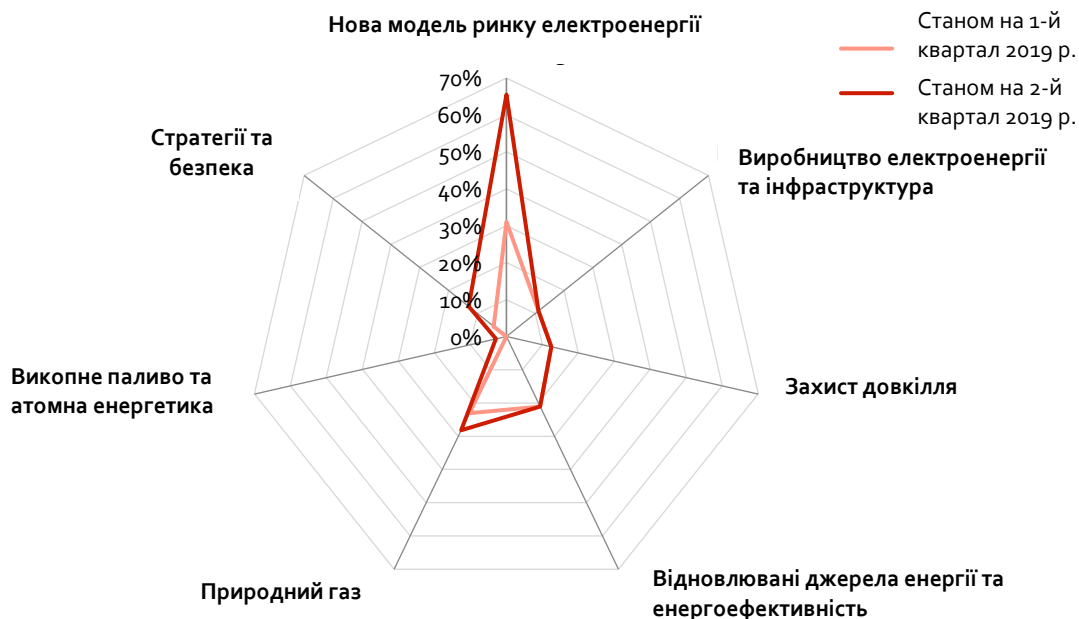


# Квартальний моніторинговий звіт про впровадження Плану дій щодо енергетичного сектору України

серпень 2019 р.



## Короткий огляд

За останні місяці найважливішими подіями, що стосуються впровадження Енергетичної стратегії України, стали вибори нового Президента та Парламенту України. Відповідно, ми присвячуємо дві сторінки цього звіту винятково викладу нашого бачення потенційних пріоритетів роботи **нової влади**. П'ять пріоритетів, які ми визначили: (1) зробити ринки газу та електроенергії конкурентними; (2) збільшити частку відновлюваних джерел енергії, (3) сприяти структурним змінам у вугільному секторі та вугледобувних регіонах, (4) збільшити інвестиції в енергетичну інфраструктуру, (5) продовжити підвищення енергоефективності в житловому секторі.

Іншою великою подією було відкриття нового оптового ринку електроенергії. Цей насичений подіями процес ми детальніше висвічуємо в нашому регулярному виданні - **Моніторинг відкриття ринку електроенергії**. Загальна оцінка LCU така: прозорість діяльності у регульованих сегментах - це хороший початок, але чинні правила встановили складну структуру сегментів з адміністративно регульованими цінами. Доки не будуть вирішені структурні питання, такі як перехресне субсидювання та домінуюче положення компаній, ринок не працюватиме на користь українських споживачів у довгостроковій перспективі.

Нарешті, ми стверджуємо, що швидкий та дешевий спосіб забезпечити інтеграцію більшої частки об'єктів відновлюваної енергетики до системи та стабільність системи - тимчасово надати оператору системи передачі право зменшувати відпуск обсягів енергії, вироблених на вітрових та сонячних станціях (так зване **обмеження виробництва**).






В цьому кварталному моніторинговому звіті ми аналізуємо виключно події за останні чотири місяці (квітень - липень).

# Оцінювання по секторах

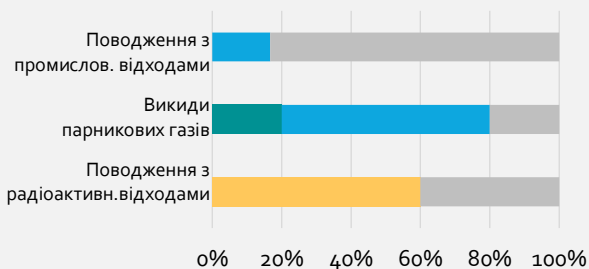
## Загальна інформація

У цьому кварталному моніторинговому звіті ми оцінюємо прогрес України щодо імплементації заходів відповідно до Плану дій в рамках Енергетичної стратегії України до 2035 року (ЕСУ). 206 заходів було згруповано у **сім секторів** із оцінкою статусу їхньої імплементації: завершено, у процесі підготовки (тобто, обговорюється або умовно погоджено), прострочено або відтерміновано. Завершені заходи класифіковані як такі, що відповідають або не відповідають меті, тобто залежно від того, чи сприяють вони досягненню цілей, викладених у Енергетичній стратегії України до 2035 року. Звіт та додаткові матеріали будуть доступні онлайн на [www.LowCarbonUkraine.com](http://www.LowCarbonUkraine.com).

