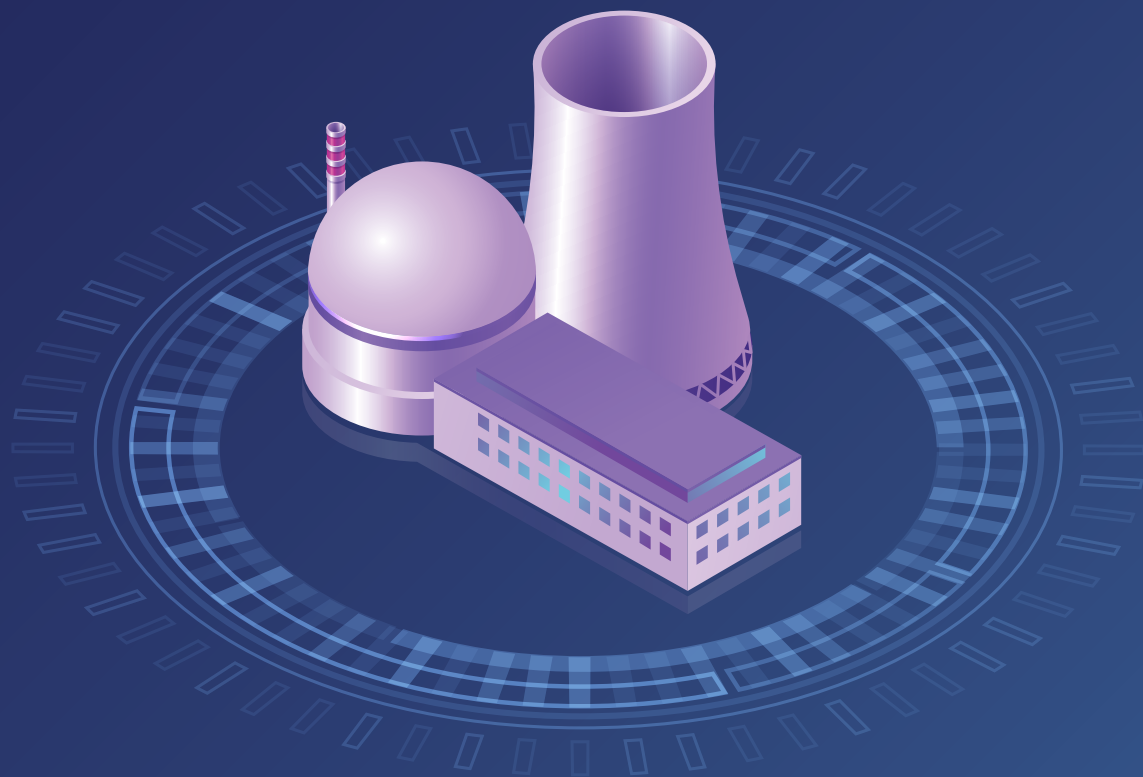
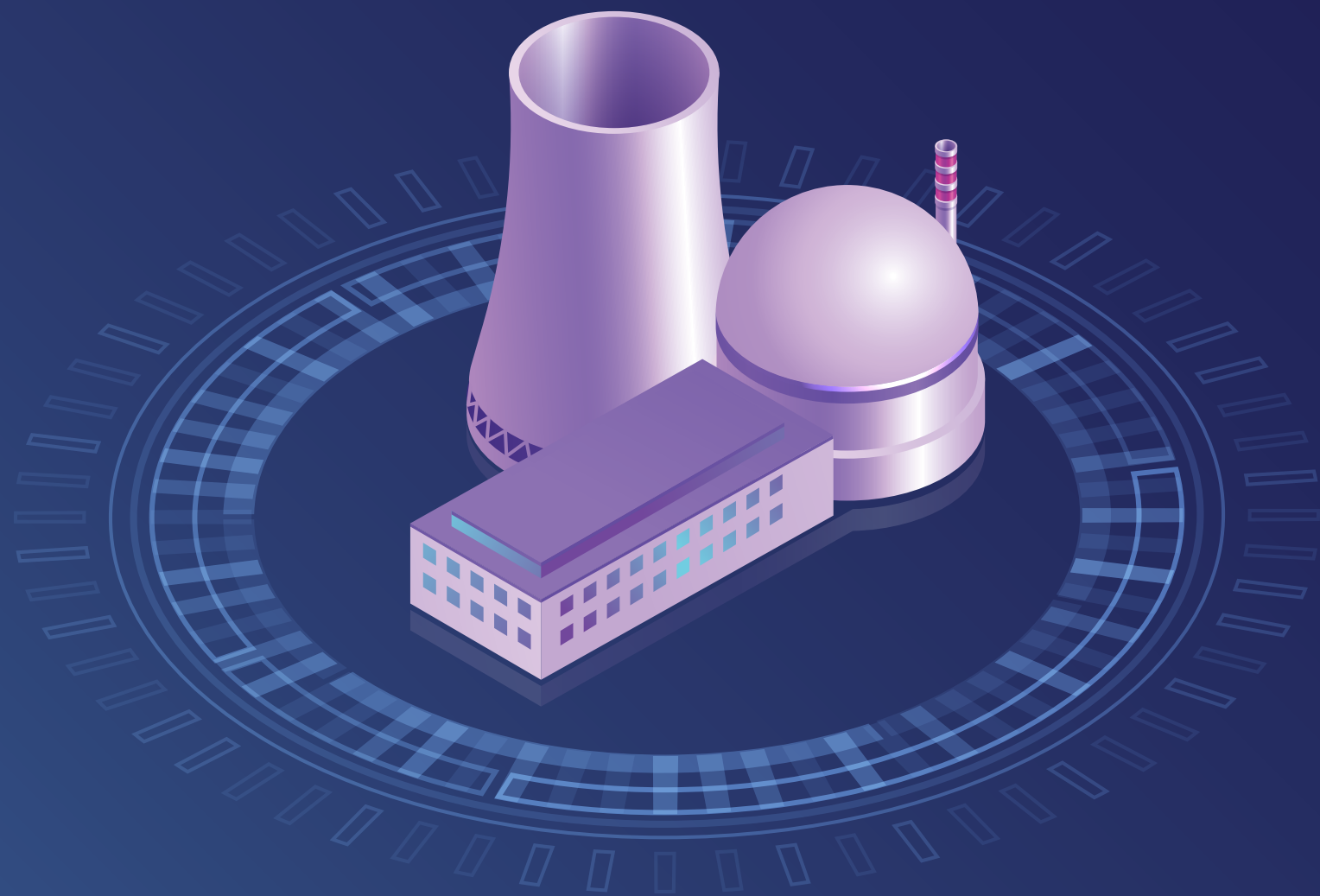


АНАЛІТИЧНИЙ ЗВІТ

2020

ВПЛИВ ЯДЕРНОЇ ГАЛУЗІ НА РОЗВИТОК УКРАЇНИ





ЗМІСТ

Вступ	4
Методологія дослідження	11
Економічний вплив ядерної галузі на розвиток України	18
Соціальний вплив	26
Екологічний вплив ядерної енергетики	30
Вплив ядерної галузі на досягнення Цілей сталого розвитку	38
Додатки – таблиці показників	43

ВСТУП

Українське ядерне товариство, одна з найбільших організацій ядерної галузі України, провела дослідження впливу ядерно-енергетичного комплексу на розвиток України. Метою дослідження є комплексна оцінка діяльності підприємств ядерної галузі України та їхній сукупний вплив на економічний розвиток, соціальну сферу та екологію нашої держави. Перше дослідження було презентовано у 2019 році та підготовлено разом з Асоціацією «Український ядерний форум» (УЯФ). Методологія для дослідження розроблялась спільно Українським ядерним товариством та асоціацією «УЯФ».

У січні 2020 року Міністерством енергетики та захисту довкілля України було представлено Концепцію «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року, яка має стати основою для розробки нової енергетичної

стратегії держави. Основна ціль – зменшити обсяг викидів парникових газів (ПГ) таким чином, щоб забезпечити перехід України до кліматично нейтральної економіки у 2070 році в соціально прийнятний спосіб.

Для досягнення зазначеної цілі у секторі електроенергетики пропонується до 2050 р. зняти з експлуатації всі вугільні ТЕС, збільшити частку ВДЕ до 70% і зменшити частку атомної генерації до 20–25%, яка наразі є найбільшим джерелом низьковуглецевої дешевої електроенергії в Україні. Сьогодні рівень викидів парникових газів в Україні нижчий, ніж ліміт, відведений в рамках Паризької угоди. Це спричинено, в першу чергу, наявністю великої частки атомної генерації, яка не здійснює шкідливих викидів в атмосферу (детальніше – Розділ 5. Екологічні показники ядерної енергетики).

Збереження частки ядерної генерації разом із поступовим розгортанням відновлювальних джерел енергії є найбільш оптимальним і збалансованим рішенням та сприятиме якнайшвидшому переходу до низьковуглецевої економіки, що допоможе не лише пом'якшити наслідки зміни клімату, але й досягти інших цілей сталого розвитку, забезпечуючи: доступ всіх споживачів до прийнятних за ціною, надійних, стійких і сучасних джерел енергії, гідну працю, робочі місця та економічне зростання, розвиток інновацій та інфраструктури, а також сталий розвиток міст та спільнот.

Адже сьогодні саме ядерна енергетика та атомно-промисловий комплекс є найвагомішими складовими економічної, енергетичної

та екологічної безпеки нашої держави. Останні 5 років частка ядерної генерації в енергобалансі країни перевищує 50%, а в окремі періоди досягала і 65%. У 2019 році оператор українських АЕС – НАЕК «Енергоатом» – виробив 83 млрд кВт·год електроенергії, що склало понад половину загального її споживання в Україні. Надійне функціонування ядерної галузі стало основним фактором стабільності роботи об'єднаної української енергосистеми та відсутності масових віялових відключень. Крім того, виконання соціальної функції Енергоатомом щодо відпуску своєї електроенергії за низькою фіксованою ціною 57 коп. за кВт·год для потреб населення (механізм ПСО) дало можливість українським споживачам не відчувати на собі суттєвого зростання вартості електроенергії.



