.* Управление безопасностью Днестровской ГАЭС путем проведения постоянного мониторинга / В. С. Чугунников // Гідроенергетика України. – 2012. – № 1. – С. 31–38; *Вайнберг О. І.* Методика розрахунку ризику втрати стійкості гідротехнічних споруд проти зсуву / О. І. Вайнберг // Гідроенергетика України. – 2008. – № 2. – С. 16–21; *Стефанишин Д. В.* Прогнозування аварій на греблях в задачах оцінки й забезпечення їх надійності / Д. В. Стефанишин // Гідроенергетика України. – 2011. – № 3-4. – С. 52–60; *Суходоля О. М.* Захист енергетичної інфраструктури: аналіз української законодавчої бази : аналіт. зап. / О. М. Суходоля [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/1568/>

5.2. Пріоритетні завдання розвитку гідроенергетики України

Пріоритетним завданням державної політики у сфері гідроенергетики України є розширення використання потенціалу і великої, і малої гідроенергетики для забезпечення потреб національної економіки в енергії.

На думку експертів для забезпечення подальшого сталого розвитку гідроенергетики необхідна концентрація зусиль суспільства на таких основних напрямках⁴⁵.

Подальше збільшення потужностей «великої енергетики» у спосіб:

- побудови нових генеруючих потужностей – Дністровської ГАЕС, Ташлицької ГАЕС, Канівської ГАЕС, Каховської ГЕС-2 та ГЕС середньої потужності на річках Карпатського регіону;
- здійснення реконструкції та реабілітації обладнання гідроелектростанцій;
- введення в промислову експлуатацію автоматизованих систем комерційного обліку електричної енергії (АСКОЕ) ПАТ «Укргідроенерго».

Удосконалення нормативно-правової бази, що сприятиме розвитку сфери, зокрема:

- прийняття Закону України «Про безпеку гідротехнічних споруд»;
- прийняття нової редакції Правил експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду та Правил експлуатації Дністровських водосховищ;
- удосконалення нормативної бази функціонування гідроенергетики (у т.ч. й малої гідроенергетики), проектування гідроенергетичних об'єктів і гідротехнічних споруд;

⁴⁵ *Проект* нової редакції Енергетичної стратегії України на період до 2030 року / Мінпаливенерго. – 2012. Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/doccatalog/document?id=222032>; *Карамушка О. М.* Мала гідроенергетика України. Стратегія та поточні проблеми розвитку. Погляд асоціації «Укргідроенерго» / О. М. Карамушка // Гідроенергетика України. – 2012. – № 4; *Проблеми* будівництва малих ГЕС у гірській місцевості : аналіг. довідка до засідання «круглого столу» у Верховній Раді України, м. Київ, 21 травня 2012 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rgyroda.in.ua/miniges/analychna-dovidka-do-zasidannya-kruhloho-stolu-na-temu-problemy-budivnytstva-malyh-hes-u-hirskiy-mistsevosti/>; *Державна* програма розвитку внутрішнього виробництва : постановою Кабінету Міністрів України від 12.09.2011 р. № 1130 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1130-2011-%D0%BF/page>; *Учасники V Міжнародної конференції* гідроенергетиків обговорили сучасний стан та перспективи розвитку української гідроенергетики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ecu.gov.ua/ua/press/news.html?m=publications&t=rec&id=1152>; *Суходоля О. М.* Захист енергетичної інфраструктури: аналіз української законодавчої бази : аналіт. зап. / О. М. Суходоля [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/1568/>; *Решення IV Всеросійського совещання* гідроенергетиків / НП «Гідроенергетика России» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.hydropower.ru/?cid=85>

- урегулювання питання відповідальності за незаконну забудову в контрольованій зоні ГЕС, ліквідації незаконно зведених об'єктів, втручання в роботу конструктивних елементів гідротехнічних споруд;

- урегулювання питання передачі на баланс ПАТ «Укргідроенерго» мостових переходів Канівської та Кременчуцької ГЕС.

Удосконалення системи захисту й контролю за станом гідротехнічних споруд і захисту гідроелектростанцій від можливих непередбачуваних ситуацій, зокрема у спосіб:

- запровадження методичних і технічних документів щодо забезпечення безпеки експлуатації електростанцій та гідротехнічних споруд;

- завершення встановлення єдиної автоматизованої системи контролю безпеки гідротехнічних споруд;

- запровадження стандарту операційної безпеки функціонування ГЕС.

Удосконалення системи корпоративного управління ПАТ «Укргідроенерго», зокрема в частині:

- формування операційної культури підвищення ефективності функціонування компанії в умовах лібералізації ринку електроенергії та посилення конкуренції;

- підвищення рівня підготовки персоналу щодо формування спроможності й навичок подолання головних загроз інфраструктурі та критичному обладнанню, ризиків в екологічній сфері, сфері охорони здоров'я та безпеки на ГЕС;

- започаткування корпоративної політики безпеки (фізичної, технологічної, операційної, екологічної) та запровадження процедур управління ризиками.

Відродження малої гідроенергетики способом реконструкції станцій, раніше виведених з експлуатації, та будівництво нових МГЕС, для чого вжити таких заходів:

- розробити і прийняти Концепцію розвитку малої гідроенергетики України, передбачивши екологічну оцінку впливу на довкілля у зв'язку з реконструкцією та спорудженням об'єктів малої гідроенергетики;

- уточнити відповідно до екологічних ризиків гідрологічні режими річок, рівні небезпеки виникнення повеней і паводків у регіонах, а також карти гідроенергетичного потенціалу України;

- затвердити Схему розміщення МГЕС в Україні, чим визначити їх оптимальну кількість і доцільні місця розташування з погляду забезпечення комплексного підходу до використання водних ресурсів та умов економічного, соціального й екологічного розвитку територій;

- удосконалити процедури землевідведення, отримання дозволів на спеціальне водокористування та реконструкцію і будівництво МГЕС;

- налагодити співпрацю із громадськими організаціями екологічного та природозахисного напрямів діяльності при погодженні проєктів розвитку гідропотенціалу малих річок.

Удосконалення державної енергетичної політики, зокрема в частині:

- забезпечення перегляду й уточнення нормативно-технічних документів (стандартів, умов, технічних регламентів) щодо будівництва та експлуатації об'єктів гідроенергетики;

- започаткування системи збору та періодичного оприлюднення узагальненої інформації (щорічних оглядів): стану та рівня безпеки гідротехнічних споруд; рекомендацій щодо підвищення їх надійності й безпеки; експлуатаційних і технічних показників роботи ГЕС та гідроенергетичного обладнання, а також рекомендацій стосовно підвищення ефективності й надійності роботи гідротурбінного обладнання;

- оцінювання рівня безпеки експлуатації об'єктів гідроенергетики на основі моніторингу відповідних показників;

- створення системи підготовки, підвищення кваліфікації та обміну досвідом для залучення персоналу компаній, що експлуатують гідроелектростанції, проєктних організацій, будівельних та науково-дослідних організацій.

Доцільною організаційною формою забезпечення узгодження дій і чіткої послідовності реалізації стратегії реконструкції та розвитку гідропотенціалу України є розроблення галузевої програми «Розвиток гідроенергетики України на період до 2030 року» для визначення пріоритетів діяльності органів державної влади й державних підприємств, а також встановлення орієнтирів і вимог щодо діяльності суб'єктів господарювання, зокрема в частині планування розвитку машинобудівної промисловості, науково-дослідних організацій і системи навчання та підготовки кадрів для гідроенергетичної сфери.

Додатки

Додаток 1

Основні показники гідроелектростанцій

Основні водно-енергетичні показники гідроелектростанцій ВАТ «Укргідроенерго»

Електростанції	Встановлена потужність, МВт	Кількість і потужність гідроагрегатів шт.×МВт	Середньорічне виробництво електроенергії, млн кВт·год	Максимальний напір, м	Корисний об'єм водосховища, км³	Регулювання стоку
Київська ГЕС	408,5	11×22; 9×18,5	683	12,0	1,2	обмежене, сезонне
Київська ГАЕС	235,5	3×37; 3×41,5	190	72,7	0,0037	добове
Канівська ГЕС	444,0	24×18,5	823	15,7	0,29	тижневе, добове
Кременчуцька ГЕС	625,0	12×57,2	1506	17,0	8,97	річне
Дніпродзержинська ГЕС	356,4	7×44; 1×48,4	1250	15,5	0,5	тижневе, добове
Дніпровська ГЕС	1538,2	9×72; 1×2,6; 2×104,5; 6×113,1	4140	38,7	0,865	тижневе, добове
Каховська ГЕС	351,0	6×58,5	1420	16,5	6,78	річне
Дністровська ГЕС	702,0	6×117	865	54,5	2,0	сезонне з переходом на багаторічне

Проектні параметри ГАЕС

Назва ГАЕС	Генераторний режим		Проектний період роботи на добу, год	
	Встановлена потужність, МВт	Максимальний напір, м	Генераторний режим	Насосний режим
Київська	235	72,5	2,4	6,0
Дністровська	2268	162,0	5,0	5,5
Ташлицька	900	88,0	3,5	5,0
Канівська	1000	115,0	5,0	7,0

Гідроенергетичний потенціал малих річок України

Область	Потенціал		
	Загальний	Технічний	Економічно доцільний
Вінницька	360	238	108
Волинська	115	76	35
Дніпропетровська	101	67	30
Донецька	189	125	57
Житомирська	336	222	101
Закарпатська	4532	2991	1357
Запорізька	51	33	15
Івано-Франківська	399	263	120
Київська	200	132	60
Кіровоградська	170	112	51
Луганська	436	288	131
Львівська	1814	1197	544
Миколаївська	157	104	47
Одеська	38	25	11
Полтавська	396	261	119
Рівненська	304	201	91
Сумська	298	197	89
Тернопільська	427	282	128
Харківська	268	177	80
Херсонська	2	2	1
Хмельницька	304	200	91
Черкаська	331	219	99
Чернівецька	884	583	265
Чернігівська	178	118	54
АР Крим	211	139	63
Разом	12501	8252	3747

**Перелік суб'єктів господарювання,
що виробляють електроенергію на МГЕС,
та величини «зелених» тарифів
(дані НКРЕ станом на червень 2014 р.)**

Енергогенеруючі компанії	«Зелені» тарифи без ПДВ, к./кВт-год
Виробники електричної енергії мікро-, міні- та малими гідроелектростанціями	
ТОВ «Агропроменерго»	186,38
ПП «Агропроменерго»	186,38
ТОВ «Аква Віта»	186,38
ТОВ «Акванова Інвестмент»:	
Більче-Золотецька ГЕС	186,38
Новошицька ГЕС	310,63
ПАТ «Альтен»:	
Мислятинська ГЕС	186,38
Новолабунська ГЕС	186,38
КП «Компанія «Вода Донбасу»	186,38
ТОВ «ГК Енергоперспектива»:	
Кам'янець-Подільська ГЕС	186,38
Кочубіївська ГЕС	186,38
Цибулівська ГЕС	248,51
ТОВ «Гідроенергія-1»	186,38
ТОВ «Гідроенергоінвест»:	
Бобрівська ГЕС	186,38
Гайворонська ГЕС	186,38
Краснохутірська ГЕС	186,38
Мартинківська ГЕС	186,38
Новоархангельська ГЕС	186,38
Сутиська ГЕС	186,38
Тернівська ГЕС	186,38
ТОВ «Гідроресурс-К»:	
Кривоколінська ГЕС	186,38
Лисянська ГЕС	186,38
ФОП Гоголь В. І.	186,38

Продовження дод. 3

Енергогенеруючі компанії	«Зелені» тарифи без ПДВ, к./кВт-год
ТОВ «БТК «Едельвейс»	186,38
ТОВ «Енергія Карпат»:	
Білинська ГЕС	186,38
Щедрівська ГЕС	186,38
Янівська ГЕС	186,38
ТОВ «Енергія – 1»:	
Богуславська ГЕС	186,38
Дибинецька ГЕС	186,38
Касперівська ГЕС	186,38
Кунцівська ГЕС	186,38
Опішнянська ГЕС	186,38
Остап'євська ГЕС	186,38
Сухорабівська ГЕС	186,38
ТОВ «Енергоактив-1»	310,63
ТОВ «Енергоінвест»:	
Брацлавська ГЕС	186,38
Гальжбіївська ГЕС	186,38
Глибочанська ГЕС	186,38
Дмитренківська ГЕС	186,38
Золотолипська ГЕС	186,38
Петрашівська ГЕС	186,38
Сабарівська ГЕС	186,38
Скалопільська ГЕС	186,38
Слобода – Бушанська ГЕС	186,38
Снятинська ГЕС	186,38
Чернятська ГЕС	186,38
Явірська ГЕС	186,38
ПП «Енерголісбуд-2008»:	
Лугинська ГЕС	186,38
Повчанська ГЕС	186,38
ТОВ «Житомир Авто Інтернешнл»	186,38
ПАТ «Закарпаттяобленерго»:	
Оноківська ГЕС	186,38

Енергогенеруючі компанії	«Зелені» тарифи без ПДВ, к./кВт·год
Ужгородська ГЕС	186,38
ПАТ «Західенерго» «Ладижинська ГЕС»	186,38
ПП «Комерцконсалт»	186,38
ТОВ «Компанія Гідроенерго»: Березівська ГЕС	186,38
Савранська ГЕС	248,51
ТОВ «Лан Груп»	186,38
ПП «Маяк»	186,38
ФОП Миронюк В. В.: Пробійнівська ГЕС	186,38
Пробійнівська ГЕС № 2	310,63
ЗЕА «Новосвіт»: Боднарівська ГЕС	186,38
Великокужелівська ГЕС	186,38
Гордашівська ГЕС	186,38
Звенигородська ГЕС	186,38
Коржівська ГЕС	186,38
Коропецька ГЕС	186,38
Корсунь-Шевченківська ГЕС	186,38
Корсунь-Шевченківська міні-ГЕС	186,38
Лоташівська ГЕС	186,38
Новокосянтинівська ГЕС	186,38
Сандрацька ГЕС	186,38
Стеблівська ГЕС	186,38
Яблуницька ГЕС	186,38
ТОВ «Подільська енергетична компанія»: Білоусівська ГЕС	186,38
Браїлівська ГЕС	186,38
Гутівська ГЕС	186,38
Кам'янобрідська ГЕС	186,38
Політанківська ГЕС	186,38
Придністрянська ГЕС	186,38

Закінчення дод. 3

Енергогенеруючі компанії	«Зелені» тарифи без ПДВ, к./кВт-год
Трубіївська ГЕС	186,38
Чапаєвська ГЕС	310,63
ТОВ «Райенерго»:	
Любарська ГЕС	186,38
Пединківська ГЕС	186,38
ТОВ «КФ «Слов'янська»	310,63
ПАТ «Сумиобленерго»:	
Маловорожбянська ГЕС	186,38
Михайлівська ГЕС	186,38
ТОВ «Топольки»	186,38
ТОВ «Український енергетичний розвиток»:	
Голуб'ятинська ГЕС	186,38
Лопатицька ГЕС	186,38
Троянівська ГЕС	186,38
ПП «Укрелектробуд» (ГЕС на р. Красна Тячівського р-ну Закарпатської обл. (1-2 черги)	186,38
ТОВ «Укртрансрейл»:	
Хрінницька ГЕС	186,38
Чорторійська ГЕС	248,51
ПАТ «Чернігівобленерго»	186,38
ТОВ «Чуднівська ГЕС»	186,38

**Перелік можливих наслідків і заходи
щодо зменшення їх негативного впливу**

Проблема	Наслідок	Заходи
Наявність води та підтримання екологічно необхідного стоку та санітарного пропуску протягом року	Порушення екологічної рівноваги	<ul style="list-style-type: none"> • проведення спеціальних вимірів рівня води і використання їх результатів у робочому проекті; • підтримка мінімального екологічного стоку води в річці на постійній основі; • моніторинг рівня води в річці протягом року для перевірки дотримання мінімального рівня води
Якість води	Погіршення якості води	<ul style="list-style-type: none"> • контроль ерозії та відкладень під час будівництва; • забезпечення необхідної якості води вгору та вниз за течією від об'єкта; • моніторинг стану водних екосистем у межах впливу проекту
Збереження видів, що знаходяться під охороною (іхтіофауна, наземна фауна) та чутливого середовища існування	Зменшення популяції	<ul style="list-style-type: none"> • проведення екологічних досліджень та оцінювання впливу проекту до початку будівництва; • розроблення і життя заходів щодо ефективного захисту риби та прохідних каналів (наприклад, рибоходів) у межах проекту; • моніторинг екосистеми під час експлуатації об'єктів і застосування в разі необхідності заходів щодо зменшення негативного впливу
Збереження пам'яток культури	Зменшення кількості туристів	<ul style="list-style-type: none"> • виявлення рекреаційного використання річки навколо об'єкта й відповідне планування будівництва та експлуатації з мінімізацією негативного впливу; • забезпечення доступу до води в початковому вигляді для рекреаційного використання річки, там де це технічно можливо
Вплив будівельної діяльності	Негативний техногенний вплив на навколишнє природне середовище	<ul style="list-style-type: none"> • підготовка й упровадження плану із проведення будівельних робіт задля зменшення негативного впливу від загального будівництва, в т.ч. шуму, атмосферних викидів, утилізації відходів, транспортного навантаження на дороги; • постійний моніторинг відповідності національним екологічним стандартам і вимогам ЄБРР; • дотримання відповідних норм підрядниками

Закінчення дод. 4

Проблема	Наслідок	Заходи
Надзвичайні ситуації: повені, ерозія землі та землетруси	Збільшення масштабу потенційних надзвичайних ситуацій	<ul style="list-style-type: none">• планування й упровадження технологій зі зменшення ефектів, викликаних зсувами та ерозією, які можуть виникнути в результаті зміни в землекористуванні під час проектної діяльності;• розроблення належних планів дій у надзвичайних ситуаціях та утримання високого рівня готовності співробітників до надзвичайних ситуацій

**Матеріали засідання «круглого столу»
«Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку
гідроенергетики України»**

20 червня 2014 р., м. Київ

20 червня 2014 року в Національному інституті стратегічних досліджень відбулося засідання «круглого столу» з теми **«Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку гідроенергетики України»**, організованого відділом енергетичної та ядерної безпеки Інституту спільно з ВГО «Асоціація «Укргідроенерго».