## Умовні позначки

-  Завершено, відповідає меті ЕСУ
-  Завершено, не відповідає меті ЕСУ
-  У процесі підготовки
-  Прострочено
-  Відтерміновано

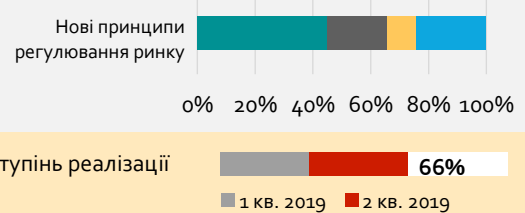
## Захист довкілля



Ступінь реалізації: **13%**  
■ 1 кв. 2019 ■ 2 кв. 2019

Уряд України затвердив дві концепції державних програм з **ядерних відходів**, зокрема Концепцію Державної економічної програми поводження з відпрацьованим ядерним паливом вітчизняних атомних електростанцій на період до 2024 року (5 червня) та Концепцію Державної цільової екологічної програми першочергових заходів приведення у безпечний стан об'єктів колишнього уранового виробництва у 2019-2023 рр. (24 квітня). КМУ розглянув можливість відстрочення на 2-4 роки виконання Національного плану скорочення викидів від великих спалювальних установок на 2018-2033 рр. у зв'язку із скороченням в останні роки обсягів виробництва електроенергії тепловими електростанціями. Законопроекти №9253 "Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів" та №9082 "Про озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази" очікують на друге читання у Верховній Раді. Триває робота над оновленням **Національно-визначеного внеску** України за методологією, затвердженою ЄБРР.

## Нова модель ринку електроенергії

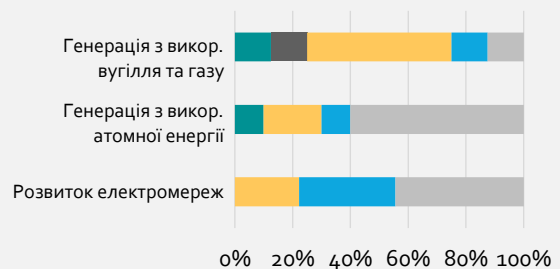


**Нова модель ринку електроенергії** (за винятком сегменту допоміжних послуг) була запроваджена 1 липня, безліч нормативно-правових актів було підготовлено в найкоротші терміни. Початкові **технічні проблеми** з електронною торговою платформою були вирішені. Прийнятий КМУ **механізм зобов'язань з постачання електроенергії для потреб населення** передбачає продаж 90% електроенергії "Енергоатому" та 20% "Укргідроенерго" на регульованих аукціонах, що обмежує конкуренцію і призводить до підвищення цін на електроенергію для побутових споживачів. Щоб уникнути різкого зростання цін, регулятор встановив **обмеження цін** на ринку «на добу наперед» та на внутрішньодобовому ринку. Протягом першого місяця дії цих обмежень, промислові споживачі заявляли про значне зростання вартості електроенергії.

Відбулася державна реєстрація «Укренерго» як **приватного акціонерного товариства**, що є необхідним кроком для сертифікації незалежного оператора системи передачі (ОСП).

Див. докладніше у Моніторингу відкриття ринку електроенергії.

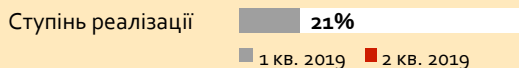
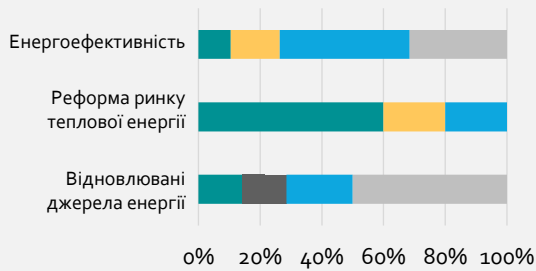
## Виробництво електроенергії та інфраструктура



Ступінь реалізації: **11%**  
■ 1 кв. 2019 ■ 2 кв. 2019

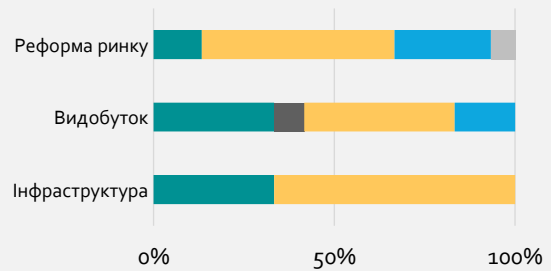
«Укренерго» розпочали будівництво нової **волоконно-оптичної лінії зв'язку**, проводяться ремонтні роботи ЛЕП в Західній електроенергетичній системі, а також модернізація та/або встановлення трансформаторів на підстанціях «Рівне», «Полтава» та «Кременчук». КМУ прийнято рішення звернутися до **ЄБРР по позику** на суму 149 млн. євро на модернізацію мережі передачі. Десятирічний план розвитку мережі на 2020-2029 рр. пройшов публічне обговорення, але ще не прийнятий. "Укренерго" ініціювало дискусію щодо будівництва вставки постійного струму між основною енергосистемою України та **Бурштинським енергоостровом** (що підключений до системи ЄС). Деякі ТЕС та ТЕЦ взяли участь у заходах з підготовки до **інтеграції України до ENTSO-E**. Запорізька, Южноукраїнська та Рівненська АЕС пройшли **міжнародні інспекції з ядерної безпеки**.

### ВДЕ та енергоефективність



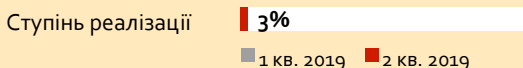
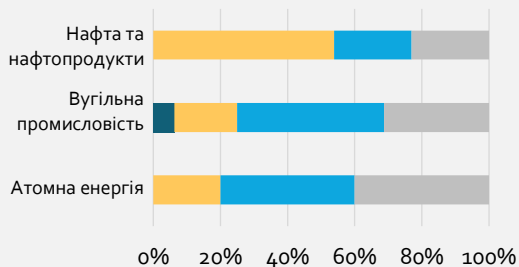
«Укренерго» розпочали будівництво нової **волоконно-оптичної лінії зв'язку**, проводяться ремонтні роботи ЛЕП в Західній електроенергетичній системі, а також модернізація та/або встановлення трансформаторів на підстанціях «Рівне», «Полтава» та «Кременчук». КМУ прийнято рішення звернутися до **ЄБРР по позику** на суму 149 млн. євро на модернізацію мережі передачі. Десятирічний план розвитку мережі на 2020-2029 рр. пройшов публічне обговорення, але ще не прийнятий. "Укренерго" ініціювало дискусію щодо будівництва вставки постійного струму між основною енергосистемою України та **Бурштинським енергоостровом** (що підключений до системи ЄС). Деякі ТЕС та ТЕЦ взяли участь у заходах з підготовки до **інтеграції України до ENTSO-E**. Запорізька, Южноукраїнська та Рівненська АЕС пройшли **міжнародні інспекції з ядерної безпеки**.

