

1У МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ
ІННОВАЦІЙНИЙ В АТОМНУ ЕНЕРГЕТИКУ

КИЇВ 30 ВЕРЕСНЯ 2022 РОКУ

XXX11 МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ ТА
ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ

КИЇВ 20-21 ВЕРЕСНЯ 2022 РОКУ

Енергетика, екологія, енергоефективність, економіка.
Перспективні рішення
ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ В ЕНЕРГЕТИКУ
(Робочі матеріали)



Віцепрезидент

Українського національного комітету CIGRE

Зенюк О.Ю.

Загальні положення Довідково

. Особливості інновацій в енергетиці

1. Інновація (INNOVATION) впроваджене нововведення, яке забезпечує якісне зростання ефективності процесів та продукції, оцінене ринком

2. Енергетика відноситься до критичних технологій, тому прорахунки у кожній складовій можуть призвести до катастрофічних наслідків, особливо коли короткострокові можливі економічні результати можуть нівелювати виконання технічних та екологічних вимог

3. Енергетика має тривалий життєвий цикл (від НДДКР, проектування до зняття з експлуатації більше 100 років), тому необхідно дуже ретельно відноситись до вибору фундаментальної технології, яка покладається в основу інновації з урахуванням вартості життєвого циклу, впливу на навколишнє природне середовище та здоров'я населення, мультиплікативного економічного ефекту на інші галузі економіки.

4. Є 3 рівні прийняття рішень: науково-технічний (НАН України), нормативно-правовий (Верховна Рада України, Міністерство, НКРЕ та КП), геостратегічний (стандарти, публікації ЄС, ВООЗ, МАГАТЕ, СІГРЕ).



Загальні положення Довідково

Інструменти впровадження інновацій

- директивно за часів СРСР постановою ЦК та РМ СРСР, наприклад по новим розробкам обладнання та систем для ВВЕР-1000 та 440

- створенням в 60 країнах світу Агентств проривних технологій та енергоефективності за зразком DARPA при МО США (1958), або ARPA-E (Advanced Research Projects-Agency-Energy, 2007) при Міністерстві енергетики США

- створенням в 100 країнах світу систем стратегічного планування на базі загальноновизнаних світі програм та методик. Це дає можливість відійти від сценарних варіантів (побудованих на світових тенденціях) до оптимізаційних які, за світовим досвідом, можуть бути на порядок більш ефективним для економіки, зокрема по такому показнику як ВВП. Крім того, така система дозволяє навіть для вибраних сценаріїв знаходити оптимальні рішення з економією до 20% енергоресурсів

- використанням методик, які враховують вартість життєвого циклу включаючи технічне обслуговування, ремонт, зняття з експлуатації, вплив на здоров'я та мультиплікативний ефект на інші галузі



Загальні положення Довідково

Проблема

В Україні в нових геостратегічних умовах складно забезпечити конкурентоздатність галузей економіки (наприклад енергетики, ВПК), зокрема :

- впровадження вітчизняних розробок у ВПК навіть медичного напрямлення, захисту техніки та військових
- забезпечення надійного енергозабезпечення через неконтрольований розвиток нерегульованих джерел енергії (сонце, вітер) в умовах недостатності регулюючих потужностей, відсутності діючих програм розвитку ПЕК та його галузей
- є близько 200 конкурентоздатних на світовому ринку наукових розробок (за інформацією НАН України, Міносвіти та підприємств), які не впроваджуються і заміщаються імпортними
- припинена підготовка нових державних цільових програм (постановою Кабінету міністрів України від 1 жовтня 2016 року №710, п.12 Заходів)
- не створена постійно-діюча система стратегічного планування в енергетиці та промисловості з використанням загальноновизнаних в світі комп'ютерних програм та підходів
- не створені DARPA або ARPA-E



Загальні положення Довідково

Світовий досвід свідчить, що тільки 2% "проривних" науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР) завершується їх реальним впровадженням, однак економічний ефект від їх впровадження компенсує витрати на усі інші 98% робіт. Для вітчизняного бізнесу це великий ризик і він на нього практично не йде. В результаті тільки у 2% вітчизняних компаній є інноваційна продукція. Разом з тим, в розвинутих країнах світу частка фінансування НДДКР з державного бюджету складає лише 6%, а решту коштів вкладають компанії. Великі компанії пострадянського простору 60% своїх НДДКР фінансують за рахунок бюджетних коштів. Характерними прикладами такої агресивної політики на зовнішніх ринках може стати масштабне впровадження сонячної та вітроенергетики шляхом комерціалізації раніше виконаних промислових розробок, наприклад у Німеччини та Китаї та у яких вже зараз прибутки від реалізації цих проектів на світовому ринку складають близько половини їхнього ВВП. Аналогічна ситуація складається і з водневою енергетикою. Світовий досвід свідчить, що кожний наступний крок у перероблюванні сировини (добування руди, виробництво металу, виробництво машинобудівної продукції збільшує прибутки бізнесу на порядок).



Загальні положення Довідково

Здійснення державних закупівель по Україні, за оцінками фахівців, відповідає приблизно 30% ВВП країни за відповідний період. На жаль, витрачені значні державні кошти не стали потужним поштовхом для розвитку вітчизняної економіки та виробництва натомість завдяки закупівлі товарів, робіт і послуг імпортного виробництва, стимулювали економіки інших держав та сприяли їм при утворенні нових та/або збереженні існуючих робочих місць.

Переважно під час проведення процедур закупівлі товарів та послуг за державні кошти, згідно з нормами діючого вітчизняного законодавства, головним критерієм їх оцінки є цінова пропозиція учасників торгів. Це дає можливість іноземним виробникам отримувати певні переваги за рахунок того, що уряди багатьох країн світу, у т.ч. і тих, що є членами Світової організації торгівлі (СОТ), здійснюють заходи підтримки внутрішнього виробництва та стимулюють експорт товарів власного виробництва. При цьому заходи щодо сервісного обслуговування, технічної сумісності, відповідності вітчизняним стандартам, створення системи вторинного використання, утилізації не стимулюються та не враховуються в Україні. Це призводить до значно більших витрат фінансових ресурсів під час життєвого циклу імпортних товарів, який за оцінкою експертів становить: для вантажних автомобілів ~ 700%, пасажирських літаків ~ 800%, атомних електростанцій ~ 400%.



Загальні положення Довідково

Вибір нових розробок для подальшого впровадження можна здійснювати на 3 рівнях:

- перший виконання функції на малому проміжку часу без гарантій надійності, економічності та екологічності тобто в аварійний період, або первинного накопичення капіталу- найменша вартість
- другий виконання функцій на періоді гарантованого життєвого циклу (без ремонту, технічного обслуговування, без врахування впливу на навколишнє середовище, витрати енергоресурсів)
- третій з урахуванням впливу на навколишнє природне середовище та здоов»я населення, мультиплікативного ефекту на галузі економіки та ВВП, наприклад:
- централізоване тепло та холодозабезпечення, впровадження теплових насосів, впровадження пасивних систем обігріву та охолодження)розвиток наукових шкіл



Вступ

Вплив паливно-енергетичного комплексу на економіку, навколишнє середовище та здоров'я населення для України має суттєве значення (від 20 до 50% у балансі за різними складовими).

В енергетичному балансі України близько 50% енергоресурсів (половина природного газу та 10% електроенергії) використовується для тепло та холодозабезпечення.

В світі відбувається стрімке зростання вартості енергоносіїв.

Після завершення військової агресії РФ Українська економіка та енергетика мають відновлюватись та розвиватись оптимальним шляхом з урахуванням всіх чинників економічної та енергетичної безпеки, ресурсного забезпечення та впливів із залученням коштів та найкращих світових практик та технологій (тривалість життєвого циклу в енергетиці більше 100 років і для її конкурентоздатності необхідно планувати до впровадження тільки проривні технології) .

В цих умовах, розуміння і додержання світових підходів до реалізації великих енергетичних проектів та необхідність забезпечення їх максимальної ефективності з урахуванням мультиплікативних ефектів на економіку, екологію та здоров'я населення становиться визначальним [7,19,20,33].



В основу презентації покладені матеріали:

- розроблення та узгодження Першочергових заходів з екологізації гідроенергетики як складової ПЕК, підписаних та узгоджених президентом НАН України академіком Патоном Б.Є. і надісланих листом від 17.03.2020 року 372/437-2 до РНБО України. Першочергові заходи узгоджені з ПР АТ «Укргідроенерго», ДП «НАЕК «Енергоатом», 6 відділеннями НАН України, 22 інститутами НАН України та НАН медичних наук, 60 академіками НАН України, розглянуті та схвалені рішеннями Комітету Верховної Ради України з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи;

- розроблення та узгодження програм розвитку галузей промисловості та енергетики;

- дистанційного курсу лекцій на тему «Регулювання енергетики» прочитаного експертами СІГРЕ в рамках Меморандуму про співробітництво між Державним вищим навчальним закладом «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана та Українським національним комітетом СІГРЕ. Серед студентів заочної форми навчання були працівники ПР АТ «Укргідроенерго», ДТЕК та інших енергетичних підприємств.