Було обговорено актуальні питання розвитку гідроенергетики для забезпечення енергетичної безпеки країни, зокрема проблеми та потенціал розвитку гідроелектроенергетики України в контексті Енергетичної стратегії України на період до 2030 року; пріоритетні напрями розвитку гідроенергетики; проблеми проектування, будівництва та фінансування проектів розвитку гідроенергетики; забезпечення захисту об'єктів гідроенергетики. Особливу увагу було приділено аналізу виконання пріоритетних завдань у зазначеній сфері та формуванню пропозицій щодо вдосконалення державної політики в сфері гідроенергетики.

У засіданні «круглого столу» взяли участь представники центральних органів виконавчої влади, провідних наукових установ та аналітичних центрів України.

В обговоренні взяли участь:

БАБЧУК

Валерій Станіславович

начальник відділу водних об'єктів та моніторингу вод Упрводресурсів Державного агентства водних ресурсів України

БЕГУН

Сергій Васильович

головний консультант відділу енергетичної та ядерної безпеки Національного інституту стратегічних досліджень

БЛОДІД

Віктор Дмитрович

заступник директора з наукової роботи Інституту загальної енергетики НАН України

БІРЮКОВ

Дмитро Сергійович

головний консультант відділу екологічної та техногенної безпеки Національного інституту стратегічних досліджень

ВАСЬКО

Петро Федосійович

завідувач відділу гідроенергетики Інституту відновлюваної енергетики НАН України

ГОЛІКОВА

Світлана Веніамінівна

директор юридичної компанії «Транс-ЕнергоКонсалтинг»

КАРАМУШКА

Олександр Михайлович

віце-президент, виконавчий директор ВГО «Асоціація «Укргідроенерго» та «Український комітет з великих гребель»

КОНОНЕНКО

Костянтин Анатолійович

заступник директора Національного інституту стратегічних досліджень

КОТКО

Василь Григорович

президент ВГО «Енергетична асоціація України»

КУЧЕР

Сергій Владиславович

директор департаменту перспективного розвитку ПАТ «Укргідроенерго»

ЛАНДАУ

Юрій Олександрович

заступник технічного директора ПАТ «Укргідропроєкт»

МАЦІЄВСЬКА

Наталія Вікторівна

головний спеціаліст аналітичного відділу департаменту стратегічної політики та перспективного розвитку Міністерства енергетики та вугільної промисловості України

МОРОЗ

Анастасія Віталіївна

аспірант відділу гідроенергетики Інституту відновлюваної енергетики НАН України

НАСВІТ

Олег Іліодорович

завідувач відділу екологічної та техногенної безпеки Національного інституту стратегічних досліджень

НІКТОРОВИЧ

Олександр Володимирович

президент ЗЕА «Новосвіт», віце-президент ВГО «Асоціація «Укргідроенерго»

ОЛЕЙНИЦЬКИЙ

Валентин Вікторович

головний інспектор відділу нагляду за об'єктами підвищеної небезпеки Управління пожежної безпеки департаменту запобігання надзвичайним ситуаціям і державного нагляду (контролю) Державної служби України з надзвичайних ситуацій

ПОТАШНИК

Семен Ізрайлевич

перший заступник генерального директора ПАТ «Укргідроенерго», президент ВГО «Асоціація «Укргідроенерго» та «Український комітет з великих гребель», голова громадської ради при Міністерстві енергетики та вугільної промисловості

ПРОКОПЕНКО
Анатолій Леонідович

заступник директора Українського гідрометеорологічного центру Державної служби України з надзвичайних ситуацій

СІРИЙ
Ігор Володимирович

начальник відділу енергозбереження, механізації та охорони праці Упрексплуатації Державного агентства водних ресурсів України

СУХОДОЛЯ
Олександр Михайлович

завідувач відділу енергетичної та ядерної безпеки Національного інституту стратегічних досліджень

ЧЕРНОУСКО
Олег Дмитрович

начальник відділу використання відновлюваних джерел енергії департаменту розвитку відновлюваної енергетики Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України

ЯКОВЛЄВ
Євген Олександрович

головний науковий співробітник Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України

ЯРОЩУК
Валентина Григорівна

інженер ДП НЕК «Укренерго»

* Усі посади вказано станом на дату проведення «круглого столу».

ВИСТУПИ УЧАСНИКІВ

ПЕРСПЕКТИВНІ ЗАВДАННЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ РОЗВИТКУ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ

СУХОДОЛЯ Олександр Михайлович,
*завідувач відділу енергетичної та ядерної безпеки
Національного інституту стратегічних досліджень,
доктор наук з державного управління, доцент*

Надійне, економічно обґрунтоване та екологічно безпечне задоволення потреб населення й економіки в енергетичних продуктах є пріоритетним завданням енергетичної політики держави. При цьому забезпечення подальшого сталого розвитку та ефективного функціонування паливно-енергетичного комплексу України є основою успішної реалізації такої політики. У зазначеному контексті гідроенергетика важлива не тільки з погляду виробництва електричної енергії, а і як комплекс додаткових функцій, що забезпечують сталість функціонування енергетичної системи та економіки України.

Гідроенергетика відіграє важливу роль у забезпеченні стійкості ОЕС України, оскільки постачає енергетичній системі високоманеврені потужності й виконує функцію аварійного резерву останніх. Також гідроенергетика вирішує завдання водопостачання для населення і промисловості, водного транспорту, а також виконує функцію регулювання потоку води й захисту населення від паводків.

Слід зазначити, що гідроенергетичний комплекс України досить успішно розвивався протягом усього періоду свого існування. Встановлена потужність ГЕС та ГАЕС в ОЕС України до середини 2014 р. зросла до понад 5500 МВт. Більшість із цих потужностей – понад 4922 МВт (101 гідроагрегат) – належить ПАТ «Укргідроенерго». Загальний обсяг електричної енергії, виробленої ГЕС та ГАЕС у 2013 р., збільшився на 3 342,8 млн кВт·год, або на 32,3 % від аналогічного періоду 2012 р. (10 357,1 млн кВт·год) і сягнув 13 699,9 млн кВт·год.

Хоча загальний гідроенергетичний потенціал України (це понад 44 млрд кВт·год, на сьогодні ще не освоєний (використовується трохи понад 60 %), гідроенергетичний потенціал р. Дніпро переважно вичерпано. Нині збільшення потенціалу гідроенергетики можливе завдяки реабілітації існуючого та встановленню нового (з вищою продуктивністю) гідро- й електроустановок на р. Дніпро та розширенню використання гідропотенціалу інших річок, у т.ч. у спосіб застосування малої гідроенергетики (потенціал малих ГЕС становить близько 3,0 млрд кВт·год).

Сьогодні вже реалізується низка проєктів щодо розвитку гідроенергетики за зазначеними напрямками. Зокрема, ПАТ «Укргідроенерго» успішно впроваджує проєкти з розвитку нових потужностей, передусім маневрених (наприклад, Дністровська ГАЕС), та підвищення продуктивності станцій Дніпровського каскаду. Можемо привітати ПАТ «Укргідроенерго» з отриманням у квітні 2014 року 1 млрд кВт·год на Дністровській ГАЕС.

Також успішно реалізуються проєкти малої енергетики, зокрема завдяки запровадженню державою стимулюючих «зелених» тарифів для суб'єктів господарювання, що виробляють електроенергію на малих ГЕС. На сьогодні в Україні вже працює понад 90 МГЕС загальною потужністю 100 МВт.

Водночас необхідно розглянути низку питань, що потребують уваги та формування визначеної позиції всіх зацікавлених осіб.

Економічні аспекти функціонування

Нині розвиток української гідроенергетики, зокрема ПАТ «Укргідроенерго», значною мірою відбувається за рахунок кредитних коштів, у т.ч. під державні гарантії. Тарифних ресурсів для масштабних проєктів реконструкції та подальшого розвитку для компанії недостатньо. Для поліпшення ситуації держава застосовує практику виділення ПАТ «Укргідроенерго» додаткових ресурсів з використанням різних механізмів державної підтримки, що, на наш погляд, є суперечливим і короткостроковим рішенням. Для розроблення довгострокової стратегії розвитку гідроенергетики необхідним є створення сталого та прозорого інвестиційного середовища, що дозволило б здійснювати довгострокові інвестиції в капіталоемні проєкти з урахуванням прибутків самої компанії, тим самим стимулюючи державну компанію ПАТ «Укргідроенерго» до підвищення її конкурентоспроможності й ефективності ведення бізнесу.

Зазначена проблематика ще більше посилюється внаслідок реформування ринку електричної енергії. Передбачена реформа (оптовий ринок електроенергії буде трансформовано в модель ринку двосторонніх договорів, балансуючого ринку та ринку допоміжних послуг) істотно змінить механізм ціноутворення.

У цьому випадку в законодавстві необхідно чітко визначити належний рівень відшкодування витрат гідроенергетики, зокрема в частині пікових режимів. Державна компанія ПАТ «Укргідроенерго» щодо цього питання досі часто була донором інших видів генерації. Утім функція забезпечення маневрених потужностей потребує істотних витрат на підтримання обладнання й гідроспоруд ГЕС і ГАЕС у стані, що забезпечує відповідні рівні оперативного реагування, надійності й безпеки. Крім того, відсутність ринкових сигналів на етапі планування, проєктування та будівництва нових об'єктів гідроенергетики, з огляду

на необхідність значних обсягів капіталовкладень у цей неприбутковий період, може призводити до неефективних витрат суспільних коштів за відсутності реальних потреб у зазначених потужностях у майбутньому.

Тим часом розвиток подій на ринку електроенергії зумовлює появу низки ризиків. Ухвалений у 2013 р. Закон України «Про засади функціонування ринку електричної енергії України» створює суттєві ризики для розвитку гідроенергетики, оскільки запроваджений ним механізм «відшкодування збитків гарантованих постачальників від продажу електричної енергії споживачам за регульованими цінами <...> фактично коштом виробників електричної енергії на атомних станціях, гідроелектричних/гідроакумулюючих електричних станціях (крім малих гідроелектростанцій) через Фонд врегулювання вартісних небалансів містить значні ризики фінансового та техногенного характеру»⁴⁶.

Ризики фінансового характеру полягають насамперед у загрозі втрати конкурентоспроможності зазначених виробників на ринку електричної енергії України. Ризики техногенного характеру простежуються в контексті зменшення фінансових, у т.ч. інвестиційних, можливостей виробників електричної енергії.

Варто зазначити, що під час обговорення та ухвалення згаданого Закону ПАТ «Укргідроенерго» не наполягало на неприпустимості запровадження зазначеного механізму. У такому випадку ПАТ «Укргідроенерго» фактично залишається інструментом державного регулювання, а не суб'єктом господарювання, який працює на лібералізованому ринку в умовах конкуренції. У цьому аспекті необхідно поставити перед компанією питання щодо підвищення рівня корпоративної культури та формування власної стратегії розвитку і функціонування компанії в умовах лібералізованого, конкурентного ринку, у т.ч. щодо інвестування в довгострокові проекти.

Безпековий аспект

В оновленій Стратегії національної безпеки одним з нагальних завдань політики національної безпеки визначено гарантування безпечних умов життєдіяльності населення. У зв'язку із цим сформувалися негативні тенденції, пов'язані з посиленням конкуренції за доступ до природних ресурсів, встановленням контролю за маршрутами їх постачання на ринки споживання в умовах зростаючого дефіциту сировинних ресурсів, інтенсифікацією процесів мілітаризації окремих держав і регіонів, поширенням тероризму, транснаціональної організованої злочинності.

⁴⁶ *Висновок* на проект Закону України «Про засади функціонування ринку електричної енергії України» / Головне науково-експертне управління Верховної Ради України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=43622

Згідно зі Стратегією основними завданнями політики національної безпеки у внутрішній сфері та способами зміцнення енергетичної безпеки є, зокрема, такі:

- підвищення ефективності державного контролю за діяльністю підприємств, що мають стратегічне значення для економіки й безпеки держави;
- створення умов для надійного функціонування вітчизняної інфраструктури транзиту й постачання енергоносіїв на внутрішній і зовнішні ринки;
- дієвий захист критичної інфраструктури паливно-енергетичного комплексу від еколого-техногенних впливів і зловмисних дій.

Аналізуючи систему оцінювання загроз та забезпечення захисту об'єктів гідроенергетики, варто наголосити на необхідності здійснення постійного моніторингу потенційно небезпечних об'єктів на ГЕС і ГАЕС задля отримання даних про поточний стан, актуалізації інформації та мінімізації наслідків надзвичайних ситуацій. Однак упровадження сучасних принципів управління безпекою в частині захисту енергетичної інфраструктури, у т.ч. ГЕС і ГАЕС, знаходиться в зародковому стані й не систематизовано обов'язковими до виконання нормативно-правовими актами.

З огляду на охоплення значної кількості питань системою цивільного захисту, що призводить до розпорошеності зусиль, для організації ефективної системи захисту об'єктів гідроенергетики необхідно детальніше опрацювати питання щодо підвищення рівня культури безпеки на корпоративному рівні та більш чіткого визначення солідарної відповідальності за забезпечення захисту критичної інфраструктури країни як відповідних органів державної влади, так і суб'єктів господарювання.

Зокрема, суб'єкти господарювання – власники об'єктів критичної енергетичної інфраструктури, такі як ПАТ «Укргідроенерго», мають забезпечити: формування переліку об'єктів фізичного захисту; розроблення паспорта загроз енергетичній інфраструктурі; формування планів захисту критичної інфраструктури та його узгодження в межах єдиної державної системи захисту.

При цьому важливим є чітке врегулювання питань безпосереднього забезпечення фізичного захисту об'єктів критичної енергетичної інфраструктури від зловмисних дій і джерел фінансування цих завдань. У зазначеному контексті зміна тарифоутворення для об'єктів гідроенергетики в межах нової моделі ринку електроенергії може стати джерелом фінансового забезпечення. Це питання потребує подальшого розгляду й урегулювання у стратегічних документах суб'єктів господарювання та відповідних актах законодавства України.

Таким чином, незважаючи на сталість функціонування і тривалу успішну діяльність ПАТ «Укргідроенерго», нині державна енергетична

політика потребує подальшого вдосконалення. З погляду розвитку гідроенергетичної сфери необхідною є реалізація комплексу заходів, спрямованих на забезпечення використання новітніх технологій, підвищення безпеки експлуатації обладнання та споруд гідроелектростанцій, мінімізації можливого негативного впливу на навколишнє середовище за високого рівня ефективності й екологічності виробництва електроенергії.

Поміж найбільш загальних і нагальних завдань державної політики у сфері енергетики слід виокремити:

- підвищення інвестиційної привабливості сфери, що потребує удосконалення економічної політики та правил гри на ринку електроенергії;
- удосконалення нормативно-правової бази функціонування гідроенергетики, зокрема в частині проектування та будівництва гідроенергетичних об'єктів і гідротехнічних споруд, а також урегулювання питання забудов у контрольованій зоні ГЕС;
- розроблення й ухвалення Концепції розвитку малої гідроенергетики України, а також оцінювання впливу на довкілля.

Окремим важливим напрямом державної політики має стати *вдосконалення системи державного управління сферою*, що вимагатиме уточнення функцій і повноважень органів державної влади й суб'єктів господарювання.

Пріоритетними завданнями при цьому мають бути:

- започаткування системи збору та періодичного оприлюднення узагальненої інформації (щорічних оглядів): даних про стан і рівень безпеки гідротехнічних споруд; рекомендацій щодо підвищення їх надійності й безпеки; експлуатаційних і технічних показників роботи ГЕС та гідроенергетичного обладнання;
- оцінювання рівня безпеки експлуатації об'єктів гідроенергетики на основі моніторингу відповідних показників;
- удосконалення державної системи фізичного захисту й контролю за станом гідротехнічних споруд і захисту гідроелектростанцій від можливих непередбачуваних ситуацій і зловмисних дій.

Потребує подальшого розвитку *система корпоративного управління ПАТ «Укргідроенерго»*, зокрема щодо:

- формування операційної культури підвищення ефективності функціонування компанії в умовах лібералізації ринку електроенергії та посилення конкуренції;
- підвищення рівня підготовки персоналу, створення системи підготовки, підвищення кваліфікації та обміну досвідом для залучення персоналу компаній, які експлуатують гідроелектростанції, проектних організацій, будівельних і науково-дослідних організацій;
- започаткування корпоративної культури безпеки (фізичної, технологічної, операційної, екологічної) та запровадження процедур управління ризиками на своїх площадках.

Доцільною організаційною формою забезпечення узгодження дій та чіткої послідовності реалізації державної політики розвитку гідропотенціалу України є розроблення галузевої програми для визначення пріоритетів діяльності органів державної влади та державних підприємств, а також встановлення орієнтирів і вимог до діяльності суб'єктів господарювання, зокрема щодо планування розвитку машинобудівної промисловості, науково-дослідних організацій і системи навчання та підготовки кадрів для гідроенергетичної сфери.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

ПОТАШНИК Семен Ізраїлевич,
*перший заступник генерального директора
ПАТ «Укргідроенерго»,
президент ВГО «Асоціація «Укргідроенерго»,
та «Український комітет з великих гребель»,
голова громадської ради при Міністерстві
енергетики та вугільної промисловості,
кандидат технічних наук, професор, Герой України*

Гідроенергетика в уявленні пересічного громадянина України асоціюється здебільшого з низкою водосховищ Дніпровського каскаду як місць проведення літніх відпусток і відпочинку вихідного дня. Проте мало хто розуміє, наскільки важливою є роль гідроенергетики в повсякденному житті кожної людини. Виробництво дешевої електроенергії – це лише один із напрямів роботи гідроелектростанції, проте не менш важливим, а для єдиної енергетичної системи України загалом – украй важливим завданням є регулювання частоти струму в енергосистемі, а особливо – регулювання пікових навантажень (у ранкові й вечірні години пік) та покриття нічних провалів у роботі енергосистеми. До речі, про останнє взагалі мало хто чув, проте саме зниження споживання електроенергії вночі суттєво впливає на стан економіки у сфері електроенергетики, оскільки «підняття» енергосистеми вранці потребує або застосування дуже недешевого газу, або підтримки енергоблоків ТЕС у т.зв. гарячому резерві, що вимагає марнотратного спалювання вугілля.

