

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ТА РЕЗЕРВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ЕНЕРГОСИСТЕМИ ТА СТАБІЛЬНОСТІ ПАЛИВНОГО РИНКУ УКРАЇНИ

Вступ. Фізичний захист об'єктів паливно-енергетичного комплексу України (далі — ПЕК) в умовах реалій широкомасштабного вторгнення росії в Україну набув не аби якої актуальності та поставив низку викликів щодо реалізації цього захисту.

Вже перші масштабні удари агресора по ПЕК в період осінньо-зимового періоду 2022–2023 років показали всю вразливість зазначених об'єктів та рівень загрози від наслідків ударів по них. Масштабні удари та цілеспрямовані атаки на об'єкти ПЕК в наступні періоди викрили низьку ефективність захисту як самих об'єктів, так і самої системи державного ПЕК. Критичним став осінньо-зимовий період 2025–2026 років, спричинивши колапс в енергозабезпеченні як окремих складових національної економіки, так і в державі в цілому.

Ідеальні умови для ворога щодо посилення зневіри, паніки та безпорадності в українському суспільстві на четвертому році війни додала дуже холодна зима 2025–2026 років — масовані удари по об'єктах ПЕК зробили цю комбінацію ідеальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання збільшення частки альтернативних джерел енергії в Україні піднімалися ще до широкомасштабного вторгнення як відповідна реакція на постійні газові шантажі Москви. Однак, особливий поштовх в цьому питанні саме широкомасштабна війна росії проти України.

В той же час переважна увага енергетичній безпеці приділялася виключно в розрізі альтернативної (переважно відновлювальної) енергетики, залишаючи за межами дискусій малу енергетику на вичерпному паливі (зокрема когенераційні установки), а проблематика ринку пального (як складової логістичної системи) ігнорувалася взагалі.

В більшості публікаціях та статтях, присвячених проблематиці енергетики України в умовах

війни, як то в статтях Орехової А., Клименка М., Хоролець Б., Кінчева О., Бояринової К., Яра О., Артеменко О., Журавель Я., Литвин Н. [1–3] висвітлюються проблеми виключно щодо заміну відновлювальними джерелами енергії всієї (чи більшої частини) вуглецевої енергетики. При цьому не враховуються всі фактори, які впливають на складність повного впровадження ВДЕ у всіх секторах України та ігноруються такі складові як мала енергетика, так роль паливного ринку, що в умовах війни є, радше, ідеалізованим поглядом на проблеми паливно-енергетичної безпеки, а ніж реальними пропозиціями щодо підвищення його живучості та зменшення вразливості.

Мета статті. З огляду на масштабність об'єктів ПЕК, саму централізовану систему побудови його складових, фізичний захист цих об'єктів потребує масштабних заходів, які у свою чергу потребують як значного фінансування, так і часу, чого в реаліях сучасної війни України проти росії завжди недостатньо.

Виклад основного матеріалу. Генеральним штабом Збройних Сил України спільно з профільними міністерствами (зокрема Міністерством розвитку громад та територій і Державним агентством відновлення та розвитку інфраструктури) у період 2022–2023 років розроблено концепцію «Країна-фортеця» (інтегрального інженерного та пасивного захисту об'єктів критичної інфраструктури), реалізація якої визначена вимогами постанови Кабінету Міністрів України від 07.02.2025 року № 125 «Про реалізацію експериментального проекту щодо нового будівництва, реконструкції, капітального ремонту, ремонту та інших інженерно-технічних заходів із захисту об'єктів критичної інфраструктури паливно-енергетичного сектору, підсектору залізничного транспорту сектору транспорту і пошти, сектору систем життєзабезпечення критичної інфраструктури»¹.

¹ Про реалізацію експериментального проекту щодо нового будівництва, реконструкції, капітального ремонту, ремонту та інших інженерно-технічних заходів із захисту об'єктів критичної інфраструктури паливно-енергетичного сектору, підсектору залізничного транспорту сектору транспорту і пошти, сектору систем життєзабезпечення критичної інфраструктури: Постанова Кабінету Міністрів України від 07.02.2025 № 125. Верховна Рада України. Законодавство України URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/142-2025-%D0%BF#Text> (дата звернення: 14.06.2026).



Проект амбітний та сміливий, проте, як вже згадано вище, потребує значного фінансування та часу.

Концепція «Країна-Фортеця» в Україні поширюється на існуючі та нові системи інженерних загороджень (далі — СІЗ), що створюються на об'єктах критичної інфраструктури для захисту їхніх критичних елементів. За цією концепцією існуючі СІЗ підлягають оцінюванню технічного стану щодо захисних властивостей і фізичної придатності до подальшої експлуатації та, залежно від ухвалення рішення, — заміні, реконструкції або підсиленню з доведенням захисних характеристик до необхідного рівня. Концепція передбачає вимоги та конструктивні рішення для трьох рівнів СІЗ [3].

Складові та окремі аспекти концепції «Країна-Фортеця» висвітлені достатньо широко, тому окремо зупинятися на ній не будемо. Розглянемо інший напрямок — напрямок зменшення впливу централізованої системи ПЕК шляхом впровадження альтернативних систем забезпечення як електроенергії, так і паливом і паливом та впровадження нових інноваційних технологічних рішень для підвищення стійкості енергосистеми України.

Для розуміння напрямку дій, щодо зменшення впливу російських ударів на енергобезпеку України, розглянемо варіанти вирішення (зменшення впливу) проблеми на двох напрямках — електрогенерації та на паливній промисловості і ринку нафтопродуктів.