З деякими із зазначених матеріалів можна ознайомитись на сайті ГС «СІГРЕ – Україна» за посиланням:

<https://cigre.org.ua/%d1%81%d0%bf%d1%96%d0%b2%d1%80%d0%be%d0%b1%d1%96%d1%82%d0%bd%d0%b8%d1%86%d1%82%d0%b2%d0%be-%d0%b4%d0%b5%d1%80%d0%b6%d0%b0%d0%b2%d0%bd%d0%be%d0%b3%d0%be-%d0%b2%d0%b8%d1%89%d0%be%d0%b3%d0%be-%d0%bd/>

Зокрема

- Першочергові науково-технічні заходи з екологізації гідроенергетики України як складової паливно-енергетичного комплексу (робочі інформаційно-аналітичні матеріали)
- Регулювання енергетики: управлінські рішення в енергетиці
- Впровадження інновацій в енергетику
- Впровадження сучасних інструментів стратегічного планування в теплоенергетиці, як частині ПЕК

У зазначених робочих матеріалах є достатня інформація для виконання самостійних оцінок нових технологій та проектів, залучення інвестицій.

Досвід розроблення та затвердження Першочергових науково-технічних заходів з екологізації гідроенергетики як складової паливно-енергетичного комплексу

Першочергові науково-технічні заходи з екологізації гідроенергетики, як складової ПЕК (далі Першочергові заходи), були розроблені для забезпечення функціонування та розвитку гідро та атомної енергетики в нових економічних умовах, адаптації української енергетики до європейських стандартів, забезпеченні стійкості та безпеки енергосистеми та всього господарського комплексу України з урахуванням наявних ресурсів, вимог екологічних рухів щодо роботи діючих та будівництва нових теплових, атомних та гідроелектростанцій [6,8,9,10,11,12,18,24,25]

Досвід розроблення та затвердження Першочергових науково-технічних заходів з екологізації гідроенергетики як складової паливно-енергетичного комплексу

Довідково

Конституція України визначає:

Ст.1 Україна є суверенна і незалежна, демократична, соціальна і правова держава

Ст.3 Людина, її життя, здоров'я, честь і гідність, недоторканість і безпека визначаються в Україні найвищою соціальною цінністю

Ст.16 Забезпечення екологічної безпеки...збереження генофонду Українського народу і є обов'язком Держави

Ст.116 ,4) Кабінет міністрів розробляє і здійснює загальнодержавні програми економічного, науково-технічного, соціального і культурного розвитку України
[57]

Досвід розроблення та затвердження Першочергових науково-технічних заходів з екологізації гідроенергетики як складової паливно-енергетичного комплексу

Довідково

В Україні діють Норми радіаційної безпеки України» НРБУ-97 які встановлюють систему принципів, критеріїв нормативів та правил, виконання яких є обов'язковою нормою в політиці держави щодо забезпечення протирадіаційного захисту людини та радіаційної безпеки НРБУ розроблені у відповідності до основних положень Конституції (254к/96-ВР) та Законів України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення (4004-120,»Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку (39/95-ВР) «Про поводження з радіоактивними відходами (255/95-ВР). Зокрема пунктом Д9.9 зазначено, що зниження доз нижче встановлених границь пов'язане з додатковими витратами на захист. Витрати вважаються виправданими, при виконанні умов:

R V-P-X/a

R V-P-X/aN

Де v – грошовий вираз валового(повного)прибутку,отриманого в результаті виробничої діяльності

Витрати на основне виробництво

Витрати на захист.

-кількість опромінених осіб

Грошовий еквівалент одиниці ризику.

Пунктами д9.4 та Д9.вводяться поняття індивідуального і колективного ризику

Пунктом 9.9 визначається що Величина грошового еквіваленту ризику розраховується із величини валового національного прибутку на одного жителя (економічна компонента) і з урахуванням компенсації за психологічне сприйняття ризику (психологічна або соціальна компонента) Як правило,в практиці оптимізації захисту економічна компонента складає 5-10% від психологічної.[56]

Активну та конструктивну участь в обговоренні проблемних питань та пошуку узгоджених рішень прийняли: заступник директора Інституту геологічних наук НАН України, член-кореспондент НАН України Шехунова С.Б., перший заступник Генерального директора ДУ «Національний центр радіаційної медицини», відповідальний за зв'язки із Всесвітньою організацією охорони здоров'я, член-кореспондент НАМН України проф. Сушко В.О., директор ДУ «Інститут економіки і прогнозування НАН України», академік НАН України Геєць В.М., директор Інституту електродинаміки НАН України, академік Кириленко О.В.; директор Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України, академік Пономаренко О.М.; директор ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», академік Хвесик М.А.; директор ДУ «Інститут загальної енергетики НАН України», академік НАН України Кулик М.М., заступник директора ДУ «Інституту кібернетики НАН України імені В.М. Глушкова», член-кореспондент НАН України Хіміч О.М.; директор ДУ «Інститут геохімії навколишнього природного середовища», член-кореспондент НАН України Забулонов Ю.Л.; Віце-президент Українського національного комітету CIGRE Зенюк О.Ю. заступник директора Департаменту ПрАТ «Укргідроенерго» Кучер С.В. Загальну координацію розроблення Першочергових заходів здійснював перший віце-президент НАН України, академік Наумовець А.Г. (за посадами на час підписання Першочергових заходів)

Серед основних розробників і виконавців Першочергових заходів є і Громадська спілка «Міжнародна рада з великих електроенергетичних систем СІГРЕ в Україні», яка виконує функцію Національного Комітету СІГРЕ в Україні і, відповідно до статуту створена, у тому числі, для задоволення екологічних інтересів суспільства, забезпечення екологічної безпеки країни, узагальнення й раціонального використання світового досвіду з урахуванням комплексу екологічних та антропогенних аспектів. Вплив на навколишнє природне середовище знаходиться в компетенції СІГРЕ, в якому створено та функціонує Технічний комітет СЗ «Екологічні показники енергетичної системи» [2,52]. Узагальнено вплив визначається: забрудненням повітря, забрудненням та обмеженнями використання водних ресурсів, мультиплікативним ефектом на інші галузі економіки(оскільки електроенергія є проміжним ресурсом в економічному процесі створення товарів та послуг.

Наведені при узгодженні Першочергових заходів аргументи та оцінки виявилися достатніми для прийняття рішень щодо погодження Першочергових заходів та управлінських рішень на їх основі в Інститутах НАН України, НАН медичних наук України, Мінекономіки, Мінфіні, Секретаріаті РНБО.

Слід зазначити, що деяка інформація щодо запропонованих підходів та аргументів при узгодженні Першочергових заходів [1-56]наведена у розділі Список літератури та посилань і дає можливість самостійно оцінювати ефективність діючих та впровадження нових програм та технологій.

**НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ**

Волodymyrskaya, 54, Kyiv-30, 01601, MSU
E-mail: pres@nas.gov.ua, Факс: (044) 234-32-43
Телефон: мобілізарія 234-51-67, 239-63-94; для довідки 239-66-66, 239-64-44
Для телеграм: Київ, Наука. ЄДРПОУ 00019270

№ 72/437-2-16-03 2020

На Ваш №

**Рада національної
безпеки і оборони України**

Щодо нормативних документів
з екологізації гідроенергетики України

На лист від 30.10.2019 № 2010/14-05/2-10 надсилаємо розроблені НАН
України та угоджені з ПрАТ «УкрГідроенерго» та ДП «НАЕК Енергетик»
першочергові заходи з екологізації гідроенергетики України як складової
паливно-енергетичного комплексу.

Додатки:

1. Перевірковий запит з екологізації гідроенергетики як складової ПЕК на 9 арк.
2. Проблемні запитки на 11 арк.
3. Копія листа узгодження з ПрАТ «УкрГідроенерго» від 22.01.2020 № 13/334 на 3 арк.
4. Копія листа узгодження з ДП «НАЕК Енергетик» від 12.12.2019 № 16896/18 на 1 арк.

З повагою,

Президент
Національної академії наук України
академік НАН України


С. Пятон



**МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ
ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ
(Мінекономіка)**

НАКАЗ

28.09.2020

№ 1894

Київ

**Про затвердження Примірної
методики визначення вартості
життєвого циклу**

Відповідно до абзацу шостого пункту 11 частини першої статті 9 Закону
України «Про публічні закупівлі»

НАКАЗУЮ:

1. Затвердити Примірну методичку визначення вартості життєвого циклу,
що додається.
2. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра

Панаютії С. М.

Міністр

Ігор ПЕТРАШКО

3302



ДОКУМЕНТ СІД Міністерства АСОД
Сертифікат 186270827E9562078040009007C22260014844200
Підписувач Петро Ігор Петрович
Діячий з 30.03.2020 8:00 по 30.03.2024 8:00



1894-20 від 28.09.2020 17:23.



ВЕРХОВНА РАДА УКРАЇНИ

**КОМІТЕТ З ПИТАНЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ, ПРИРОДООРИЄНТОВАНИХ
ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ**

РІШЕННЯ

від 22* травня 2018 р.

№ 75/11

Про рекомендації круглого столу на тему:
"Екологічні аспекти розвитку
гідроенергетики в Україні"

Розглянувши проект рекомендацій круглого столу на тему: "Екологічні аспекти розвитку гідроенергетики в Україні", який проведено Комітетом 18.04.2018 р., беручи до уваги інформацію, надану спеціальними органами виконавчої влади, науковими, ПрАТ "УкрГідроенерго", науковими громадськими організаціями, а також інформацію, надану під час обговорення екологічних аспектів розвитку гідроенергетики в Україні, Комітет вирішив:

1. Схвалити рекомендації круглого столу на тему: "Екологічні аспекти розвитку гідроенергетики в Україні" (додаток).
2. Направити рекомендації круглого столу на тему: "Екологічні аспекти розвитку гідроенергетики в Україні" до Комітету Верховної Ради України з питань паливно-енергетичного комплексу, ядерної енергетики та цивільної безпеки, Кабінету Міністрів України, Міністерства, Міністерства, Міністерства, Міністерства, Держзінспекції, Держекологіки, Держпраці, Держпром, Держгеоцентр, Чорнобиль, Тернопільській, Івано-Франківській областях державних підприємств, НАН України, ПрАТ "УкрГідроенерго", ГО "Національний екологічний центр України".