Отже, збалансована робота енергосистеми загалом безпосередньо впливає на кінцевий тариф на електроенергію для споживача. В ідеалі найефективніший (а отже, найдешевший) режим роботи енергосистеми забезпечується максимальним згладжуванням нічних і денних (такі теж зафіксовано, проте вони значно менші) провалів у роботі енергосистеми.

Хотілося б підкреслити, що такий підхід до роботи енергосистеми застосовують у всьому світі, це не якесь українське ноу-хау. З огляду

на зазначене, варто підкреслити, що загалом у світі існує єдиний підхід до вирішення вказаної проблеми – це будівництво ГЕС і ГАЕС. Проте, якщо відверто, необхідно додати, що є й інший варіант вирішення цього питання – будівництво парогазових установок (*дали* – ПГУ), втім, вважаю, що всім зрозуміло: цей шлях для України, як і для більшості країн світу, неприйнятний. Отже, хочемо ми чи ні, але наш шлях – це максимальне використання власних гідроенергетичних ресурсів. І для цього в Україні ще є резерви.

Цілком зрозуміло, що будівництво масштабних гідроенергетичних об'єктів з гігантськими водосховищами в минулому. Сьогодні можна говорити про максимальне використання вже існуючих гідроенергетичних вузлів. Ідеться про встановлення нового обладнання на діючих ГЕС, яке б дозволяло збільшити обсяги виробництва електроенергії, а це нові, більш ефективні екологічно чисті гідротурбіни, сучасні регулятори швидкості, вимикачі, компресори тощо. Зрештою, не останнє місце належить і встановленню систем захисту й безпеки існуючих гребель.

Зазначена робота за підтримки Світового банку, урядів Канади та Швейцарії триває з 1995 року. У 2005 р. Україна отримала черговий кредит від Світового банку обсягом близько 100 млн дол. США. Контроль за використанням цього кредиту, як фінансовим, так і технічним, здійснює всесвітньо відома компанія *EDF (Électricité de France)*.

За цей період здійснено реабілітацію (заміну турбін) близько 70 гідроагрегатів (зі 102 діючих), встановлено нове сучасне (переважно імпортне) допоміжне обладнання. У 2012 р. підписано кредитні договори з ЄБРР та ЄІБ щодо завершення реабілітації решти гідроагрегатів. Сподіваємося, що вже до 2020 р. в Україні буде повністю замінено всі гідроагрегати (турбіни й генератори на сучасні аналоги), встановлено нове, переважно імпортне, обладнання на всіх ГЕС річок Дніпро та Дністер.

Ці заходи дозволять принаймні ще 50 років надійно функціонувати гідроенергетичному комплексу України. Загалом потужність ГЕС Дніпровського та Дністровського каскадів за цей період має зрости принаймні на 250 Мвт.

Варто зазначити, що компанія ПАТ «Укргідроенерго» не зосереджується лише на реабілітації (реконструкції) діючих ГЕС. Протягом останніх років триває активна робота з будівництва нових станцій, зокрема гідроакмулюючих електростанцій, спорудження яких є вкрай необхідним для ефективного функціонування енергосистеми України.

Безумовно, в найближчій перспективі має бути завершено будівництво першої черги у складі трьох гідроагрегатів Дністровської ГАЕС (2015 р.). Сподіваємося, що ця робота буде виконана вчасно, а особ-

ливо з огляду на те, що нинішній уряд України приділяє цьому проекту значну увагу і, незважаючи на певні проблеми в економіці України, всіляко підтримує вказане будівництво.

З пуском першої черги Дністровської ГАЕС Україна отримає майже 1000 МВт високоманеврених потужностей, що своєю чергою дозволить поліпшити роботу ОЕС України загалом, зменшити витрати природного газу, який використовується для виробництва електроенергії, поліпшити стан екології, створить аварійний резерв потужності (фактично він уже існує) для роботи енергосистеми в разі надзвичайної ситуації.

Окремо зупинюся на проектах, які нині мають бути започатковані, передусім на Канівській ГАЕС. Цей проект важко назвати новим – роботу над ним було розпочато ще у 80-х роках ХХ ст. Ця потужна станція (1000 МВт), розташована майже в самому центрі України, дозволить позитивно вплинути на роботу ОЕС України загалом, при цьому йдеться не тільки про технічні аспекти роботи енергосистеми, а й про її економічну ефективність.

Згідно із планами загальна тривалість будівництва станції становитиме 6,5 років. Очікується, що в будівництві візьме участь понад 2 тис. працівників, у т.ч. персонал вітчизняних підрядних організацій. Прогнозована чисельність персоналу станції після введення її в експлуатацію становитиме близько 230 осіб. Кошторисна вартість проекту – близько 12 млрд грн, додатково на будівництво житла та об'єктів соціального призначення проектом передбачено витратити 302 млн грн. Очікуваним є скепсис окремих осіб щодо раціонального використання цих коштів на потреби громади. Аналогічну ситуацію ми спостерігали на початку будівництва Дністровської ГАЕС, але вже зараз у м. Сокиряни Новодністровського району функціонує найліпша в регіоні лікарня, завершено газифікацію району, активно ремонтуються інженерні мережі, розпочато будівництво житлового будинку на 113 квартир для молодих спеціалістів.

Як відомо, реалізація проекту будівництва Канівської ГАЕС розпочалася ще в 1984 р., у 1991–1998 рр. цей процес було призупинено. Протягом 2009–2013 рр. на підставі отриманих зауважень проект було доопрацьовано та завершено всі підготовчі роботи. Станом на сьогодні щодо проекту:

- отримано позитивний висновок комплексної державної експертизи (у т.ч. щодо надійності й довговічності, експлуатаційної безпеки, санітарної та епідеміологічної безпеки, безпеки праці, пожежної й техногенної безпеки);
- науково-технічною радою Міністерства енергетики та вугільної промисловості погоджено основні технічні рішення й техніко-економічні показники проекту;

- проект затверджено Кабінетом Міністрів України;
- розпочато процедуру ініціювання проекту для отримання фінансових ресурсів міжнародних фінансових організацій під державні гарантії;
- проводяться переговори щодо залучення коштів міжнародних фінансових організацій для фінансування проекту (є попередня зацікавленість з боку Європейського інвестиційного банку, Світового банку).

Останнім часом проект зазнає критики, яка з окремих питань частково або навіть повністю не відповідає дійсності. Тому, окремо зауважу, сьогодні на території майбутнього будівництва не здійснюється жодних робіт.

Побоювання стосовно того, що місцеве населення буде змушене змінити звичайний ритм життя внаслідок підтоплення сільськогосподарських угідь, є безпідставними. До складу земельної ділянки для розміщення об'єктів Канівської ГАЕС, у т.ч. верхньої водойми, не входять землі сільськогосподарського призначення та землі населених пунктів.

Фільтраційні процеси в ґрунті навколо верхньої водойми (у т.ч. вплив на рівень підземних вод) контролюватиме спеціальна апаратура, її встановлення передбачено в дно й донні схили, аналогічно з тим, як це зроблено на Дністровській та Київській ГАЕС.

Розвідувальні роботи з виявлення нових та обстеження вже відомих пам'яток археології на території, на якій заплановано будівництво, виконано фахівцями Інституту археології. Надалі фахівці Інституту здійснюватимуть спостереження за земляними роботами під час будівництва для проведення дослідження з метою збереження зазначених пам'яток. Витрати на ці види робіт враховано у зведеному кошторисному розрахунку проекту. Така практика для заповідних та історичних місць є нормою і передбачена чинним законодавством.

Ще один перспективний проект, робота над яким нині триває, – це проект будівництва Каховської ГЕС-2, а точніше, проект збільшення потужності Каховської ГЕС за рахунок будівництва у її створі ще однієї станції потужністю близько 270 МВт.

Історично так сталося, що Каховська ГЕС, яка працює у складі ГЕС Дніпровського каскаду, має найменшу встановлену потужність (329 МВт). Така ситуація пов'язана з тим, що під час будівництва станції на початку 50-х років ХХ ст. її гідроенергетичний комплекс розглядався насамперед як джерело питної води (водосховище Каховської ГЕС) для водозабезпечення Криму та півдня України (Херсонська обл.).

Проте наступними роками цю функцію було частково переглянуто, і, хоча й було побудовано розгалужену мережу каналів, за якими

здійснювалося забезпечення питною водою Кримського півострова та частково Херсонської обл., обсяги води, що транспортувалася цими каналами, виявилися значно меншими за прогнозовані.

Отже, рівень води в Каховському водосховищі зумовлював необхідність того, щоб Каховська ГЕС більшу частину року працювала в напівпіковому режимі, а решту – в базовому, при цьому під час паводків постійно спостерігалися «холості викиди». Тобто, якщо всі ГЕС, розташовані на р. Дніпро, працюють лише для покриття пікових навантажень в енергосистемі, як виняток – під час паводків у напівпіковому й базовому режимах, то Каховська ГЕС більшу частину року мала б працювати в базовому режимі, що вкрай неефективно для енергосистеми.

З урахуванням цього 2 грудня 2010 р. підписано угоду між ЄБРР та ПАТ «Укргідроенерго» про надання грантових коштів у сумі 997,6 тис. євро для фінансування консультаційних послуг з розроблення ТЕО розширення Каховської ГЕС. Обраний ЄБРР консультант – німецька компанія *Fichtner GmbH&Co.KG* – повинен надати комплексне технічне, соціально-екологічне, економічне й фінансове обґрунтування проекту під назвою «Збільшення потужності Каховської ГЕС» у документі, який може бути поданий на затвердження до відповідних державних органів України. 2 грудня 2010 р. між «Укргідроенерго» і *Fichtner* укладено контракт, реалізацію якого розпочато із 6 грудня 2010 р. Протягом 2011 р. виконавець збирав дані для підготовки ТЕО та здійснював розрахунки.

Згідно з результатами проектних напрацювань передбачається, що загальна сумарна потужність Каховської ГЕС зросте приблизно на 270 МВт, реалізація проекту дозволить перевести Каховську ГЕС з базового графіка добових навантажень у піковий, оціночна вартість будівництва становитиме 4,1 млрд грн, строк будівництва – 5 років. Можливий термін виконання ТЕО станом на сьогодні – червень 2014 р.

Щодо інших перспективних проектів у гідроенергетиці зауважу, що нині найбільш перспективним є створення каскаду ГЕС на р. Тиса. За розрахунками фахівців, загальна потужність ГЕС на р. Тиса може становити близько 600 МВт.

З огляду на щільно забудовані береги річки, а також на рельєф місцевості, створення великих водосховищ є неможливим. Можна говорити лише про створення низки т.зв. руслових ГЕС та польдерів, які можуть виконувати, зокрема, функції захисту населення від наслідків паводків і водночас виробляти електричну енергію.

БЕЗПЕЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ УКРАЇНИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

ПОТАШНИК Семен Ізрайлевич,
*перший заступник генерального директора
ПАТ «Укргідроенерго»,
президент ВГО «Асоціація «Укргідроенерго»
та «Український комітет з великих гребель»,
голова громадської ради при Міністерстві енергетики
та вугільної промисловості,
кандидат технічних наук, професор, Герой України*

КАРАМУШКА Олександр Михайлович,
*віце-президент, виконавчий директор
ВГО «Асоціація «Укргідроенерго»
та «Український комітет з великих гребель»,
кандидат технічних наук, професор, Герой України*

Гідроенергетика України та гідротехнічні споруди ГЕС і ГАЕС. Загальні положення

Національні інтереси України у сфері гідроенергетики полягають у забезпеченні:

- сталої роботи об'єднаної енергосистеми завдяки використанню найбільш маневрової енергії;
- підвищення за рахунок цього безпеки функціонування ТЕС та АЕС у більш «комфортних» базових режимах;
- зменшення паливного складника в енерговиробництві та зниження викидів окису вуглецю в атмосферу;
- зниження собівартості енергії, виробленої енергосистемою;
- більш широкого застосування поновлюваних енергетичних джерел завдяки використанню гідроенергії, собівартість якої найнижча;
- підвищення якості експортного постачання енергії за рахунок більших можливостей у її регулюванні;
- регулювання водогосподарського комплексу тощо.

Зважаючи на зазначені особливості гідроенергетики, в межах наявного потенціалу її слід розглядати як етап, що передує освоєнню нових потужностей в інших генераціях, у т.ч. тих, які використовують поновлювані й нетрадиційні джерела енергії.

Задля забезпечення сталої й безпечної роботи енергосистеми України необхідно збільшити частку гідроенергетики до 15–18 % від загальної потужності енергосистеми, у т.ч. до 2030 р. потрібно:

- завершити реконструкцію гідроелектростанцій Дніпровського та Дністрівського каскадів;

- ввести в експлуатацію в повному обсязі гідроакумуючі потужності на Дністровській, Ташлицькій і Канівській ГАЕС;
- побудувати і ввести в роботу Каховську ГЕС-2;
- повністю освоїти економічний гідроенергопотенціал у басейнах річок Тиса, Дністер та малих ГЕС загальною потужністю близько 1400 МВт.

Разом з тим гідротехнічними спорудами (*дали* – ГТС) утримуються величезні запаси водної енергії, яка за певних обставин може становити значну потенційну небезпеку. Крім самих споруд, основним джерелом небезпеки є також обладнання ГТС та водосховища.

В Україні налічується близько 1100 водосховищ ємністю понад 1,0 млн м³ кожне, а також 27 тис. невеликих водосховищ і ставків. Експлуатація гідротехнічних споруд різного призначення, у т.ч. хвостосховищ, шламонакопичувачів, золовідвалів, здійснюється різними відомствами без належної координації між ними.

Сучасної загальнодержавної реєстрації ГТС не існує.

Гідроенергетика досить відчутно впливає (хоч і значно менше, порівняно з іншими традиційними енергетичними генераціями) на довкілля, особливо на річкові системи. Однак на якість води у водосховищах впливає не стільки їх створення та функціонування, скільки велике антропогенне навантаження на них, а також прями (без очищення) скидання комунальних і промислових стоків, що створює реальні загрози для безпечного водокористування. Актуальними завданнями у цьому напрямі є:

- зменшення антропогенного навантаження на водні об'єкти;
- посилення контролю за безпечним функціонуванням систем очищення стоків;
- створення ефективних механізмів регулювання екологічно допустимого рівня використання водних ресурсів.

В умовах обмежених водних ресурсів необхідно приділяти значну увагу їх комплексному й ефективному використанню, що робиться не завжди.

Система управління цими ресурсами дуже складна і потребує оптимізації.

ГТС гідровузлів є основним механізмом регулювання режимів використання водних ресурсів, що виводить їх функціональну значущість за межі галузевого чи регіонального масштабу.

Особливо важливим чинником у вирішенні соціальних і водогосподарських проблем є захист населення й довкілля від шкідливого впливу вод з огляду на різке підвищення частоти та об'ємів паводків останніми роками.

Широкий спектр протипаводкових заходів може бути застосований при функціонуванні гідровузлів. Зокрема, у водосховищах Дніпровського каскаду ГЕС і Дністровської ГЕС передбачено значні

спеціальні об'єми, які були використані під час екстраординарних паводків 1970, 1998 та 2008 рр. для зниження їх негативного впливу.

У цій сфері є чимало проблем, які необхідно послідовно вирішувати. Незважаючи на зазначені переваги гідроенергетики, відповідні заходи вживаються дуже повільно.

Особливе занепокоєння викликає тривале будівництво (понад 25 років) Дністровської й Ташлицької ГАЕС, що спричиняє низку проблем із забезпеченням безпеки не тільки у процесі довгострокового будівництва, а й у подальшій експлуатації ГАЕС, а також сповільнені протягом останніх 2-3 років темпи реалізації проекту реконструкції та реабілітації ГЕС і ГАЕС України. Цей проект передбачає у т.ч. і впровадження автоматизованих систем забезпечення безпеки ГТС Дніпровського та Дністровського каскадів.

Особливо важливою проблемою забезпечення безпечної експлуатації ГТС є формування нормативно-законодавчої та нормативно-технічної баз їх функціонування.

Членами громадських організацій «Асоціація «Укргідроенерго» та «Український комітет з великих гребель» 2013 р. були підготовлені й передані до РНБО України пропозиції щодо способів вирішення наявних в Україні проблем, пов'язаних із забезпеченням подальшої безпечної експлуатації ГТС ГЕС та ГАЕС.

Актуальні питання щодо забезпечення безпечної експлуатації гідроспоруд ГЕС та ГАЕС

Гідротехнічними спорудами ГЕС та ГАЕС є водопідпірні греблі, канали, тунелі, трубопроводи, водозабори, водоскиди тощо. ГТС мають відповідати нормативним (проектним) вимогам щодо стійкості, міцності, довговічності та екологічності, а ГТС, що постійно перебувають під напором води, – ще й вимогам водонепроникності й морозостійкості.

Під час експлуатації гідротехнічних споруд необхідно забезпечити їх безпеку та надійну роботу, гідротехнічні споруди слід охороняти від пошкоджень, викликаних несприятливими фізичними, хімічними й біологічними процесами, впливом навантажень і води. Виявлені пошкодження мають бути своєчасно усунені. Особливу увагу слід приділяти забезпеченню надійності роботи протифільтраційних і дренажних пристроїв.

Усі напірні гідротехнічні споруди, які перебувають в експлуатації понад 25 років, незалежно від їх стану, потребують періодичного багатofакторного дослідження з урахуванням процесів «старіння» та з оцінюванням їх міцності, стійкості й експлуатаційної надійності із залученням спеціалізованих організацій.

В Україні нагляд за безпекою гідротехнічних споруд здійснюється згідно з ГКД 34.03.106 «Безпека гідротехнічних споруд і гідротехнічного обладнання електростанцій України. Положення про галузеву

систему нагляду», введеним у дію Наказом Міністра палива та енергетики України від 21 квітня 2003 р. № 198.

Систематичний контроль за функціонуванням ГТС є основним способом оцінювання їх стану й умов безпечної експлуатації. Відповідальність за організацію нагляду за гідротехнічними спорудами, своєчасне виявлення аварійних ситуацій та розроблення і вжиття заходів з їх усунення покладено: в період будівництва до прийняття в експлуатацію повністю закінченого гідровузла – на будівельну організацію (генерального підрядчика), а після здачі гідровузла в постійну експлуатацію – на власника гідровузла.