Електроенергетика. Часто здається, що все залежить від однієї великої електростанції чи підстанції. Наслідки атак у грудні 2025-го й січні 2026-го важкі як ніколи, і щоб краще розуміти, що відбулося та які шляхи для зменшення негативного впливу виведення з ладу окремих енергетичних об'єктів, пропонуємо розібратися, як працює система електропостачання в Україні. На рис. 1 представлено централізовану систему з виробництва електричної енергії в Україні (станом на 2021 рік): АЕС — 55,1 % генерації (86,2 млрд кВт/рік); теплова генерація (ТЕС та ТЕЦ) — 29,3 % генерації (47,4 млрд кВт/рік); ГЕС та ГАЕС — 6,7 % генерації (10,5 млрд кВт/рік). На рисунку не вказано частку відновлювальної генерації (в основному сонячні та вітрові електростанції), частка яких на 2021 рік складала близько 12,5 млрд кВт, що становило 7,9 % від всього об'єму виробленої електроенергії.

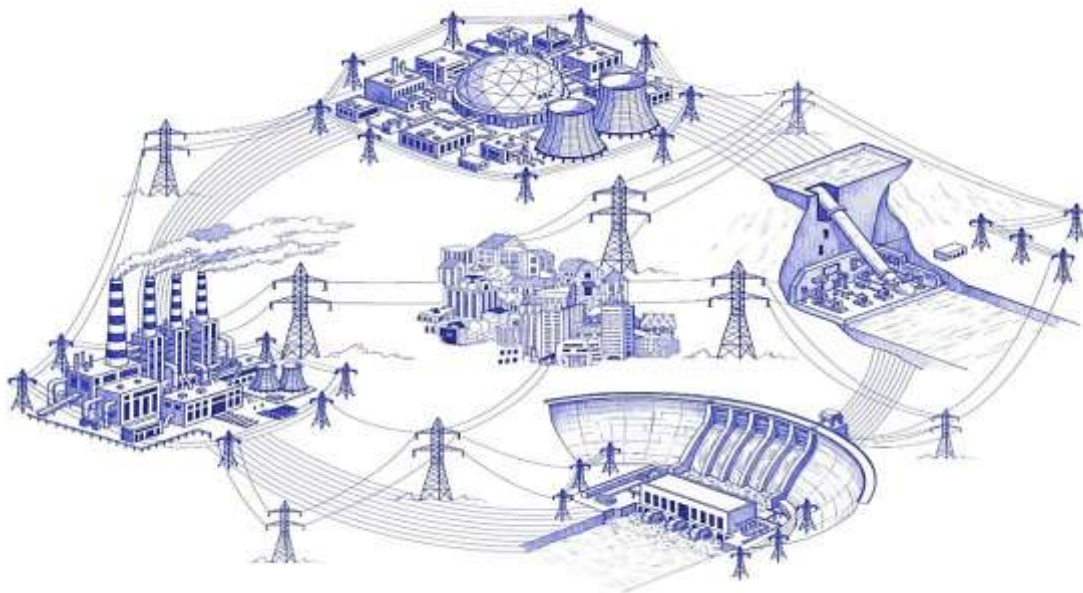


Рис. 1. Схема централізованої системи виробництва електроенергії

Джерело: розроблено автором

За даними аналітичного порталу «Слово і Діло» в публікації від 04.06.2026 року¹ зазначається, що в Україні внаслідок російської агресії втрачено (зруйновано, пошкоджено, захоплено) понад 70 % електрогенерації (в порівнянні з 2021 роком).

Ланцюг передачі виробленої електроенергії — це безперервний шлях, який долає струм від електростанції до кінцевого споживача. Він складається з кількох основних етапів: генерація, підвищення напруги, магістральна передача, пониження та розподіл.

На цьому шляху найвразливішими є, окрім об'єктів теплової та гідро генерації, підвищувальні та понижуючі підстанції.

Чому саме ці об'єкти? Річ в тому, що удари по атомним електростанціям можуть спричинити суттєві радіаційні забруднення, які матимуть вплив не тільки на території, окуповані росією, але і на саму територію російської федерації. А це вже великі ризики виникнення як екологічних, так і економічних та соціальних негативних впливів для агресора. Агресор це розуміє, тому і вибирає інший шлях —

¹ Як Україна виробляла електроенергію до повномасштабної війни. *Слово і Діло*. 2026. 4 червня. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2024/06/04/infografika/ekonomika/yak-ukrayina-vyroblyala-elektroenerhiyu-povnomasshtabnoyi-vijny> (дата звернення: 20.06.2026).

зруйнувати теплову генерацію та саму енергомережу на етапі між виробником електроенергії та її споживачем.

Хоч ТЕС (ТЕЦ) та ГЕС (ГАЕС) і складають лише третину від загальної електрогенерації, проте саме вони, завдяки можливості миттєво змінювати потужність своїх установок, є тією частиною єдиної енергосистеми, яка миттєво здатна реагувати на різ-

ку (пікову) зміну в електроспоживанні — таким собі амортизатором системи. Тож, руйнування саме цих об'єктів електрогенерації є пріоритетом для ворога.

Роль підвищувальних та понижуючих підстанцій в цьому ланцюгу теж не другорядна: забезпечити доставлення електрики та її подачу кінцевому споживачеві в тому вигляді, в якому вона потрібна (рис. 2).