### Природний газ



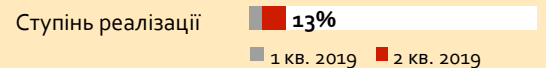
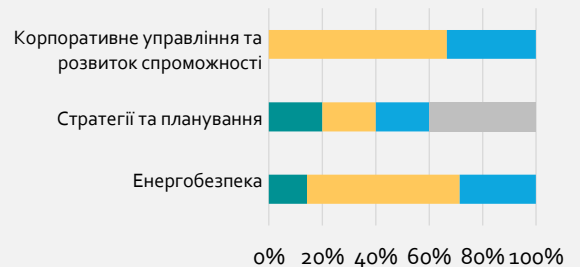
КМУ оновив **план анбандлінгу**, де підсилено питання відокремлення власності (щоб «МГУ» став новим оператором ГТС). Регулятор прийняв поправки до мережних кодексів та правил, включаючи положення про послуги транспортування на короткі відстані, а також опублікував проект **методики розрахунку тарифів на послуги транспортування для точок входу та виходу**. Міненерговугілля опублікувало проект змін до Закону про ринок газу щодо біржової торгівлі, але ліквідність все ще обмежена комерційним сегментом ринку, оскільки постачання домогосподарствам здійснюється в рамках PSO. Успішно проводились **електронні аукціони та конкурси щодо укладення УРП**. Також було остаточно скасовано **гірничі відведення** на видобуток нафти та газу. Запуск **платформи електронних послуг для користувачів надр** офіційно оголошено, але розробка нового Кодексу про надра перенесена на кінець 2019 р.

### Викопні палива та атомна енергетика



Міненерговугіллям представлено проекти концепцій державної політики у сфері **переробки нафти та газу, постачання та транзиту сирової нафти**, а також **системи транспортування нафти**. Підготовлено звіт про початок будівництва нових **об'єктів переробки нафти**. Існує значна затримка у прийнятті проекту закону про **мінімальні запаси сирової нафти і нафтопродуктів**. Продовжується реструктуризація державних підприємств вугільної галузі, процес приватизації великих підприємств (в т. ч. шахти Краснолиманської) був розблокований. Втім не було прийнято відчутних рішень щодо врегулювання **зростаючої заборгованості перед постачальниками електроенергії «останньої надії»**. Міненерговугіллям був опублікований проект **Державної програми розвитку атомно-промислового комплексу на період до 2024 року**. Міненерговугіллям умовно схвалено об'єднання "СхідГЗК" з "Енергоатомом".

### Безпека, стратегія та управління



Рейформа **корпоративного управління** просувається повільно, обрано наглядову раду "Укрідроенерго". Система короткострокового прогнозування енергетичного балансу ще не розроблена. Міненерговугіллям затверджено план дій з **Енергетичної стратегії** (перший етап) з **щомісячною звітністю** та підсумковим звітом до 2020 року. Також розпочалося громадське обговорення проекту Закону **"Про засади державної політики у сфері енергетичної безпеки"**. Звіт ІПВГ в Україні перенесено на осінь 2019 р. Антимонопольний комітет (АМКУ) продовжує розробляти портал **державної допомоги**, в той час як проект постанови КМУ про право на державну допомогу у вугільній промисловості очікує затвердження. У сфері **кібербезпеки**, зареєстровано проект Закону **"Про критичну інфраструктуру та її захист"**.

## Ключові події у енергетичному секторі України

### Рішення Конституційного суду щодо положень закону про НКРЕКП

ПІСЛЯ розгляду скарги, поданої 46 депутатами ще в грудні 2016 року, Конституційний суд (КС) постановив 13 червня, що деякі положення закону про НКРЕКП, що регулюють питання незалежності регулятора - як того вимагають директиви ЄС - і формування його складу, не відповідають Конституції. Ці положення втрачають чинність з 31 грудня 2019 року.

Відповідно до рішення КС, НКРЕКП є органом виконавчої влади. Отже, її діяльність мала б бути підпорядкована КМУ. Тому основні принципи, закладені в Третьюму енергетичному пакеті, піддаються ризику: юридичне розмежування та функціональна незалежність (відсутність прямих інструкцій з боку будь-якого урядового або іншого органу державної влади), фінансова незалежність (бюджет не потребує схвалення іншим державним органом, самостійність у його освоєнні, достатні людські та фінансові ресурси) та ефективний обов'язковий характер рішень (без затвердження чи реєстрації іншим державним органом). Крім того, у випадку переведення НКРЕКП до органів виконавчої влади може виникнути конфлікт інтересів, оскільки деякі його ліцензії підпорядковуються Кабінету Міністрів або певним міністерствам.

Зважаючи на важливу роль, яку НКРЕКП відіграє у переході до нових ринкових моделей, включаючи моніторинг ринку та сертифікацію ОСП, незалежність регулятора повинна зберігатися. Ми рекомендуємо переглянути сферу відповідальності НКРЕКП (наприклад, запровадити "REMIT light"), відносини з іншими регуляторами та органами влади (для забезпечення незалежності прийняття рішень), структуру та склад, забезпечити повну фінансову незалежність та ефективний обов'язковий характер рішень. З цією метою поправок до закону про НКРЕКП, орієнтованих на процеси відбору персонального складу та основні гарантії незалежності, може бути недостатньо.