Зазначимо, що до 1 липня 2019 року, часу початку роботи нового енергоринку, для українських АЕС багато років діяв дискримінаційний низький тариф на вироблену електроенергію, встановлений Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. Цей тариф ледве покривав нагальні виробничі витрати оператора українських АЕС та створював дефіцит коштів для реалізації інвестиційних проектів, спрямованих на підвищення безпеки та заміну застарілого обладнання, що знижує ефективність експлуатації АЕС. Незважаючи на це, українські АЕС продовжують перебувати на одному з найвищих у світі рівнів експлуатаційної безпеки, що неодноразово підтверджувалося міжнародними партнерськими перевітками Всесвітньої асоціації операторів АЕС (BAO АЕС) та експертами МАГАТЕ. Зокрема, на Рівненській АЕС було проведено першу в історії крос-перевірку Паризьким центром BAO АЕС, яка довела високий рівень безпеки українських атомних електростанцій. Крім того, задля забезпечення

найвищого рівня безпеки експлуатації АЕС Енергоатом став першою в Україні енергогенеруючою компанією, яка сертифікувала систему управління за трьома міжнародними стандартами – EN ISO 9001:2008; EN ISO 14001:2004; BS OHSAS 18001:2007.

Водночас, як показало дослідження, найбільший внесок атомна енергетика здійснює саме в економіку, а від стабільності оператора всіх АЕС України залежить функціонування підприємств – постачальників товарів та послуг для ядерної енергетики, збереження тисяч робочих місць та сплати мільярдів гривень податків.

Для оцінки вищезазначених показників внеску атомної енергетики в розвиток України, її впливу на економіку країни, соціальні аспекти та довкілля було здійснено це дослідження. Зокрема, провели оцінку впливу ядерної галузі на прямі та непрямі економічні показники: кількість робочих місць, обсяг товарної продукції, сплачені податки, ВВП, обсяги інвестицій, витрати на оплату праці, відрахування на соціальні заходи.

Для врахування загального економічного внеску ядерно-енергетичного комплексу використовували сучасну «Методологію оцінки зайнятості у секторі ядерної енергетики», розроблену спільно Агентством з ядерної енергії Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD/NEA) та Міжнародним агентством з атомної енергії, а також методологію «Загальна створена вартість» (Total Value).

За результатами дослідження атомно-промисловий комплекс забезпечують в середньому 136 тис. робочих місць, а на всьому циклі виробництва – від будівництва АЕС до зняття з експлуатації енергоблоків, разом з переробкою радіоактивних відходів впродовж всього періоду експлуатації – створюють близько пів мільйона робочих місць.

За 2019 рік галузь отримала 162 млрд грн загального чистого доходу, обсяг сплачених податків в бюджеті різного рівня у 2019 році становив 64 млрд грн, витрати галузі на оплату праці – близько 40 млрд грн, обсяг капітальних

інвестицій – 70 млрд грн. Майже 9 млрд грн підприємства ядерної галузі відраховують на соціальні заходи, включаючи сплату єдиного соціального внеску, страхові виплати, а також витрати на реабілітаційне лікування працівників підприємств та членів їхніх сімей.

Якщо порівняти ці цифри з відповідними статтями державного бюджету України, то стає очевидним значний внесок галузі в економіку країни. Так, чистий дохід атомної галузі у 2019 році становив близько 4,4 % від реального ВВП України у звітному році¹.

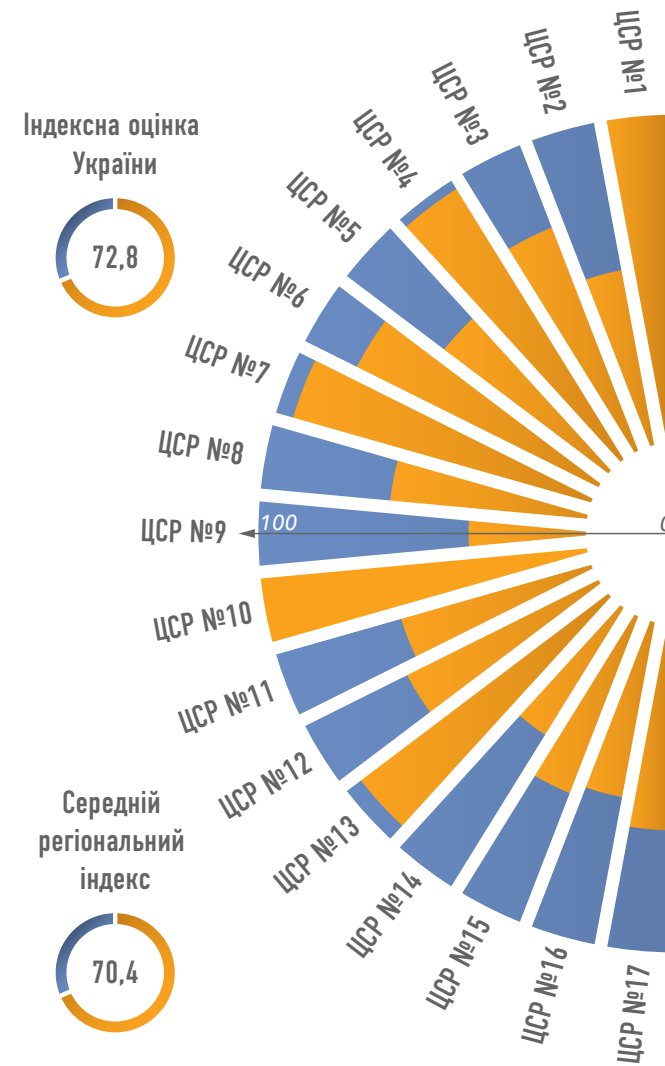
Обсяг сплачених податків атомною галуззю у 2019 році становив майже 6 % від всіх доходів державного бюджету². Для порівняння: в бюджеті 2020 року весь фонд боротьби з гострою респіраторною хворобою COVID-19, спричиненою коронавірусом SARS-CoV-2, та її наслідками становить 64,6 млрд грн, що зіставно з обсягом податків, який сплатила атомна галузь у 2019 році (64,3 млрд грн).

¹ Державна служба статистики України - <http://www.ukrstat.gov.ua/>

² Державна Казначейська служба України - <https://www.treasury.gov.ua/ua/file-storage/richnij-zvit-pro-vikonannya-derzhavnogo-byudzhetu-ukrayini-za-2019-rik>

Атомна галузь не тільки є однією із найважливіших складових економіки України, а й сприяє сталому розвитку суспільства у довгостроковій перспективі у всіх його соціальних та екологічних вимірах, що лежать в підґрунті Цілей сталого розвитку ООН (ЦСР). Указом Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» №722 від 30.09.2019³ наша держава підтримала проголошені резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй Глобальні цілі сталого розвитку. Метою досягнення вищезазначених цілей є забезпечення збалансованості економічного, соціального та екологічного сталого розвитку України. У свою чергу, результати проведеного дослідження доводять, що внесок атомної галузі в досягнення ЦСР є значним і вагомим.

Зокрема, ядерній енергетиці властивий низький рівень викидів забруднюючих речовин, парникових газів, викидів у водні природні об'єкти порівняно з тепловою енергетикою, особливо вугільними ТЕС. Саме тому Україна



Результати України у досягненні Цілей сталого розвитку ООН

³ <https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825>

має високі показники у досягненні Цілі сталого розвитку №7 (Чиста та доступна енергія) та №13 (Боротьба зі зміною клімату). Високі результати України у досягненні зазначених цілей підтверджуються Звітом з досягнення Цілей сталого розвитку країнами світу, що оновлюється та публікується щорічно⁴.

Впровадження найкращого світового досвіду експлуатації АЕС, застосування сучасних, екологічно безпечних технологій дає позитивні результати, і тому діючі АЕС України є взірцем безпечного, високотехнологічного та надійного виробництва електроенергії.

За весь час експлуатації АЕС Україні вдалося уникнути понад 3 млрд т викидів CO₂ у довкілля (з урахуванням продовження експлуатації 10 енергоблоків АЕС). У разі припинення експлуатації АЕС щороку викидалося б додатково 70 млн т CO₂. Якби 3 млрд т викидів скорочували за допомогою технологій уловлювання та захоронення вуглецю (CCS) від ТЕС і ТЕЦ, то довелося б додатково витратити

понад \$100 млрд. Завдяки низькій емісії парникових газів і високій частці в національному виробництві електроенергії саме атомна енергетика є лідером українського енергетичного сектору в запобіганні антропогенного впливу на зміну клімату. В 2019 році НАЕК «Енергоатом» увійшов до першої п'ятірки рейтингу «Кращі зелені енергогенерації: Безвуглецеві генеруючі потужності (Top Green Power Generators: Carbon-Free Generation Capacity)». Рейтинг, в якому 20 найбільших енергогенеруючих компаній світу, був підготовлений Міжнародним агентством Energy Intelligence Group⁵ в рамках проекту EI New Energy. У звіті EI New Energy, зокрема, наголошується, що основним критерієм оцінки кожної компанії став обсяг прямих викидів CO₂ на 1 мВт-год виробленої електроенергії. Це є ще одним підтвердженням, що для зниження викидів парникових газів і досягнення цілей кліматичної політики немає ніякого сенсу зменшувати частку атомної енергетики в загальному енергобалансі або замінювати її на ВДЕ.