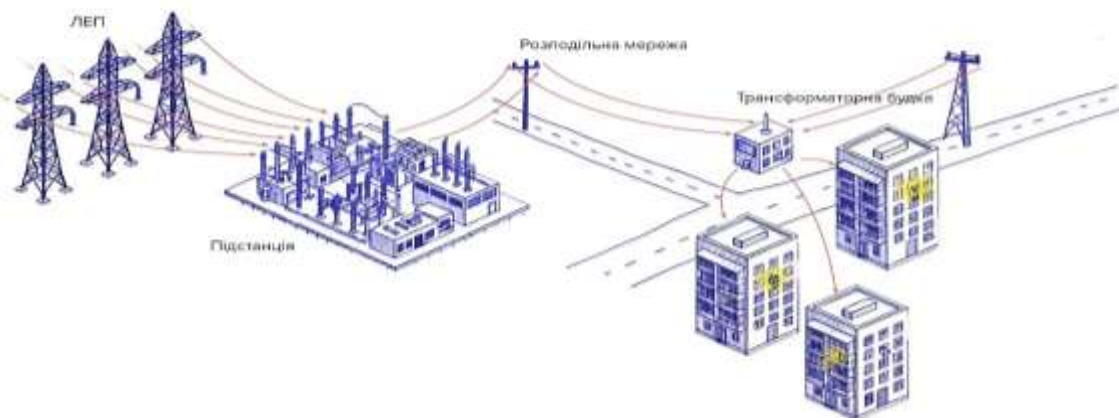


Рис. 2. Схема доставки електроенергії кінцевому споживачу

Джерело: розроблено автором

Відповідно — навіть при наявній електроенергії від атомних електростанцій або від експорту з Європи, руйнування ТЕС (ТЕЦ) разом з ГЕС (ГАЕС) не дає забезпечити чіткий баланс в енергосистемі (особливо в пік навантаження), а знищення підстанцій не дає змогу подати цю електрику в мережу.

Заходи з фізичного захисту зазначених об'єктів не дають сто відсоткової гарантії їх захисту. І обстріли в період зими 2025-2026 років це показали наглядно. Якщо захист підстанцій різного типу цілком ефективно впроваджується за рахунок спорудження певних захисних конструкцій та/або їх будівництва у заглибленому варіанті, з ТЕЦ такий варіант неможливий. Для прикладу — площа Трипільської ТЕЦ складає понад 280 га, а висота труб — 180 метрів. Велика ціль, яку не закриєш фізично зверху.

Відновлення після руйнації потребує не тільки колосальних фінансових ресурсів, але і часу. І цей час — це не день чи два. Відновлення може розтягнутися на місяці. Після відновлення не виключений новий удар по цьому об'єкті. Нові витрати ресурсів на відновлення і знову час. Чи є цьому якась альтернатива? Така, щоб почала працювати вже сьогодні? Така, яка буде незалежною від централізованої системи та, крім всього, призведе до зменшення фізичного впливу ворога на систему розподілу електроенергії та, безпосередньо, на об'єкти теплової і гідро генерації?

Мала генерація — або розподілена генерація. Невеликі електростанції потужністю до 20 мВт, які розташовані в безпосередній близькості до споживачів. До неї відносяться:

відновлювані джерела енергії (ВДЕ) (сонячні (СЕС), вітрові (ВЕС) та малі гідроелектростанції); когенераційні установки та міні-ТЕЦ (станції, що одночасно виробляють електроенергію та тепло); біогазові комплекси (працюють на відходах агросектору та смітті).

З боку Держави зроблено відповідно кроки щодо розвитку малої генерації.

Відповідно до пункту 197.16. ст. 197 розд. V Податкового кодексу України звільняються від оподаткування операції із ввезення на митну територію України):

- устаткування, яке працює на відновлюваних джерелах енергії, ергозберігаючого обладнання і матеріалів, засобів вимірювання, контролю та управління витратами паливно-енергетичних ресурсів, обладнання та матеріалів для виробництва альтернативних видів палива або для виробництва енергії з відновлюваних джерел енергії;

- матеріалів, устаткування, комплектуючих, що використовуються для виробництва устаткування, яке працює на відновлюваних джерелах енергії;

- матеріалів, сировини, устаткування та комплектуючих, які будуть використовуватися у виробництві альтернативних видів палива або виробництві енергії з відновлюваних джерел енергії;

- енергозберігаючого обладнання і матеріалів, виробів, експлуатація яких забезпечує економію та раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів;

- засобів вимірювання, контролю та управління витратами паливно-енергетичних ресурсів¹.

¹ Податковий кодекс України. Прийнят Верховною Радою України від 02.12.2010 № 2755-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> (дата звернення: 29.06.2026).

Розглянемо окремо кожен напрямок.

Відновлювальна енергетика — зокрема, сонячні (СЕС) та вітрові (ВЕС) електростанції. Малі гідроелектростанції з аналізу виключимо з причин наявності більшої вартості реалізації та цілої низки нормативно-правового регулювання використання водних ресурсів в Україні.

Загальна ситуація щодо відновлювальної енергетики в Україні та її перспективи, які ґрунтовно викладено в статті Олега Кінчєва та Костянтина Бояринова «Потенціал розвитку альтернативної енергетики в Україні», опублікованою у науковому журналі «Економічний вісник Донбасу» у 2025 році [4], докорінно не змінилися.