Комплексна реформа регуляторної системи може вимагати внесення змін до Конституції - створення окремої глави про незалежні органи, а отже, сталої структури забезпечення незалежності регулятора відповідно до норм законодавства ЄС. Оскільки необхідні зміни можуть бути не внесені до лютого 2020 року (друга сесія Ради нового скликання), здається, що дотриматися встановленого КС строку виконання буде важко.

### Питання ринку газу - анбандлінг та механізм PSO

Урядом прийнято зміни до Постанови про анбандлінг, які підсилюють попереднє рішення уряду про відокремлення власності та встановлюють нові строки. Відповідно до оновленого плану, до 1 серпня 2019 року Нафтогаз подає проект Закону про призначення ПАТ «МГУ» суб'єктом управління майном, що обліковується на балансі "Укртрансгазу" (трубопроводи, компресорні станції, сховища тощо). Міністерство економічного розвитку, Міністерство енергетики та Фонд державного майна несуть відповідальність за передачу цього майна на баланс ПАТ «МГУ». Після цього уряд планує тимчасово передати права корпоративного управління ПАТ «МГУ» Нафтогазу, забезпечивши при цьому безумовне повернення цих прав Міністерству енергетики з 1 січня 2020 року.

Однак, незважаючи на подання оновленого плану анбандлінгу, НАК «Нафтогаз» продовжує публічно підтримувати модель незалежного системного оператора (ISO). З 1 липня він передав функцію технічної експлуатації газотранспортної системи України з АТ «Укртрансгаз» до

ТОВ «Оператор ГТС України», що належить «Укртрансгазу». Ця компанія буде функціонувати як окрема юридична особа, створена «Укртрансгазом», до 31 грудня 2019 року, і - за інформацією Нафтогазу - підлягає попередній сертифікації НКРЕКП та Секретаріатом Енергетичного співтовариства. 1 січня 2020 року ТОВ «Оператор ГТС України» буде передано з «Нафтогазу» до «організації, уповноваженої КМУ». З цього можна зробити висновок, що конфлікт між КМУ та Нафтогазом щодо анбандлінгу оператора ГТС ще не врегульований.

5 червня КМУ також затвердив зміни до механізму встановлення регульованих цін на газ для домогосподарств та підприємств тепlopостачання в рамках PSO. "Нафтогаз" повинен використовувати новий алгоритм визначення оптової ціни, використовуючи мінімальне значення з чотирьох: 1) середня митна вартість імпортованого газу за попередній місяць; 2) середньозважена ціна біржової торгівлі на місяць вперед; 3) середня ціна для промислових споживачів (при попередній оплаті) у попередньому місяці; 4) ціна за формулою PSO, тобто середня ціна для «Нафтогазу» за липень-вересень 2018 р. зі знижкою.

Незважаючи на встановлення певних ринкових цінорієнтирів, режим PSO все ще обмежує конкуренцію через положення, якими визначаються конкретні підприємства роздрібної торгівлі (постачальники, що є афілійованими компаніями оператора системи розподілу) та встановлюються порогові величини доходу. Крім того, зимові ціни на газ в рамках PSO в будь-якому разі будуть нижче ринкових (відображаючи ринковий рівень лише в неопалювальний період).

### Запуск процесу розробки НПЕК

Як член Енергетичного співтовариства, Україна взяла на себе зобов'язання розробити комплексний Національний план з питань енергетики та клімату (НПЕК), який охоплюватиме п'ять аспектів Енергетичного союзу на період 2021 - 2030 рр. з перспективою до 2050 року. Щоб розпочати робочий процес розробки НПЕК, Low Carbon Ukraine спільно з відповідальним Міністерством енергетики та вугільної промисловості організував 22 травня початкову зустріч в Києві з високопосадовцями Міністерства енергетики, Міністерства екології та природних ресурсів та Державного агентства України з енергоефективності та енергозбереження.

Директор Секретаріату Енергетичного співтовариства Янеш Копач окреслив цілі, терміни та рекомендовану методологію розробки НПЕК. Він зазначив, що НПЕК сприятиме розвитку більш стратегічної політики в сфері енергетики та захисту клімату, в цьому сенсі виступаючи головним документом стратегічного планування. Таким чином, він призначений задля забезпечення узгодженості з відповідними довгостроковими цілями політики ЄС, РКЗК ООН та Енергетичного співтовариства, що відкриває можливість додати амбітніші цілі та дії. Виходячи з еталонного сценарію (політика станом на сьогодні) та майбутніх сценаріїв, НПЕК дозволить вперше прогнозувати спільні результати існуючих та запланованих стратегій та вимірювань. Low Carbon Ukraine запропонував українській стороні підтримку у моделюванні та розробці необхідних сценаріїв. Процес розробки проекту має супроводжуватися консультаціями із зацікавленими сторонами.

У липні Міністерство енергетики було організовано 8 спеціальних робочих груп експертів. Перше засідання заплановано на серпень.

# Пріоритети політики в сфері енергетики та зміни клімату для нової адміністрації

УКРАЇНА обрала нового президента, новий парламент та в найближчий час буде сформовано новий уряд. Це можливість для нового імпульсу в політиці у сфері енергетики та зміни клімату. Оскільки питань, якими потрібно займатися, багато, ми склали список пріоритетів політики у сфері енергетики та зміни клімату, як ми їх бачимо, в майбутньому законодавстві. Ми маємо на думці не нереалістичну революцію, яка поставить під сумнів усі минулі стратегічні рішення, а ряд ефективних дій, які реально може зробити рішуче налаштована адміністрація до 2024 року.