⁴ Sustainable Development Report 2019 - <https://www.sdgindex.org/>

⁵ <https://www.energyintel.com/>

Саме тому для зміцнення економічної, енергетичної та екологічної безпеки нашої держави, вагомий внесок у забезпечення якої робить ядерно-енергетичний комплекс, необхідна така державна політика, яка б створювала умови для сталого розвитку атомної енергетики, підтримки проектів її розвитку, залучення інвестицій у будівництво нових об'єктів та науково-технічний супровід нових реакторних технологій. Саме таким шляхом вже пішла ціла низка Європейських країн: Велика Британія, Франція, Угорщина, Фінляндія, Чехія та інші. За даними аналітичного дослідження американської компанії S&P Global⁶, атомна енергетика розвивається там, де держава хоче її розвивати і розуміє всі її переваги – як для споживачів та економіки, так і для боротьби зі зміною клімату. Яскравим прикладом такої підтримки є Велика Британія, яка ще у 2018 році ухвалила урядовий стратегічний документ «Угода з ядерним сектором» (Nuclear sector deal)⁷, спрямований на державну підтримку проектів розвитку атомної галузі, зокрема пошуку фінансування для будівництва нових АЕС на території країни.

Сподіваємось, Верховна Рада України, Уряд та інші зацікавлені сторони, ознайомившись із цим дослідженням, доклануть додаткових зусиль задля створення відповідних умов для підтримки та розвитку стратегічної для країни галузі, яка сьогодні є флагманом української енергетики та має визначальний вплив на енергетичну безпеку, розвиток економіки й у запобіганні змінам клімату.

Ядерно-енергетичний комплекс України має розвиватися та зміцнюватися для розвитку української держави!



⁶ <https://www.spglobal.com/ratings/en/research/articles/191111-the-energy-transition-nuclear-dead-and-alive-11222402>

⁷ <https://www.gov.uk/government/publications/nuclear-sector-deal>

МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

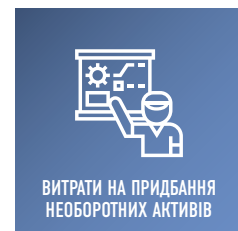
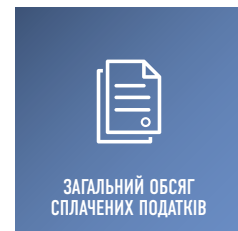
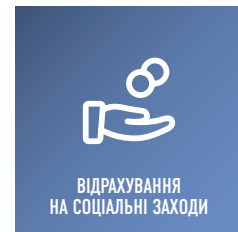
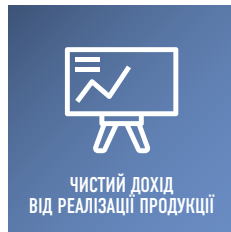
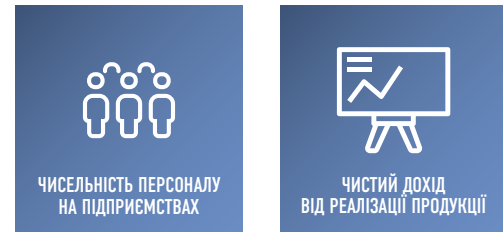
Оцінка впливу галузі на загальну економіку є класичним завданням у теорії міжгалузевого балансу та моделей «input-output», «витрати-випуск». Оцінка впливу починається з опису прямих та непрямих економічних показників, включаючи обсяги виробленої електроенергії, кількість робочих місць, обсяг товарної продукції, сплачені податки, ВВП, обсяги інвестицій тощо.

В рамках дослідження було використано «Методологію оцінки зайнятості у секторі ядерної енергетики» (2018)⁸, спільно розроблену Агентством з ядерної енергії Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD/NEA) та МАГАТЕ, методологію «Загальна створена вартість», що дають змогу дати оцінку загальному впливу ядерної галузі на економіку країни.



Концептуальне представлення прямого, непрямого, індукованого та загального економічного впливу

⁸ Measuring Employment Generated by the Nuclear Power Sector, NEA/OECD, 2018



Показники, використані у дослідженні

Використовуючи ці методології, в рамках дослідження було здійснено оцінку загального впливу атомної енергетики за такими показниками за 2017–2019 рр:

- чисельність персоналу на підприємствах галузі (зайнятість);
- чистий дохід від реалізації продукції;
- витрати на оплату праці;
- відрахування на соціальні заходи;
- загальний обсяг сплачених податків;
- обсяг сплачених екологічних податків;
- витрати на придбання необоротних активів;
- обсяг капітальних інвестицій.

Відповідно до запропонованої методики для моделювання та оцінки непрямого та опосередкованого впливу атомної енергетики на розвиток України можна застосовувати різні типи мультиплікаторів. Використану в рамках дослідження методологію побудовано на детальному аналізі економічних показників ядерної енергетики в США, Франції та Кореї та узагальненні цих даних.

Розрахунок непрямих та опосередкованих показників здійснюється за такими співвідношеннями:

БП

базовий показник для моделювання
(фактичні дані)

Базовий показник в атомній галузі відповідає за внесок об'єктів безпосередньо ядерної галузі, зокрема постійних субпідрядників.

НП

непрямий показник,
що розраховується за формулою
 $НП = 1,25 \cdot БП$

Непрямий показник містить внесок підприємств, зайнятих повний час в ланцюжку поставок, і організацій, які постачають товари, роботи та послуги для цього ланцюжка поставок.

ОП

опосередкований показник,
розраховується за формулою
 $ОП = 0,41 \cdot (БП + НП)$

Опосередкований показник відповідає за внесок усіх організацій у відповідній галузі економіки.

ЗП

загальний показник дорівнює сумі
 $ЗП = БП + НП + ОП$

У цьому звіті було проаналізовано інформацію, отриману з фінансової звітності та інших звітних документів 6 основних підприємств атомно-промислового комплексу України, серед яких:

- Державне підприємство «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом» – оператор усіх діючих атомних електростанцій в Україні. www.energoatom.com.ua

– Державне підприємство «Державний науково-технічний центр з ядерної та радіаційної безпеки» – експертна організація науково-технічної підтримки державного регулятора з ядерної та радіаційної безпеки. www.sstc.ua

– Державне спеціалізоване підприємство «Чорнобильська атомна електрична станція» – підприємство зі зняття з експлуатації енергоблоків Чорнобильської атомної електростанції та перетворення об'єкту «Укриття» на екологічно безпечну систему. www.chnpp.gov.ua

– Державне підприємство «Східний гірничо-збагачувальний комбінат» – єдине в Україні підприємство, що забезпечує видобуток природного урану і виробництво його оксидного концентрату. www.vostgok.com.ua

– Державне спеціалізоване підприємство «Об'єднання «Радон» – головна організація України, що виконує збирання, транспортування, кондиціонування, тимчасове зберігання радіоактивних відходів. www.radon.net.ua

– ДНДУ «Чорнобильський центр з проблем ядерної безпеки, радіоактивних відходів та радіоекології» – надає експертні, інжинірингові та науково-технічні послуги в галузі забезпечення безпеки об'єктів ядерно-енергетичного комплексу на всіх етапах їхнього життєвого циклу, здійснює наукові дослідження в Чорнобильській зоні відчуження. www.chornobyl.net

Всю інформацію було отримано офіційно, безпосередньо від підприємств ядерної галузі, і вона є верифікованою.

Враховуючи високий рівень безробіття в Україні, закладений в держбюджеті на 2020 рік⁹, одним із головних завдань дослідження стала оцінка кількості робочих місць, які існують та потенційно можуть бути створені в ядерній галузі. Оцінка зайнятості в енергетичній галузі достатньо опрацьована, включно із загальними підходами¹⁰ та методами¹¹. Сама оцінка є дещо складнішою, ніж просто опитування, скільки людей було зайнято на будівництві та експлуатації конкретної АЕС чи підприємства.

Саме тому задля підрахунку загальної кількості робочих місць у галузі всі робочі місця умовно розділили на три великі категорії: прямі, непрямі та індуковані. Через відсутність точної статистичної інформації кількість непрямих та індукованих робочих місць оцінюється за допомогою відповідних коефіцієнтів.

ПРЯМІ РОБОЧІ МІСЦЯ (ПРМ) – це робочі місця тих працівників, які задіяні на об'єктах генерації електроенергії та інших підприємствах ядерної галузі, зокрема постійні субпідрядники, такі як персонал фізичного захисту та служб безпеки і штатний персонал, зайнятий при виконанні аварійних та ремонтних робіт.

НЕПРЯМІ РОБОЧІ МІСЦЯ (НРМ) – це робочі місця, пов'язані з персоналом, зайнятим повний час в ланцюжку поставок і у галузях, які постачають товари, роботи та послуги для цього ланцюжка поставок, тобто це підрядні організації першого рівня, які постачають обладнання, надають послуги та здійснюють роботи для підприємств ядерної галузі.

ІНДУКОВАНІ РОБОЧІ МІСЦЯ (ІРМ) – це ті робочі місця, які створюються, коли виплати прямим і непрямим працівникам витрачаються в більш широкій економіці при закупівлі товарів і послуг.

Оцінка непрямих та індукованих робочих місць називається макроекономічним ефектом мультиплікатора зростаючого попиту. Саме ці мультиплікатори дають можливість оцінити макроекономічний вплив, який зміна попиту має на конкретну економіку. Існують два типи мультиплікаторів.

МУЛЬТИПЛІКАТОРИ ТИПУ I допомагають враховувати індустріальні зв'язки й обчислюються шляхом ділення суми прямої та непрямой зайнятості на прямі робочі місця.