Перший заступник
Голови Комітету



А. ДЖУР

СХВАЛЕНО
Рішенням Комітету
від 23 травня 2018 року № 73/21

РЕКОМЕНДАЦІЇ
круглого столу на тему: "Екологічні аспекти
розвитку гідроенергетики в Україні"

Проведення засідання круглого столу було ініційовано громадськими організаціями, зокрема ГО "Національний екологічний центр України", які порушили питання про те, що ухвалені Урядом Програми розвитку гідроенергетики до 2026 року та інші документи з цих питань несуть екологічні ризики, пов'язані з можливістю спорудження ряду гідроелектростанцій та гідрокумулюючих електростанцій на річках України без дотримання екологічних вимог, в тому числі на територіях об'єктів природно-заповідного фонду України та Смарагдової мережі. Це може спричинити деградацію річок, зменшення їх водності та біорізноманіття, погіршення якості води, зниження об'єктів історико-культурної спадщини, створення історичних та природних ландшафтів.

Особливе занепокоєння громадськості викликають проекти:
будівництва каскаду із 6 ГЕС на р. Дністер;
будівництва Капіської ГАЕС;

добудови Ташчанської ГАЕС, яка супроводжується подальшим підняттям рівня руслового Олександрійського водосховища на р. Південний Буг до висоти +20,7 м, що може призвести до знищення унікальної культурно-історичної спадщини козацької доби, знищення бузкових порогів та території природно-заповідного фонду, збільшення безповоротних втрат води, її забруднення, остаточного розділення течії р. Південний Буг греблем водосховища й неперервного впливу на ієрархію тото.

Учасниками круглого столу було проведено всебічне обговорення можливостей реалізації Урядом документів із врахуванням вимог природоохоронного законодавства, забезпечення основних і об'єктивних процесів та змісту прийнятих рішень. Акцентовано увагу на необхідності урегулювання питань розвитку української енергетики відповідно до екологічних положень Угоди про асоціацію Україна-ЄС.

Будівництво гідроелектростанцій тісно пов'язано із сталим розвитком економіки і енергетичною незалежністю кожного регіону, а екологічні складові майбутнього гідроенергетики є важливою складовою планування її розвитку з дотриманням процедур під час прийняття рішень, які мають вплив на довкілля, відповідно до вимог інтегрованого управління водними ресурсами та басейновим управлінням, вимог стратегічної екологічної оцінки та оцінки впливу на довкілля.

Угоді про асоціацію, Договору у сфері енергетики та сталого розвитку басейну річки Дністер;

1.6. проінформувати Комітет про виконання його рішень:

від 07.11.2017 № 66/17 в частині створення міжвідомчої робочої групи щодо комплексного врегулювання питання із збереження об'єктів природоохоронного значення національного природного парку "Бузький Гард" на території Арбузівського, Братського, Венесеського, Домошівського та Первомайського районів Миколаївської області та регіонального ландшафтного парку "Трав'яно-степова Побужжя" в басейні р. Південний Буг при здійсненні заходів щодо підняття рівня Олександрійського водосховища;

від 17.05.2017 № 54/9 в частині відмови від будівництва каскаду гідроелектростанцій на річці Дністер, перегляду Програми розвитку гідроенергетики на період до 2026 року чи скасування розпорядження Кабінету Міністрів України від 13 липня 2016 р. № 552-р "Про затвердження Програми розвитку гідроенергетики на період до 2026 року".

2. Міжнародні:

2.1. забезпечити проведення оцінки впливу на довкілля гідроенергетичних проектів та у випадках, визначених законом, стратегічної екологічної оцінки та міждержавних консультацій відповідно до Конвенції Еспо;

2.2. розглянути питання удосконалення корпоративно-правових актів щодо оцінки впливу гідроенергетичних об'єктів на довкілля з урахуванням зобов'язань України щодо гармонізації її законодавства із законодавством ЄС та найкращих світових практик;

2.3. розробити механізми із завершення встановлення меж зон із особливим природоохоронним статусом з метою збереження біорізноманіття та визначення режимів підтримки відроджених територій;

2.4. разом з Міжрегентівськими:

розглянути можливості мінімізації негативних наслідків для довкілля від функціонування існуючих гідроенергетичних об'єктів шляхом проведення об'єктивної оцінки їх впливу на довкілля та розроблення планів мінімізації, пом'якшення, компенсації впливів, протипожежового захисту територій, а також впровадження таких планів;

впровадити під час розвитку мережі державного екологічного моніторингу необхідність належного його проведення у зонах потенційного впливу на довкілля об'єктів гідроенергетики;

розробити заходи з впровадження міжнародних інструментів сталого розвитку гідроенергетики, зокрема з імплементації протоколу про оцінку гідроенергетичних об'єктів як критерієм сталого розвитку Міжнародної гідроенергетичної асоціації, з впровадження екологічного підходу під час оцінки гідроенергетичних ресурсів басейнів річок, розроблення планів

5

мінімального природного стосу води в річці, моніторинг рівня води та її якості стосу, моніторинг розвитку небезпечних геологічних процесів в період будівництва та експлуатації гідроенергетичних об'єктів.

5. Підтримати ініціативу ПрАТ "УкрЕлектро" та ДП НАЕК "Енергоатом" щодо розроблення та затвердження "Науково-технічних заходів з екологізації програми розвитку гідроенергетики до 2026 року" із включенням до них проведення техніко-економічних та екологічних оцінок окремих пунктів Програми розвитку гідроенергетики України на період до 2026 р., схваленої розпорядженням № 552-р від 13.07.2016, на основі комп'ютерного моделювання з використанням критичного світового досвіду, а також щодо створення Міжвідомчої комісії для упретління виконанням зазначених заходів із залученням представників контрольних органів виконавчої влади, установ НАН України, екологічних громадських організацій та експертів.

Перший заступник
Голови Комітету

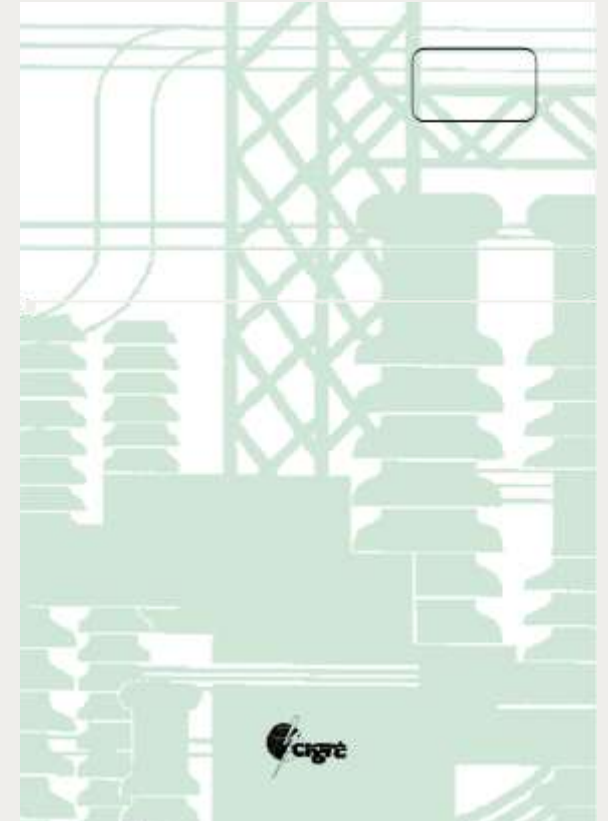


А. ДИРІВ

Досвід СІГРЕ яка об'єднує більше 100 країн світу

Вплив на навколишнє природне середовище знаходиться у компетенції СІГРЕ, у якому створене та функціонує Технічний комітет СЗ «Екологічні показники енергетичної системи». Узагальнено вплив визначається: забрудненням повітря, забрудненням та обмеженнями використання водних ресурсів, мультиплікативним ефектом на інші галузі економіки (оскільки електроенергія є проміжним ресурсом в економічному процесі створення товарів та послуг).

Узагальнений світовий досвід зняття обмежень при впровадженні сонячних та вітроелектростанцій узагальнений в публікації СІГРЕ «Подолання обмежень для максимального впровадження відновлювальних джерел енергії» №527 (електронний ресурс <https://e-cigre.org/publication/527-performance-coping-with-limits-for-very-high-penetrations-of-renewable-energy>) та в публікаціях ГС «СІГРЕ-Україна» (Електронний ресурс <https://cigre.org.ua/wp-content/uploads/2020/02/Допомогою-треба-вміти-скористатися-Зенюк-О.Ю.-журнал-Термінал-№2848-серпень-2017.pdf>), і ці рекомендації, якщо ставиться за мету забезпечення надійності, економічності та стійкості енергосистеми повинні бути враховані НЕК «Укренерго» при розробленні планів розвитку енергосистеми.