В статті зазначається, що «Попри суттєві втрати енергетичної інфраструктури внаслідок повномасштабного вторгнення, галузь демонструє значну стійкість і продовжує розгортання нових потужностей. Це свідчить про збереження високого ступеня мобілізаційної здатності підприємств ВДЕ та ефективність антикризових рішень» [4].

І, незважаючи на цілу низку системних викликів, за високої активності приватного і корпоративного секторів відбувається поступовий перехід від експериментального впровадження до системного розвитку галузі [2].

Для прикладу — одна з найбільших енергетичних компаній України «Група ДТЕК» у 2024 році розробила свій «План енергетичного переходу», яким передбачається, зокрема, масштабування відновлювальної енергетики¹.

Сонячні та вітрові електростанції (СЕС та ВЕС) — вже перестають бути чимось незвичним та все частіше знаходять застосування у різних сферах і галузях. Сонячні панелі все частіше можна побачити не лише на дахах приватних осель, але і на дахах закладів і установ різної форми власності.

Ефективність одного квадратного метра сонячних панелей не є постійною величиною. В Україні цей показник коливається (в залежності від регіону та пори року) від 1000 до 1400 кВт·год/м² на рік².

Найбільше поширення сонячні панелі знайшли в сільській місцевості, де існує наявна можливість монтажу обладнання в приватній оселі без будь якого узгодження та тих чи інших дозволів.

Згідно даних з відкритих джерел, в Україні налічується 5,7 млн приватних домогосподарств у сільській місцевості³. З огляду на те, що визначити кількість приватних домогосподарств в містах України досить складно, візьмемо за основу саме значення у 5,7 млн сільських домогосподарств.

Навіть за самих приблизних розрахунків та виходячи з того, що одне домогосподарство в сільській місцевості — це окремий приватний будинок, середня площа покрівлі якого з сонячного боку буде

складати близько 20 м², що при розміщенні на цій площі сонячних панелей дасть близько від 20 до 28 тисяч кВт генерації на одне сільське домогосподарство, або від 1,14 до 1,6 млн кВт на рік з усіх 5,7 млн сільських домогосподарств. Звісно, цифра не велика — лише близько 1 відсотку від загального річного споживання в Україні. Якщо до цього питання підійти комплексно з поєднанням СЕС та ВЕС (вітрових електростанцій) (рис. 3), то маємо перспективну продуктивність від одного домогосподарства до 81 тис. кВт на рік⁴.



Сонячна + вітрова електростанція

Рис. 3. Схема сонячної та вітрової електростанції у домогосподарстві

Джерело: розроблено автором

Особливо, цей варіант привабливий з огляду на збільшення вітрів в осінньо-зимовий період (що компенсує зменшення тривалості сонячного світлового випромінювання).

І від умовного одного відсотку можливої генерації електроенергії від СЕС приватних домогосподарств за рахунок поєднання СЕС та ВЕС теоретично можливо дати до 4 % додаткової генерації в загальне мережу.

Зрозумілим є той факт, що не всі домогосподарства мають змогу інвестицій у власну СЕС та ВЕС, хоча за можливого сприяння Держави у вигляді певних програм та ініціатив — як то безвідсоткове кредитування для населення на закупівлю та встановлення обладнання СЕС — могло б дати певний поштовх то збільшення частки СЕС загалом. Саме за умови віддачі частини (надлишкової) генерації в загальну мережу без застосування зеленого тарифу — безвідсоткове кредитування під гарантію передачі надлишку сгенерованої електроенергії державі.

За аналізом Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП), за 2025 рік частка

¹ План Енергетичного Переходу. ДТЕК. URL: <https://dtek.com/sustainability/energy-transition-plan/> (дата звернення: 14.06.2026).

² Ефективність сонячних панелей. Сонцепром. URL: <https://sonceprom.com.ua/blog/efektivnist-sonyachnih-paneley/> (дата звернення: 20.06.2026).

³ Населення України. Вікіпедія. 2026. URL: <https://surl.li/pvlazd> (дата звернення: 12.06.2026).

⁴ Сонячно-вітрова електростанція 50 кВт. Вольт-енерджі. 2026. URL: <https://voltenergy.com.ua/product/spp-50-kwt/> (дата звернення: 14.06.2026).

відновлювальних джерел енергії у виробництві електроенергії склала 11 %¹.

Структура цих відновлювальних джерел енергії наведена на рис. 4.

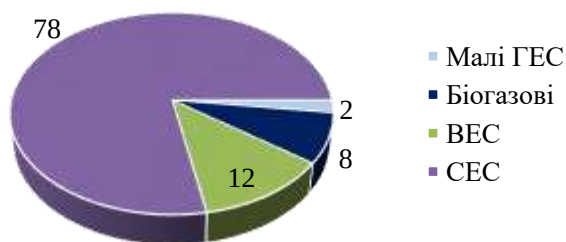


Рис. 4. Складові відновлюваних джерел енергії

Джерело: розроблено автором

Лише 12 % генерації від БЕС. Перевага БЕС перед біогазовими станціями чи малими ГЕС — відносна швидкість будівництва (три роки від початку досліджень до введення в експлуатацію) та вища стійкість до воєнних загроз проти інших джерел енергії.

У 2024 році в Україні було 58 проєктів БЕС на 7 мВт з можливістю реальної реалізації на 4-5 ГВт (близько 3 % від загальної генерації)².

За даними інтернет видання «Економічна правда» станом на травень 2025 року в процесі будівництва знаходилося лише 7 таких станцій³.