Сьогодні великі гідроелектростанції України (потужністю понад 10 МВт) є державною власністю й експлуатуються державним ПАТ «Укргідроенерго» (ГЕС та ГАЕС Дніпровського і Дністровського каскадів) та ВП «Южно-Українська АЕС»⁴⁷ НАЕК «Енергоатом» (каскад Ташлицька ГАЕС – Олександрівська ГЕС на р. Південний Буг), а малі гідроелектростанції майже всі без винятку знаходяться у приватній власності.

ПАТ «Укргідроенерго», яке є членом ВГО «Асоціація «Укргідроенерго», здійснюючи з 1996 р. масштабну реконструкцію й реабілітацію ГЕС і ГАЕС у межах реалізації спільного проекту зі Світовим банком реконструкції та розвитку, вперше в Україні у 2002–2005 рр. було введено в експлуатацію автоматизовану систему контролю безпеки гідротехнічних споруд. Стан дамби відповідно до регламенту в режимі он-лайн контролюється сотнями сучасних спеціальних датчиків, які цілодобово фіксують стан земляних і залізобетонних елементів споруд. Жодних відхилень у їх показниках за всі роки використання не зареєстровано. Такі системи автоматизованого контролю вже встановлено на Київській, Кременчуцькій і Каховській ГЕС та заплановано до введення в експлуатацію найближчим часом на всіх інших гідроелектростанціях України.

Останнє обстеження стану ГТС усіх великих ГЕС України було здійснено у 2009 р. Міжвідомчою комісією, до складу якої входили фахівці проектних організацій, Міністерства енергетики та вугільної промисловості України, Головного управління державної інспекції цивільного захисту та техногенної безпеки МНС України (сьогодні це Державна служба України з надзвичайних ситуацій), Академії будівництва України, Інституту гідробіології НАН України, Українського науково-дослідного інституту водогосподарсько-екологічних проблем, Інституту геофізики ім. С. І. Суботіна НАН України, Інституту електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України, Інституту гідромеханіки НАН України та ін. Авторитетна комісія підтвердила належний рівень експлуатації ГТС та їх надійність і безпеку на момент перевірки.

⁴⁷ Назва з офіційного сайту виробничого підприємства.

Стан ГТС Ташлицької ГАЕС ВП «Южно-Українська АЕС» визначається комплексом робіт за натурними контрольними візуальними й інструментальними спостереженнями, здійснюваними персоналом станції спільно з фахівцями генерального проектувальника ПАТ «Укр-гідропроєкт».

Гідротехнічні споруди малих ГЕС згідно з розрахунками проходження хвилі прориву під час миттєвого руйнування гребель, виконаними у 2009 р. у межах розроблених і затверджених планів локалізації й ліквідації аварій та аварійних ситуацій на малих ГЕС членами нашої Асоціації ЗЕА «Новосвіт» та ТОВ «Енергоінвест», які мають великий досвід у експлуатації саме малих ГЕС, не становлять гідродинамічної небезпеки і небезпеки для населення територій, що знаходяться в зоні розташування таких об'єктів. Тому моніторинг стану ГТС малих ГЕС здійснюється у штатному режимі й не потребує додаткових систем контролю.

Нормативне забезпечення безпечної експлуатації ГТС гідроелектростанцій України

До нормативно-законодавчої бази безпечної експлуатації ГТС гідроелектростанцій України належать такі документи:

- Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» (від 18 січня 2001 р. № 2245-III, зі змінами, внесеними відповідно до законів України від 15 травня 2003 р. № 762-IV та від 23 вересня 2010 р. № 2562-VI);
- Положення «Про Єдину державну систему запобігання та реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру» (затверджене Постановою Кабінету Міністрів України від 3 серпня 1998 р. № 1198, зі змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України від 29 липня 1999 р. № 1376 (1376-99-п), від 9 серпня 2001 р. № 1006 (1006-2001-п), від 15 травня 2003 р. № 717 (717-2003-п), від 4 вересня 2003 р. № 1402 (1402-2003-п);
- ГКД 34.03.106. Безпека гідротехнічних споруд і гідротехнічного обладнання електростанцій України. Положення про галузеву систему нагляду, введений у дію Наказом Міністерства палива та енергетики України від 21 квітня 2003 р. № 198;
- ДБН В.1.2.:2007. Науково-технічне супроводження будівництва й експлуатації об'єктів.

Ця нормативно-законодавча база, на жаль, не враховує значною мірою специфіку та різноманітність ГТС і не визначає єдину систему контролю за станом ГТС та управління їх безпекою.

Тому ще 2006 р. членом Асоціації «Укргідроенерго» ПАТ «Укр-гідропроєкт» спільно з колегами з інших підприємств та інститутів було ініційовано розроблення Проекту закону України «Про безпеку гідротехнічних споруд» і підзаконних актів до нього. Цю роботу було завершено у 2011 р., однак, з огляду на те, що цей дуже важливий За-

конопроект так і не потрапив до сесійної зали парламенту, нині необхідно готувати нові обґрунтування його положень і проекти постанов уряду щодо його впровадження.

У проекті нового закону з урахуванням специфіки ГТС наведено вимоги до їх безпеки на всіх етапах «життєвого циклу» (від етапу проектування до етапу виведення з експлуатації), а також вимоги до процедури державного нагляду за безпекою ГТС, функцій організацій-учасників, які здійснюють діяльність у сфері забезпечення безпеки ГТС тощо.

Ухвалення Закону України «Про безпеку гідротехнічних споруд» та введення його в дію фактично завершить створення нормативно-законодавчої бази у сфері забезпечення безпечної експлуатації ГТС в Україні.

Проте багатогалузеве призначення ГТС, їх функціональне та конструктивне розмаїття потребують відповідного управління з боку держави, яке вбачається нами у створенні позавідомчого органу управління при Кабінеті Міністрів України.

Реформування потребує і нормативно-технічна база проектування та експлуатації ГТС, що сьогодні представлена також здебільшого документами ще радянських часів.

Способи подальшого підвищення безпеки гідротехнічних споруд на гідроелектростанціях України

Резюмуючи й узагальнюючи те, про що йшлося вище, визначимо такі способи подальшого підвищення безпеки ГТС ГЕС та ГАЕС України.

1. Ухвалення Закону України «Про безпеку гідротехнічних споруд».
2. Створення при Кабінеті Міністрів України Міжвідомчого координаційного центру з повноваженнями, встановленими Законом України «Про безпеку гідротехнічних споруд».
3. Розроблення програми оновлення нормативно-технічної й нормативно-законодавчої баз із питань безпеки експлуатації ГТС та організація її виконання.
4. Здійснення інвентаризації ГТС задля отримання повної характеристики сучасного стану та створення Єдиного державного реєстру ГТС України.
5. Упровадження відповідно до чинних норм наукового та проектного супроводу «життєвого циклу» ГТС.
6. Забезпечення створення та реалізації проектів автоматизованих систем контролю безпеки ГТС і раннього виявлення надзвичайних ситуацій на всіх великих ГЕС та ГАЕС України.
7. Розроблення й реалізація комплексу заходів задля підвищення рівня технічної експлуатації ГТС і визначення можливостей продовження її нормативних строків.

8. Розроблення та реалізація комплексу заходів із вирішення проблеми перероблення берегів водосховищ великих ГЕС і ГАЕС задля поліпшення експлуатації водосховищ та екологічного стану довкілля.

9. Вжиття необхідних заходів у сфері прогнозування паводків та організації підготовчих протиаводкових робіт:

- модернізація та реорганізація систем гідрологічних спостережень і прогнозування паводків;

- створення спеціалізованого інформаційного простору, організація ефективного оповіщення населення;

- розроблення й упровадження автоматизованої системи управління паводками (принаймні на основних паводкобезпечних водотоках), здатної швидко обробляти різноманітну інформацію та видавати рекомендації щодо ухвалення відповідних управлінських рішень;

- здійснення раціональної політики освоєння територій, які затоплюються, тощо.

10. Організація тест-робіт з оцінювання ризику виникнення аварійних та надзвичайних ситуацій на гідроспорудах з використанням досвіду проведення таких робіт у країнах – членах Міжнародної комісії з великих гребель (*ICOLD/CIGB*).

11. Організація процесу підтримки наукових досліджень, спрямованих на вирішення проблем надійності й безпеки гідроспоруд і фінансування реалізації найбільш перспективних робіт через гранти, цільове фінансування тощо.

12. Запровадження постійно діючої системи перенавчання та підвищення кваліфікації персоналу ГЕС і ГАЕС, який задіяний у процесі забезпечення безпечної експлуатації ГТС, із залученням до цієї роботи провідних фахівців сфери.

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

ЛАНДАУ Юрій Олександрович,
*заступник технічного директора ПАТ «Укргідропроєкт»,
доктор технічних наук, професор*

1. Сучасний стан і завдання, що постають перед гідроенергетикою

Гідроенергетика відіграє найважливішу інтегруючу роль в ОЕС України.

Незбалансована структура генеруючих потужностей в ОЕС України зі значним перевищенням базисних потужностей АЕС і ТЕС та

з украї низьким рівнем регулюючих маневрених потужностей ГЕС і ГАЕС, що становлять 5,4 млн кВт (близько 10 % загальної потужності), зумовлює суттєві труднощі в регулюванні добових графіків навантаження, забезпечення аварійних і частотних резервів, призводить до зниження стійкості й надійності її роботи.

За таких умов регулювання значної частини добового графіка навантажень (близько 5 млн кВт) здійснюється базисними вугільними блоками ТЕС потужністю 200–300 МВт зі щоденним відключенням для проходження нічних провалів до 10 і більше блоків, а річна кількість таких пусків-зупинок сягає 3000, що спричиняє підвищення аварійності, зношення обладнання та значне додаткове збільшення витрат палива (за рік близько 300 тис. т у.п.), передусім природного газу й мазуту.

Крім того, балансові обмеження призводять до систематичних зупинок блоків АЕС (наприклад, з 13 квітня 2014 р. упродовж двох місяців був відключений блок № 3 ВП «Южно-Українська АЕС», у червні 2014 р. – блок № 5 Запорізької АЕС), зниження ефективності роботи АЕС та виробництва електроенергії, і відповідно до дуже низького коефіцієнта використання встановленої потужності (КВВП). Так, загальне виробництво електроенергії АЕС, яке досягало 48 % від загального виробництва в країні, у 2013 р. (83,4 млрд кВт·год) знизилася до 43 %. При цьому недовиробництво електроенергії на АЕС перевищує 6 млрд кВт·год/рік.

Варто зазначити, що за вказаних умов введення останніми роками значних потужностей на таких відновлюваних джерелах, як ВЕС і СЕС, що мають мінливий і нерегулярний характер, без компенсуючих маневрених потужностей не може бути ефективним. Подальше збільшення потужностей ВЕС та СЕС доцільне при паралельному введенні ГАЕС.

Тому для ефективного використання наявних в ОЕС України значних резервів базисних потужностей АЕС та ТЕС, зниження витрат органічного палива, можливості подальшого введення ВЕС і СЕС, зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище, забезпечення надійної та ефективної роботи ОЕС України і загалом підвищення енергетичної безпеки країни важливим є введення високманеврених потужностей ГАЕС, а також ГЕС.

Крім того, ГАЕС та ГЕС є тим швидкодіючим резервом на випадок аварій в ОЕС України, який у разі виникнення позаштатних ситуацій (раптове відключення блоку АЕС, аварія на ЛЕП) дозволяє зберегти дієздатність енергосистеми, не допустити її розвалу. Так, у 1998 р., коли відключився блок ВП «Южно-Українська АЕС», аварійне включення агрегатів Кременчуцької ГЕС дозволило зберегти дієздатність ОЕС України.

Розвиток гідроенергетики із введенням нових потужностей на ГАЕС і ГЕС сприяє вирішенню іншого важливого завдання зі ство-

рення найбільш сприятливих умов для інтеграції ОЕС України в європейську енергосистему та збільшення експорту електроенергії.

Якщо за радянських часів експорт електроенергії через Україну до країн Центральної Європи становив близько 30 млрд кВт·год, то у 2013 р. із загального експорту електроенергії в 9,9 млрд кВт·год експорт до країн Центральної Європи становив лише 5,4 млрд кВт·год (з енергоострова Бурштинської ТЕС, що працює паралельно з європейською енергосистемою).

Загалом геополітична ситуація й енергетичні можливості надають Україні шанс різко збільшити експорт електроенергії.

Відповідно до Наказу Мінпаливенерго України від 4 червня 2014 р. синхронізацію та інтеграцію ОЕС України в ОЕС ЄС (система *ENTSO-E*, до якої входить 41 оператор із 34 країн Європи) із забезпеченням її вимог і нормативів планується завершити у 2016 р., для чого передбачається фінансування обсягом 1 млрд дол. США. Це дозволить залучити інвестиції та модернізувати вітчизняну енергетику, здійснити реформи в електроенергетиці й стати вагомим гравцем на європейському енергетичному ринку.

В Україні обсяги використання економічно ефективного гідроенергетичного потенціалу (близько 17 млрд кВт·год), який є таким самим національним багатством, як нафта, природний газ, вугілля, становлять близько 60 %, тоді як чимало розвинених країн досягли високого рівня його освоєння (наприклад, Італія, Німеччина, Швейцарія – 90–98 %).

В умовах дефіциту паливних ресурсів необхідно ширше використовувати наявні гідроенергетичні ресурси, що є важливим напрямом підвищення енергоефективності й дозволить знизити залежність країни від імпорту органічного палива.

Більшість невикористаних гідроенергетичних ресурсів знаходяться в Карпатському регіоні, де наявні сприятливі природні умови для будівництва гідровузлів комплексного призначення з малими ГЕС до 10 МВт і середніми ГЕС до 70 МВт, які, крім виробництва електроенергії, вирішують важливі проблеми захисту від паводків і пришвидшення соціально-економічного розвитку регіону. Так, на річках Тиса й Дністер можливим є будівництво каскадів середніх і малих ГЕС загальною потужністю близько 1100 МВт, здатних виробляти близько 3,0 млрд кВт·год.

Для успішного розвитку гідроенергетики, у т.ч. будівництва ГАЕС, великих, середніх і малих ГЕС, необхідно створити в країні сприятливий інвестиційний клімат, що в умовах євроінтеграції України дозволить залучити необхідні інвестиції.

Варто зазначити, що заходи з розвитку гідроенергетики, які передбачалися в Енергетичній стратегії України на період до 2030 року,

значною мірою не реалізовані. Так, положення постанови уряду щодо термінів введення агрегатів і завершення будівництва пріоритетних Ташлицької та Дністровської ГАЕС не виконувалися, що призвело в умовах «довгобуду» до значних енергетичних та економічних збитків.

Згідно з Указом Президента України від 9 жовтня 2009 р. «Про додаткові заходи щодо підвищення рівня безпеки енергетичних об'єктів та розвитку гідроенергетики України» було розроблено проект Галузевої комплексної програми реконструкції ГЕС та будівництва нових об'єктів гідроенергетики на період до 2020 року, розглянутий у ПАТ «Укргідроенерго» та Міненерговугілля України. Програма була спрямована на реалізацію комплексу заходів із забезпечення сталого розвитку гідроенергетики, вдосконалення управління об'єктами гідроенергетики та підвищення їх безпеки, однак через відсутність джерел фінансування її не було затверджено.

2. Пріоритетні напрями розвитку гідроенергетики та пріоритетні інвестиційні проекти

З огляду на сучасний стан гідроенергетики України, її значення для підвищення енергоефективності, забезпечення енергетичної безпеки країни та вирішення поставлених завдань, пріоритетними напрямами розвитку гідроенергетики є такі.

1. Завершення у 2019 р. другої черги комплексної реконструкції ГЕС Дніпровського каскаду, яку здійснює ПАТ «Укргідроенерго», з урахуванням сучасних вимог.

Проект розширення Каховської ГЕС зі збільшенням її потужності на 250 МВт, за яким нині виконується ТЕО. Після затвердження ТЕО необхідно визначитися зі строками будівництва та розпочати реалізацію проекту.

2. На основі сучасних загальноосвітових підходів українськими є подальше підвищення безпеки та забезпечення довговічності ГЕС і ГАЕС, що знаходяться в експлуатації, прийняття Закону України «Про безпеку гідротехнічних споруд», розроблення нормативно-правових актів і реалізація комплексу відповідних заходів.

Необхідно також виконати дослідницькі та проектні роботи, на їх основі розробити заходи із продовження строку експлуатації споруд ГЕС з урахуванням їх старіння та наближення строків експлуатації до нормативних (наприклад, строк експлуатації ДніпроГЕС – понад 80 років).

3. Завершення будівництва пріоритетних Ташлицької та Дністровської ГАЕС.

Будівництво Ташлицької ГАЕС із 6 агрегатами загальною потужністю в турбінному режимі 906 МВт у складі Південноукраїнського енергокомплексу з технологічним об'єднанням АЕС і ГАЕС було роз-

почато в 1981 р., призупинено в 1991 р. і продовжено з 2001 р. Два агрегати загальною потужністю 300 МВт введено в дію у 2006–2007 рр., після чого подальше будівництво було зупинено, хоча згідно з постановою Кабінету Міністрів всі агрегати ГАЕС мали б бути введені в експлуатацію у 2010 р.

Загальні капіталовкладення за всі роки будівництва ГАЕС становили близько 800 млн дол. США. Визначившись із фінансуванням, необхідно пришвидшити завершення будівництва Ташлицької ГАЕС, для чого знадобиться близько 450 млн дол. США, зважаючи на високий рівень готовності споруд, наявність частини технологічного обладнання. При цьому питомі капіталовкладення, що припадають на 1 кВт встановленої потужності, будуть утричі меншими, ніж у разі нового будівництва. Омертвіння вже вкладених капіталовкладень призводить до щорічних значних економічних та енергетичних збитків.

Будівництво Дністровської ГАЕС із 7 агрегатами загальною потужністю в турбінному режимі 2208 МВт (найбільша в Європі) розпочалося в 1983 р., сповільнено в 1992 р. та активізовано у 2005 р. У складі першої черги ГАЕС із 3 агрегатів перший агрегат потужністю 315 МВт введено в дію у 2009 р., другий – у червні 2014 р., третій агрегат планується ввести у 2015 р. На основі аналізу стану споруд в умовах експлуатації необхідно визначитися з подальшим будівництвом другої черги ГАЕС, з огляду на високу будівельну готовність для подальшого введення агрегатів.