Публікація СІГРЕ «Зняття обмежень при впровадженні відновлювальної енергетики» №527 від грудня 2013 року Working Group C1/C2/C6.18

Досвід створення систем стратегічного планування в світі

1. Енергетичною стратегією України на період до 2035 року, схваленою постановою Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 № 605-р [7], визначений тільки базовий сценарій розвитку енергетики, який сформований виходячи із світових тенденцій. Ефективність оптимального сценарію, або проекту для конкретних країн або умов, за світовим досвідом може перевищувати базовий у 2-3 рази.

Використання систем стратегічного планування навіть в рамках існуючих стратегій дає економію до 20% енергоресурсів [22,32,48].

2. Енергетика відноситься до критичних технологій, тому прорахунки у кожній складовій можуть призвести до катастрофічних наслідків, особливо коли короткострокові можливі економічні результати можуть нівелювати виконання технічних та екологічних вимог

3. Енергетика має тривалий життєвий цикл (від НДДКР, проектування до зняття з експлуатації більше 100 років), тому необхідно дуже ретельно відноситись до вибору фундаментальної технології, яка покладається в основу інновації з урахуванням вартості життєвого циклу, впливу на навколишнє природне середовище та здоров'я населення, мультиплікативного економічного ефекту на інші галузі економіки [14,16].

4. Для планування та розвитку ПЕК в світі є наступна практика:

- створення в 60 країнах Агентств проривних технологій та енергоефективності за зразком DARPA при МО США (1958), або ARPA-E (Advanced Research Projects-Agency-Energy, 2007) при Міністерстві енергетики США

- створенням в 100 країнах світу систем стратегічного планування на базі загальноновизнаних світі програм та методик. Це дає можливість відійти від сценарних варіантів (побудованих на світових тенденціях) до оптимізаційних які, за світовим досвідом, можуть бути на порядок більш ефективним для економіки, зокрема по такому показнику як ВВП. Крім того, така система дозволяє навіть для вибраних сценаріїв знаходити оптимальні рішення з економією до 20% енергоресурсів[47,48,49,52].

- використанням методик, які враховують вартість життєвого циклу включаючи технічне обслуговування, ремонт, зняття з експлуатації, вплив на здоров'я та мультиплікативний ефект на інші галузі, валовий національний продукт

5. В світі держави, які мають свою енергетичну історію, промисловість, людський і науковий потенціал, розробляють і реалізують свою національну енергетичну стратегію, яка враховує не тільки узагальнені світові тренди, а і показники енергетичної безпеки, перспективи розвитку економіки з урахуванням того, що життєвий цикл в ПЕК складає 100 і більше років (це включає будівництво, експлуатацію та зняття з експлуатації, екологічні показники та інше). Характерними прикладами такого підходу, наприклад, є:

- Польща яка планує зберегти рівень виробництва електроенергії на вугільних ТЕС на рівні 80%;

- Франція не планує зменшення частки виробництва на АЕС, що складає 80%.

Останнім часом з'явився і критичний погляд на зростання рівня виробництва енергії з відновлювальних джерел:

- Болгарія та Румунія відмовились від «зелених тарифів»;
- Німеччина, де незважаючи на те, що в останні роки на підтримку виробництва електроенергії з відновлювальних джерел витрачено з бюджету 100 млрд. дол. США, зараз прийнято рішення прийняти участь у будівництві 23 вугільних електростанцій загальною потужністю 24 ГВт та нових вугільних шахт;
- у США резервні системи вже складають третину від всієї потужності генерації, хоча використовуються 6% часу за рік;
- у Великобританії оголошено про будівництво резервної системи потужністю 2 ГВт, її особливістю є розосередження по всій енергосистемі країни[21].

При розробленні Першочергових заходів з'ясувалась відсутність в Україні низки статистичних та аналітичних матеріалів, які мають бути вхідними даними для загальноновизнаних в світі комп'ютерних програм та методик, які традиційно використовуються у світовій практиці для прогнозування та оцінки тих чи інших управлінських рішень. За цих обставин забезпечення належної якості оцінок в умовах відсутності або недостовірності вхідної інформації передбачається здійснити шляхом використання вітчизняних паралельних комп'ютерів гібридної архітектури з елементами штучного інтелекту, розроблених в Україні. Таким чином, буде забезпечений інноваційний рівень робіт відповідаючий 1У світовому технологічному укладу [47].

Ефективність використання енергетичних ресурсів в Україні

Виконаний енергетичний аналіз офіційної статистики українських підприємств з використанням ексергетичного методу (врахування цінності енергоресурсів за даними енергетичного балансу України за 2009 рік) продемонстрував[20,23,53], що ексергетичні втрати складають:

- на АЕС -17,9%;
- на ТЕС-29,2%;
- при виробництві теплової енергії котельними 69,0%;
- при виробництві тепла інд. котлами 88,8%;
- при виробництві чавуну 11,09%;
- заліза і сталі -59,26%;
- у автомобільному транспорті-58,5%. Втрати ексергії при нагріванні води до 100С продуктами згоряння органічного палива складають до 70%. Однак, ці втрати балансовим методом не враховуються і не стимулюється, наприклад - впровадження теплових насосів та інших термодинамічно ефективних установок з ККД в 3 рази більшим.

Оцінки показують що ексергетичні втрати для України в рік тільки для горячого тепло та холодопостачання становлять 20 млн.тон умовного палива.

Основне обладнання підприємств ПЕК та промисловості України було запроєктовано у часи коли вартість енергоресурсів була мізерною і питання їх ефективного використання гостро не ставились. Крім того, це обладнання вже відпрацювало свій технічний ресурс, морально та фізично застаріло. Необхідно впровадити організаційні заходи, стимули для нового будівництва, реконструкції підприємств ПЕК, промисловості, ЖКХ з урахуванням сучасних критеріїв ефективності та залучення споживачів для забезпечення режимів найбільш ефективної роботи основного енергогенеруючого обладнання та ефективного використання енергоресурсів, включаючи впровадження ефективних накопичувачів електричної та теплової енергії.

Довідково: Первинна енергія - хімічна енергія органічного палива або ядерна енергія - при утилізації в сучасних технологіях виробництва електричної та теплової енергії проходить стадію перетворення в теплову енергію. При цьому цінність (працездатність) теплової енергії визначається її температурним потенціалом. "Ексергія" це здатність тіла виконувати роботу. Абсолютно зрозуміло з незворотності процесів (другий Закон термодинаміки), що охолонути робоче тіло нижче температури навколишнього середовища, або абсолютного нуля неможливо, без проведення над ним додаткової роботи.

Виходячи з цього $E = Q (1 - T_0 / T)$, де E ексергія, Q - тепла енергія, T - температура робочого тіла в градусах Кельвіна, T_0 - температура навколишнього середовища в градусах Кельвіна (0 градусів Кельвіна відповідає температурі абсолютного нуля - 273 С).

Головною перешкодою впровадження в Україні енергозберігаючих технологій є відсутність методик які адекватно відображають споживання енергоресурсів в усіх галузях економіки. Серед Європейських країн тільки в Україні діє ще затверджений у 1952 році Міненерго СРСР фізичний метод розподілу витрат палива між виробництвом електроенергії і тепла (який не враховує Другий закон Термодинаміки).

Через використання цієї методики, яка не враховує поняття цінності енергоресурсів – ексергії ми отримуємо абсурдні результати, коли собівартість теплової енергії на ТЕЦ, працюючих на вугіллі, вища ніж на котельних працюючих на газу.

Наслідком використання фізичного метода розподілу витрат є перехресне субсидування, відсутність реальних стимулів для впровадження нових енергозберігаючих технологій, таких як теплофікація, спільне холодо- та тепло- забезпечення, теплові насоси та акумулятори.

Відсутність в Україні затвердженої в якості нормативного документу методики використання ексергетичного аналізу, не дає реального інструменту для оцінки ефективності схем, обладнання та використання енергоресурсів, включаючи окупність витрат на їх спорудження, розвиток схем видачі потужності, резервування.

Екологічна оцінка паливно-енергетичного балансу України

Аналіз енергетичного балансу України [19,20] свідчить що 1/3 енергоресурсів споживається ПЕК, 1/3 транспортом і промисловістю, такий же є і екологічний вплив зазначених галузей економіки [24,25,26,27,28,29,30,31,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43]. Останні матеріали Всесвітньої організації охорони здоров'я [38] свідчать що визначальний вплив на здоров'я населення мають частинки розміром меншим 2,5 мікрметри, які знаходяться як в викидах ТЕС так і виникають при роботі дизельних двигунів. Причому шкідливі викиди в пускових режимах в 4-10 разів перевищують стаціонарний рівень. Онкологічна захворюваність в Україні стабільно знаходиться на рівні 200 випадків на 100 тис. населення [39], не зважаючи на зменшення глобального радіаційного забруднення після заборони випробувань ядерної зброї. У тому числі внесок від частинок розміром меншим 2,5 мікрметри за інформацією Інституту вимірювання та оцінки здоров'я, США (Institute for Health Metrics and Evaluation) та Інституту впливів на здоров'я, США (Health Effects Institute) становить 58 випадків на 100 тис. населення [27].