Вже у квітні 2026 року ДТЕК заявили про будівництво в Полтавській області найбільшої БЕС в Європі потужністю у 650 мВт⁴. Звісно, на перший погляд цифра особливо не вражає, проте це сумарна потужність двох київських теплоелектроцентралей — ТЕЦ-6 та ТЕЦ-4.

А враховуючи той факт, що сама вразлива частина в енергозабезпеченні України є саме ТЕЦ, які проблемно захистити фізично а звести захисний саркофаг над ними в умовах війни взагалі майже не реально, розширення частки вироблення електроенергії за рахунок СЕС та БЕС як в промисловому секторі так і у приватному є тією рятівною подушкою для ПЕК України.

Когенераційні установки та міні-ТЕЦ. Незаперечним є той факт, що вартість вироблення 1 кВт електроенергії на ТЕС найвища серед усіх типів генерації. Вона залежить від: світових цін на вугілля та газ (імпортується значна частина); логістики та складування; низька ефективність старих блоків;

зносу обладнання та аварійності; надбавок на викиди та екологічні штрафи. Крім цього, як вже зазначено вище, саме ТЕЦ є найбільш вразливими в умовах нинішньої війни.

Якщо приватний сектор найменш вразливий до загрози зупинки ТЕЦ, особливо з огляду більших можливостей щодо встановлення СЕС та БЕС, то промислові підприємства, сільськогосподарські підприємства, торгівельні і офісні центри, та (найголовніше) міські багатоквартирні будинки напряду залежать від функціонування ТЕЦ.

Зменшення цієї залежності можливе за умови перекладання функції великих ТЕЦ на когенераційні установки — міні-ТЕС.

Це обладнання, що одночасно виробляє електричну та теплову енергію з одного джерела палива. Це високоефективний процес, що дозволяє досягти загального ККД на рівні 85–90%, оскільки тепло, яке зазвичай втрачається, використовується для опалення чи гарячого водопостачання⁵.

Основні елементи когенераційної установки:

Двигун або газова турбіна — механічне джерело, що виробляє електроенергію. Може працювати на різних видах палива: природному газі, біогазі, дизелі і навіть водні.

Генератор — перетворює механічну енергію в електричну, яка використовується для потреб будівлі, підприємства або постачається в мережу.

Система утилізації тепла — уловлює тепло, що виділяється під час роботи двигуна або турбіни, і спрямовує його на опалення, гаряче водопостачання або в промислові процеси, що значно підвищує ефективність установки.

Багато підприємств вже почали встановлення на власних потужностях подібні установки, що забезпечили їх певну автономність та незалежність від зовнішніх джерел живлення.

Це, частково, впроваджується і у великих бізнес та торгових центрах. Чого не скажеш про щільну міську житлову забудову.

Враховуючи високий КПД та відносно спів розмірну собівартість вироблення електроенергії в порівнянні з великими ТЕЦ, когенераційні установки мають досить велику перевагу — набагато меншу вірогідність попасти під ураження ворогом.

Ефективність когенераційних установок має КПД у 1,5 рази більший, ніж отримання електроенергії та тепла за рахунок ТЕЦ (рис. 5).

¹ НКРЕКП: частка ВДЕ у виробництві електроенергії у 2025 році склала 11%. *Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг*. 2026. 5 трав. URL: <https://www.nerc.gov.ua/news/nkrekp-chastka-vde-u-vyrobnytstvi-elektroenerhii-u-2025-rotsi-sklala-11> (дата звернення: 19.06.2026).

² Водяний А. В Україні зараз є 58 проєктів БЕС на 7 ГВт. Реально реалізувати з них можна 4-5 ГВт. *LIGA.net*. 2024. 4 черв. URL: <https://biz.liga.net/ua/tek/news/v-ukraini-zaraz-ie-58-proiektiv-ves-na-7-hvt-realno-realizuvaty-z-nykh-mozhna-4-5-hvt> (дата звернення: 17.06.2026).

³ Волокіта В. В Україні будують сім вітроелектростанцій: у профільній асоціації назвали основні проблеми. *Економічна правда*. 2025. 22 трав. URL: <https://epravda.com.ua/energetika/v-ukrajini-buduyut-sim-vitroelektrostantsiy-807013/> (дата звернення: 14.06.2026).

⁴ Безейко А. Одна з найбільших у Європі: де в Україні збудують нову вітроелектростанцію. *24 канал*. 2026. 22 квіт. URL: <https://epravda.com.ua/energetika/v-ukrajini-buduyut-sim-vitroelektrostantsiy-807013/> (дата звернення: 14.06.2026).

⁵ Балабай Я. Що таке когенераційна установка та принцип роботи (як працюють когенераційні установки). *Termocom*. 2024. 11 листоп. Оновлено 2025. 5 груд. URL: <https://termocom.com.ua/ua/kogeneracijna-ustanovka-ta-osoblivosti-vikoristannja-biogazu/> (дата звернення: 14.06.2026).