4. На підставі затвердженого проекту Канівської ГАЕС із 4 агрегатами загальною встановленою потужністю 1000 МВт потрібно визначитися з початком її будівництва.

5. Стосовно Верхньодністровському каскаду із 6 низьконапірними ГЕС загальною потужністю 390 МВт, розташованими у сприятливих природних умовах, виконано попередні проектні розробки, що свідчать про його ефективність за максимального впливу на навколишнє середовище. Для його реалізації необхідно визначитися зі строками будівництва.

6. Освоєння гідроенергетичних ресурсів, насамперед у Карпатському регіоні, у спосіб будівництва ГЕС із водосховищами комплексного використання, для чого необхідно:

- поетапно розробити й затвердити схеми комплексного використання водних і гідроенергетичних ресурсів річок з розбивкою на каскади ГЕС та визначенням їх основних параметрів з мінімізацією впливу на навколишнє середовище;
- на основі цих матеріалів, які мають бути відкритими, організувати роботу із залучення інвесторів до реалізації проектів малих і середніх ГЕС.

Саме таким шляхом пішла Грузія, де створено найбільш сприятливі умови для інвесторів. На сайті Міненерго цієї країни наведено дані та основні параметри близько 100 малих, починаючи із 3 МВт, і середніх ГЕС, на основі яких інвестори можуть обрати, подати заявку й відповідно до встановленого порядку реалізувати проект ГЕС.

7. В умовах євроінтеграції України необхідно забезпечити не тільки збільшення обсягу, а й підвищення конкурентоспроможності завдяки високій якості експортованої в ЄС електроенергії, а також експортувати електроенергію за складним графіком, у т.ч. найбільш затребувану на ринку і високоавіртісну пікову електроенергію, надавати системні послуги.

Для цього доцільним є будівництво Закарпатської ГАЕС, розташованої в Закарпатській обл. поблизу західного кордону.

ТЕО Закарпатської ГАЕС і відповідні дослідження були виконані ПАТ «Укргідропроєкт». Важливими перевагами цієї ГАЕС є:

- сприятливі топографічні та інженерно-геологічні умови площадки (скальні ґрунти), завдяки чому на ГАЕС забезпечуються високі напори 500 м і потужність 1,0-1,3 млн кВт. За цих умов досягається мінімальне відведення землі, зменшення обсягів робіт і капіталовкладень, висока економічна ефективність. Так, питомі капіталовкладення на 1 кВт будуть на 30 % меншими, ніж на середньонапірних ГАЕС;

- розташування ГАЕС поблизу західного кордону України на відстані в середньому 60 км від сусідніх країн Центральної Європи забезпечує оптимальні умови для експорту в ЄС найбільш затребуваної пікової електроенергії, яка в багато разів дорожча за базисну, а також надання всього спектру системних послуг (аварійний і частотний резерви тощо). При цьому заряджання ГАЕС здійснюється від українських АЕС, що забезпечує збільшення їх продуктивності й підвищення їх ефективності;

- у зоні запланованого розташування ГАЕС проходить ЛЕП 400 кВ, на відстані 70 км розміщена підстанція 400 кВ «Мукачєво», що виконує розподільчі функції під час експорту електроенергії в ЄС.

З огляду на викладене, проект Закарпатської ГАЕС може бути дуже привабливим для інвесторів.

3. Організаційні основи планування розвитку гідроенергетики

Нині для планування, організації та координації робіт із реалізації пріоритетних напрямів розвитку гідроенергетики, зважаючи на її важливу роль у забезпеченні енергетичної безпеки країни, необхідно у 2014 р. розробити й затвердити Галузеву комплексну програму розвитку гідроенергетики України на період до 2025 року з реалізацією у два етапи: 2015–2019 рр. та 2020–2025 рр. У Програмі слід визначити

строки й етапи реалізації пріоритетних напрямів розвитку гідроенергетики.

Висновки

1. Для реалізації державної політики у сфері гідроенергетики, зниження витрат органічного палива, зменшення техногенного навантаження на навколишнє середовище, забезпечення надійної й ефективної роботи ОЕС України, інтеграції її в ОЕС ЄС зі збільшенням обсягу й підвищенням якості експортованої електроенергії, а також для підвищення енергетичної безпеки країни загалом необхідно забезпечити сталий розвиток гідроенергетики із введенням в дію високоманеврених потужностей ГАЕС і ГЕС.

2. Для реалізації інвестиційних проєктів будівництва ГАЕС, великих, середніх і малих ГЕС необхідно створити в країні сприятливий інвестиційний клімат, що в умовах євроінтеграції України дозволить залучити необхідні інвестиції.

3. Для планування, організації та координації робіт з ефективного розвитку гідроенергетики дуже важливо у 2014 р. розробити й затвердити Галузеву комплексну програму розвитку гідроенергетики України на період до 2025 року.

СТАН І ПОТЕНЦІАЛ МАЛОЇ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

ВАСЬКО Петро Федосійович,

завідувач відділу гідроенергетики

Інституту відновлюваної енергетики НАН України,

доктор технічних наук, старший науковий співробітник

Вихідні положення

Територією України протікає 63029 малих річок і водотоків загальною довжиною 185,8 тис. км. Вони належать до басейнів річок Вісла, Дунай (Тиса і Прут із притоками), Дністер, Південний Буг і Дніпро [1, 2]. Водні ресурси малих річок використовують для водопостачання населення та промислових підприємств, у т.ч. потужних теплових і атомних електростанцій (наприклад, Чорнобильської, Рівненської, Хмельницької АЕС та ВП «Южно-Українська АЕС»), а також для ведення рибного господарства, рекреації територій і безпосереднього виробництва електроенергії на малих гідроелектростанціях (ГЕС).

Довгострокові переваги будівництва та експлуатації малих ГЕС полягають в отриманні податкових зборів до місцевих бюджетів, зниженні частки паливного складника в енергосистемі, зменшенні техногенного навантаження на довкілля завдяки скороченню використання

органічного та ядерного палива, забезпеченні більш повної зайнятості населення. Будівництво малих ГЕС мінімально впливає на навколишнє середовище, ландшафт і відчуження земельних ділянок. Малі ГЕС мають значний строк служби та високу надійність експлуатації, високу маневреність і коефіцієнт готовності. Спорудження малих ГЕС сприяє веденню рибного господарства, зрошенню й водопостачанню.

Станом на 2014 р. на території України експлуатуються 98 малих ГЕС сумарною потужністю близько 79 МВт. Розподіл потужностей по території країни наведено в таблиці 1. Річний середньорічний обсяг виробництва електроенергії малими ГЕС становить близько 210 тис. МВт-год/рік.

Найбільше станцій введено в експлуатацію у Вінницькій обл., їх встановлена загальна потужність становить 22,45 МВт. Наступними за загальною встановленою потужністю є Кіровоградська, Тернопільська та Закарпатська області.

Таблиця 1

Сучасний стан малої гідроенергетики України

Область	Малі ГЕС		Середньорічний обсяг виробництва електроенергії	
	Кількість	Загальна потужність, МВт	тис. МВт-год/рік	%
Вінницька	19	22,45	59,60	28,37
Житомирська	14	2,87	7,62	3,63
Закарпатська	6	7,98	21,20	10,09
Івано-Франківська	4	2,57	6,85	3,26
Кіровоградська	5	12,55	33,33	15,87
Київська	3	1,84	4,90	2,33
Львівська	1	0,45	1,20	0,57
Полтавська	5	1,66	4,40	2,09
Рівненська	2	1,16	3,08	1,47
Сумська	4	1,13	3,00	1,43
Тернопільська	9	8,47	22,50	10,71
Харківська	1	3,68	9,77	4,65
Хмельницька	14	4,52	12,00	5,71
Черкаська	9	6,52	17,35	8,26
Чернігівська	1	0,23	0,62	0,30
Чернівецька	1	1,00	2,66	1,27
Разом	98	79,08	210,08	100,00

Відомо, що на початок 1960-х років в Україні налічувалося близько 956 малих ГЕС загальною потужністю близько 30 тис. кВт [2]. Чимало з них занедбано, а гребельні споруди зруйновано. Будівлі станцій використовуються під склади або для інших господарських потреб,

що призвело до дренажу дамб, деформації щитів, непридатності підйомних механізмів. Дериваційні канали заросли лісом, були засипані або забудовані, водойми замулені, греблі використовувалися тільки як мостові переходи.

Законодавчі стимули та нормативно-правова база розвитку малої гідроенергетики

В Україні існують такі механізми стимулювання виробництва електроенергії малими ГЕС та іншими поновлюваними джерелами: 1) «зелений» тариф; 2) пільги на оподаткування; 3) пільговий режим приєднання до електричної мережі [4].

«Зелений» тариф – це економіко-політичний механізм, призначений для залучення інвестицій у технології використання поновлюваних джерел енергії. Він встановлюється Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики України (*далі* – Національна комісія), на основі аналізу витрат на будівництво, утримання електростанцій та обґрунтованої норми доходу виробництва електроенергії. Систему стимулювання виробництва електроенергії за допомогою «зеленого» тарифу, встановлено до 1 січня 2030 р.

Станом на червень 2014 р. за «зеленим» тарифом працюють 94 малі ГЕС. При цьому встановлено три рівні тарифу згідно із Законом України «Про електроенергетику» [4]:

- тариф 186,38 к./кВт-год – для 86 станцій;
- тариф 248,51 к./кВт-год – для 3 станцій;
- тариф 310,63 к./кВт-год – для 5 станцій.

Наявні законодавчі стимули сприяли формуванню підвищеного інтересу з боку місцевої влади й підприємців до будівництва малих ГЕС. Найбільшу зацікавленість виявили державні обласні адміністрації Карпатського регіону у складі Закарпатської, Чернівецької, Івано-Франківської та Львівської областей. Загалом у Закарпатському регіоні було передбачено будівництво й відновлення 360 малих ГЕС. Програми будівництва та експлуатації малих ГЕС мають реалізовуватися за умови беззаперечного вжиття природоохоронних заходів, оскільки будь-яке будівництво спричинить порушення природного ландшафту, а спорудження нових малих ГЕС із порушенням проекту або із застосуванням невдалих проектних рішень призведе до руйнівних наслідків. Так, прикладом порушення екологічних принципів є прокладення дериваційних труб малої ГЕС на р. Пробійна. Труби прокладено уздовж річки, а інколи просто в руслі, що згубно вплинуло на водойму. Від річки залишився невеликий потік води, який улітку зникає, вода ж тече трубами.

Це спричинило активні масові протести громадських та екологічних організацій на всій території України та призвело до перегляду,

обговорення та здійснення експертиз запропонованих програм і схем будівництва. Унаслідок цього було ухвалено рішення про виконання державної експертизи екологічної ситуації Карпатського регіону та оцінювання гідрологічного режиму річок, гідроенергетичного потенціалу й рівня небезпеки виникнення повеней і паводків у всіх регіонах України, а також визначення територій, на яких недоцільно будувати малі ГЕС з екологічних, культурних і соціально-економічних причин.

Обов'язковою умовою законності спорудження ГЕС є наявність дозволів на реконструкцію, будівництво й експлуатацію. Проект станції має відповідати й не суперечити екологічним принципам та умовам, які регламентовано такими документами:

- Рамковою конвенцією про охорону та сталий розвиток Карпат (2004) і Протоколом до Рамкової конвенції про збереження і стале використання біологічного та ландшафтного різноманіття (2009);
- Бернською конвенцією (1979);
- Європейською ландшафтною конвенцією (2006);
- Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» (1991);
- Водним кодексом (1995);
- Земельним кодексом (2002);
- Лісовим кодексом (1994).

Під час розроблення та реалізації програм будівництва малих ГЕС необхідно враховувати також природоохоронні положення міжнародного документа «Керівні принципи розвитку гідроенергетики», затвердженого 18–19 червня 2013 року в м. Сараєво (Боснія і Герцеговина) на зустрічі високого рівня Міжнародної комісії із захисту р. Дунай. Зазначені принципи ґрунтуються на критеріях екологічної цінності території. На основі цього документа громадські й екологічні організації України розробили документ «Критерії та Принципи вибору місць для будівництва малих ГЕС на гірських річках Карпат», які пройшли апробацію на громадських слуханнях та обговореннях [6]. Усі ці документи об'єднані спільною метою охорони, збереження та раціонального використання природних ресурсів.

Отже, можна констатувати, що в Україні розроблено суспільно-політичні заходи міжнародного, державного та регіонального рівня, спрямовані на захист природного навколишнього середовища від забруднення, посиленої експлуатації та іншого шкідливого впливу життєдіяльності людини.

Потенціал гідроенергетичних ресурсів малих річок

Потенційні можливості малої гідроенергетики України на період до 2030 р. оцінено в Енергетичній стратегії на рівні 1140 МВт потужності

з річним обсягом виробництва електроенергії 3,75 млрд кВт-год. У проєкті нової редакції Енергетичної стратегії (червень 2012 р.) потенціал оцінено на рівні 2,1 млрд кВт-год/рік. Спеціалізовані організації з відновлення малих ГЕС прогнозують наявність потенціалу малої гідроенергетики обсягом 8,2 млрд кВт-год/рік. Значна розбіжність у кількісних показниках величини гідроенергетичних ресурсів зумовлена здійсненням лише експертного оцінювання без виконання наукових досліджень.

Перші систематизовані результати з визначення гідроенергетичного потенціалу малих річок на території України в межах кордонів до 1938 року було отримано в Українському науково-дослідному гідрометеорологічному інституті й висвітлено в роботі У. Г. Валяєва [7].

Подальші інтенсивні дослідження гідроенергетичного потенціалу малих річок на території України в сучасних межах виконувалися за сприяння Управління гідрометслужби СРСР різними організаціями в період 1946–1959 рр. Отримані результати наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

**Технічний потенціал гідроенергетичних ресурсів
малих річок України**

Джерело даних	Рік	Гідроенергоресурси малих річок УРСР (України), тис. кВт
Праця У. Г. Валяєва	1936	412,6 (природний)
Праця С. Р. Медведєва	1946	1343,5 (природний)
Праця С. В. Григор'єва	1946	488,0 (природний)
Управління гідрометслужби УРСР	1946	711,0 (технічний)
Праця А. Л. Подгорінова	1959	790,8 (технічний)
Енергетична стратегія України	2006	1140,0 (технічний)

Під час досліджень було складено довідники гідрологічних характеристик малих річок України за редакцією Б. І. Стрільця і А. В. Яцика [1, 2]. У період 1991–2000 рр. виконувалося кілька державних програм з розроблення заходів протипаводкового захисту територій Карпатського регіону. У межах цих завдань визначалися також і перспективні місця для можливого спорудження середніх і малих ГЕС. Результати енергетичних досліджень зазначених програм узагальнено під керівництвом академіка НАН України О. В. Кириленка та опубліковано у виданні «Атлас економічно доцільного й технічно обґрунтованого гідроенергетичного потенціалу річок Карпатського регіону» (2006). Проте повномасштабне уточнення гідроенергетичного потенціалу малих річок на території УРСР і сучасної України після 1960 р. не здійснювалося [8]. Мережа гідрологічних постів зазнала катастрофічного занепаду. Якщо у 1958 р. на малих річках України функціонувало близько 200 гідро-

метричних постів, де вимірювалися витрати води [9], то на цей час не залишилося жодного стаціонарного поста.

Необхідно зазначити, що останніми роками суттєво змінилася нормативно-правова база малої гідроенергетики України, що зумовлює необхідність здійснення досліджень з уточнення потенціалу гідроенергетичних ресурсів малих річок. Разом із природоохоронними вимогами змінилася і встановлена величина максимальної потужності малої ГЕС, яка з 2012 р. становить 10 МВт (раніше – 30 МВт). Використання гідроенергетичного ресурсу малих річок дозволить реалізувати річний обсяг виробництва електроенергії на рівні 1 млрд кВт·год/рік, що еквівалентно заміщенню природного газу обсягом близько 260 млн м³/рік.

Висновки

1. З огляду на підвищення інтересу до будівництва малих ГЕС з боку інвесторів необхідно виконати науково-дослідні роботи з визначення гідроенергетичного потенціалу малих річок України з урахуванням екологічних, культурних, соціально-економічних і нормативно-правових обмежень.

2. Необхідно відновити систему гідрометричних пунктів вимірювання витрат води на малих річках, що актуально для розвитку малої гідроенергетики й гарантованого водопостачання населення та раціонального водокористування.

3. Найперспективнішим регіоном розвитку малої гідроенергетики є гірські заліснені райони Прикарпаття, Карпат і Закарпаття. Проте відведення земельних ділянок під будівництво малих ГЕС ускладнилося у зв'язку з прийнятими змінами до Лісового кодексу України. Необхідно спростити процес і скоротити строк відведення земельних ділянок під будівництво малої ГЕС із лінією електропередачі й дорогою на землях водного та лісового фондів завдяки віднесенню їх до категорії земель для суспільно-необхідних потреб.

Список використаних джерел

1. *Справочник по водным ресурсам* / Под ред. Б. И. Стрельца. – К. : Урожай, 1987.

2. *Малі річки України : довідник* / А. В. Яцик, Л. Б. Бишовець, Є. О. Богатов [та ін.]; за ред. А. В. Яцика. – К. : Урожай, 1991.

3. *Гідрографічна мережа* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.franko.lviv.ua/faculty/geology/phis_geo/fourman/Praktikus/Geo-Atlas%20all.htm

4. *Про електроенергетику : закон* України від 16.10.1997 р. № 575/97-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/575/97-вр>

5. Василюк О. ГЕС-тур по сплюндрованих Карпатах / О. Василюк // Українська правда життя. – 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://life.pravda.com.ua/society/2012/08/27/110930/view_print/

6. *Критерії* і Принципи вибору місць для будівництва МГЕС на гірських річках Карпат [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ekosphaera.org/Dokumenti/dokumenty.html>

7. *Валяєв У. Г.* Карта гідроресурсів України / У. Г. Валяєв // Вісник метеорології і гідрології. – 1936. – № 7.

8. *Мороз А. В.* Аналіз розрахункових досліджень гідроенергетичних ресурсів малих річок України / А. В. Мороз // Відновлювана енергетика. – 2014. – № 1. – С. 70–75.

9. *Гідрологічні* розрахунки для річок України (при відсутності спостережень) / П. Ф. Вишневський, Н. Й. Дрозд, Й. А. Желєзняк [та ін.]. – К. : Вид-во АН УРСР, 1962. – 388 с.