Екологічна оцінка паливно-енергетичного балансу України

Оцінки показують, що вплив українських теплових електростанцій на навколишнє природне середовище через радіаційний фактор та викиди шкідливих дрібнодисперсних частинок розміром менших 2,5 мікрметри суттєво перевищує європейські стандарти. У Європі вартість життя людини досягає 10 млн. євро, а Директивою 2005/14 Європейського парламенту та Ради Європи від 11 травня 2005 року про внесення змін та доповнень до Директив Ради 72/166/ЄС, 84/5/ЄС, 88/357/ЄС та 90/232/ЄС [31], встановлено, що у разі нанесення шкоди здоров'ю мінімальна сума відповідальності складає 1 млн. Євро за потерпілого незалежно від кількості потерпілих. З урахуванням зазначеного, щорічні страхові витрати в Україні за компенсацію шкоди навколишньому природному середовищу та здоров'ю населення тільки від зазначеного фактору повинні складати 24,4 млрд. Євро, у тому числі – внесок теплової генерації може бути оцінений у 8,1 млрд. Євро на рік.

Зараз ціна на електроенергію в Україні відповідає європейському рівню, а плата за викиди теплової енергетики складає 4 млрд. гривень на рік.

Слід зазначити що відшкодування шкоди від використання атомної енергії передбачено Законом України про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання [54], нормами радіаційної безпеки України [55], а Публікація 22 МКРЗ визначає навіть середню вартість життя людини [56].

Екологічна оцінка паливно-енергетичного балансу України



При встановленні в Україні вартості страхових виплат за шкоду здоров'ю відповідно із директивами ЄС, платежі до медичного страхування від теплової енергетики повинні складати до 10 млрд. Євро на рік. Враховуючи, що більше половини електроенергії в Україні виробляють ГЕС та АЕС, вони виступають важливим чинником захисту навколишнього природного середовища та здоров'я населення.

Продукти метаболізму синьо-зелених водоростей, які виділяються у водне середовище у процесі життєдіяльності та вимирання є вкрай токсичними. За інформацією 20 річної давності загальна онкологічна смертність від них складала 1,5% [44,45]. Науковцями США обстежено 48,5 тис. комунальних водопровідних систем США. Дослідження виявили, що звичайна вода із крана може містити до 22 хімічних речовин які є канцерогенами. Результати роботи надруковані в 2019 році в журналі Helion. [46] свідчать що вплив якості води на здоров'я води значно більший. Експертна екстраполяція цих даних припускає що вплив продуктів життєдіяльності синьо-зелених водоростей в Україні цілком порівняний із впливом дрібнодисперсних частинок.

Відбір найкращих доступних технологій, як умови узгодження проектів та отримання довгострокових дозволів на експлуатацію.



В Європі у рамках імплементації положень Директиви 2010/75/ЄС [17,43] урядами кожні 8 років затверджуються найкращі доступні технології в сфері енергетики та енергоефективності, впровадження яких є умовою отримання постійних ліцензій на експлуатацію промислових об'єктів. Врахування при складанні переліку зазначених технологій оцінки їх ефективності відповідно із Методикою затвердженою Мінекономіки наказом від 28 вересня 2020 року №1894 дасть можливість забезпечити пріоритетність технологіям які мають найбільшу ефективність для України (вплив на навколишнє природне середовище та здоров'я населення, мультиплікативні ефекти)

Довідково: В країні існує близько 200 вітчизняних наукових розробок та шкіл світового рівня. Але масштабне їх впровадження не здійснюється. Мультиплікативний ефект для економіки України за оцінками Інституту економіки та прогнозування НАН України від покращення здоров'я населення та розвитку власної економіки (розроблення, масштабне впровадження природоохоронних заходів на базі національних науково-технічних розробок складає від 10 до 40 разів. В світі на стимулювання природоохоронних та екологічних заходів спрямовується від 10 до 50% фактичного економічного ефекту (росту ВВП).

Заміщення енергоресурсів іншими які використовуються з більшим коефіцієнтом корисної дії.

Наприклад, впровадження:

- електромобілів, що дозволяє підвищити ккд з 18-20% до 30-40% та використовувати замість бензинів та дизпалива більш дешеві енергоресурси вугілля та ядерне паливо;
- технологій централізованого тепло та холодозабезпечення, спільного спалювання вугілля та біопалива у великих спалювальних установках ефективність спалювання в яких в 3 рази вища і викиди шкідливих речовин на порядок менші ніж у індивідуальних котельнях через підвищену температуру спалювання та відповідно коефіцієнт корисної дії (до речі вартість деревинного біопалива в Україні в енергетичному еквіваленті менша вугілля, а вартість модернізації ТЕС та ТЕЦ під спільне спалювання на порядок дешевша ніж будівництво нових енергоблоків).

Зниження втрат енергоресурсів:

- впровадження акумуляторів (електричних, теплових, механічних), використання споживачів для регулювання графіка навантажень;
- термомодернізація споруд;
- використання енергії природної неравності атмосферного повітря у формі різниці температур мокрого та сухого термометра, що дає можливість в кондиціонерах підвищити коефіцієнт трансформації електроенергії в тепло або холод з 2-3 до 10-12; знизити в умовах України температуру охолоджувальної води у градирнях електростанцій на 10-12С із зниженням розходу циркуляційної води на 50%.

Виконання доручень до першочергових заходів, висновки

Відповідно із Законом України від 19 вересня 2019 року «Про внесення змін до Закону України «Про публічні закупівлі» [13], наказом Мінекономрозвитку від 28 вересня 2020 року № 1894 [3] затверджена «Примірна методика визначення вартості життєвого циклу» яка дозволяє при визначенні найбільш економічної вигідної пропозиції керуватися не тільки ціною продукції, а також витратами протягом її життєвого циклу зокрема екологічну складову вплив на здоров"я населення (у розділі П.9 Примірної методики зазначено що визначення ступеня впливу предмета закупівлі на стан довкілля та здоров"я людини протягом його життєвого циклу є важливим фактором для здійснення вибору предмета закупівлі...), мультиплікативний вплив на інші галузі економіки в якості додаткового обґрунтування державних закупівель (відповідно до Статті 67 та 68 Директиви 2014/24/ЄС Європейського парламенту і Ради ЄС від 16 лютого 2014 року [4]. Зазначена Методика почала діяти у системі Прозорро України з 1 січня 2021 року. Таким чином, найкращі пропозиції можуть визначатися в кінцевому результаті по впливу на валовий національний продукт.

- ДОВІДКОВО:** До вартості життєвого циклу, крім ціни товару (роботи, послуги), може включатися один або декілька витрат замовника які мають здійснюватись протягом життєвого циклу товару (товарів), роботи (робіт) або послуги (послуг), наприклад:
- споживання енергії та інших ресурсів;
 - технічне обслуговування;
 - утилізація товару (товарів), зняття з експлуатації;
 - страхування за можливий вплив на здоров'я та навколишнє природне середовище у тому числі у випадку виходу з ладу обладнання та систем, аварій;
 - вплив зовнішніх екологічних чинників протягом життєвого циклу, зокрема, вплив викидів парникових газів, частинок розміром меншим 2,5 мікрметри інших забруднюючих речовин та інші витрати, пов'язані зі зменшенням впливу на навколишнє природне середовище (довкілля) та здоров'я населення;
 - мультиплікативний ефект на інші галузі економіки та валовий національний продукт, плата за резервування, накопичення енергії.
 - У п1.4 Примірної методики зазначено, що Замовник може самостійно визначати у яких випадках і до яких товарів засовується вартість життєвого циклу. Нажаль до переліку товарів, які рекомендуються до використання Примірної методики енергетичне обладнання не включено.
 - організацію проведення ідентифікації та впливу небезпек, оцінювання та управління ризиками можна виконати з використанням «Методики ідентифікації небезпек, оцінювання та управління ризиків для життя та здоров'я працівників ДП НАЕК «Енергоатом» МТ-Д.06.26.660-22 [58].



Довідково:

1. Великий мультиплікативний ефект (двозначні цифри) в Україні на інші галузі економіки і заробітну плату мають технології розвитку ядерно-паливного циклу та вугільної галузі. Вартість експлуатації, ремонту, технічного обслуговування та утилізації (зняття з експлуатації) наприклад, вітчизняного авіаційно-космічного та військового обладнання в 8 раз дешевша ніж імпортного, енергетичного обладнання в 6 разів плюс додатковий ефект від розвитку вітчизняної промисловості та зайнятості населення.

2. Мультиплікативний ефект для економіки України за оцінками Інституту економіки та прогнозування НАН України від покращання здоров'я населення та розвитку власної економіки (розроблення масштабне впровадження природоохоронних заходів на базі національних науково-технічних розробок складає від 10 до 40 разів. В світі на стимулювання природоохоронних та екологічних заходів спрямовується від 10 до 50% фактичного економічного ефекту (росту ВВП)


**МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ
ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ**
(Мінекономіка)

НАКАЗ

28.09.2020 № 1894

Київ

**Про затвердження Примірної
методики визначення вартості
життєвого циклу**

Відповідно до абзацу шостого пункту 11 частини першої статті 9 Закону
України "Про публічні закупівлі"

НАКАЗУЮ:

1. Затвердити Примірну методичку визначення вартості життєвого циклу,
що додається.
2. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра
Павлютіди С. М.