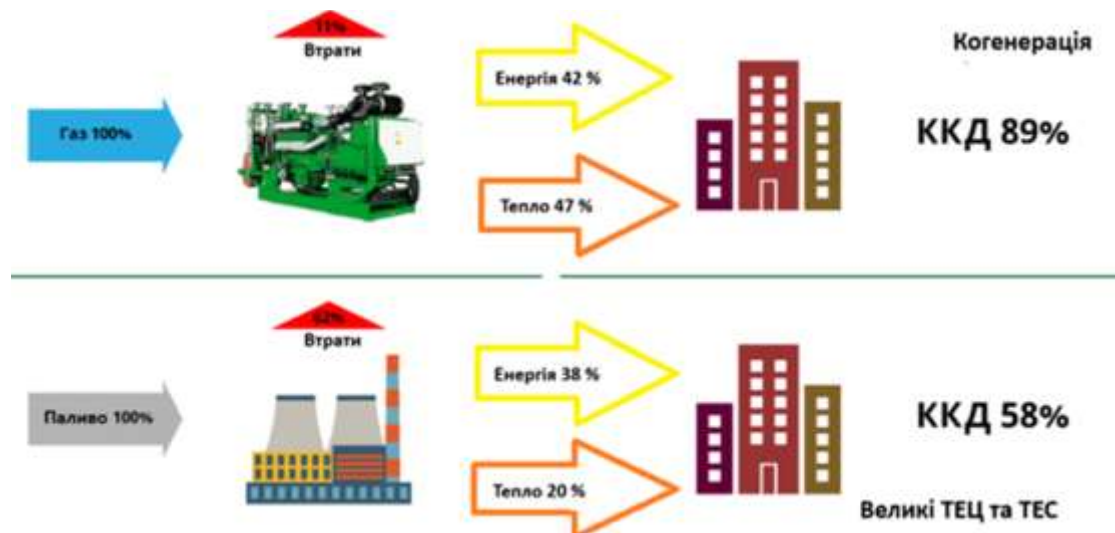


Рис. 5. Порівняльна схема формування коефіцієнта корисної дії ГАЦ та когенераційних установок
Джерело: Когенерація. Синапс. 2023. URL: <https://sinapse.ua/en/about-2g-energy-ag/cogeneration/> (дата звернення: 17.06.2026).

Плюси та переваги суттєві. Альтернатива наявній централізованій системі постачання електроенергії та тепла до багатоквартирних будинків, офісних і торгових центрів очевидна.

Питання встановлення, підключення та введення в експлуатацію когенераційних установок регулюється Кодексом систем розподілу, затвердженим Постановою НКРЕП від 14.03.2018 № 310¹.

За умови, що когенераційна установка (КГУ) працює на відновлюваних джерелах енергії (ВДЕ) — таких як біогаз, біомаса чи деревина, така установка може бути підключена до зеленого тарифу. Якщо ж установка працює на викопному паливі (природний газ, вугілля), підключити її до класичного "зеленого" тарифу законодавчо неможливо, проте за відповідних умов та правил, когенераційна установка, яка не працює на ВДЕ, може бути під'єднана до загальної мережі та віддавати надлишок виробленої енергії (як з вигодою для власника установки, так і без вигоди).

Незважаючи на наявність певних бюрократичних моментів (проект на встановлення та приєднання, відповідні узгодження та погодження), сама наявність можливості забезпечення енергією від когенераційних установок є реальним механізмом зменшення впливу наслідків руйнування ТЕЦ та, відповідно, підвищення рівня енергобезпеки як локально (в окремих кварталах), так і більш глобально на рівні окремих регіонів (міста, райони).

Паливна промисловість та ринок нафтопродуктів. Паливна промисловість України, один із

стратегічно важливий секторів економіки України, який забезпечує енергетичну безпеку, є достатньо критично вразливим. Галузь зазнала величезних втрат через воєнні дії, проте продовжує адаптуватися. До її структури входять такі ключові сегменти:

- **газова промисловість** — видобуток природного газу становить близько 17 млрд кубометрів на рік. Попри зниження показників через атаки на інфраструктуру, приватні компанії демонструють зростання, частково компенсуючи падіння в державному секторі².

- **вугільна промисловість** — залишається базовою галуззю для теплової генерації та металургії. Держава впроваджує програму реформування вугледобувних підприємств для стабілізації галузі та поступової трансформації вугільних регіонів³. З огляду на перспективу заміни великих ТЕЦ (основних споживачів вугілля) на малі енергетичні установки (когенераційні установки), можливе значне зниження фактору суттєвого впливу вугільної промисловості на український енергосектор у глобальному вимірі.

- **нафтопереробка та видобуток** — власні обсяги нафти і газового конденсату, видобутих в Україні, не покривають потреби внутрішнього споживання, тому значна частка пального імпортується. Нафтопереробний комплекс функціонує в умовах високих безпекових ризиків.

Збільшення альтернативних джерел енергозабезпечення, в тому числі і за рахунок ВЕД, зменшують потенційну залежність від викопного палива.

¹ Про затвердження Кодексу систем розподілу: Постанова НКРЕП від 14.03.2018 № 310. Верховна Рада України. Законодавство України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0310874-18?find=1&text=%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86#w1_1 (дата звернення: 14.06.2026).

² Пікало О. Видобуток газу в Україні у 2025 році впав на 10%, до 17 млрд кубометрів. Forbes Ukraine. 2025. 4 квіт. URL: <https://forbes.ua/news/vidobutok-gazu-v-ukraini-u-2025-rotsi-vpav-na-10-do-17-mlrd-kubometriv-04042026-37737> (дата звернення: 12.06.2026).

³ Про затвердження Державної цільової програми справедливої трансформації вугільних регіонів України на період до 2030 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 18.06.2025 № 711. Верховна Рада України. Законодавство України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/> (дата звернення: 12.06.2026).

Лева частка витрати природного газу та вугілля йде на забезпечення роботи теплової генерації великих ТЕЦ, що може бути замінено малою генерацією з використанням ВЕД. Відповідно, збільшення частки малої генерації електроенергії, яка працює на ВЕД, зменшує фактор критичності як газодобування, так і вугледобування зокрема.