Мультиплікатори типу I = (ПРМ + НРМ) / ПРМ

⁹ Про внесення змін до Закону України «Про Державний бюджет України на 2020 рік» - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/553-20>

¹⁰ Robert Bacon, Masami Kojima «Issues in estimating the employment generated by energy sector activities», The World Bank, Sustainable Energy Department, June 2011

¹¹ David Solan «Employment estimates in the energy sector: concepts, methods, and results», Center for Advanced Energy Studies' Energy Policy Institute, March 2013

МУЛЬТИПЛІКАТОРИ ТИПУ II допомагають враховувати зв'язки між економікою загалом та галуззю, що представляє інтерес, й обчислюються шляхом ділення суми всіх трьох категорій зайнятості на пряму зайнятість.

$$\text{Мультиплікатори типу II} = \frac{\text{ПРМ} + \text{НРМ} + \text{ІРМ}}{\text{ПРМ}}$$

Загальна зайнятість, яка підтримується сектором економіки у певний момент часу, – це зазвичай показник, який вказує на важливість певної галузі для національної або регіональної економіки. Це валові оцінки роботи, які пропонують поточну вартість, а не майбутній вплив. Провідні консалтингові компанії здійснюють комплексний аналіз діяльності окремих галузей економіки або великих виробничих компаній із врахуванням показників в економічній, соціальній та екологічній сферах. У нашому випадку було використано методологію, яка має назву «Загальна створена вартість» (Total Value)¹².

Цей підхід дає змогу провести оцінку доходів та витрат у кожній сфері діяльності та визначити загальну створену вартість, яка і є реальним внеском в економіку країни. Такий аналіз є підґрунтям для прийняття стратегічних рішень щодо розвитку компанії або всієї галузі в економічній, соціальній та екологічній сферах.

Також в рамках дослідження:

- було проведено опитування основних стейкхолдерів щодо питань функціонування атомної галузі, її впливу на економіку, екологію та соціальну сферу;
- зібрано та проаналізовано всю наявну інформацію за 2017-2019 рр. щодо обсягів виробництва електроенергії, її вартість, життєвий цикл генеруючих потужностей, вартість та наявність енергетичних ресурсів, рівень та обсяги впливу на екологію;
- проаналізовано світову й європейську політику у сфері декарбонізації та місця атомної енергетики у стратегіях пом'якшення наслідків зміни клімату.



¹² Total Value. Impact valuation to support decision-making, Ernst & Young Accountants LLP, 2016

ЕКОНОМІЧНИЙ ВПЛИВ ЯДЕРНО-ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ НА РОЗВИТОК УКРАЇНИ

Вплив ядерно-енергетичної галузі на економічну та енергетичну безпеку важко переоцінити, адже протягом останніх шести років понад 50 % усієї електроенергії України забезпечують атомні електростанції. За часткою атомної генерації у загальному обсязі виробництва електроенергії наша країна посідає друге місце у світі, поступаючись лише Франції, де частка АЕС перевищує 70 %. Тож екологічно чиста та найбільш дешева атомна енергетика є одним із ключових елементів енергетичної безпеки держави і потужним чинником підвищення конкурентоздатності української економіки.

Крім того, від початку роботи нового енерго-ринку, 1 липня 2019 року, атомна генерація почала виконувати важливу соціальну функцію – стримування зростання цін на електроенергію.

НАЕК «Енергоатом» відпускає 80 % виробленої електроенергії за механізмом ПСО за низькою ціною (0,57 грн/кВт·год) для потреб населення.

За рахунок електроенергії АЕС також відбувалась і дотація відновлювальних джерел енергії, тариф яких майже вдсятеро (!) вищий, ніж середня ціна продажу електроенергії АЕС.

Вагомою є роль атомної енергетики й у наповненні бюджету та створенні робочих місць. За останні три роки безпосередня зайнятість на досліджуваних підприємствах галузі становила у середньому 43 тис. осіб, а обсяг сплачених податків у 2019 році – 20 млрд грн.



Не менш важливим є вплив ядерної енергетики на інвестиційний розвиток, адже тільки пряме фінансування інвестиційних проектів у 2019 році становило 22 млрд грн. Реалізація інвестиційних проектів в галузі сприяє не лише її розвитку, але й дає Україні змогу входити до клубу розвинених країн, здатних створювати технології та експортувати їх.

Водночас вплив ядерної енергетики є потенційно значно більшим, адже зазвичай показники підприємств атомно-промислового комплексу прямо не враховують економічний внесок постачальників та підрядників, виробників обладнання для ядерної галузі та надавачів сервісних, інжинірингових та інших послуг.



Прямий вплив основних підприємств атомно-промислового комплексу у 2019 році

У 2019 році кількість працівників найбільшої компанії ядерної галузі України ДП «НАЕК «Енергоатом» становила 34 736 осіб. Оцінка зайнятості в ядерній енергетиці враховує також місця в урановій промисловості (ДП «СхідГЗК») та на підприємствах поводження з РАВ/ВЯП (передусім - в зоні відчуження), а також науково-технічної підтримки регулятора з ядерної та радіаційної безпеки (ДП «ДНТЦ ЯРБ») - загалом 8 108 працівників. Разом у 2019 році на підприємствах ядерної галузі працювало 42 844 особи.

Зазначені цифри - це безпосередня зайнятість (БЗ), що містить персонал, який працює на об'єктах виробництва електроенергії, зокрема постійних субпідрядників, таких як персонал фізичного захисту та служб безпеки і штатний персонал, зайнятий при виконанні аварійних та ремонтних робіт.

У свою чергу непряма зайнятість (НЗ) додатково містить у складі персонал, зайнятий повний час в ланцюжку поставок (непряма зайнятість

першого порядку) і галузі, які постачають продукти та послуги для цього ланцюжка поставок (непрямі працівники n-го порядку). І, нарешті, індукована (опосередкована) зайнятість (ІЗ) складається з усіх зайнятих осіб у відповідній галузі.



Чисельність персоналу, осіб



Обсяги економічного впливу ядерної галузі на економіку України

Ядерна галузь України у 2019 році забезпечила загалом близько 136 тис. робочих місць, що становить у середньому 0,9% від загальної кількості зайнятого населення України¹³.

В рамках дослідження було також розраховано розмір сплачених податків, обсяг інвестиційних витрат, відрахування на оплату праці та інші економічні показники ядерної галузі. Загальні результати дослідження представлено на графіках ліворуч.

Таким чином, ядерна галузь у 2019 році отримала понад 161 млрд грн чистого прибутку, сплатила 40 млрд грн заробітної плати та відрахувала понад 64 млрд грн податків. При цьому загальний обсяг капітальних інвестицій галузі становив 69 млрд грн.

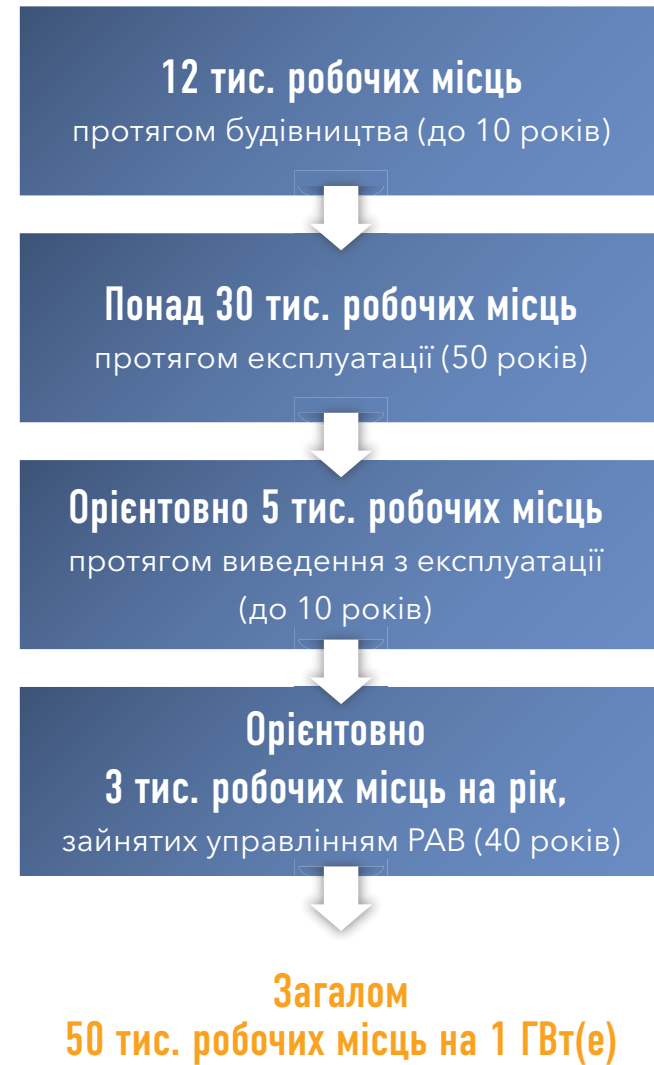
¹³ Державна служба статистики - <http://www.ukrstat.gov.ua/>



¹⁴ <https://openbudget.gov.ua/>

Аналізуючи зазначені показники, бачимо, наскільки вагомим є вплив атомної галузі на економічний розвиток країни та її внесок в економіку та добробут громадян. А отже, атомна енергетика України потребує чіткої, прозорої та зрозумілої державної політики щодо підтримки, стимулювання та розвитку галузі.

Враховуючи важливість збереження потужностей атомної енергетики в Україні, а також беручи до уваги положення енергетичної стратегії України до 2035 року, мусимо вирішувати питання продовження термінів експлуатації наявних та будівництва нових енергоблоків АЕС. У цьому контексті пропонується оцінювати створені робочі місця в ядерній галузі при будівництві та експлуатації одного енергоблока. В рамках оцінки враховується зайнятість протягом всього життєвого циклу ядерної установки (від будівництва до зняття з експлуатації) для типового енерго-блока з реактором потужністю 1000 МВт(е). За результатами оцінки на етапі всього життєвого циклу 1 енергоблок створює:



Варто зауважити, що на майданчиках АЕС України розташовується по кілька енергоблоків, тобто управлінський персонал, а також ремонтні служби, охорона, управління РАВ залучені одразу на декількох енергоблоках, а тому наведені оцінки можна зменшити на 25-30%. Отже, загалом потрібно від 35 до 37,5 тис. робочих місць на рік для виробництва 1 ГВт(е). З урахуванням нинішнього показника встановленої потужності АЕС України 13835 МВт, для забезпечення усіх етапів життєвого циклу ядерна галузь потенційно створює від 485 до 518 тис. робочих місць, а це 3% від усього зайнятого населення України.