Міністр  **Ігор ПЕТРАШКО**
3302

 ДОКУМЕНТ ЄДР Мінекономіки АСКОД
Сертифікат 18820967F060078040000007C2720074818100
Підписувач Петрашко Ігор Ростиславович
Дійсний з 20.03.2020 8:00 по 20.03.2022 8:00

 Міністерство
1894-20 від 28.09.2020 17:23:0


For power system expertise

Пропозиції до проекту рішення, інформаційна частина:

1. Відсутність методик, які адекватно відображають споживання енергоресурсів в усіх галузях економіки. Ще у 1952 році Міністерство енергетики та Академія наук СРСР погодили для використання в якості нормативного документа, не маючий наукового обґрунтування на це, фізичний метод розподілу витрат пал електроенергії і тепла. Таким чином з цього часу в СРСР був закритий для обговорення та використання ексергетичний метод, який базується на принципах Другого закону термодинаміки і використовується у багатьох країнах світу. Наслідками тривалого використання хибної методики стала вдвічі більша енергоємність національної економіки порівняно з іншими європейськими державами через перехресне субсидування, відсутність стимулів для впровадження нових енергозберігаючих технологій, таких як теплофікація, теплові насоси і акумулятори, вторинне використання енергетичних ресурсів тощо.

2. В Україні система державних закупівель, через яку проходить близько 30% ВВП не стала за практикою європейських країн потужним поштовхом для розвитку вітчизняної економіки та впровадження ефективних технологій. Справа у тому, що згідно з нормами чинного законодавства головним критерієм конкурсного відбору є цінова пропозиція учасників торгів, у той час як у країнах ЄС найкраща пропозиція визначається вартістю життєвого циклу виробу, технології включаючи витрати на технічне обслуговування, ремонт, вплив на навколишнє природне середовище та здоров'я населення, витрати на резервування, зняття з експлуатації, мультиплікативні ефекти на інші галузі економіки. Слід зазначити, що подібні підходи вже імplementовані в Україні Законом України від 19 вересня 2019 року «Про внесення змін до Закону України «Про публічні закупівлі» та наказом Мінекономрозвитку від 28 вересня 2020 року №1894, яким затверджена «Примірні методика визначення вартості життєвого циклу». Нажаль до теперішнього часу на базі Примірної методики не розроблена методика врахування вартості життєвого циклу для енергетики, що не дає можливості ефективно впроваджувати європейські підходи до її розвитку, що стане особливо чутливо при післявоєнному відродженні економіки України

Пропозиції до проекту рішення, інформаційна частина:

3. В Україні не створена система стратегічного планування в ПЕК з використанням загальноновизнаних в світі комп'ютерних програм та методик, Як показує світовий досвід, такі системи можуть забезпечити прийняття оптимальних рішень в кризових ситуаціях та навіть зекономити до 20% енергоресурсів у режимах без кризового функціонування.
4. Без вирішення цих фундаментальних питань реалізація енергозберігаючих проектів не буде мати належної громадської підтримки і може сприйматись нею як лобювання інтересів конкретних фінансових та промислових груп.

Пропозиції до проекту рішення, вирішальна частина

Рекомендувати Мінекономіки, Мінфіну, Міненерго, Мінекології, НКРЕ та КП обласним державним адміністраціям (зараз воєнним адміністраціям) разом з інститутами національної академії наук та національної академії медичних наук, підприємствами енергетичної галузі з урахуванням світових та європейських стандартів, кращого досвіду та практик:

1. Розробити та впровадити Методику оцінки ефективності використання енергоресурсів з урахуванням їх цінності (ексергії) що дасть можливість відмовитись від перехресного субсидування, створити реальні стимули для впровадження енерго та ресурсозберігаючих технологій.

2. Внести зміни до Примірної методики визначення вартості життєвого цикла, затвердженої наказом Мінекономіки від 28.09.2020 №1894 шляхом включення до розділу 1.4 «перелік товарів та технологій» до яких застосовується вартість життєвого цикла як критерій оцінки здійснення закупівлі в системі Прозоро – енергетичного обладнання та систем

3. Розробити та впровадити (на основі Примірної методики затвердженої наказом Мінекономіки від 28.09.202 року №1894) Методику визначення вартості життєвого цикла об'єктів енергетики що дасть можливість об'єктивно враховувати при прийнятті управлінських рішень тривалість їх життєвого циклу (більше 100 років), вплив на навколишнє природне середовище та здоров'я населення, мультиплікативні ефекти на інші галузі економіки, включаючи розвиток наукових шкіл, ресурси (вода, корисні копалини), резервування та страхування, валовий національний продукт

4. Створити системи:

- стратегічного планування паливно-енергетичному комплексі з використанням загальноновизнаних в світі комп'ютерних програм та методик, впроваджених більше ніж у 100 країнах світу

- відбору та впровадження проривних проектів за досвідом DARPA впроваджених більше

Додатки. Приклади. Можливе практичне використання міжнародно визнаних методик та підходів

1) Перспективна Схема теплопостачання Одеси

В енергетичному балансі України більше 60% енергоресурсів (більше половини природного газу та 10% електроенергії) використовується для тепло та холодозабезпечення. Тому це питання відноситься до енергетичної безпеки і йому за світовою практикою повинна надаватись належна Державна увага.

Довідково

1. США та Японія для конгломерацій з чисельністю населення більше 100 тис. прагнуть використовувати централізоване тепло та холодозабезпечення;
2. Країни ЄС прийняли Стратегію теплозабезпечення та охолодження;

- Швеція при введенні в експлуатацію 11 блоків АЕС в 70-80 роках передбачила впровадження електроопалення, а в подальшому теплових насосів як ефективних пасивних великої ємності елементів регулювання енергоспоживання (до 35% обсягу теплопостачання) для забезпечення роботи АЕС в енергосистемі. Електронний ресурс <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378778817338410>

2) Розгляд атомних джерел енергії в системі теплопостачання у зв'язку зі збільшенням цін на природний газ та інші енергоносії, доведення безпеки АЕС до прийнятного для населення рівня.

Довідково

- ДП НАЕК «Енергоатом та NuScale 2 вересня 2021 року підписали «Меморандум про взаєморозуміння з метою можливого будівництва АЕС NuScale в Україні». Електронний ресурс https://www.energoatom.com.ua/ua/press_centra-19/novini_kompanii-20/p/naek_energoatom_ta_nuscale_power_pidpisali_memorandum_sodo_mozlivosti_vprovadzenna_malih_modul_nih_reaktoriv_v_ukraini-48010

Відповідно до Меморандуму, NuScale надаватиме підтримку Енергоатому з таких питань: експертиза технології малих модульних реакторів (ММР), в тому числі техніко-економічне обґрунтування запропонованих майданчиків; розробка термінів і проміжних результатів проектів; дослідження витрат; технічний аналіз; ліцензування та дозвільна діяльність, а також інженерні дослідження та проектування Наразі це єдина технологія, схвалена найавторитетнішим у світі наглядовим органом США. NuScale Power розробила нову модульну атомну електростанцію з легководяним реактором, яка може використовуватися для виробництва електроенергії, централізованого опалення, опріснення води, виробництва водню та застосування в інших технологічних теплових системах. Цей проект малого модульного реактора передбачає заводське виготовлення модуля NuScale Power Module™, що здатний генерувати 77 МВт електроенергії за допомогою більш безпечної, меншої та масштабованої версії технології реактора з водою під тиском. АЕС може складатись із 4,6,8,12 блоків однакової потужності але різного технологічного призначення).

- Впровадження АЕС на базі нового малого модульного реактора у системі теплопостачання м. Одеси повинно відповідати Загальним положенням забезпечення безпеки атомних станцій, зокрема Розділу 1У Критерії і принципи безпеки (п.4.2. -застосування апробованих інженерно-технічних принципів) та Розділу У1 Технічні та організаційні принципи безпеки (п.6.1.застосування апробованої інженерно-технічної практики), Електронний ресурс <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0056-08#Text>

3) Прийняття рішень по централізованому або індивідуальному тепло та холодозабезпеченню

У відповідності із кращою світовою практикою та директивами ЄС з урахуванням вартості «життєвого циклу проекту» включаючи експлуатацію, ремонт, необхідності резервування, зняття з експлуатації, вплив на навколишнє природне середовище та здоров'я населення, мультиплікативного ефекта на інші галузі економіки, страхування ризиків, валовий національний продукт.

Довідково

- установки великої потужності мають більший коефіцієнт корисної дії, менші викиди, але потребують резервування
- установки малої потужності забезпечують більшу автономність та надійність у екстремальних та аварійних випадках

4) Впровадження наукових розробок. Розвиток наукових шкіл

Використання положень «Примірної методики» дає можливість впровадити оптимальну схему тепlopостачання м. Одеси з урахуванням мультиплікативного ефекту на інші галузі економіки та валовий національний продукт, практично впровадити наукове надбання Одеських термодинамічних шкіл:

- професора Гохштейна Д.П. по ексергетичному аналізу енергетичного балансу та енергетичних систем. За світовим досвідом оптимізований баланс навіть без впровадження нових технологій дає можливість економити до 20% енергоресурсів, а впровадження нових технологій дає можливість знизити витрати енергоресурсів в декілька разів.

- професора Майсоценка В.С. по використанню енергії природної неравновісності атмосферного повітря що дозволяє збільшити коефіцієнт перетворення електричної енергії в тепло з 2-3 у сучасних теплових насосах до 8-9;

- професора Фисенко В.В. по використанню енергії фазового переходу водяного пара у насичену воду (скачка тиску) для дальнього транспортування тепла, що дає можливість за рахунок зменшення гідравлічного опору збільшити в декілька разів економічно обґрунтовану дальність транспорту тепла.