Окремою проблематикою тут є нафтопереробка та видобуток сировини для виробництва моторних палив.

Паливний ринок України має великий (якщо не головний) вплив на решту секторів економіки — транспортна логістика закладена у всі, без винятку товари, та у більшість послуг.

Розподіл вантажоперевезень за видами транспорту в Україні майже не змінюється за останні роки і, з огляду на зменшення чи збільшення загального об'єму вантажоперевезень, залишається майже стабільним у відсотковому визначенні, що показано на діаграмі (рис. 6).

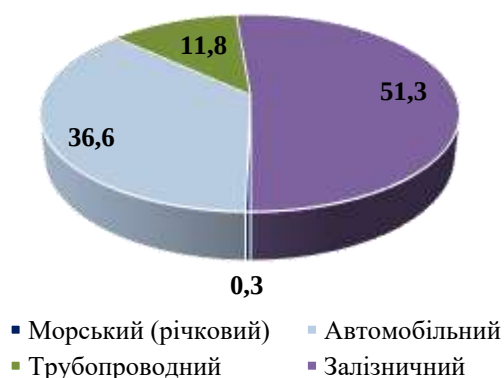


Рис. 6. Обсяг вантажоперевезень в Україні за видами транспорту, %

Джерело: розроблено автором за (У І півріччі вантажоперевезення скоротилися: найбільше втратив водний транспорт — 50% обсягів. *Скільки-скільки*. 2025. 3 вересня. URL: <https://skilky-skilky.info/u-i-pivrichchi-vantazhoperevezennia-skorotylysia-naybilshe-vtratyv-vodnyy-transport-50-obsiahiv/> (дата звернення: 18.06.2026)).

Як бачимо, більше третини ринку послуг з вантажоперевезень залежить від моторного пального. Не слід скидати з вагелів і потребу в моторному пальному залізничного транспорту (перевезення вантажів по окремим ділянкам залізниць, що не електрифіковані, та переміщення вантажів по під'їзних коліях підприємств та логістичних центрів).

Крім того, саме на автомобільний транспорт припадає мала логістика — від логістичного складу до місць продажу продукції та більша частина внутрішніх пасажирських перевезень. Тож будь які зміни в кон'юктурі внутрішнього паливного ринку України відразу віддзеркалюються на внутрішній економічній ситуації в державі.

Найбільший і єдиний на початок широкомасштабного вторгнення росії в Україну нафтопереробний завод — Кременчуцький НПЗ — за період 2022–2024 років зазнав критичних пошкоджень. Виробництво нафтопродуктів призупинено. Тож основний тягар щодо наповнення внутрішнього ринку паливом лягло виключно на плечі великих і малих операторів ринку нафтопродуктів.

Незалежно від величини та типу власності (державні чи приватні) операторів ринку, проблема у всіх них на сьогодні одна — забезпечити своєчасне постачання пального в необхідній кількості кінцевому споживачеві. І слабкою ланкою у цьому ланцюгу є об'єкти складування нафтопродуктів — нафтобази та склади ПММ.

Лише за перші 3 місяці широкомасштабного вторгнення, росія ракетними ударами знищила 27 великих нафтобаз в Україні¹, що очікувано призвело до паливної кризи в країні в період травня-червня 2022 року.

З появою дронів-камікадзе типу «Шахед» на озброєнні ворога, удари по об'єктах паливного сектору стали точковими — з ураженням одинокими ударами окремих як окремих об'єктів на нафтобазах, так і окремих об'єктів (АЗС, невеликі склади ПММ).

Як паливні оператори, так і кінцеві споживачі зробили в даному випадку ставку на зменшення розмірів місць зберігання пального та їх розосередження, що має на меті знизити вірогідність влучання в ці об'єкти окремих засобів повітряного ураження.

Саме на таких об'єктах успішно впроваджуються елементи комплексного захисту елементів критичної інфраструктури, визначених концепцією «Країна-Фортеця».

Крім того, збільшення об'ємів пального, що реалізується за принципом «з коліс» — логістика перейшла на колеса: задіяно тисячі бензовозів та сотні залізничних маршрутів, які везуть паливо безпосередньо до мереж АЗС та кінцевих споживачів що стало вимушено мірою, проте відіграло позитивну роль у стабілізації ринку пального в Україні, хоч і вплинуло, в певній мірі за саму вартість пального.

І найслабшою ланкою в постачанні пального від виробника в Європі до споживача в Україні є наявність стабільної транспортної логістики — автотранспорт та водії, які потребують відповідного бронювання від мобілізації у свою чергу.

Впровадження на ринку пального будь яких альтернативних концепцій неможливе в принципі, оскільки заміна автотранспорту на електричний призводить до додаткового навантаження на ринок електроенергії, впровадження виробництва біопалива потребує створення об'єктів зі складування і переробки сировини, безпосередньо виробничих потужностей та об'єктів складування готової продукції.

¹ Павлюк О. Росія зруйнувала 27 нафтобаз в Україні. Загалом економіка втратила до \$600 млрд — аналітики. *Суспільне. Новини*. 2022. 11 травня. URL: <https://suspilne.media/238429-rosia-zruynuvala-27-naftobaz-v-ukraini-zagalom-ekonomika-vtratila-do-600-mlrd-analitik/> (дата звернення: 19.06.2026).

ції (пального), які є потенційними об'єктами для чергових повітряних атак з боку ворога.