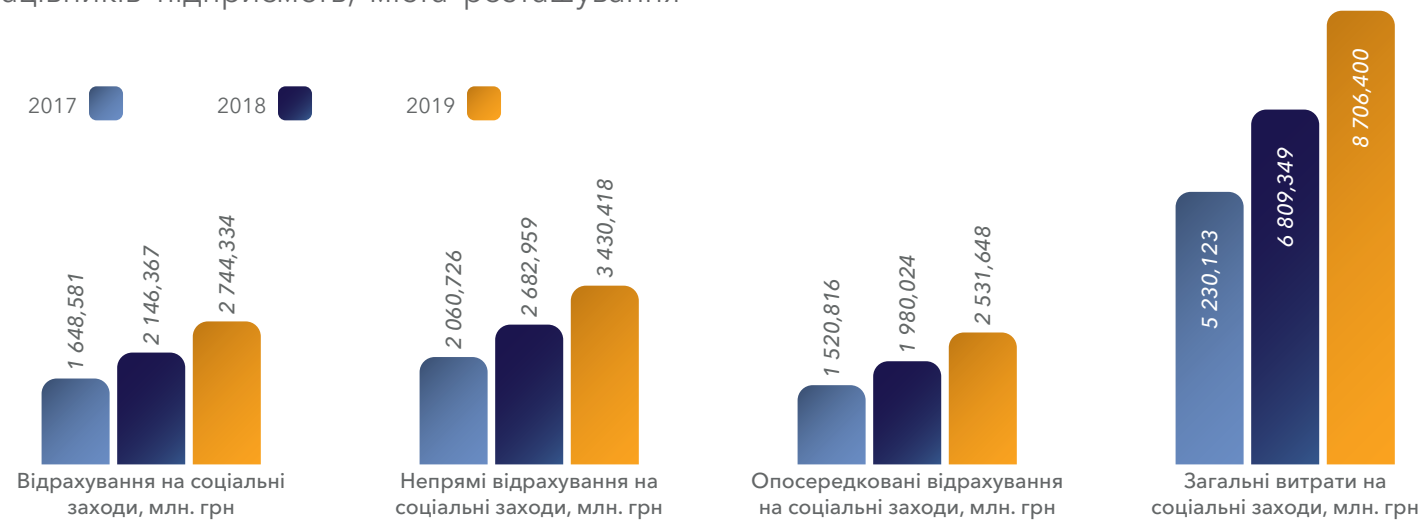
Ядерна енергетика України на повному циклі виробництва - від будівництва АЕС до виведення її з експлуатації та переробки РАВ впродовж всього періоду експлуатації - створює близько пів мільйона робочих місць - 3% від всього зайнятого населення країни.

СОЦІАЛЬНИЙ ВПЛИВ

Окрім значного економічного впливу, який атомно-промисловий комплекс здійснює на розвиток України, ядерна галузь також є дуже важливою з погляду впливу на соціальну сферу. У рамках здійсненого дослідження було проаналізовано загальний вплив ядерної галузі на працівників підприємств, міста розташування

об'єктів та генеруючих потужностей, а також діяльність з підтримки та працевлаштування студентів і молодих фахівців.

Загалом відрахування на соціальні заходи в ядерній галузі становили:



Відрахування на соціальні заходи

Таким чином, понад 8,5 млрд грн підприємства ядерної галузі відраховують на соціальні заходи, що містять сплату єдиного соціального внеску, страхові виплати, а також витрати на санаторно-курортне та реабілітаційне лікування працівників підприємств та членів їхніх сімей.

Не менш важливим з погляду соціального впливу ядерної галузі є працевлаштування студентів технічних спеціальностей за фахом після закінчення ЗВО.

За 2017-2019 рр. кількість працевлаштованих молодих фахівців, випускників ЗВО на підприємствах атомної галузі склала 309 осіб.

Крім того, ядерна галузь тісно співпрацює зі школярами, студентами, закладами середньої та вищої освіти з метою підготовки майбутніх фахівців для роботи на підприємствах атомної енергетики. Така співпраця відбувається шляхом:

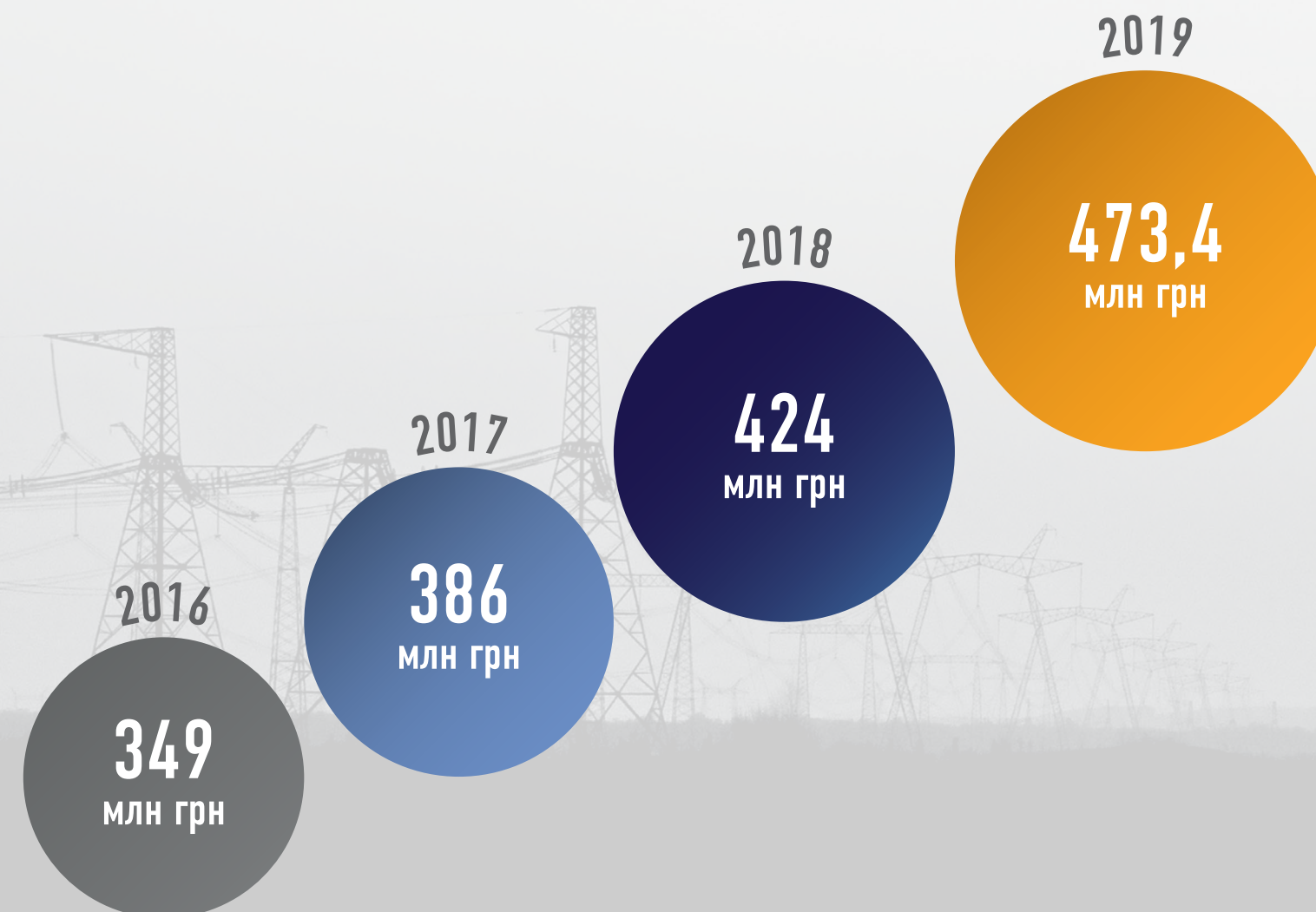
- надання підприємствами бази для проходження студентами виробничої та переддипломної практики;
- участі фахівців підприємств ядерної галузі у навчальному процесі (читання лекцій для студентів і викладачів, зустрічі у форматі «запитання-відповідь»);
- участі представників підприємств у роботі державних екзаменаційних комісій із захисту студентами дипломних проектів;
- проведенні спільних нарад, круглих столів, проектів;
- передачі до ЗВО наочного устаткування у навчальних цілях.

Щоб налагодити ефективну систему підготовки кадрів для галузі та скорочення в майбутньому періоду адаптації молодих спеціалістів при прийнятті на роботу, щороку на підприємствах ядерно-енергетичної галузі проходять практику сотні студентів. Зокрема, за 2017–2019 рр. на підприємствах атомної галузі пройшли практику 4 110 студентів. А кращим студентам профільних закладів вищої освіти та їхнім викладачам підприємства постійно виплачують стипендії.

Значний вплив на соціальний розвиток має ядерна галузь також у сфері підтримки місцевих громад. Так, оператор українських АЕС НАЕК «Енергоатом» щорічно сплачує збір на соціально-економічну компенсацію ризику населення територій зони спостереження у розмірі 1 % від обсягу реалізації електроенергії, виробленої за відповідний період. Цей збір передбачено положеннями Закону України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» як соціально-економічну компенсацію населенню територій, на яких

розташовані АЕС. Сплачені кошти надходять до місцевих бюджетів як субвенції держбюджету, які спрямовуються на будівництво, реконструкцію, капітальні та поточні ремонти об'єктів соціальної інфраструктури, а також мереж електро-, водо-, газо-, тепlopостачання і водовідведення, забезпечення населення засобами індивідуального захисту та медичними препаратами.