**МАЛА ГІДРОЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ.
СТРАТЕГІЇ ТА ПОТОЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ.
ПОГЛЯД АСОЦІАЦІЇ «УКРГІДРОЕНЕРГО»**

НІКІТОРОВИЧ Олександр Володимирович,
*президент ЗЕА «Новосвіт»,
віце-президент ВГО «Асоціація «Укргідроенерго»;*

КАРАМУШКА Олександр Михайлович,
*віце-президент, виконавчий директор
ВГО «Асоціація «Укргідроенерго»
та «Український комітет з великих гребель»,
кандидат технічних наук, професор, Герой України*

В Україні відомою є позиція Асоціації «Укргідроенерго» щодо концептуального погляду на розвиток малої гідроенергетики. Ще у 2005 р., отримавши підтримку на рівні Комітету з питань паливно-енергетичного комплексу, ядерної політики та ядерної безпеки Верховної Ради України, ми за участю провідних фахівців нашої Асоціації та деяких інших організацій розробили Концепцію соціально-економічної програми розвитку малої гідроенергетики в Україні (яка згодом за пропозицією тоді ще Міністерства палива та енергетики України перетворилася на Концепцію галузевої програми розвитку малої гідроенергетики в Україні, хоча остаточно так і не була затверджена і, переживши кілька етапів правок і нових редакцій, загубилася у міністерських кабінетах). Тоді ж нами було розроблено План заходів, спрямованих на стимулювання та розвиток малої гідроенергетики в Україні, розділ зі стратегії розвитку сфери до Енергетичної стратегії України на період до 2030 року, низку інших до-

кументів і пропозицій (згодом були використані в розробленому нами спільно з фахівцями юридичної компанії «ТрансЕнергоКонсалтинг» на чолі з директором С. В. Голіковою Проекті закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку малої гідроенергетики України», який наразі відомий широкому загалу як закон про «зелений» тариф). Основна ідея щодо розвитку малої гідроенергетики, яка розроблялася нами в зазначених документах, була такою: мала гідроенергетика в Україні має бути приватною, розвиватися за рахунок приватних інвестицій за сприяння держави, яка зобов'язана створити всі умови для такого розвитку (затвердити нову стимулюючу нормативно-законодавчу базу, розробити й затвердити Схеми розміщення малих ГЕС на малих річках України, чіткі правила отримання дозвільних документів на реконструкцію старих і будівництво нових малих ГЕС, водночас суттєво зменшивши кількість цих документів).

Такими були наші плани, і таку перспективу розвитку малої гідроенергетики ми бачили тоді, у 2005 р. Для того, щоб зрозуміти і правильно оцінити те, що відбувається сьогодні у цій сфері, повернемося до історичних даних: загальновідомо, що в 1948 р. в Україні діяло 3337 гідроустановок, з яких – 2922 водяні млини та, за різними даними, від 600 до 800 – сільськогосподарських малих ГЕС. Протягом наступних 15–20 років було побудовано ще близько 200 малих гідроелектростанцій. Таким чином, у 1960-х роках в Україні діяло близько 1000 малих ГЕС. Крім того, генеральною схемою розвитку електрифікації в Україні було розраховано можливість будівництва ще 2600 малих ГЕС сумарною потужністю 1261 МВт.

У 1980-х роках унаслідок зростання концентрації виробництва електроенергії на теплових і атомних електростанціях, що відбувалося в умовах зниження екологічних вимог, заниженої вартості палива тощо, в Україні залишилося тільки 49 діючих малих гідроелектростанцій. За таких умов їх переваги не могли бути оцінені всебічно ані кількісно, ані якісно. Лише в середині 1990-х років проблеми із забезпеченням енергопостачання в деяких регіонах України змусили окремих ентузіастів повернутися до традиційних дідівських способів отримання електричної енергії.

У 2007–2013 рр. в Україні за безпосередньої участі Асоціації «Укр-гідроенерго» було створено нову нормативно-законодавчу базу розвитку малої гідроенергетики, яка базується на таких стимулюючих законах і регламентах:

- Енергетична стратегія України на період до 2030 року;
- Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення «зеленого» тарифу»;
- Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання використання альтернативних джерел енергії»;

- Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо відновлюваних джерел енергії»;
- Закон України «Про землі енергетики та правовий режим спеціальних зон енергетичних об'єктів»;
- Порядок установлення, перегляду та припинення дії «зеленого» тарифу для суб'єктів господарської діяльності, затверджений НКРЕ України;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про особливості приєднання до електричних мереж об'єктів електроенергетики, що виробляють електроенергію з використанням альтернативних джерел».

Без сумніву, головну роль у створенні цієї бази для розвитку малої гідроенергетики відіграли дії Верховної Ради України і Національної комісії з регулювання електроенергетики. Наявність цієї бази стала основою для подальшого розвитку малої гідроенергетики. Однак тоді було зроблено тільки перші кроки: мала гідроенергетика стала де-факто приватною, інвестори отримали стимули для вкладення коштів у сферу та більш-менш зрозумілі правила гри. Протягом 2012–2014 рр. Верховною Радою України, Кабінетом Міністрів України та НКРЕ України ухвалено ще низку змін до законодавства України, відповідних регламентів і постанов, що значно поліпшують умови перебування на ринку малої гідроенергетики.

На жаль, набагато гірша ситуація склалася щодо практичного втілення задумів і виконавської дисципліни. Нині, за даними НКРЕ України, в державі працюють 94 малі ГЕС загальною потужністю близько 101 МВт. Це тільки ті об'єкти малої гідроенергетики, які отримали право на продаж виробленої ними електроенергії за «зеленим» тарифом. Умовність цих даних пояснюється тим, що сьогодні в Україні немає єдиного державного чи приватного органу, який би відповідав за розвиток сфери й координував діяльність власників МГЕС та інвесторів. Натомість Указом Президента України від 10 грудня 2010 р. № 1119/2010 введено в дію Рішення Ради національної безпеки і оборони України «Про виклики та загрози національній безпеці України у 2011 році» від 17 листопада 2010 р., п. 1г розділу 2 якого передбачено завдання Кабінету Міністрів України щодо розроблення регіональних програм розвитку малої гідроенергетики з урахуванням питань будівництва нових малих ГЕС у комплексі інфраструктури для захисту від повеней із забезпеченням пріоритетного проектування та будівництва малих ГЕС, греблі яких використовуватимуться для захисту від повеней у Карпатському регіоні. Таким чином, відповідальність за розвиток малої гідроенергетики було покладено на обласні державні органи влади, які отримали право діяти на власний розсуд і звітуватимуть перед РНБО України.

Як видно з наведених кількісних показників, такі дії не сприяли підвищенню темпів розвитку сфери, та й навряд чи це було можли-

вим, адже, наприклад, Закарпатська й Івано-Франківська обласні ради ухвалили у 2012 р. абсолютно невмотивовані рішення про мораторій на будівництво малих ГЕС на територіях областей, а там протікають одні з найпотужніших за потенціалом малих річок в Західній Україні (про формальний привід для цих рішень і пропозиції Асоціації щодо виходу із цієї, безсумнівно, кризової ситуації йтиметься далі).

Таким чином, за останні 10 років робота з відновлення малих ГЕС здійснювалася переважно у Вінницькій, Черкаській, Хмельницькій, Тернопільській і Житомирській областях. На сьогодні тут розташовано понад 50 діючих малих ГЕС, тобто близько 60 % загальної кількості станцій, тоді як технічно-досяжний гідроенергетичний потенціал малих річок у цих областях становить лише 14 % від загального. Водночас у Закарпатській, Львівській, Івано-Франківській і Чернівецькій областях, які мають потенціал 5,03 млрд кВт-год електричної енергії, що становить 61 % загального потенціалу малих річок України, працюють лише 10 малих ГЕС із середньорічним виробітком близько 40 млн кВт-год електроенергії, тобто потенціал гірських річок у цих областях використовується енергетиками лише на 0,8 %.

За даними спеціалістів, за сприятливих інвестиційних умов в Україні в період до 2030 р. є можливість отримати додатково від 600 до 2000 МВт встановленої маневрової потужності на відродження і знову збудованих малих гідроелектростанцій і водночас підвищити рівень безпеки населення завдяки регулюванню стоків малих річок. Однак для цього на рівні державного управління з метою подальшого стимулювання процесу відродження малої гідроенергетики в Україні та координації дій суб'єктів господарювання та інвесторів, які працюють або мають намір працювати у цій сфері, необхідно вжити низку **невідкладних** заходів та ухвалити такі принципи рішення:

- визнати, що вирішення проблем розвитку малої гідроенергетики в Україні має державне значення, особливо для розвитку регіонів;
- ухвалити Концепцію розвитку малої гідроенергетики в Україні;
- розробити Схему наявного гідроенергетичного потенціалу України та можливого спорудження гідровузлів і об'єктів малої гідроенергетики для кожної області окремо;
- на основі Схеми розробити державну програму розвитку малої гідроенергетики та відповідні регіональні програми з акцентом на соціально-економічний розвиток регіонів України;
- розробити й затвердити механізм виділення земельних ділянок під будівництво та реконструкцію малих ГЕС згідно зі Схемою і спростити механізм погодження цих документів;
- упорядкувати питання будівництва об'єктів малої гідроенергетики та суттєво зменшити кількість дозвільних документів на будівництво нових МГЕС;

- спростити процедуру та встановити терміни видачі дозволів на спеціальне водокористування для потреб малої гідроенергетики;
- вирішити питання щодо розвитку мережевої інфраструктури для забезпечення приєднання об'єктів малої гідроенергетики до ОЕС України;
- розробити й затвердити нормативно-технічну базу проектування малих ГЕС та їх функціонування.

Наполягаючи на вирішенні передусім саме цих проблемних питань, хотілося б акцентувати увагу на нагальній необхідності виконати державним коштом роботу з розроблення схем наявного гідроенергетичного потенціалу малих річок України й можливого спорудження на них гідровузлів та об'єктів малої гідроенергетики. Адже після останнього вивчення водного та гідроенергетичного потенціалу малих річок України минуло вже понад 20 років.

Ми переконані, що саме наявність таких схем, на основі яких місцева влада повинна буде розробити й затвердити для кожного створу майбутньої МГЕС пакет дозвільної документації на будівництво об'єкта (так, як це робиться сьогодні, наприклад, у Грузії), професійний підхід до організації процесу створення малих гідроенергетичних об'єктів на малих річках України із залученням провідних спеціалістів сфери, а також розуміння необхідності «зелених» електростанцій, які використовують відновлювані джерела енергії, для вирішення завдань щодо створення передусім рекреаційних та туристичних інфраструктурних об'єктів у Карпатському регіоні Західної України, допоможуть залучити інвесторів і з часом досягти тих показників розвитку сфери, які закладено в Енергетичну стратегію України на період до 2030 року.

Водночас виконання цих невідкладних завдань унеможливить створення суто комерційних проектів з великою кількістю порушень під час їх розроблення, а також непродуманих і неаргументованих програм розвитку малої гідроенергетики, які, незважаючи на наші застереження, були створені в деяких областях без залучення провідних інституцій гідроенергетичної сфери та Асоціації «Укргідроенерго». Як відомо, саме це призвело до хвилі протестів, які під час парламентських перегонів 2012 р. організувала низка екологічних організацій та об'єднань, що, використавши передвиборчі платформи деяких партій і кандидатів у депутати, пройшлися «широким алюром» планами з розвитку сфери та спробували взагалі піддати сумніву необхідність розвитку Західного регіону України за рахунок нетрадиційної та відновлюваної енергетики, що призвело до накладення мораторію на будівництво МГЕС у деяких областях Західної України.

Це зробити не вдалося, у т.ч. завдяки позиції Асоціації, яку ми виклали в листі на ім'я Голови Комітету Верховної Ради України з питань екологічної політики А. І. Семиноги. У цьому листі ми, зокрема, зазна-

чили, що Верховна Рада України Законом України від 15 грудня 2010 р. № 2787-VI ратифікувала Протокол про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства, який набув чинності для нашої країни 01 лютого 2011 р. Завдання Енергетичного Співтовариства полягає в організації зв'язків між сторонами і створенні правової та економічної бази для формування стабільного інвестиційного клімату, завдяки чому можуть використовуватися місцеві джерела енергії (наприклад, природний газ, вугілля та гідроенергетика). Тому основними обов'язками України як держави – члена Енергетичного Співтовариства є поліпшення екологічної ситуації стосовно енергопродуктів, енергоефективності, заохочення використання відновлюваних джерел енергії. Згідно з цим Договором Україна як сторона взяла на себе зобов'язання, викладені в розділі «Відновлювані джерела енергії та енергетична ефективність», у якому йдеться про розуміння переваги відновлюваних джерел енергії та енергоефективності з погляду безпеки енергопостачання, захисту навколишнього середовища, соціальної єдності й регіонального розвитку та у зв'язку з цим – необхідності вжиття заходів, спрямованих на стимулювання розвитку в зазначеній сфері. Ратифікуючи свого часу міжнародні документи, підготовлені в рамках конференції, присвяченої Європейській енергетичній хартії, Україна зобов'язалася дотримуватися цілей і принципів Хартії та здійснювати й розширювати співробітництво якомога швидше у спосіб добросовісних переговорів з метою розроблення Основної угоди і Протоколів.

Незважаючи на це, під час президентських перегонів 2014 р. питання щодо доцільності будівництва малих ГЕС на річках Карпатського регіону, на жаль, знову піддавалося сумніву: за сприяння громадських організацій екологічного напрямку було організовано публікацію низки статей у центральних республіканських і місцевих регіональних виданнях, у яких цей процес у найгірших традиціях журналістики сусідньої країни висвітлено тільки з негативного боку, при цьому неозброєним оком видно, що кореспонденти цих видань писали статті, не покидаючи своїх кабінетів, подаючи настільки спотворену й перекручену інформацію, що навіть невідготовленому читачеві стає зрозуміло, що все написане – нісенітниця.

Наша позиція щодо цих компаній така: не треба впадати у крайнощі, необхідно рухатися тільки вперед. Передумовою для розвитку саме малої гідроенергетики в Україні має стати науковий підхід до створення обласних і регіональних програм на базі вивчення спеціалістами-гідроенергетиками сучасного водного потенціалу малих річок і визначення створів майбутніх малих ГЕС. Це саме той шлях, який визначить реальні перспективи розвитку малої гідроенергетики на найближчі роки та є передумовою для реального інвестування у сферу, яка, без сумніву, є досить привабливою та відіграватиме вирішальну роль у досягненні

Україною задекларованої в Енергетичній стратегії частки відновлюваної енергетики в сумарному споживанні первинної енергії на рівні 17–19 %. На сьогодні ми стартуємо з відмітки у 7 %, а частка альтернативної енергетики у цьому відсотку взагалі жалюгідна – лише 0,2 %. Принагідно засвідчуємо і свою повагу до чинного екологічного законодавства й думки науковців-екологів. Тільки розглядаючи проблеми та перспективи розвитку гідроенергетики під таким кутом ми можемо досягти успіхів.

Отже, є над чим працювати. І члени ВГО «Асоціація «Укргідроенерго», а це такі організації, як ПАТ «Укргідроенерго», ЗЕА «Новосвіт» і ТОВ «Енергоінвест», які відповідають за експлуатацію й безпеку великих і малих гідроелектростанцій, і проектні організації на чолі з ПАТ «Укргідропроєкт», і організації – представники будівельно-монтажного комплексу, що працюють у сфері гідроенергетики на чолі з Консорціумом «НВО «Укргідроенергобуд» і ТОВ «Гідроенергокомплекс», готові до виконання зазначених завдань.

**ПРО ПРАВОВІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ
ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ:
ЧИННА НОРМАТИВНО-ЗАКОНОДАВЧА БАЗА
ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ РЕФОРМУВАННЯ**

ГОЛІКОВА Світлана Веніамінівна,
директор юридичної компанії
«ТрансЕнергоКонсалтинг»

Станом на 20 травня 2014 р. на розгляді у Верховній Раді України перебували такі проекти законів, що регулюють питання виробництва електричної енергії з альтернативних джерел:

- Проект закону «Про внесення змін до статті 17-3 Закону України «Про електроенергетику» щодо поліпшення умов для отримання електроенергії з енергії вітру» від 13 травня 2014 р. № 4856 (О. Мирний, І. Мірошніченко), спрямований на зменшення частки місцевого складника для ВЕС (лопаті, ротор – до 0);

- Проект Закону «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» (щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії) від 27 березня 2014 р. № 4596 (Я. Москаленко, В. Полочанінов). Пропонується залишити діючі коефіцієнти для електроенергії, виробленої з енергії сонячного випромінювання наземними об'єктами електроенергетики, величина встановленої потужності яких менша або дорівнює 10 МВт, а для об'єктів, у яких зазначений показник становить понад 10 МВт, коефіцієнти знижуються удвічі. Крім того, для станцій з величиною встановленої

потужності понад 10 МВт державні гарантії, які встановлюються цим Законом, можуть змінюватися;

• Проект Закону «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» (щодо вдосконалення механізму стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії) від 30 травня 2013 р. № 2171а (О. Зарубінський), який передбачає зміни до низки статей Закону України «Про електроенергетику», а саме:

– вводится уточнення терміна «об'єкт електроенергетики» для застосування статей 17-1 та 17-3 Закону (в разі реконструкції та понад 10 % збільшення потужності використовують термін «місцевий складник»);

– розширюється розуміння терміна «біомаса» завдяки охопленню ним не тільки відходів, а й продуктів сільського господарства з наданням права Кабінету Міністрів України визначати перелік продуктів, які є біомасою в цілях, передбачених цим Законом;

– визначається порядок застосування коефіцієнта «зеленого» тарифу для кількох об'єктів електроенергетики, які мають єдину систему комерційного обліку;

– пропонується визначити, що в разі недотримання вимог стосовно розміру місцевого складника тариф на електроенергію встановлюється на рівні прогнозованої оптової ринкової ціни електричної енергії на відповідний місяць;

– уточнюється, що розмір місцевого складника визначається у спосіб сумування фіксованих часток його елементів за умови підтвердження здійснення відповідної операції на території України щодо цих елементів;

– уточнюються назви елементів місцевого складника для об'єктів електроенергетики, які виробляють електричну енергію з біомаси та біогазу;

– уточнюється, що українське походження елементів місцевого складника підтверджується як сертифікатом походження, так і висновком про походження, виданим Торгово-промисловою палатою України (її регіональним представництвом);

– наведено визначення поняття «робіти з будівництва» в цілях, передбачених статтею 17-3 Закону.