## *Забезпечення вільної конкуренції на ринках газу та електроенергії*

**Чому:** Належно функціонуючі ринки електроенергії та газу покращать ситуацію з інвестиціями, експлуатацією та рішеннями щодо споживання всіх суб'єктів ринку, дозволять зменшити витрати, а відтак приведуть до зниження цін для компаній та населення. Крім того, вони є необхідною умовою тіснішої співпраці з ЄС. Забезпечення інтеграції енергосистеми України до системи ENTSO-E сприятиме конкуренції (що приведе до зниження цін) та покращить енергетичну безпеку.

**Ціль на 2024 р.:** Повна реалізація схем цільових ринків та ринкового ціноутворення для всіх споживачів. Загалом, нова адміністрація повинна взяти на себе лідерство в процесі реформування ринку (зараз лідерами є зацікавлені компанії), щоб забезпечити втілення рішень, які будуть корисними для України в цілому.

**Як:** На ринку газу нова влада повинна забезпечити повне відокремлення власності газотранспортної системи від інших видів діяльності в газовому секторі, аби забезпечити новим компаніям доступ до інфраструктури мережі. Це передбачає здійснення умовної сертифікації нового оператора ГТС до 1 січня 2020 року.

На ринку електроенергії нова влада має забезпечити справжнє відокремлення розподілу від інших видів діяльності в секторі електроенергетики (анбандлінг). Крім того, необхідно розробити надійні механізми стримування домінуючих компаній-виробників енергії на ринку (включаючи суворий моніторинг ринкової влади, ефективні штрафи за зловживання домінуючим положенням на ринку, продаж Центренерго суб'єкту, який не приймає участь на ринку на сьогодні, примусовий продаж частин активів існуючих гравців, відкриття транскордонної торгівлі, тощо). Це створить справжню конкуренцію і дозволить поступово зняти обмеження цін. Крім того, слід монетизувати механізми компенсацій (PSO, «зелені тарифи»). Нарешті, інтеграція до системи ENTSO-E має стати стратегічною та підкріпленою ресурсами цілєю Україною.

## *Збільшення частки ВДЕ*

**Чому:** Збільшення частки відновлюваної енергетики не є самоціллю. Відновлювані джерела енергії є економічно ефективним способом заміни застарілих, зношених

потужностей електроенергетики, які будуть виводитися з експлуатації протягом наступних років. У цьому ВДЕ можуть допомогти Україні зменшити залежність від імпорту енергоносіїв - у тому числі з Росії - і таким чином підвищити її енергетичну безпеку. Нарешті, ВДЕ можуть сприяти посиленню конкуренції в енергетичному секторі - за умови, що не тільки існуючі гравці інвестуватимуть у потужності ВДЕ.

**Ціль на 2024 р.:** Завдання уряду - забезпечити сприятливі рамкові умови для інвестицій у ВДЕ. Визначення середньострокових цілей (таких як частка 25% в обсязі загального первинного постачання енергії та понад 25% у валовому виробництві електроенергії до 2035 р.) є корисним орієнтиром для керування діями та заходами, якщо розвиток ВДЕ відбуватиметься у відповідності до прийнятого курсу.

**Як:** Одне з важливих завдань - переконатися, що енергосистема України може впоратися зі збільшенням частки ВДЕ. Тут першим кроком має стати розгортання схеми підтримки у вигляді аукціонів відповідно до нового законодавства, прийнятого у 2019 році, таким чином, щоб стимулювати конкуренцію. Аукціони та інші заходи повинні оптимізувати розгортання об'єктів ВДЕ з огляду на технології, розмір та місця розташування, щоб збільшити здатність енергосистеми до відпуску електроенергії з ВДЕ. Підвищення пропускної здатності системи вимагатиме також інших вдосконалень, таких як цільове посилення мереж, а також збільшення потужностей балансування та акумулювання, справедливі правила доступу до мережі, високоточні прогнози навантаження та погодних умов тощо. 2019 рік дає гарну можливість розробити послідовний план взаємопов'язаних заходів.

## *Сприяння структурним змінам у вугільній промисловості та вугледобувних регіонах*

**Чому:** Незважаючи на значні дотації, український видобуток вугілля втрачає конкурентоспроможність, і виробництво з роками зменшується. На тлі зростання значення інших джерел енергії, включаючи ВДЕ, та можливого введення плати за викиди вуглецю, ця тенденція, ймовірно, продовжиться і навіть прискориться. Хоча загальне економічне значення вугілля є помірним, вугільна промисловість все ще забезпечує значну частку зайнятості в деяких регіонах. Тому існує необхідність у пом'якшенні та полегшенні неминучого переходу на інші енергоносії, щоб уникнути економічних ускладнень у громадах, на які він вплине, та забезпечити створення альтернативних варіантів зайнятості.

**Ціль на 2024 р.:** Неминучі структурні зміни внаслідок зменшення значення вугільної промисловості, вимагають реакції на високому політичному рівні з метою допомогти прийняти відповідну політику у регіонах, що зазнають впливу. Політика має бути спрямована на заміну видобутку вугілля економічною діяльністю в інших галузях та зменшення економічних витрат на перехід на інші енергоносії.



**Як:** В основі трансформації вугільної галузі має бути стратегія та супровідний план дій, розроблені за участі усіх зацікавлених сторін. З одного боку, у стратегії має бути встановлений строк поступового скорочення дотацій вугільній промисловості та створення прозорого ринку вугілля. Також у стратегії необхідно чітко визначити, як реструктурувати державні підприємства вугільної галузі, і, що важливо, сформулювати критерії, за якими обирати шахти, які потрібно закрити, та строки їх закриття. Цей процес треба поєднувати із заходами, які допоможуть тим регіонам та людям, які найбільше постраждають від скорочення видобутку вугілля, щоб якомога більше робочих місць перейшло до більш орієнтованих на майбутнє галузей. Для апробації та реплікації заходів можуть бути використані пілотні проекти.