Через розміщення АЕС переважно у монопрофільних містах підприємства ядерної галузі також утримують на своєму балансі та щорічно фінансують об'єкти житлово-комунального господарства і соціально-культурного призначення. Серед таких об'єктів соціальної інфраструктури: санаторії-профілакторії для організації та проведення реабілітації й оздоровлення персоналу, спортивні комплекси для працівників та членів їхніх сімей; культурно-ділові центри; бази відпочинку; гуртожитки, готельні комплекси тощо.



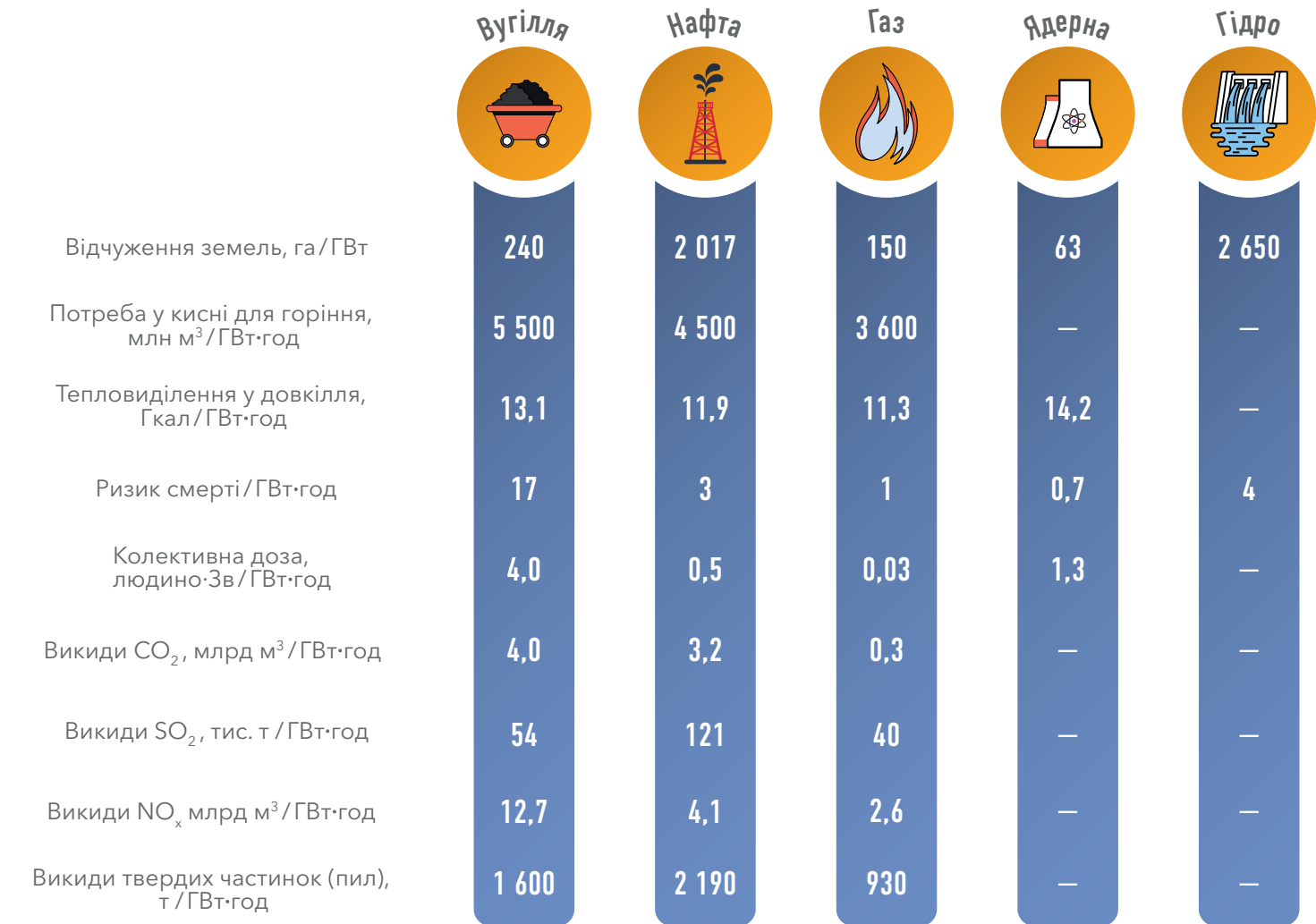
Соціально-економічна компенсація, перерахована ДП «НАЕК «Енергоатом» до спеціального фонду Державного бюджету

ЕКОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Атомні електростанції України – найбільше джерело низьковуглецевої електроенергії серед базових видів енергогенерації. Значущість атомної енергії у контексті запобігання кліматичним змінам та досягнення Україною цілей Паризької угоди підкреслюється Стратегією низьковуглецевого розвитку України на період до 2050 року. Щоб відповідати Стратегії кліматичних цілей, Україні необхідно зберегти вагомую роль ядерної енергетики як низьковуглецевого джерела енергії. Для цього потрібне «проведення повторного ліцензування, покращення характеристик, підвищення ефективності існуючих АЕС за умов суворого дотримання безпекових показників, а також створення дієвого механізму нагромадження експлуатуючою організацією ядерних установок ресурсів для фінансування робіт зі зняття з експлуатації атомних енергоблоків».

Пошуки альтернатив вуглецевим джерелам енергії з метою пом'якшення впливу виробництва енергії на довкілля свідчать про те, що наразі жоден з видів генерації не може конкурувати з атомною енергією ані за потужністю виробництва, ані за мінімальним рівнем впливу на довкілля та клімат.

Ядерна енергетика характеризується більш низькими граничними витратами, ніж традиційна енергетика, при цьому виробництво електроенергії не призводить до збільшення викидів CO₂ і забезпечує безперебійність енергопостачання. На сьогодні ядерна енергетика залишається безальтернативним джерелом енергії з найнижчим рівнем викидів парникових газів.



Міжнародне енергетичне агентство (IEA, 2016)

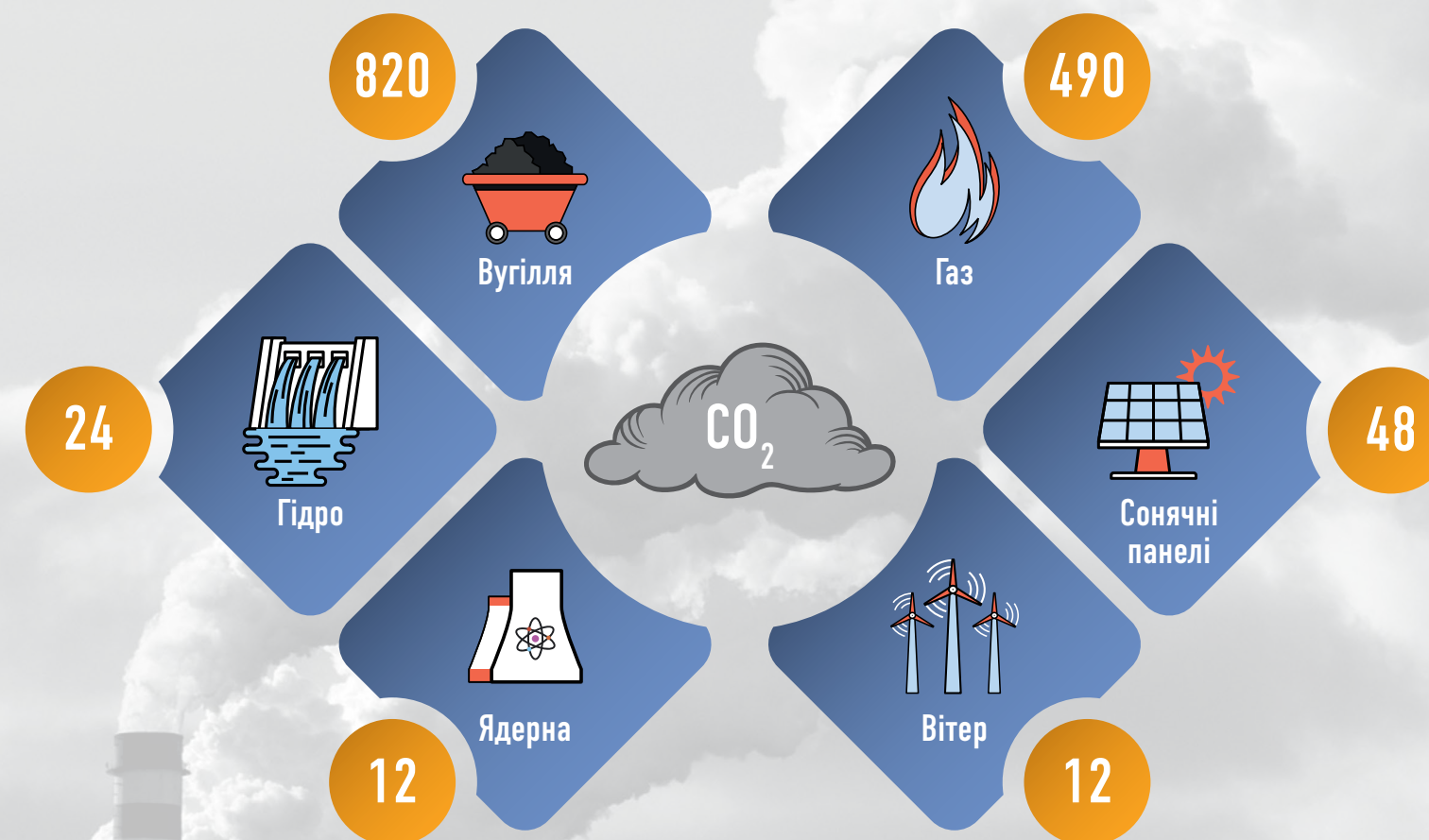
Показники впливу на довкілля різних джерел генерації електроенергії

Найбільш показове дослідження щодо рівня викидів CO₂ на кВт·год виробленої електроенергії здійснила Міжурядова група з питань зміни клімату (The Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC)¹⁵. У цьому дослідженні представлено показники викидів CO₂ на всьому життєвому циклі кожного з видів генерації.