Крім того, *Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України* спільно з Комітетом з питань паливно-енергетичного комплексу, ядерної політики та ядерної безпеки опрацьовано Законопроект «Про внесення змін до деяких законів України» щодо встановлення «зеленого» тарифу на вироблення електроенергії з біомаси, біогазу, побутових відходів, місцевого складника під час створення об'єкта електроенергетики. Планувалося, що цей Проект закону буде подано депутатом Мартиненком. Проектом перед-

бачено, що оптовий ринок електричної енергії України зобов'язаний купувати у суб'єктів господарювання, яким встановлено «зелений» тариф, електричну енергію, вироблену на об'єктах електроенергетики з альтернативних джерел енергії (крім доменного й коксівного газів, а з використанням гідроенергії – вироблену лише мікро-, міні- та малими гідроелектростанціями), за «зеленим» тарифом незалежно від величини встановленої потужності в обсягах, що перевищують потреби в електричній енергії в кожному розрахунковому періоді (місяці) відповідних об'єктів електроенергетики, що обслуговуються такими виробниками електричної енергії. Енергопостачальники зобов'язані купувати електричну енергію, вироблену на об'єктах електроенергетики з альтернативних джерел енергії, у випадках, обсягах і за цінами, визначеними цією статтею. Порядок розрахунків встановлюється НКРЕ.

Перелік продуктів, отриманих з відходів, що є біомасою для цілей, передбачених цим Законом, визначено Кабінетом Міністрів України. «Зелений» тариф для суб'єктів господарювання, що виробляють електричну енергію з побутових відходів, встановлюється на рівні роздрібного тарифу для споживачів другого класу напруги на січень 2009 р., визначеного із застосуванням тарифного коефіцієнта, що використовується для пікового періоду (для тризонної тарифної класифікації), помноженого на коефіцієнт «зеленого» тарифу для електроенергії, виробленої з побутових відходів. Застосування «зеленого» тарифу для електроенергії, виробленої з побутових відходів, здійснюється за умови дотримання встановлених для такої діяльності граничних значень викидів забруднюючих речовин.

Збільшуються коефіцієнти для виробництва електроенергії з біомаси – 2,30; 2,30; 2,70; 2,43; 2,16; 1,89; біогазу – 2,30; 3,00; 3,00; 2,30; 2,07 та встановлюються для побутових відходів – 3,0; 3,00; 2,70; 2,40.

Зменшується тариф для сонячних електростанцій потужністю менше й більше за 15 МВт.

Виключається стаття щодо фінансування 50/50 приєднання до мереж (тариф + фінансова допомога). Визначається порядок розрахунків місцевого складника щодо установок на побутових відходах.

Нині Проект закону перебуває на опрацюванні в Мінпаливенергоугілля та обговорюється у громадських організаціях.

12 травня 2014 р. оприлюднено проект регуляторного акта – Постанови НКРЕ «Про затвердження Змін до Порядку встановлення, перегляду та припинення дії «зеленого» тарифу для суб'єктів господарської діяльності». Основні зміни Порядку стосуються того, що для виробників із ВДЕ, встановлена потужність яких перевищує 5 МВт, «зелений» тариф на вироблену ними електричну енергію визначається за умови відповідності будівництва таких об'єктів електроенергетики плану розвитку об'єднаної енергетичної системи України на наступні 10 років.

ЕКОЛОГО-ГЕОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКОВОЇ МЕРЕЖІ УКРАЇНИ ЯК ПРОВІДНИЙ ЧИННИК РОЗВИТКУ МАЛОЇ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ

ЯКОВЛЄВ Євген Олександрович,
*головний науковий співробітник
Інституту телекомунікацій
і глобального інформаційного простору
НАН України*

За питомими показниками водозабезпеченості Україна належить до маловодозабезпечених держав, оскільки в нашій країні цей показник (до 1000 м³/рік на ос.) становить менше 70 % порогового значення ЮНЕСКО (1500 м³/рік на ос.). У загальному обсязі водних ресурсів, що формується в межах власної території, величина яких, за різними оцінками (акад. А. В. Яцик, проф. М. А. Фесик та ін.), становить 54 млрд м³/рік, до 40 % припадає на ресурси підземного стоку, які мають обмежений вплив на енергопотенціал річкової мережі. Якщо взяти до уваги, що басейн повнозарегульованої р. Дніпро в межах України охоплює до 50 % її площі, в межах якої налічується до 15,4 тис. малих річок (загальна довжина до 67,2 тис. км), то основними площами для перспективного розвитку малої гідроенергетики за водно-ресурсним потенціалом можуть бути басейни річок Сіверський Донець, Південний Буг, Дністер і Тиса.

Проте у структурі гідрографічної мережі України (63,1 тис. річок і струмків загальною довжиною понад 206 тис. км), на нашу думку, слід враховувати такі водно-екологічні чинники, які здатні вплинути на потенціал розвитку малої гідроенергетики (МГЕ):

- суцільний підпір басейну р. Дніпро каскадом водосховищ, розмір якого становить 8-10 м, що уповільнює поверхневий стік більшості середніх і малих річок Дніпровського басейну;

- наявність у межах рівнинних територій України близько 32 тис. ставків, малих і середніх водосховищ (дані акад. А. В. Яцика та ін.), які мають середню величину підпору 2–4 м і впливають на гідрологічний режим поверхневого стоку в межах 70–80 % сумарної довжини русел малих і середніх річок (табл.);

- активний розвиток регіональних процесів підтоплення земель унаслідок підпору й уповільнення потоку ґрунтових вод (стійкий просторово-часовий прояв на 30 % території держави);

- активізація небезпечних екзогенних геологічних процесів (НЕГП) на прируслових територіях – абразійно-зсувних, карстових, ерозійних, просадкових тощо, погіршення інженерно-геологічних умов експлуатації гідротехнічних, портових та інших споруд;

Таблиця
Техногенні водні об'єкти (водосховища, ставки) в межах адміністративних областей України (станом на 01.01.2009 р.)

Область	Загальні відомості щодо параметрів водосховищ											
	Кількість ставків N_1	Площа водної поверхні F_1 , тис. га	Об'єм V_1 , млн m^3	Середня глибина $h_1 = V_1 / F_1$, м	Кількість водосховищ N_2	Площа водної поверхні F_2 , тис. га	Об'єм V_2 , млн m^3	Середня глибина $h_2 = V_2 / F_2$, м	Кількість ставків та водосховищ $N_1 + N_2$	Загальна площа водної поверхні $F_1 + F_2$, тис. га	Загальний об'єм $V_1 + V_2$, млн m^3	Середня глибина $H = (V_1 + V_2) / (F_1 + F_2)$, м
Вінницька	3216	22,49	275,6	1,22	70	12,25	326,7	2,67	3286	34,74	602,30	1,73
Волинська	439	3,99	57,8	1,45	13	2,25	42,01	1,87	452	6,24	99,81	1,60
Дніпропетровська	1432	12,62	220,3	1,74	131	21,60	963,6	4,46	1563	34,22	1183,9	3,46
Донецька	1010	8,53	194,8	2,28	151	19,70	891,3	4,52	1161	28,23	1086,1	3,85
Житомирська	825	9,80	114,9	1,17	43	6,96	163,1	2,34	868	16,80	278,0	1,65
Закарпатська	59	0,29	8,7	3,00	9	1,27	51,8	4,10	68	1,56	605,3	3,88
Запорізька	897	8,57	189,3	2,21	28	2,48	7,37	2,97	925	11,10	263,0	2,37
Івано-Франківська	620	2,37	31,0	1,31	3	1,67	63,4	3,80	623	3,04	94,5	3,11
Київська	2389	16,36	259,1	1,58	58	9,46	185,7	1,96	2447	25,80	44,8	1,72
Кіровоградська	2185	16,05	221,2	1,38	84	9,60	276,6	2,88	2269	25,70	497,8	1,94
Луганська	352	30,00	73,09	2,43	65	6,30	229,4	3,64	417	9,30	302,5	3,25
Львівська	1238	6,10	86,9	1,42	24	4,26	93,7	2,23	1262	10,30	180,6	1,75
Миколаївська	865	8,80	110,1	125,00	44	6,53	297,6	4,56	909	15,30	407,7	2,66
Одеська	828	6,80	66,4	0,98	55	78,30	1963,3	2,51	883	85,10	2029,7	3,39
Полтавська	1272	15,90	278,1	1,75	67	6,40	1466,4	2,29	1339	22,30	424,5	1,90
Сумська												
Тернопільська	874	5,70	57,8	1,01	27	3,80	81,2	2,14	901	9,50	139,0	1,46
Харківська	1940	9,90	115,2	1,16	51	32,40	1529,5	4,72	1991	42,30	1644,7	3,89
Херсонська	360	6,20	108,6	1,74	31	27,40	225,7	0,82	391	33,60	333,7	0,99
Хмельницька	1803	12,20	117,2	1,21	61	10,00	157,1	2,22	1864	1,080	1,37	
Черкаська	2312	17,00	246,3	1,45	37	5,90	116,9	1,98	2349	22,90	363,2	1,59
Чернігівська	683	7,78	102,5	1,32	15	1,90	36,5	1,92	698	9,70	139,0	1,43
Чернівецька	482	29,0	41,3	1,42	3	14,30	3004,5	21,01	485	17,20	3046,0	17,71
АР Крим	875	4,50	102,5	2,28	22	4,10	390,5	9,52	897	8,60	493,0	5,73
Разом по Україні	28811	223,60	3345,0	1,50	1151	297,70	11496,0	3,86	29962	521,30	14841,0	2,85

• зниження захисного потенціалу геологічного середовища (далі – ГС) і зростання ризику забруднення поверхневого й підземного потоку.

Довідково: *Каскад водосховищ р. Дніпро: загальний обсяг води – 43920 млн м³; сумарна площа водної поверхні – 6974 км²; середній підпір рівня ґрунтових вод – 8,2 м.*

Навіть з наведеного короткого переліку обмежувальних геологічних чинників розвитку малої гідроенергетики в межах річкових басейнів України впливає, що гідротехнічний комплекс малої гідроелектростанції (МГЕС) у зоні впливу формує складну техногенно-геологічну систему (ТГС) «МГЕС – ГС» і суттєво впливає на екологічні параметри ГС.

Загалом поміж еколого-геологічних чинників розвитку МГЕС на території України можна виокремити такі:

- еколого-геохімічний;
- еколого-гідрологічний;
- еколого-інженерно-геологічний.

Необхідно зазначити, що на сьогодні не розроблено узагальненої класифікації екологічного впливу розподілених ставків і малих водосховищ з урахуванням їх просторово-стохастичного поширення та високої питомої щільності в басейнах малих річок, а також мінливості гідрологічного й гідрохімічного режиму.

Загалом сукупність змін екологічних параметрів ГС у зонах впливу потенційного будівництва МГЕС формує складну картину додаткових трансформацій навколишнього середовища й показників водотоку енергообміну.

Еколого-геохімічний вплив водосховищ пов'язаний переважно із пришвидшенням міграції природних і техногенних хімічних елементів та сполук із зони додаткового водонасичення ґрунтів і підстилаючих порід.

Зменшення товщини шару водоненасичених порід (зони аерації) над рівнем ґрунтових вод активізує взаємодію поверхневих і підземних вод, збільшує ризик вразливості (забруднення) горизонтів підземної гідрогеосфери.

Аналіз даних щодо моніторингу геохімічних процесів і змін якості поверхневого й підземного стоку свідчить, що в більшості річкових басейнів існує тісний зв'язок між ділянками забруднення горизонтів зони активного водообміну (далі – ЗАВ), акад. В. М. Шестопапов, к.г.-м.н. Г. Г. Лютий, проф. Г. І. Рудько, проф. А. В. Лущик та ін.) та розвитком процесів регіонального підтоплення земель.

Значною мірою це пов'язано з тим, що в зонах нестійкого й недостатнього зволоження зона аерації (ненасиченої фільтрації) утворена лесовими й лесово-суглинистими породами (до 60 % території держа-

ви), які є просадковими і містять розчинні сульфатні та хлоридні соли натрію, кальцію, магнію.

Тому під час будівництва нових МГЕС у більшості рівнинних регіонів України (Центральний, Південний) необхідно враховувати можливі зміни ландшафтно-геохімічних, гідрохімічних і геохімічних параметрів ГС та їх додатковий вплив на безпеку життєдіяльності (БЖД).

Техногенний підйом рівня ґрунтових вод у зонах впливу МГЕС у багатьох випадках порушує рівноважний пружно-деформаційний стан прибережного породного масиву внаслідок зменшення міцності при водонасиченні пухких порід осадового чохла, впливу гідродинамічного (порового) тиску під час коливань рівня в басейнах МГЕС, активізації небезпечні екзогенні геологічні (*дали* – НЕГП).

Загалом зазначений комплекс змін інженерно-геологічних умов у зоні впливу ТГС «МГЕС – ГС» здатний суттєво погіршити еколого-геологічні параметри прилеглих територій, умови експлуатації промислових і житлових об'єктів.

Крім того, додаткові чинники впливу на еколого-інженерно-геологічні умови будівництва нових МГЕС, на наш погляд, можуть бути пов'язані зі змінами інженерно-геологічних умов:

- зростанням впливу глобальних змін клімату (ГЗК), зумовлених потеплінням, збільшенням кількості й нерівномірності опадів, кількості й висоти повеней і паводків, здатних активізувати НЕГП, а також активізацією взаємодії поверхневих і підземних вод (Карпатський, Південний регіони);

- зростанням на 1-2 бали (шкала МСК-64) інтенсивності сейсмічних поштовхів унаслідок зменшення глибини рівнів ґрунтових вод, формування техногенних водоносних горизонтів («верховодок») та зон пластичних деформацій (пливуноутворення) в пухких осадових породах (Центральний, Південний регіони).

Висновки

Результати оцінювання техногенних змін еколого-геологічних параметрів басейнів великих і малих водосховищ і ставків свідчать, що більшість річкових басейнів України має значний рівень техногенних змін верхньої зони геологічного середовища й тому вимагає удосконалення нормативно-правового та екологічного складників подальшого розвитку малої гідроенергетики.

Вважається, що комплексні дослідження основних змін екологічного стану річкових басейнів України всіх рівнів необхідні передусім для вдосконалення водно-екологічних засад подальшого безпечного розвитку малої гідроенергетики та підвищення її ролі у формуванні енергобезпеки регіонів і держави загалом.

Необхідно також зважати на те, що в умовах значного господарчого освоєння території України й високих техногенних навантажень на основні екосистеми навколишнього середовища (гідросфера, геохімічні ландшафти, літосфера, біосфера) розвиток комплексу МГЕС може зумовити формування значної кількості еколого-ресурсних міжгалузевих протиріч.

Тому для ефективного розвитку малої гідроенергетики за умов мінімізації еколого-геологічних наслідків, з огляду на роль геологічного середовища як головного «депо» більшості техногенних впливів МГЕС, доцільним є випереджальне виконання комплексу таких науково-дослідних робіт:

- оцінювання інформаційної повноти існуючої системи моніторингу довкілля, визначення напрямів його вдосконалення на підставі розширеного використання даних ДЗЗ і математичних моделей;
- розроблення наукових основ визначення гранично допустимих змін екологічного (еколого-геологічного) стану річкових басейнів на тлі розвитку малої гідроенергетики;
- прогнозне оцінювання впливу глобальних змін клімату за умови будівництва й експлуатації МГЕС у різних регіонах України.

ОБ'ЄКТИ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ ЯК ЕЛЕМЕНТИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ: ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ

БІРЮКОВ Дмитро Сергійович,

головний консультант

відділу екологічної та техногенної безпеки

Національного інституту стратегічних досліджень

Беззаперечно, об'єкти гідроенергетики відіграють важливу роль у забезпеченні енергетичної безпеки Української держави, водночас їх функціонування необхідно розглядати в більш широкому контексті – забезпечення національної безпеки. Об'єкти гідроенергетики (у т.ч. водосховища-охолоджувачі та джерела акумулювання ГАЕС надлишкової потужності АЕС) є частиною складних економічних комплексів не тільки у сфері енергетики, а й водного господарства (водопостачання, водоочищення, іригація), транспортної сфери (як у водному, так і в наземному транспорті, оскільки через греблі ГЕС проходять автомобільні та залізничні дороги) тощо. Тому згідно із встановленою у провідних країнах світу практикою такі об'єкти, як ГЕС і їх греблі, ГАЕС вважають елементом критичної інфраструктури, а їх захищеність та безпеку аналізують з огляду на комплекс загроз (техногенного, природного й соціально-політичного характеру) та різноманітні

можливі каскадні наслідки, що можуть виникнути через припинення функціонування або руйнування зазначених об'єктів⁴⁸. При цьому основна увага фокусується на таких проблемах, як координація роботи безпекових відомств, налагодження механізмів державно-приватного партнерства у сфері безпеки, організація обміну інформацією, підтримка ухвалення рішень та управління у кризових ситуаціях.

З огляду на загострення соціально-політичної ситуації у східних регіонах України, на перший план виходить завдання щодо забезпечення охорони об'єктів критичної інфраструктури. Можна без перебільшення стверджувати, що за умов, коли в країні діють нелегальні озброєні формування, поширеними та підтримуваними є екстремістські й радикальні ідеї, здійснюється «підживлення» терористичних угруповань та інформаційно-пропагандистський вплив ззовні, доцільно переглянути всю систему забезпечення національної безпеки. Для сфери енергетики в Донецькій і Луганській областях станом на середину липня вже спостерігалися значні негативні наслідки: було пошкоджено 148 ЛЕП і 37 підстанцій, потребує відновлення Слов'янська ТЕС (за попередньою оцінкою Міненерговугілля, вартість становитиме близько 400 млн грн).