### Залучення інвестицій в енергетичну інфраструктуру

**Чому:** Десятиліттями доступні ціни забезпечувались за рахунок недофінансування критичної інфраструктури. В результаті газові та електричні мережі, виробничі та генеруючі потужності, сховища, теплові мережі та інші об'єкти критичної інфраструктури у багатьох випадках опинились у занепаді. Це відображається у вигляді частих зупинках роботи об'єктів, відключення електропостачання або тепlopостачання та великі втрати у мережах передачі, особливо в галузі тепlopостачання. Застарілі електромережі не в змозі впоратися зі збільшенням частки відновлюваних джерел енергії, які відіграють велику роль у заміні інфраструктури старих об'єктів генерації.

**Ціль на 2024 р.:** забезпечити сприятливі рамкові умови роботи приватних та державних операторів в енергетичному секторі, щоб були наявні стимули та кошти для інвестицій.

**Як:** Першим кроком має стати запровадження тарифів, що відображають витрати операторів систем передачі та операторів розподільчих мереж газу та електроенергії, а також комунальних систем тепlopостачання, та посилення нагляду за їх виконанням з боку регулятора. Ці нові тарифні моделі повинні сприяти підвищенню ефективності та капітальних вкладень, а не просто збільшенню доходів, тому режим регулювання повинен включати конкретні показники ефективності для операторів. Крім того, нова влада має опікуватися повним та ефективним виконанням Національного плану скорочення викидів, щоб генератори були змушені здійснити інвестиції, що необхідні для досягнення цілей по скороченню викидів SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> та пилу.

### Подальше підвищення енергоефективності у житловому секторі

**Чому:** Близько половини населення України проживає в 240.000 багатоповерхових житлових будинків, побудованих за радянських часів. До 80% цих будинків терміново потребують енергетичної модернізації, щоб зменшити величезні втрати енергії (споживання опалення в Україні вдвічі більше, ніж у кліматично порівнянних країнах ЄС). Після скорочення дотацій протягом останніх

років витрати на енергію передбачувано зросли, вразливі споживачі одержали часткові компенсації.

**Ціль на 2024 р.:** Забезпечити можливість всім зацікавленим сторонам - від ОСББ до компаній, що пропонують послуги з модернізації - успішно реалізовувати проекти модернізації, які дозволять зменшити споживання енергії, яке буде вимірюваним. Забезпечити успішну енергетичну модернізацію перших типових великих мікрорайонів, які будуть слугувати зразком для здійснення енергетичної модернізації в масштабах України.

**Як:** Перші кроки - повне охоплення комерційним обліком постачання газу та тепла домогосподарствам. Слід далі розвивати та пропонувати у широких масштабах продукти Фонду енергоефективності для ОСББ та окремих домогосподарств, тоді як схеми фінансування повинні бути тісно пов'язані із концепціями комплексної модернізації, інтегруючи мікрорайони та системи централізованого опалення. Усі муніципалітети та громади мають створити системи енергоменджменту та моніторингу споживання енергоресурсів. Прогрес у цій галузі також означає скасування всіх субсидій та пільг, захист уразливих споживачів за допомогою монетизованої соціальної підтримки. Для успішної реалізації проектів енергетичної модернізації в Україні потрібна масштабна кампанія з підвищення кваліфікації технічних експертів, у т.ч. у сфері управління якістю проектів.

### Окремі роботи LCU, присвячені пріоритетним сферам

#### Забезпечення конкуренції на ринках газу та електроенергії

- [Моніторинг відкриття ринку електроенергії](#)
- [Аналітична записка: Україна на шляху до функціонального ринку електроенергії – що досягнуто, чого бракує?](#)

#### Збільшення частки ВДЕ

- [Проектом Low Carbon Ukraine надано детальні економічні рекомендації щодо структури системи аукціонів](#)

#### Сприяння структурним змінам у вугільній промисловості та вугледобувних регіонах

- [Аналітична записка: Сприяння структурним змінам у вугледобувних регіонах України](#)

#### Подальше підвищення енергоефективності у житловому секторі

- [Аналітична записка: Сценарний прогноз попиту на електроенергію до 2035 р.](#)

# Переваги обмеження відпуску електроенергії з ВДЕ в Україні

Зі збільшенням кількості об'єктів ВДЕ, оператори мереж в усьому світі стикаються з проблемами балансування електроенергії з вітрових та сонячних установок, обсяги генерації яких залежать від погодних умов, а відтак коливаються, та постачання електроенергії від станцій, які диспетчеризуються, або потужностей акумулювання енергії. У той же час, частка станцій, що диспетчеризуються, наприклад вугільних, у системі зменшується через збільшення частки ВДЕ.

Проблему з балансуванням можна вирішити шляхом збільшення кількості об'єктів гнучкої генерації або потужностей акумулювання енергії, збільшення пропускної здатності, а також покращення здатності управління попитом.

Існує ще й адміністративний захід забезпечення гнучкості. Він полягає у тимчасовому обмеженні відпуску електроенергії з ВДЕ, у періоди коли існує загроза безпечної роботи системи або коли локальні лінії електропередачі не здатні пропустити додаткові обсяги електроенергії. Це називається "обмеженням відпуску".

## Обмеження відпуску як метод забезпечення гнучкості системи у короткостроковій та довгостроковій перспективі

У короткостроковій перспективі, обмеження відпуску може надати час на розгортання нових потужностей гнучкої генерації, акумулювання та передачі. Оскільки на сьогоднішній день в Україні не вистачає гнучкості системи, обмеження відпуску дозволить зменшити тиск щодо заміни об'єктів генерації базового навантаження з низькими викидами, наприклад, АЕС, на такі, що забезпечують резерв, наприклад ТЕС, з метою інтеграції більшої частки ВДЕ - і, отже, певною мірою пом'якшити так званий "зелено-вугільний парадокс". Після внесення необхідних інфраструктурних, експлуатаційних та інституційних змін для підвищення гнучкості системи, вимушені обмеження виробництва, ймовірно, буде знижено.