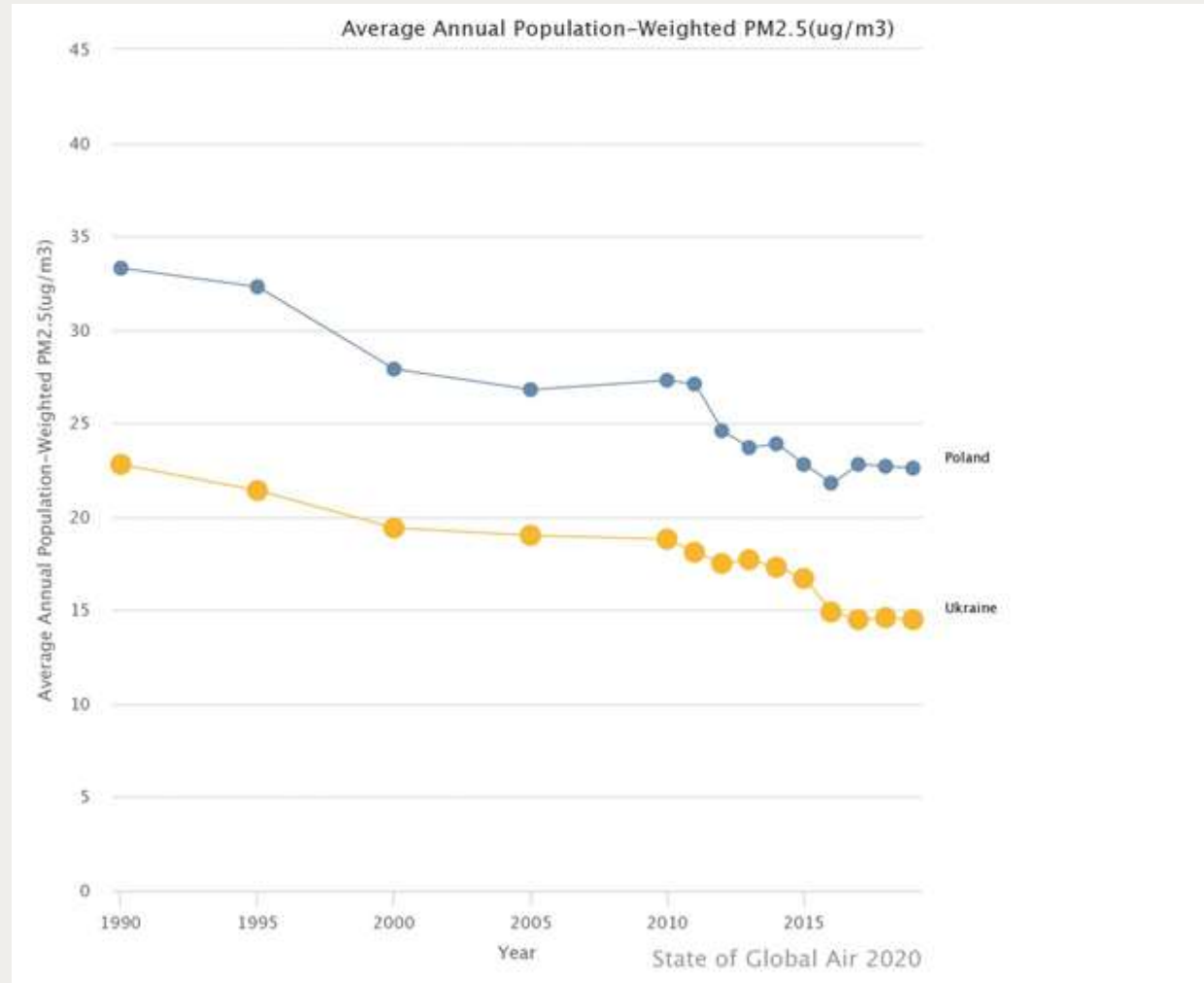
5) Приклад використання примірної методики оцінки вартості життєвого цикла в Польщі.

Через зростання ВВП і розуміння транскордонного перенесення шкідливих викидів, питанням екології та впливу теплових електростанцій на здоров'я населення приділяється зростаюча увага. Але Статтею 87 Договору про утворення ЄС заборонена державна підтримка впровадження екологічних заходів в енергетиці. Тому, нові країни члени ЄС приділили велику увагу вирішенню питань екології енергетики ще до вступу в ЄС (Польща, Чехія). А, Польща, враховуючи великий мультиплікативний ефект своєї енергетики на економіку продовжує цю політику і зараз.

Довідково у Польщі:

- концентрація у повітрі дрібнодисперсних частинок від згорання вугілля 22,8 а, в Україні 14,5 мг на метр. кубічний, тобто на 60% вища, при цьому смертність в Україні від них на 60% вища
- рівень медичного обслуговування,(витрати на 1 мешканця) в 2 рази вищий ніж в Україні (416 та 210 Євро на рік відповідно). Розуміння цих статистичних показників і мультиплікативного впливу енергетики на ВВП, дає можливість Польщі активну проводити політику по збереженню теплової енергетики. Польща прийняла рішення по дотуванню за рахунок вартості електроенергії модернізації своєї теплової енергетики, при цьому її вартість передбачається збільшити на 5%.
- вартість заходів по приведення екологічних показників ТЕС України до Європейських стандартів складає 4,3 млрд. Євро до 2033 року. Це складає менше 5% від шкоди здоров'ю населення України від викидів дрібнодисперсних частинок.
- У великих містах у квартирах встановлюються прилади очищення повітря від наночастинок класу WACU300.

Рис.1 Концентрація шкідливих частинок в повітрі, Польща, Україна



Технологія дозволяє:

- замінити в Україні близько 10 млрд метрів куб газу на рік;
- значно знизити викиди дрібнодисперсних частинок від спалювання вугілля;
- знизити забруднення від викидів парникових газів тому що при спалюванні біопалива виділяється вуглецевий газ, а при природному гнитті – метан вплив якого в 20 раз більший.

Список літератури та посилань:

1. Програма розвитку гідроенергетики на період до 2026 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 13 липня 2016 року № 552-р. Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/552-2016-%D1%80>.
2. Міжнародна рада з великих електроенергетичних систем. Технічний комітет С3 «Екологічні показники енергетичної системи». Електронний ресурс: <https://www.cigre.org/article/GB/knowledge-programme/study-committees/c3---power-system-environmental-performance>.
3. Наказ Мінекономіки про визначення вартості життєвого циклу. Електронний ресурс <https://radnuk.com.ua/pravova-baza/nakaz-minekonomiky-pro-zatverdzhennia-prymirnoi-metodyky-vyznachennia-vartosti-zhyttievoho-tsyklu/>
4. Директива 2014/24/ЄС Європейського парламенту і Ради ЄС від 16 лютого 2014 року <http://www.sigmaweb.org/publications/EU-Directives-Public-Sector-Utilities-2014-UA.pdf>
5. Звіт спільної комісії НАН України, ПрАТ Укргідроенерго, НАЕК «Енергоатом» та інститутів НАН Медичних наук з підготовки перед проектних пропозицій щодо покращання стану води у річці Дніпро та ставках охолоджувачах електростанцій від 17 липня 2021 року
6. Постанова Кабінету міністрів України від 31 січня 207 року №106
7. Енергетична стратегія України на період до 2035 року, схваленою розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 № 605-р. Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/ru/605-2017-%D1%80>.
8. Закон України від 23.05.2017 № 2059-VIII «Про оцінку впливу на довкілля». Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2059-19>.
9. Закон України від 20.03.2018 № 2354-VIII «Про стратегічну економічну оцінку». Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2354-19>.
10. Постанова Кабінету Міністрів України від 11 жовтня 2016 р. № 710 «Про ефективне використання державних коштів». Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/710-2016-%D0%BF>.
11. Закон України від 13.04.2017 № 2019-VIII «Про ринок електричної енергії». Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19>.
12. Кодекс системи передачі, затверджений постановою НКРЕКП від 14.03.2018 № 309. Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0309874-18>.
13. Закон України від 19 вересня 2019 року №114-1X «Про внесення змін до Закону України «Про публічні закупівлі (щодо удосконалення питань публічних закупівель)». Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/114-20>.
14. Аналітична записка. Обґрунтування доцільності використання методу вартості життєвого циклу як критерію оцінки вартості проектів при державних закупівлях в сфері енергетики. Інститут економіки і прогнозування НАН України, 2019 рік.