Атомна енергетика поміж усіх видів генерації здійснює майже в 80 разів менше викидів CO₂, ніж вугільна генерація, у 4 рази менше, ніж сонячна, та у 2 рази менше за гідрогенерацію¹⁶.

	Вугілля	740 / 820 / 910		Геотермальна енергія	6 / 38 / 79
	Газ-комбінований цикл	410 / 490 / 650		Концентрована сонячна	8,8 / 27 / 63
	Біомаса - спільне спалювання	620 / 740 / 890		Гідрогенерація	1 / 24 / 2200
	Біомаса - пряме спалювання	130 / 230 / 420		Прибережна вітроенергетика	8 / 12 / 35
	Сонячна енергія - сонячні електростанції	18 / 48 / 180		Атомна енергетика	3,7 / 12 / 110
	Сонячна енергія на дахах будинків	26 / 41 / 60		Наземна вітроенергетика	7 / 11 / 56

Викиди на етапі життєвого циклу, гCO₂-екв / кВт·год, Мін / Сер / Макс



Порівняння викидів парникових газів за видами генерації електроенергії (грам CO₂-екв / кВт·год)

¹⁵ Міжурядова група з питань зміни клімату - <https://www.ipcc.ch/>

¹⁶ Technology-specific Cost and Performance Parameters https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf

Розуміючи значний внесок атомної енергетики у боротьбу зі змінами клімату, Міжурядова група з питань зміни клімату (IPCC) визначила чотири основних сценарії світової декарбонізації. Ці сценарії передбачають необхідність збільшення ядерних потужностей на 60-100% вже до 2030 р. і 100-500% до 2050 р. – залежно від сценарію. Адже саме атомна енергетика, окрім виробництва чистої та низьковуглецевої енергії, надасть змогу забезпечити стабільність і стійкість функціонування енергосистеми та запобігти суттєвому підвищенню ціни на е/е.

Протягом усього часу експлуатації АЕС України вдалося уникнути понад 3 млрд т викидів CO₂ у довкілля (з урахуванням продовження експлуатації 10 енергоблоків АЕС). У разі ж припинення експлуатації АЕС щороку викидалося б додатково близько 70 млн т CO₂.

Впровадження найкращого світового досвіду експлуатації АЕС, застосування сучасних технологій дає свої результати, і тому діючі АЕС України є взірцем безпечного, високо-технологічного та надійного виробництва електроенергії.

Покажемо, у контексті очевидної переваги АЕС над іншими джерелами виробництва базової електроенергії, є приклад Німеччини. Після аварії на японській АЕС Фукусіма у березні 2011 р. уряд Німеччини ухвалив рішення негайно зупинити роботу 8 з 17 атомних енергоблоків із подальшим закриттям всіх інших АЕС. Наразі вже зупинено 11 енергоблоків, а решту 6 повинні закрити до 2022 р. Після аварії на АЕС Фукусіма аналогічні процеси відмови від атомної енергетики почалися у багатьох інших країнах, проте глобальні наслідки такої відмови мало ким прораховувалися на науковому рівні. Цю проблему вирішили дослідити науковці з Університету Карнегі - Меллона і Каліфорнійських університетів у Берклі та Санта-Барбарі (США)¹⁷, підрахувавши

¹⁷ THE PRIVATE AND EXTERNAL COSTS OF GERMANY'S NUCLEAR PHASE-OUT - <https://www.nber.org/papers/w26598.pdf>

Викиди CO₂ у 2019 році

	Виробництво електроенергії, млн кВт·год, 2019 рік ¹⁷	Питомі викиди CO ₂ , г/кВт·год	Викиди CO ₂ у 2019 році, тис. т	
ТЕС ГК	44 915,1	820	36 830,382	
ТЕЦ	10 869,9	820	8 913,318	
АЕС	83 002,7	12	996,032	
ГЕС	6 521,8	24	156,523	
ГАЕС	1 346,8	24	32,323	
ВДЕ¹⁸	5 542,2	з них: Станції на біопаливі 167,22	230	38,461
		ВЕС 1 202,811	11	13,231
		СЕС 4 172,169	48	200,264

економічні та соціальні наслідки закриття половини АЕС у Німеччині після 2011 р. У грудні 2019 р. Національне бюро економічних досліджень США опублікувало звіт із результатами їхнього дослідження. Використавши технології машинного навчання, економісти

обробили статистичні дані, зібрані за період 2011-2017 років, і дійшли висновку, що генерація АЕС Німеччини майже повністю заміщала спалюванням вугілля, що збільшило викиди в атмосферу додатково на 36 млн т CO₂, тобто на 5%.

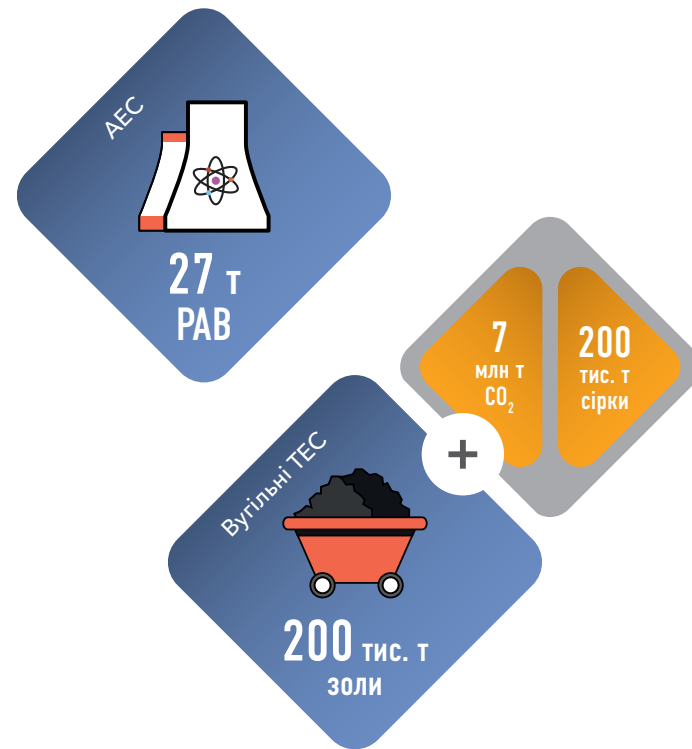
¹⁸ Інформація про роботу електроенергетичного комплексу за 12 місяців 2019 року - <https://mineco.gov.ua/news/34531.html>

¹⁹ Встановлена потужність енергосистеми України - <https://ua.energy/vstanovlena-potuzhnist-energosityemy-ukrayiny/>

Ще гіршим є те, що збільшення спалювання вугілля призвело до більшого забруднення атмосфери частинками і діоксидом сірки, спричинивши додатково до 1100 смертей на рік від респіраторних і серцево-судинних захворювань. Вчені підраховали, що через зростання шкідливих викидів в атмосферу передчасна загибель людей щорічно обходилася німецькому суспільству в \$ 12 млрд. Як показало дослідження, понесені державою витрати не йдуть у жодне порівняння з вартістю підтримки АЕС у працездатному стані навіть з урахуванням ризиків техногенних аварій та вартості утилізації ВЯП. Крім того, відмова від АЕС призвела до здорожчання електроенергії, що зіграло на руку її виробникам, а пересічні споживачі були змушені платити більше.

Німеччина вже визнала, що рішення відмовитися від атомної енергетики не дало їй змоги досягти до 2020 року заявлених цілей щодо викидів CO₂. На думку гендиректора Європейської асоціації атомної промисловості FORATOM Іва Десбазіля, якби у 2011 році

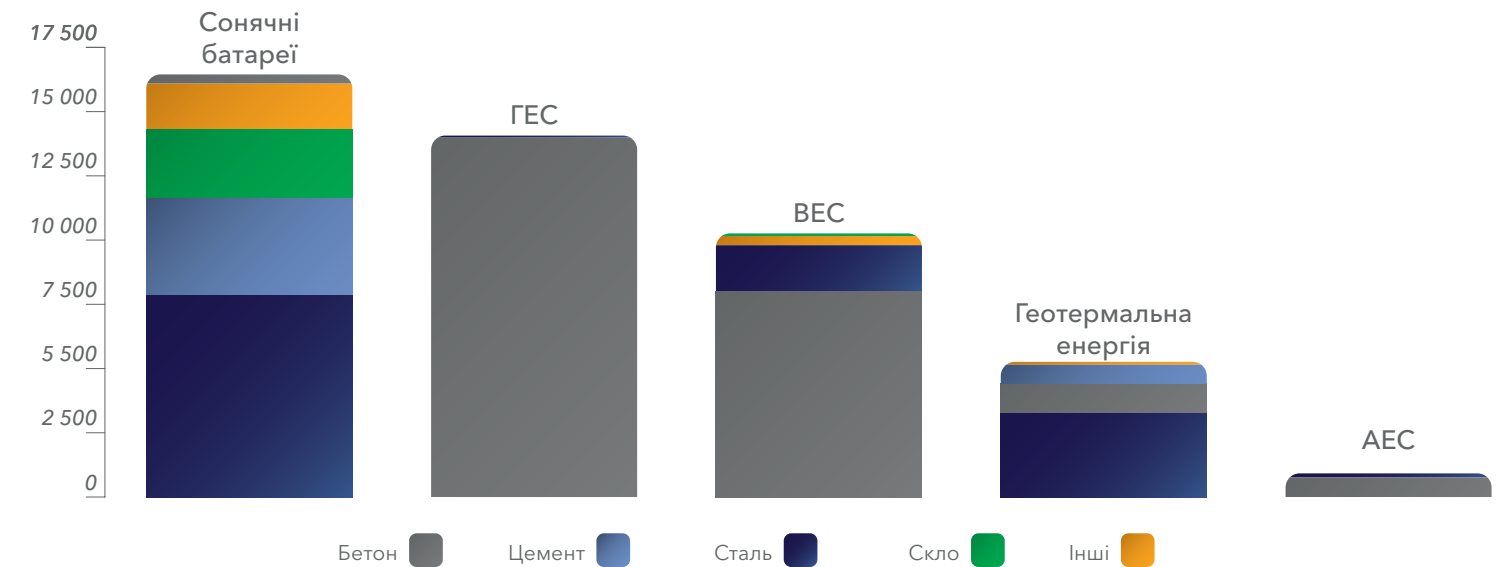
Німеччина зупинила не атомні, а вугільні електростанції сумарною потужністю 20 ГВт, то вона могла б досягти своїх кліматичних цілей і стала б лідером у боротьбі з кліматичними змінами в Європі.