Але навіть у надзвичайно гнучких електроенергетичних системах обмеження відпуску може бути найвигіднішим варіантом у деяких випадках: Замість того, щоб поглинати останній кВт-год у короткочасний пік виробництва електроенергії вітровою станцією, при цьому з великими обсягами інвестицій у потужності зберігання чи передачі, обмеження відпуску електроенергії на місцях та/або у короткостроковій піковій періоди може бути дешевшим.

На сьогоднішній день процес відпуску електроенергії на добу наперед "Укренерго" не передбачає обмеження на обсяги виробництва електроенергії з ВДЕ. З урахуванням прогнозу погоди, протягом наступного дня приймаються усі очікувані обсяги генерації об'єктами ВДЕ. При визначенні необхідних оперативних резервів, які необхідно утримувати, щоб зрівноважити спонтанний дисбаланс між попитом та пропозицією електроенергії та покрити ризики надзвичайних подій, такі як втрата великої генеруючої одиниці, приймається прогнозна помилка обсягів виробництва електроенергії з ВДЕ на наступний день, а також враховуються притаманні їм коливання обсягів генерації. Чим більше енергії з відновлюваних джерел в системі, тим більше коливань і, тим більше необхідні резерви. В Україні такий резерв забезпечують теплові електростанції (ТЕС) та великі ГЕС. Якщо в Україні гіпотетично 100% електроенергії буде походити з ВДЕ, обмежений обсяг наявних оперативних та надзвичайних резервів встановлює природний ліміт на подальше розміщення об'єктів відновлюваної енергетики.

Втім, якщо "Укренерго" встановить обмеження виробникам ВДЕ, щоб вони зменшували або припиняли виробництво в години, коли потреба в резервних потужностях не залишає можливості для подальшого надходження електроенергії з об'єктів ВДЕ або коли

локальна мережа перевантажена, значно більшу частку ВДЕ було б реально інтегрувати вже сьогодні без додаткових інвестицій у забезпечення гнучкості системи. У довгостроковій перспективі більш гнучка енергосистема із більшим числом потужностей швидкого реагування та об'єктів акумулювання електроенергії допоможе звести ці обмеження до мінімуму.

## Дві основні причини для запровадження обмеження відпуску електроенергії об'єктами ВДЕ

Балансування системи	Обмеження
Низький попит та зобов'язання щодо мін. обсягу виробництва	Перевантаженість (нестача пропускної здатності) місцевої мережі
Порушення стабільності системи та вимоги системи до наявності резервів	Відсутність доступу до мережі передачі

Джерело: авторська візуалізація

## Пом'якшення "зелено-вугільного парадоксу" завдяки обмеженню відпуску

Зі збільшенням частки відновлюваних джерел енергії в Україні виникає занепокоєння, що через негнучкість енергосистеми більші обсяги електроенергії з ВДЕ з пріоритетною диспетчеризацією можуть навпаки збільшити загальносистемні викиди та ще і витрати - так званий "зелено-вугільний парадокс". Ми стверджуємо, що тимчасове обмеження відпуску є можливим короткостроковим варіантом вирішення питання із зростанням частки електроенергії з ВДЕ.

Зі збільшенням проникнення ВДЕ в систему необхідно утримувати все більший обсяг оперативних резервів (і для збільшення, і для зменшення навантаження), щоб зрівноважувати коливання у обсягах виробництва (та споживання) електроенергії об'єктами відновлюваної енергетики. Якщо вітру і сонячного випромінювання менше, ніж прогнозували, резервним блокам надають інструкцію збільшити виробництво, щоб уникнути падіння частоти. І навпаки, якщо обсяг виробництва електроенергії з ВДЕ перевищує прогнозний, активізуються резерви що дозволяють зменшити відпуск у мережі, тобто станції, які вже постачають в мережу, зменшують обсяг виробництва. За інших незмінних умов, більше об'єктів відновлюваної енергетики означає більші абсолютні помилки прогнозування і, таким чином, більші вимоги до наявності резервів.

В українській енергосистемі це може призвести до збільшення частки вугільних ТЕС та зменшення частки АЕС: для забезпечення необхідних оперативних резервів велика кількість старих вугільних ТЕС з мінімальним стабільним навантаженням понад 70% повинні працювати на середині їх робочого діапазону, щоб забезпечити достатню свободу диспетчеризації обсягів у бік збільшення та зменшення. Ці зобов'язання "обов'язкової роботи" означають, що вугільні ТЕС частково перебирають частину генерації базового навантаження АЕС, врешті-решт, це призводить до збільшення загальносистемного обсягу викидів та експлуатаційних витрат.

Втім обмеження відпуску може зменшити цю проблему у разі, якщо розгортання об'єктів ВДЕ піде швидше, ніж установка гнучкіших газових турбін або потужностей акумулювання - а відтак допоможе подолати тимчасовий розрив до завершення інвестицій у механізми гнучкості. Також, в довгостроковій перспективі, завдяки обмеженню відпуску електроенергії можна буде зменшити попит на дорогі потужності акумулювання до більш ефективного рівня.

### Світовий досвід обмеження відпуску електроенергії

Порівняння показників проникнення та обмеження виробництва електроенергії з ВДЕ показує, що високі частки ВДЕ майже завжди пов'язані з певним ступенем обмежень відпуску.

Хоча деякі країни, включаючи Німеччину, все ще вважають за краще впроваджувати обмеження через операторів мереж розподілу та операторів систем передачі, інші країни, такі як Данія, зробили зниження обсягів електроенергії з ВДЕ для диспетчеризації компонентом регулярного балансуємого ринку. Хоча такий ринково орієнтований підхід може бути економічно найефективнішим, оскільки компенсація за зниження відпуску електроенергії з ВДЕ визначається за рахунок взаємодії пропозиції та попиту на електроенергію, її сума не є фіксованою, коефіцієнти обмеження близькі до 0% не слід тлумачити так, ніби об'єкти ВДЕ завжди працюють на повну потужність. Навпаки, вони добровільно вирішують не виробляти, коли ціни на електроенергію виявляються неприйнятливими. У таблиці нижче наводиться обмеження відпуску та проникнення вітрової / сонячної енергетики (обсяг виробництва електроенергії з ВДЕ / загальний попит) для окремих країн.