Великі розміри об'єктів гідроенергетики (довжина гребель вимірюється десятками кілометрів) зумовлюють труднощі у вирішенні завдання щодо забезпечення їх захищеності від терористичних атак. Було б неправильним стверджувати, що цьому завданню не приділяється увага у правовому чи організаційному аспектах. Навпаки, в чинній нормативно-законодавчій базі України підкреслюється важливість проблеми протидії тероризму і, зокрема, захисту об'єктів можливих терористичних посягань, до яких належать і особливо важливі об'єкти електроенергетики. Також необхідно нагадати про те, що об'єкти гідроенергетики входять до переліку особливо важливих об'єктів електроенергетики, які підлягають захисту відомчою воєнізованою охороною Міненерговугілля у взаємодії зі спеціалізованими підрозділами інших відомств⁴⁹. Таким чином, їх розглядають і як об'єкти можливих терористичних посягань у межах функціонування Єдиної державної системи боротьби з тероризмом, і як об'єкти, захист яких забезпечується відомчою охороною.

⁴⁸ *Концепція захисту критичної інфраструктури: стан, проблеми та перспективи її впровадження в Україні*: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (7–8 листопада 2013 р., Київ – Вишгород) / упоряд. Д. С. Бірюков, С. І. Кондратов. – К.: НІСД, 2014. – 148 с. – (Сер. «Національна безпека», вип. 5).

⁴⁹ *Про затвердження переліку особливо важливих об'єктів електроенергетики, які підлягають охороні відомчою воєнізованою охороною у взаємодії із спеціалізованими підрозділами інших центральних органів виконавчої влади*: постанова Кабінету Міністрів України від 28.07.2003 р. № 1170 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1170-2003-%D0%BF>

У листопаді 2013 р. НІСД спільно з Офісом зв'язку НАТО в Україні та ПАТ «Укргідроенерго» провели міжнародну науково-практичну конференцію, присвячену захисту критичної інфраструктури, причому один день цього заходу було відведено для «виїзної сесії», яку організували на Київській ГЕС. Зарубіжні експерти, які брали участь у роботі конференції, високо оцінили стан захищеності об'єктів Київської ГЕС, крім того, під час заходу висловлювалися рекомендації щодо оцінювання вразливості об'єктів, здійснення аналізу та оцінки ефективності їх фізичного захисту на основі формування проектної загрози, на зразок того, як це рекомендується в документах МАГАТЕ для об'єктів ядерної енергетики.

В Україні передовий досвід з оцінювання вразливості об'єктів набуто також у сфері ядерної енергетики, причому порядок здійснення цієї процедури унормовано наказом регулятора⁵⁰. Тут, посилаючись на Концепцію боротьби з тероризмом⁵¹, необхідно наголосити на доцільності формування сценаріїв загроз для об'єктів гідроенергетики, розроблення та впровадження стандартів, правил, технічних умов антитерористичної захищеності цих об'єктів, удосконалення систем і режимів їх охорони, забезпечення захисту даних, що містяться в системах управління технологічними процесами, від несанкціонованого блокування та модифікації тощо.

⁵⁰ *Про затвердження Порядку проведення оцінки вразливості ядерних установок та ядерних матеріалів* : наказ Державного комітету ядерного регулювання від 30.11.2010 р. №169 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1309-10>

⁵¹ *Про Концепцію боротьби з тероризмом* : указ Президента України від 25.04.2013 р. № 230/2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/230/2013>

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Розвиток енергетики має вирішальний вплив на стан економіки в державі та рівень життя населення. Саме тому надійне, економічно обґрунтоване й екологічно безпечне задоволення потреб населення та економіки в енергетичних продуктах є пріоритетним завданням енергетичної політики держави. При цьому забезпечення сталого розвитку та ефективного функціонування паливно-енергетичного комплексу України є основою успішної реалізації такої політики.

У цьому контексті гідроенергетика важлива не тільки з погляду виробництва електричної енергії, а і як комплекс додаткових функцій, що забезпечують сталість функціонування енергетичної системи та економіки України. Гідроенергетика є найбільш технологічно освоєним способом виробництва електроенергії та забезпечує найбільш ефективний процес отримання електроенергії за низьких експлуатаційних затрат і тривалого строку експлуатації.

Гідроенергетика відіграє важливу роль у забезпеченні стійкості об'єднаної енергетичної системи України, оскільки постачає їй високманеврені потужності для регулювання добових графіків навантаження з покриттям пікової частини та заповненням нічних провалів, а також виконує функцію аварійного резерву потужності.

Гідроенергетика також є комплексною водогосподарчою системою, що вирішує завдання водопостачання населення та промисловості, водного транспорту, іригації, рибного господарства, рекреації тощо. Захист населення й народногосподарських об'єктів від повеней є також важливою додатковою функцією гідроенергетики, що забезпечує здійснення регулювання потоку води, а розвиток та утримання на належному рівні стану гідротехнічних споруд електростанцій сприяє створенню й забезпеченню транспортного сполучення.

Україна має розвинений гідроенергетичний комплекс. Вітчизняний машинобудівний комплекс забезпечує виготовлення обладнання для реконструкції та відновлення, а також спорудження гідроелектростанцій різних типорозмірів.

На сьогодні потужність великих гідроелектростанцій та гідроакумуючих електростанцій складає близько 10 % усіх генеруючих потужностей ОЕС України, однак існує потенціал для подальшого зростання до 15–20 %. Досягнення такого рівня є одним із пріоритетних напрямів розвитку відповідно до Енергетичної стратегії України.

Іншим напрямом розвитку гідроенергетики в Україні є розвиток малої гідроенергетики на водоймищах, магістральних каналах, а також реконструкція об'єктів малої гідроенергетики, що можуть виконувати функцію захисту прилеглих територій від повеней.

Поряд з успіхами, досягнутими у сфері гідроенергетики в Україні, державна політика у цій сфері у стратегічній перспективі потребує вдосконалення. Необхідною є реалізація комплексу заходів, спрямованих на забезпечення використання новітніх технологій, підвищення безпеки експлуатації, мінімізації можливого негативного впливу на навколишнє природне середовище за високого рівня ефективності й екологічності виробництва електроенергії.

Потребує вдосконалення система державного управління сферою, передусім у спосіб перегляду цінової й тарифної політики для підвищення інвестиційної привабливості гідроенергетики.

Окремим завданням є підвищення корпоративної культури господарювання та планування розвитку господарюючих суб'єктів, що в умовах подальшої лібералізації відносин на ринку електроенергії стає особливо важливим для державної компанії ПАТ «Укргідроенерго».

На сучасному етапі основні завдання щодо вдосконалення державної політики у сфері гідроенергетики мають бути зосереджені на таких напрямках.

1. Для подальшого збільшення потужностей гідроенергетичної генерації та маневрових можливостей ОЕС України необхідними є:

- завершення будівництва Дністровської й Ташлицької ГАЕС та побудова нових генеруючих потужностей (Каховської ГЕС-2 і ГЕС середньої потужності на річках Карпатського регіону та Канівської ГАЕС) з урахуванням потреб розвитку відновлюваної енергетики;

- максимальне використання потенціалу ГАЕС в Україні для поліпшення експлуатаційних характеристик ОЕС України, пришвидшення синхронізації з європейською *ENTSO-E* та збільшення коефіцієнта використання встановленої потужності електрогенеруючих потужностей, що працюють у базовому режимі генерації;

- продовження реконструкції та реабілітації обладнання гідроелектростанцій, введення у промислову експлуатацію автоматизованих систем комерційного обліку електричної енергії (АСКОЕ) ПАТ «Укргідроенерго»;

- сприяння розвитку відновлюваних джерел електроенергії, створенню на базі гідроелектростанцій об'єктів з комплексною електрогенерацією на основі відновлюваних джерел енергії (гідроелектростанція, вітроелектростанція, сонячна електростанція);

- формування системи тарифоутворення, яка забезпечить окупність нових проєктів будівництва об'єктів гідроенергетики, у т.ч. за рахунок підвищення тарифів на електроенергію, вироблену ГЕС і ГАЕС, для покриття пікового споживання електроенергії в ОЕС України.

2. Удосконалення нормативно-правової бази, що сприятиме розвитку сфери, зокрема:

- забезпечення комплексного підходу до використання водних ресурсів, що передбачає протипаводкові заходи, створення умов для економічного, соціального й екологічного розвитку територій, максимальне зменшення впливу розвитку гідроенергетики на рекреаційний потенціал відповідних регіонів (найбільш актуально для Карпатського регіону);

- забезпечення розроблення генпланів на рівні областей щодо розвитку гідроенергетики, в межах яких з урахуванням екологічних ризиків необхідно уточнити (у т.ч. внаслідок впливу глобальних змін клімату) гідрологічні режими річок, гранично допустимі зміни їх водно-екологічних параметрів і відповідні рівні небезпеки та карти гідроенергетичного потенціалу України з оптимізацією розташування ГЕС, ГАЕС і малих ГЕС;

- створення нових та відновлення занедбаних пунктів гідрологічного спостереження для побудови актуальної карти потенціалу українських річок щодо виробництва електроенергії;

- налагодження співпраці із громадськими організаціями екологічного та природозахисного напрямів діяльності під час погодження проектів розвитку гідропотенціалу річок;

- розроблення та ухвалення Закону України «Про безпеку гідротехнічних споруд», у якому необхідно врахувати всі режими функціонування, у т.ч. аварійні, під час особливих умов і в разі терористичної загрози, а також упровадження ризик-орієнтованого підходу для оцінювання стану безпеки об'єктів гідроенергетики, у т.ч. фізичної безпеки;

- перегляд і розроблення на основі Закону України «Про безпеку гідротехнічних споруд» нормативно-правових актів з безпеки гідроспоруд;

- розроблення та затвердження в установленому порядку нових редакцій Правил експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду та Правил експлуатації Дністровських водосховищ;

- розроблення, перегляд і вдосконалення нормативно-технічної бази щодо проектування, будівництва та функціонування гідроенергетичних об'єктів і гідротехнічних споруд (у т.ч. малих ГЕС), передбачивши умови ліцензування проєктувальних і будівельних організацій;

- урегулювання питання відповідальності за незаконну забудову в контрольованій зоні ГЕС, втручання в роботу конструктивних елементів гідротехнічних споруд, ліквідація незаконно зведених об'єктів;

- урегулювання питання передачі на баланс ПАТ «Укргідроенерго» мостових переходів Канівської та Кременчуцької ГЕС;

- урегулювання питання землевідведення на передпроектній стадії будівництва об'єктів гідроенергетики з урахуванням територій, які

відводяться безпосередньо під будівництво греблі гідроелектростанції, і територій, які будуть затоплені;

- розроблення галузевої програми «Розвиток гідроенергетики України на період до 2025 року».

3. Удосконалення системи захисту й контролю за станом гідротехнічних споруд і захисту гідроелектростанцій від можливих непередбачуваних ситуацій на основі Закону України «Про безпеку гідротехнічних споруд»:

- удосконалення методичних і технічних документів щодо забезпечення безпеки експлуатації електростанцій та гідротехнічних споруд;

- завершення встановлення єдиної автоматизованої системи контролю безпеки гідротехнічних споруд;

- упровадження ризик-орієнтованого підходу в управлінні безпекою українських гідроелектростанцій;

- запровадження стандарту операційної безпеки функціонування гідроелектростанцій;

- забезпечення вдосконалення та реконструкції систем протипожежного захисту;

- удосконалення підходів до оцінювання ефективності охорони об'єктів гідроенергетики, зокрема з урахуванням досвіду організації фізичного захисту, набутого у сфері ядерної енергетики, визначення (перегляд) характеристик сил і засобів, необхідних для забезпечення захищеності об'єктів гідроенергетики в особливих умовах та в разі терористичних загроз.

4. Удосконалення системи корпоративного управління ПАТ «Укр-гідроенерго», зокрема в частині:

- формування операційної культури, підвищення ефективності функціонування компанії в умовах лібералізації ринку електроенергії та посилення конкуренції;

- підвищення рівня підготовки персоналу щодо формування спроможності й навичок подолання основних загроз інфраструктурі та критичному обладнанню, ризиків в екологічній сфері, сфері охорони здоров'я та безпеки на ГЕС;

- розвитку корпоративної політики безпеки (фізичної, технологічної, операційної, екологічної) та запровадження процедур управління ризиками на своїх площадках.

5. Відродження малої гідроенергетики у спосіб:

- надання переваги, за наявних альтернативних варіантів розвитку електроенергетики в регіоні, розвитку гідроенергетики як найдешевшому з відновлюваних джерел енергії;

- затвердження Схеми розміщення малих ГЕС в Україні із визначенням їх оптимальної кількості й місць їх розташування з погляду

забезпечення комплексного підходу до використання водних ресурсів, що передбачає протипаводкові заходи і створення умов для економічного, соціального й екологічного розвитку території;

- оприлюднення інформації щодо обсягів виробництва електроенергії малими ГЕС та електростанціями на відновлюваних джерелах енергії для узгодженого розвитку відновлюваної електрогенерації;

- удосконалення процедур землевідведення, отримання дозволів на спеціальне водокористування й реконструкцію та будівництво МГЕС;

- створення в областях України регіональних банків проектів будівництва малих ГЕС для залучення інвестицій з розміщенням цих даних у вільному доступі в мережі інтернет;

- виконання у 2015 р. аудиту еколого-техногенного стану об'єктів малої гідроенергетики на території України;

- налагодження співпраці із громадськістю під час погодження проектів розвитку гідропотенціалу малих річок.

6. Удосконалення системи державного контролю за спорудженням та експлуатацією гідроенергетичних об'єктів у спосіб:

- забезпечення перегляду й уточнення нормативно-технічних документів (стандартів, умов, технічних регламентів) щодо проектування, будівництва й експлуатації об'єктів гідроенергетики;

- започаткування системи збору та періодичного оприлюднення узагальноної інформації (щорічних оглядів): даних щодо стану та рівня безпеки гідротехнічних споруд; рекомендацій стосовно підвищення їх надійності й безпеки; експлуатаційних і технічних показників роботи ГЕС і гідроенергетичного обладнання та рекомендацій із підвищення ефективності й надійності роботи гідротурбінного обладнання;

- оцінювання рівня безпеки експлуатації об'єктів гідроенергетики на основі моніторингу відповідних показників;

- виконання законодавчих актів, у т.ч. Водного кодексу України, зокрема в частині заборони забудови охоронних зон узбережжя водосховищ і річок;

- створення системи підготовки, підвищення кваліфікації та обміну досвідом для залучення персоналу компаній, що експлуатують гідроелектростанції, проектних організацій, будівельних і науково-дослідних організацій.

ЗМІСТ

Перелік скорочень	3
АНАЛІТИЧНА ДОПОВІДЬ	5
Вступ	5
1. Сучасний стан і перспективи розвитку гідроенергетики України	6
1.1. Потенціал гідроенергетики України і стан його використання	7
1.2. Роль гідроенергетики в забезпеченні стійкості ОЕС України	9
1.3. Пріоритети розвитку гідропотенціалу України	10
2. Мета і пріоритети розвитку гідроенергетики України	12
2.1. Переваги розвитку гідроенергетики України	12
2.2. Стан реалізації окремих проєктів будівництва ГЕС	16
2.3. Реконструкція та розвиток малих і середніх ГЕС	19
2.4. Науково-технічна база розвитку гідроенергетики	20
3. Безпека гідротехнічних споруд ГЕС та ГАЕС	22
3.1. Екологічні ризики від діяльності гідроенергетики	22
3.2. Захист і контроль стану гідротехнічних споруд ГЕС та ГАЕС	24
4. Законодавче забезпечення розвитку гідроенергетики	30
4.1. Чинна законодавча база регулювання та підтримки розвитку гідроенергетики України	30
4.2. Створення економічних механізмів стимулювання розвитку гідроенергетики	32
4.3. Стимулювання розвитку малої гідроенергетики	36

5. Проблеми та пріоритетні завдання розвитку гідроенергетики України	40
5.1. Проблеми розвитку гідроенергетики України	40
5.2. Пріоритетні завдання розвитку гідроенергетики України	44
Додатки	47
Додаток 1	
Основні показники гідроелектростанцій	47
Додаток 2	
Гідроенергетичний потенціал малих річок України	48
Додаток 3	
Перелік суб'єктів господарювання, що виробляють електроенергію на МГЕС, та величини «зелених» тарифів (дані НКРЕ станом на червень 2014 р.)	49
Додаток 4	
Перелік можливих наслідків і заходи щодо зменшення їх негативного впливу	53
МАТЕРІАЛИ ЗАСІДАННЯ «КРУГЛОГО СТОЛУ»	55
Виступи учасників	60
<i>Суходоля О. М.</i> Перспективні завдання державної політики у сфері розвитку гідроенергетики	60
<i>Поташиник С. І.</i> Перспективи розвитку гідроенергетики України	65
<i>Поташиник С. І., Карамушка О. М.</i> Безпечна експлуатація гідротехнічних споруд гідроелектростанцій України на сучасному етапі	70
<i>Ландау Ю. О.</i> Пріоритетні напрями розвитку гідроенергетики України в умовах євроінтеграції	76
<i>Васько П. Ф.</i> Стан і потенціал малої гідроенергетики України	82
<i>Нікіторович О. В., Карамушка О. М.</i> Мала гідроенергетика України. Стратегії та поточні проблеми розвитку. Погляд Асоціації «Укргідроенерго»	88
<i>Голікова С. В.</i> Про правові основи розвитку відновлюваної енергетики в Україні: чинна нормативно-законодавча база та перспективи її реформування	94

<i>Яковлев Є. О.</i> Еколого-геологічний стан річкової мережі України як провідний чинник розвитку малої гідроенергетики	97
<i>Брюков Д. С.</i> Об'єкти гідроенергетики як елементи енергетичного сектору критичної інфраструктури: виклики сьогодення	101
Рекомендації	104

Наукове видання
Серія «Національна безпека». Випуск 8

**СУЧАСНИЙ СТАН,
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ**

Аналітична доповідь

Літературні редактори: *О. В. Москаленко, І. С. Сандул*
Коректори: *О. В. Москаленко, І. С. Сандул*
Комп'ютерне верстання: *О. В. Москаленко*
Відповідальний за випуск: *І. О. Коваль*

Оригінал-макет підготовлено
в Національному інституті стратегічних досліджень:
вул. Пирогова, 7-а, Київ-30, 01030
Тел/факс: (044) 234-50-07
e-mail: info-niss@niss.gov.ua

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 6,51.
Тираж 200 пр. Зам. № 506.

ДП «НВЦ «Пріоритети»
01014, м. Київ, вул. Командарма Каменєва, 8, корп. 6
тел./факс: 254-51-51

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 3862 від 18.08.2010