Список літератури та посилань:

15. Публічні закупки та інновації. Електронний ресурс: http://procure2innovate.eu/fileadmin/user_upload/Documents/KOINNO_PublicProcurementofInnovation.pdf.
16. Оцінка ефективності реалізації та політичних ризиків невиконання Державної цільової економічної програми розвитку атомно-промислового комплексу України на 2016-2020 роки. Лист ДУ «Інститут економіки та прогнозування» НАН України від 05.10.2015 року №135-13/617.
17. Проект Закону України «Про запобігання, зменшення та контроль промислового забруднення». Електронний ресурс: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JI01492A.html
18. Директива 2010/75/ЄС. Електронний ресурс: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEL/%202010_75_%D0%84%D0%A1.pdf
19. Паливно-енергетичний комплекс, 2018 / Рекламний проспект Міненерговугілля, ОЕП „ГРІФРЕ”, 2018, стор.64/.
20. Державна служба статистики України. Енергетичний баланс України. Електронний ресурс: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2012/energ/en_bal/arh_2012.htm
21. Карп І.М. Деякі проблеми теплової та відновлювальної енергетики України. Збірник наукових праць ХІУ Міжнародної науково-практичної конференції Вугільна теплоенергетика: Проблеми реабілітації та розвитку. Київ, 2019, стор.3-9.
22. Зенюк О.Ю. Деякі питання прийняття Урядових рішень щодо впровадження відновлювальних та без вуглецевих джерел енергії. Журнал Енергетика та електрифікація №6, 2018, стор.15-16.
23. Эксергетический анализ энергетического баланса Украины, Одесский политехнический университет, 2012.
24. Директиви 2008/50/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 21 травня 2008 року про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи. Електронний ресурс: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_950
25. Директива 2004/107/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 5 грудня 2004 р. про миш'як, кадмій, ртуть, нікель та поліциклічні ароматичні вуглеводні в атмосферному повітрі (Офіційний вісник ЄС, L23, 26 січня 2005 р., с. 3—16). Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/371-2015-%D1%80>.
26. Коваленко Г.Д. и др. Оценивание экологического риска выбросов летучей золы и ее составляющих Змиевской ТЭС с учетом фракционного состава/Ядерная энергетика та довілля, №1(9), 2017, с. 44-48). Електронний ресурс: <http://npe.org.ua/uk/nuclear-power-and-the-environment-number-9/>
27. Сайт Інституту вимірювання та оцінки здоров'я, США ([Institute for Health Metrics and Evaluation](http://www.stateofglobalair.org/data/#/health/plot)) та Інституту впливів на здоров'я, США ([Health Effects Institute](http://www.health-effects.org/)). Електронний ресурс: <https://www.stateofglobalair.org/data/#/health/plot>
28. Мировой Атлас Данных Темы Здравоохранение Расходы на здравоохранение. Електронний ресурс: <https://knoema.ru/atlas/topics/%d0%97%d0%b4%d1%80%d0%b0%d0%b2%d0%be%d0%be%d1%85%d1%80%d0%b0%d0%bd%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d0%b5/%d0%a0%d0%b0%d1%81%d1%85%d0%be%d0%b4%d1%8b-%d0%bd%d0%b0-%d0%b7%d0%b4%d1%80%d0%b0%d0%b2%d0%be%d0%be%d1%85%d1%80%d0%b0%d0%bd%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d0%b5/%d0%a0%d0%b0%d1%81%d1%85%d0%be%d0%b4%d1%8b-%d0%bd%d0%b0-%d0%b7%d0%b4%d1%80%d0%b0%d0%b2%d0%be%d0%be%d1%85%d1%80%d0%b0%d0%bd%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d0%b5-%d0%bd%d0%b0-%d0%b4%d1%83%d1%88%d1%83-%d0%bd%d0%b0%d1%81%d0%b5%d0%bb%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d1%8f>

Список літератури та посилань:

29. Дунаєвська Н.І. та інші. Спільне факельне спалювання вугілля та біомаси – реальний шлях диверсифікації забезпечення паливом та зниження впливу ТЕС на навколишнє природне середовище/. Енергетика та електрифікація, 2018,, с.17-24 Електронний ресурс: http://cigre.org.ua/files/2017.09.28_12.spilne-fakelne-spalyvannya-vugillya-ta-biomasi.pdf
30. Директива 2004/107/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 5 грудня 2004 р. про миш'як, кадмій, ртуть, нікель та поліциклічні ароматичні вуглеводні в атмосферному повітрі (Офіційний вісник ЄС, L 23, 26.01.2005, с. 3—16). Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/371-2015-%D1%80>.
31. Директива Європейського Парламенту і Ради 2010/75/ЄС від 24 листопада 2010 року про промислові викиди (інтегрований підхід до запобігання забрудненню та його контролю) (Нова редакція) (Текст стосується ЄЕП) https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/%202010_75_%D0%84%D0%A1.pdf
32. Міжнародна рада з великих електроенергетичних систем. Технічний комітет С3 «Екологічні показники енергетичної системи». Електронний ресурс: <https://www.cigre.org/article/GB/knowledge-programme/study-committees/c3---power-system-environmental-performance>.
33. Державна служба статистики України. Енергетичний баланс України. Електронний ресурс: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2012/energ/en_bal/arh_2012.htm
34. Коваленко Г.Д. и др. Оценивание экологического риска выбросов летучей золы и ее составляющих Змиевской ТЭС с учетом фракционного состава/Ядерная энергетика та довкілля, №1(9), 2017, с. 44-48). Електронний ресурс: <http://npe.org.ua/uk/nuclear-power-and-the-environment-number-9/>.
35. Коваленко Г.Д. Радиэкология Украины: Монография.-2-е издание, переработанное и дополненное.-Х.:ИД» Инжек,2008-264с. Руск.яз.
36. Коваленко Г.Д., Хабарова А.В.. Оценка экологического риска при сжигании каменного угля на тепловых электростанциях Украины. Ядерная энергетика та довкілля №1(5),2005.
37. Коваленко Г.Д. и др. Оценивание экологического риска выбросов летучей золы и ее составляющих Змиевской ТЭС с учетом фракционного состава/Ядерная энергетика та довкілля, №1(9), 2017, с. 44-48). Електронний ресурс: <http://npe.org.ua/uk/nuclear-power-and-the-environment-number-9/>.
38. Сайт Всесвітньої організації охорони здоров'я. Електронний ресурс: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0007/189052/Health-effects-of-particulate-matter-final-Rus.pdf?ua=1
39. Національний канцер реєстр України. Електронний ресурс дослідження захворюваності на злоякісні новоутворення населення малих територій України, що зазнали забруднення радіонуклідами внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. Електронний ресурс: <http://www.ncru.inf.ua/>.
40. Сайт Інституту вимірювання та оцінки здоров'я, США ([Institute for Health Metrics and Evaluation](http://www.inh.gov))
41. САЙТ Інституту впливів на здоров'я, США ([Health Effects Institute](http://www.health-effects.org)). Електронний ресурс: <https://www.stateofglobalair.org/data/#/health/plot>.

Список літератури та посилань:

42. Директива 2005/14 Європейського парламенту та Ради Європи від 11 травня 2005 року про внесення змін та доповнень до Директив Ради 72/166/ЄС, 84/5/ЄС, 88/357/ЄС та 90/232/ЄС. Електронний ресурс: <http://www.worldbiz.ru/base/195.php>.
43. Директива 2010/75/ЄС. Електронний ресурс: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/%202010_75_%D0%84%D0%A1.pdf
44. Wang D.-Z. Neurotoxins from marine dinoflagellates: A brief review. Mar. Drugs. 2008;6:349-371. doi: 10.3390/md6020349
45. Whitton BA and Potts M. Introduction to cyanobacteria. In: Whitton (Ed.), Ecology of Cyanobacteria II, Their Diversity in Space and Time. 1st Edition, Springer, New York. 2012. pp.1-14
46. Журнал Helion, journal homepage: www.helion.com. <http://doi.org/10.1016/j.helion.2019.e02314>
47. Економічне відродження через індустріальний розвиток України. URL: <https://www.industry4ukraine.net/bez-kategori-uk/ekonomichne-vidrozhennya-cherez-industrialnyi-rozvytok-ukrayiny/>
48. Агентство проривних технологій США. Електронний ресурс <https://www.darpa.mil/>
49. Сайт UA.RPA. Українська агенція з перспективних науково-технічних розробок. Електронний ресурс <http://uarpa.com/uk-UA/Pro-nas/Misiya-ta-cinnosti.aspx?ID=45>
50. Зенюк О.Ю. Допомогою треба вміти скористатися, Термінал №2(848), 2017, стор.56-59, Електронний ресурс <https://cigre.org.ua/wp-content/uploads/2020/02/%D0%94%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%8E-%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%B0-%D0%B2%D0%BC%D1%96%D1%82%D0%B8-%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%8F-%D0%97%D0%B5%D0%BD%D1%8E%D0%BA-%D0%9E.%D0%AE.-%D0%B6%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%BB-%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D1%96%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BB-%E2%84%962848-%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D1%8C-2017.pdf>
51. Міжнародна конференція. Впровадження інновацій в атомній енергетиці. Електронний ресурс <https://ukrns.org.ua/diyalnist/2021/item/1568-vidbuvsia-iii-mizhnarodnyi-kruhlyi-stilkonferentsiia-perspektyvy-vprovadzhennia-innovatsii-u-atomnu-enerhetyku>
52. СІГРЕ «Подолання обмежень для максимального впровадження відновлювальних джерел енергії. Документ №527. Електронний ресурс <https://e-cigre.org/publication/527-performance-coping-with-limits-for-very-high-penetrations-of-renewable-energy>
53. Державна установа «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Звіт з науково-дослідної роботи «Створення інформаційно-аналітичної підсистеми стратегічного планування для формування прогнозного енергетичного балансу: організаційно-економічні механізми впровадження та функціонування». – № держреєстрації 0111U005614. – К., 2011. – 440 с.
 - Формування дієвої системи стратегічного планування стор.24-52.
 - Укрупнений енергетичний аналіз Енергетичного балансу України стор.132-155.
54. Закон України «про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання(сю20,23) <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/15/98-%D0%B2%D1%80#Text>
55. Норми радіаційної безпеки України 9ДОДАТО9 ПУНКТО100 <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0062282-97#Text>
56. А.В. Носовський, Б.Бондар «Дозиметрія та захист від іонізуючого випромінювання, Київ 2020 стор.229
57. Конституція України <https://ips.ligazakon.net/document/Z960254K>
58. Методика ідентифікації та впливу небезпек, оцінювання та управління ризиків для життя та здоров'я працівників ДП НАЕК «Енергоатом» МТ-Д.06.26.660-22



cigre

For power system expertise

Email:

cigre.ukraine@ukr.net

azenyuk2013@gmail.com