### Обмеження відпуску та частка ВДЕ у електроенергетиці окремих країн у 2017 р.

Країна	Загальний обсяг виробництва, ТВт·год	Проникнення		Обмеження відпуску	
		ВЕС	СЕС	ВЕС	СЕС
Китай	6313	5%	2%	12%	6%
Німеччина	654	18%	7%	5%	1%
Ірландія	31	26%	-	4%	-

Джерела: Нац. центр відновлюваної енергетики Китаю (CNREC); Bundesnetzagentur, (BMWi), Statistisches Bundesamt, Eirgrid, Soni, seai

Високий рівень обмежень відпуску в Китаї можна пояснити швидким розгортанням відновлюваної енергетики, неоптимальним географічним розподілом центрів споживання та об'єктів генерації з ВДЕ, а також недостатньою пропускною здатністю мереж між центрами споживання та генерації. Особливо на півночі Китаю, де розташована більшість потужностей ВДЕ, попит на електроенергію низький, а відсутність пропускної здатності перешкоджає передачі значної частки електроенергії з ВДЕ до центрів споживання. Факторами, що додають до погіршення ситуації, є зобов'язання щодо обов'язкової роботи вугільних ТЕС, відсутність гнучких виробничих потужностей та необхідність притримувати ТЕЦ для забезпечення централізованого опалення взимку.

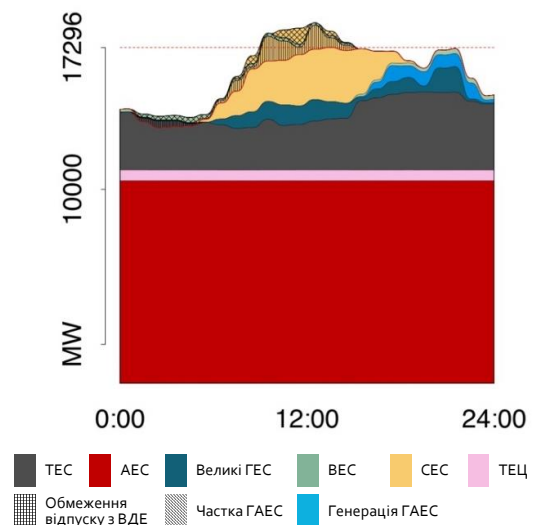
Досвід Ірландії доводить, що навіть при високому проникненні відновлюваних джерел енергії, у гнучкій системі можна досягти помірного рівня обмеження відпуску. У 2017 році, коли вітрові електростанції забезпечували 26% попиту на електроенергію, обсяги виробництва ВЕС обмежили лише на 4% від загальної доступної енергії вітру. Балансування системи з диспетчеризацією у бік прийняття менших обсягів відбувається у періоди низького споживання електроенергії з 23:00 до 9:00, коли на традиційні електростанції накладається обмеження щодо мінімальних обсягів генерації, тоді як диспетчеризація з прийняттям менших обсягів протягом дня є більш імовірною у випадках перевантаженості локальної мережі.

### Обмеження відпуску у порівнянні з технічними рішеннями

Сьогодні в Україні дискусія щодо шляхів вирішення питання зростання частки ВДЕ точиться навколо технічних рішень - газових турбін та потужностей акумулявання. Ми вважаємо, що енергосистема України дійсно повинна стати гнучкішою з боку генерації. Модернізація електростанцій та збільшення потужностей акумулявання електроенергії є

лише одним із багатьох варіантів забезпечення гнучкості. Можливість обмеження відпуску також слід враховувати. Економічний компроміс між механізмом обмеження відпуску та технічним вирішенням питання можна визначити у моделі електроенергетики, побудованої на основі мінімізації витрат на експлуатацію системи. У наступній аналітичній записці Low Carbon Ukraine представить оптимальну модель диспетчеризації в електроенергетичній системі України з кількісною оцінкою необхідного обмеження виробництва у різних сценаріях. На графіку нижче представлено оптимальну диспетчеризацію з огляду на витрати у робочий день влітку, на основі графіку споживання 2018 року.

### Розподіл потужності у робочий день влітку при 7.5 ГВт електроенергії з ВДЕ та обмеженні відпуску



На рисунку показано, що обмеження відпуску є важливим компонентом для здійснення оптимальної, з огляду на витрати, диспетчеризації у енергосистемі України. Тому, слід приділити більше уваги при розробці питанням належного запровадження цього компоненту та механізму компенсації.

Даний проект є частиною Міжнародної кліматичної ініціативи (ІКІ) і фінансується Федеральним міністерством із питань довкілля, збереження природи та радіаційної безпеки (відповідно до рішення Бундестагу ФРН).

Всі результати проекту доступні за посиланням: [www.LowCarbonUkraine.com](http://www.LowCarbonUkraine.com).

Ми вдячні за відгуки щодо моніторингового звіту, особливо за коментарі з порадами, як зробити звіт ще більш корисним для підтримки втілення Енергостратегії і сприяння розвитку низьковуглецевої політики в Україні. Будь ласка, зв'яжіться з нами: [info@LowCarbonUkraine.com](mailto:info@LowCarbonUkraine.com).

Редактор: д-р Георг Захманн

Автори: Роман Ніцович, Богдан Серебренніков, д-р Франк Мейснер, Клеменс Штыве

BE Berlin Economics GmbH | Schillerstraße 59 D-10627 Berlin | +49 30/ 20 61 34 64 - o | [info@berlin-economics.com](mailto:info@berlin-economics.com) | [Impressum](#)