Висновок. В розрізі загальної стратегічної цілі — виживання держави в умовах війни — диверсифікація паливно-енергетичного комплексу України є основним стратегічним підходом до забезпечення живучості самої України шляхом швидкого реагування на наявні і потенційні загрози для ПЕК, провадження комплексних підходів щодо зниження ризиків та викликів. Більшість реально-можливих варіантів викладено вище: максимальне впровадження зеленої енергетики в приватному секторі та малому бізнесі, впровадження систем малої генерації на промислових виробництвах, в житлово-комунальному секторі.

Разом з тим з огляду на розвиток альтернативної генерації не слід забувати і про паливний ринок як складову загальної економічної системи держави та енергію для логістики (і військової і цивільної логістики в тому числі), адже альтернативна генера-

ція, при вирішенні проблем з електроенергетикою, не замінить наявність пального для транспортної логістики, яка, як відомо, є однією з основ ринку товарів, робіт і послуг — трьох китів економіки.

І головна роль як держави так і бізнесу в цій ситуації — протистояти низці викликів диверсифікації ПЕК, ключовими з яких на сьогодні залишаються низький рівень фінансування розбудови децентралізованої генерації та зеленої енергетики (відновлення потребують мільярдних міжнародних інвестицій та кредитів), постійні обстріли, коли будь-який новозбудований об'єкт паливно-енергетичного сектору залишається потенційною цілью для ракет та дронів, що вимагає значних витрат на фізичний захист, ну і передбачуваною проблемою тут є зростання вартості логістики, адже торгівля паливом на внутрішньому ринку з коліс без можливості складування та утримання запасів в середині держави суттєво впливають на стабільність та прогнозованість економіки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Орехова А., Клименко М., Хоролець Б. (2024). Проблеми та особливості управління альтернативною енергетикою в Україні під час повномасштабної війни. *Економіка та суспільство*. Вип. 63. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-23>
2. Яра О., Артеменко О., Журавель Я., Литвин Н. Забезпечення енергетичної безпеки України за рахунок альтернативних джерел енергії. *Академічні візії*. 2023. Вип. 17. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8401591>
3. Білик А. С., Михайловський Д. В. Реалізація державної концепції України із захисту критичної інфраструктури — «Країна-Фортеця». *Military strategy and technology*. 2025. № 2 (2). С. 18–29. <https://doi.org/10.63978/3083-6476.2025.2.2.02>
4. Кінчев О., Бояринов К. Потенціал розвитку альтернативної енергетики в Україні. *Економічний вісник Донбасу*. 2025. № 1 (79). С. 13–18. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2025-1\(79\)-13-18](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2025-1(79)-13-18)

Надійшла до редакції 22.06.2026

Прийнята до друку 23.07.2026

Опублікована 29.09.2026

REFERENCES

1. Orekhova, A., Klymenko, M., & Khorolets, B. (2024). Problems and features of alternative energy management in Ukraine during the full-scale war. *Ekononika ta suspilstvo*, 63. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-23> [in Ukrainian].
2. Yara, O., Artemenko, O., Zhuravel, Ya., & Lytvyn, N. (2023). Ensuring energy security of Ukraine through alternative energy sources. *Akademichni vizii*, 17. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8401591> [in Ukrainian].
3. Bilyk, A. S., & Mykhailovskyi, D. V. (2025). Implementation of the state concept of Ukraine for the protection of critical infrastructure — «Fortress Country». *Military Strategy and Technology*, 2(2), 18–29. <https://doi.org/10.63978/3083-6476.2025.2.2.02> [in Ukrainian].
4. Kinchev, O., & Boiarynov, K. (2025). Potential for alternative energy development in Ukraine. *Ekononichnyi visnyk Donbasu*, 1(79), 13–18. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2025-1\(79\)-13-18](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2025-1(79)-13-18) [in Ukrainian].

Received: 22.06.2026

Accepted: 23.07.2026

Published: 29.09.2026

Берсименко С. П. Можливості застосування альтернативних та резервних джерел енергії для підвищення стійкості енергосистеми та стабільності паливного ринку України

Повномасштабна війна продемонструвала критичну залежність української енергетичної інфраструктури від великих генерувальних та переробних об'єктів, що підвищує її чутливість до комбінованих воєнних загроз. Централізована структура енергосистеми, обмежена кількість нафтопереробних підприємств, лінійне прокладання магістральних мереж та історичні технологічні обмеження створюють умови, за яких навіть локальні удари призводять до масштабних порушень енергопостачання. У цих умовах зростає потреба в комплексному аналізі можливостей застосування альтернативних та резервних джерел енергії для підвищення стійкості енергосистеми та стабільності паливного ринку України.

Ключові слова: альтернативні джерела енергії, відновлювальна енергетика, паливно-енергетичний комплекс, децентралізація генерації.

Bersymenko S. Opportunities for applying alternative and backup energy sources to enhance the resilience of the power system and the stability of Ukraine's fuel market

The full-scale war has demonstrated the critical dependence of Ukrainian energy infrastructure on large generating and refining facilities, which increases its vulnerability to combined military threats. The centralized structure of the power system, the limited number of oil refineries, the linear layout of main grids, and historical technological limitations create conditions where even local strikes lead to large-scale disruptions in energy supply. Under these circumstances, there is a growing need for a comprehensive analysis of the opportunities for applying alternative and backup energy sources to enhance the resilience of the power system and the stability of Ukraine's fuel market.

Keywords: alternative energy sources, renewable energy, fuel and energy complex, decentralization of generation.