Відходи АЕС та ТЕС (т/ГВт·рік)

Не менш важливим аспектом впливу на екологію є питання накопичення відходів, що продукуються на етапах життєвого циклу генерації електроенергії. Попри те, що в процесі експлуатації атомних електростанцій та інших об'єктів, які використовують джерела іонізуючого випромінювання, утворюються радіоактивні відходи, їхні обсяги неможливо порівняти з тими відходами, які продукуються в процесі експлуатації інших видів генерації.

Також важливими є обсяги матеріалів та природних ресурсів, необхідних для будівництва енергогенеруючих потужностей та їхньої подальшої експлуатації. Адже для виробництва сталі, чавуну, скла, бетону та цементу також потрібні енергетичні ресурси. На 1 ТВт·год виробленої електроенергії атомної генерації необхідно в десятки разів менше ресурсів, ніж ВДЕ, що є додатковим аргументом на користь розвитку ядерної галузі.



Вага матеріалів для будівництва, тон/ТВт·год

СТАЛИЙ РОЗВИТОК

На Саміті ООН з питань сталого розвитку у вересні 2015 року голови держав та урядів ухвалили Порядок денний на період до 2030 року, зокрема визначили 17 цілей у галузі сталого розвитку (ЦСР).

Указом Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» №722 від 30.09.2019²⁰ наша держава підтримала проголошені резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй Глобальні цілі сталого розвитку. Досягнення вищезазначених цілей надасть змогу забезпечити збалансованість економічного, соціального та екологічного розвитку України. Впровадження Цілей сталого розвитку на національному та міжнародному рівнях вимагає глобального партнерства й активного залучення всіх зацікавлених сторін: представників

органів влади, бізнесу, міжнародних та неурядових організацій, громадськості.

Атомна енергетика України також робить свій внесок у досягнення Цілей сталого розвитку, адже є надійним та безпечним джерелом екологічно чистої енергії; стратегічною галуззю розвитку економіки як у контексті економічної ефективності, так і у сфері забезпечення енергетичної безпеки та енергонезалежності держави.

Крім того, атомна енергетика, на відміну від багатьох інших галузей промисловості, вже за специфікою свого функціонування робить значний внесок у досягнення Цілей сталого розвитку та цілей Рамкової конвенції ООН про зміну клімату.

Ця специфіка полягає у:

- високому рівні безпеки, культури безпеки та охорони праці на підприємствах;
- високій виробничій потужності за порівняно низької собівартості виробництва е/е;
- низькому рівні викидів парникових газів на 1 кВт·год та незначному впливі на довкілля за умов нормальної експлуатації;
- підтримці інновацій та впровадженні нових технологій на підприємствах галузі;
- забезпеченні конкурентного рівня заробітної плати для працівників галузі;
- розвитку інфраструктури та підтримці регіонів присутності.



²⁰ <https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825>



Працівники підприємств ядерної галузі отримують гідну винагороду та забезпечуються широким переліком соціальних гарантій. Окрім того, підприємства атомної енергетики є одними з найбільших платників податків та соціальних відрахувань і постійно інвестують у соціально-економічний розвиток регіонів, де розташовані.



Специфіка атомної енергетики передбачає високі стандарти соціального забезпечення для всіх категорій працівників. Зокрема, йдеться про надання соціальних пільг та гарантій, передбачених законодавством України і Колективною угодою, а також турботу про безпеку та здоров'я працівників, різні види матеріальної допомоги, забезпечення житлом тощо.



Задля неухильного підвищення експлуатаційної безпеки на підприємствах ядерної галузі України створено всі необхідні умови для підготовки, професійного розвитку та кар'єрного зростання фахівців. В Україні діє система підготовки персоналу, яка базується на рекомендованому МАГАТЕ Системному підході до навчання. Тому навчання і розвиток персоналу здійснюється таким чином, щоб кожен працівник мав можливість реалізувати власний фаховий та творчий потенціал. В галузі створено потужну систему підготовки фахівців усіх ланок, адже лише кваліфіковані кадри можуть гарантувати безпечну роботу АЕС.



Основоположні принципи функціонування ядерних об'єктів – це безпека і мінімізація впливу на довкілля, зокрема й шляхом раціонального водокористування та забезпечення екологічної безпеки загалом під час виробничої діяльності. Використання водних ресурсів на АЕС України протягом останнього десятиріччя практично не змінювалося та майже вдвічі менше за встановлені ліміти.



Ядерна галузь створює для працівників гідні умови праці та виплачує конкурентну заробітну платню. Тільки за 2019 рік загальний обсяг виплаченої заробітної платні працівникам галузі та суміжних підприємств становив понад 40 млрд грн.



Атомна енергетика в Україні є стратегічно важливим елементом забезпечення енергонезалежності й енергобезпеки країни, а також одним із найбільш розвинених та високотехнологічних секторів економіки. Задля неухильного підвищення безпеки на підприємствах галузі постійно впроваджуються інноваційні рішення, розроблені власними фахівцями у співпраці з українськими та міжнародними науково-дослідними установами, науково-технічними та виробничими партнерами. Спільно з усіма підприємствами галузі реалізуються інвестиційні проекти, спрямовані на розвиток атомно-промислового комплексу, зменшення залежності від зовнішніх постачальників, модернізацію та підвищення безпеки ядерних об'єктів.



За нормальної експлуатації ядерна енергетика є низьковуглецевою та безпечною, а тому дружньою до міст та екосистем в районах розташування АЕС. Крім того, ядерні об'єкти шляхом сплати податків та інших відрахувань роблять значний економічний внесок у розвиток прилеглих територій, інфраструктуру та підтримку місцевих громад.



Атомна енергетика не здійснює шкідливих викидів CO₂, а отже є екологічно чистою та безпечною для довкілля. У результаті роботи АЕС не утворюються парникові гази, які впливають на зміну клімату. Паризька кліматична конференція визнала атомну енергетику такою галуззю, яка позитивно впливає на екологічне благополуччя, зокрема як виробник низьковуглецевої енергії.



Ядерна енергетика за умов нормальної експлуатації не призводить до забруднення земельних ресурсів, а самі атомні електростанції навіть за великої електричної та теплової встановленої потужності займають порівняно малу площу.



З метою постійного підвищення рівня безпеки та враховуючи специфіку ядерної галузі, всі підприємства атомної енергетики у світі тісно співпрацюють між собою, зокрема в рамках глобальних міжнародних організацій, таких як Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ), Всесвітня асоціація операторів АЕС, Всесвітня ядерна асоціація та ін.

ДОДАТКИ

Кількість працівників ядерної галузі

	2017	2018	2019
Чисельність персоналу на підприємстві (безпосередня зайнятість), осіб	44 535	43 415	42 844
Непряма зайнятість, осіб	55 669	54 269	53 555
Опосередкована зайнятість, осіб	41 084	40 050	39 524
Загальна зайнятість, осіб	141 287	137 734	135 923

Дохід від реалізації продукції

	2017	2018	2019
Чистий дохід від реалізації продукції (2000), тис. грн	41 868 182	48 838 445	51 055 520
Непрямий дохід, тис. грн	52 335 228	61 048 056	63 819 400
Опосередкований дохід, тис. грн	38 623 398	45 053 466	47 098 717
Загальний дохід, тис. грн	132 826 807	154 939 967	161 973 637

Витрати на оплату праці

	2017	2018	2019
Витрати на оплату праці (2505), тис. грн	7 431 415	9 725 739	12 670 429
Непрямі витрати на оплату праці, тис. грн	9 289 269	12 157 174	15 838 036
Опосередковані витрати на оплату праці, тис. грн	6 855 480	8 971 994	11 688 471
Загальні витрати на оплату праці, тис. грн	23 576 164	30 854 907	40 196 936

Відрахування на соціальні заходи

	2017	2018	2019
Відрахування на соціальні заходи (2510), тис. грн	1 648 581	2 146 367	2 744 334
Непрямі відрахування на соціальні заходи, тис. грн	2 060 726	2 682 959	3 430 418
Опосередковані відрахування на соціальні заходи, тис. грн	1 520 816	1 980 024	2 531 648
Загальні витрати на соціальні заходи, тис. грн	5 230 123	6 809 349	8 706 400

Сплачені податки

	2017	2018	2019
Загальний обсяг сплачених податків, тис. грн	13 602 149	11 473 796	20 297 264
Непрямі податки, тис. грн	17 002 686	14 342 244	25 371 580
Опосередковані податки, тис. грн	12 547 982	10 584 576	18 724 226
Загальні сплачені податки, тис. грн	43 152 816	36 400 616	64 393 071

Екологічні податки

	2017	2018	2019
Обсяг сплачених екологічних податків, тис. грн	990 114	1 041 363	1 086 696
Обсяг непрямих сплачених екологічних податків, тис. грн	1 237 643	1 301 704	1 358 370
Обсяг опосередкованих сплачених екологічних податків, тис. грн	913 380	960 657	1 002 477
Загальний обсяг сплачених екологічних податків, тис. грн	3 141 137	3 303 724	3 447 542



**ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ
«УКРАЇНСЬКЕ ЯДЕРНЕ ТОВАРИСТВО»**

www.ukrns.org

fb.com/ukrnuclearsoc

info@ukrns.org