

[https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-304-2\(2\)-31](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-304-2(2)-31)

УДК 330.46

Вікторія ЧОРНІЙ

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний університет ім. Ігоря Сікорського»

<https://orcid.org/0000-0002-4460-0759>

e-mail: [lukashpost@gmail.com](mailto:lukashpost@gmail.com)

## ВПЛИВ ВІЙНИ НА ЕНЕРГЕТИЧНУ СИСТЕМУ УКРАЇНИ

*В статті розглянуті питання стану енергетичного сектору України в довоєнний період та період сьогодення. Було визначено стан розвитку енергетичної галузі в період 2016-2021 року, що дозволило окреслити основні позитивні тенденції та негативні явища за цей період. Встановлено стан енергетичної галузі з врахуванням пошкоджень та втрат потужностей, які знаходяться на тимчасово окупованих територіях. На основі встановлених закономірностей розвитку галузі було визначено основні стратегічні пріоритети розвитку енергоринку з країнами Європи на засадах синхронізації діяльності енергосистем. Для налагодження відповідної співпраці було окреслено основні заходи, які повинні бути виконані урядом України для досягнення встановленої мети. Було доведено необхідність реструктуризації та зміни функціонування енергоринку держави для забезпечення її автономії та розвитку добросовісної конкуренції. Запропоновано заходи з підтримки та розвитку енергетичної галузі з використанням принципів зеленої енергетики.*

*Ключові слова: енергетична система, війна, Україна.*

Viktoriia CHORNIY

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Polytechnic Institute", FMM

## IMPACT OF THE WAR ON THE ENERGY SYSTEM OF UKRAINE

*The article examines the state of the energy sector of Ukraine in the pre-war period and the current period. The state of development of the energy industry in the period 2016-2021 was determined, which made it possible to outline the main positive trends and negative phenomena during this period. The state of the energy industry is established, taking into account the damage and loss of capacities located in the temporarily occupied territories. On the basis of the established patterns of development of the industry, strategic priorities for the development of the energy market with European countries were determined based on the principles of synchronization of energy systems. In order to establish appropriate cooperation, the measures that must be implemented by the government of the country in order to achieve the established goal were outlined. The necessity of restructuring and changing the functioning of the state's energy market to ensure its autonomy and the development of fair competition was proven. Measures to support and develop the energy industry using the principles of green energy are proposed.*

*Keywords: energy system, war, Ukraine.*

### Постановка проблеми у загальному вигляді

#### та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

В умовах сьогодення енергетична система будь якої країни є гарантом її стабільності та безпеки. Енергетична система України має розгалужену структуру, в якій функціонування відбувається на основі взаємодії всіх елементів. Генерувальні підприємства постачають електроенергію в загальну мережу, з якої потім здійснюється її розподіл та роздача споживачам. Локальні магістральні мережі поєднані одна з одною на основі вузлових підстанцій, що дозволяє постачати електроенергію альтернативними маршрутами в разі виходу зі строю однієї з мереж. Тому безпека та безперебійність енергосистеми є важливою умовою функціонування та розвитку бізнесу, регіонів та країни загалом. В Україні в результаті військових дій пошкоджено ряд критично важливих об'єктів енергетичної системи, що негативно вплинуло на функціонування всіх об'єктів (економічних, соціальних, державних) на невизначений термін.

### Аналіз останніх досліджень та публікацій

Проблематиці відновлення генерації електроенергії у мирний час приділено багато уваги, а саме в питаннях залучення енергозберігаючих технологій, розробці механізмів ефективного перерозподілу енергоресурсів, застосування нових екологічних видів генерації. Тому як для України так і для всього світу актуальними є питання відновлення та автономії енергосистем країни в умовах небезпеки та загроз.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. Незважаючи на значну кількість досліджень в галузі енергетики, сьогодення викликало нову проблематику питань енергетичної системи України із урахуванням воєнних дій, що відбуваються на території України, що зумовлює актуальність та своєчасність наукового пошуку у даній площині.

### Формулювання цілей статті

Метою даного дослідження є обґрунтування стану енергосистеми України в наслідок військових дій. Для досягнення поставленої мети в роботі було здійснено аналіз стану енергетичної системи України в мирний час та оцінка наслідків військової агресії. Було запропоновано напрями щодо відновлення та збалансування енергосистеми в післявоєнний період з урахуванням екологізації діяльності цього сектору.

Методологія. В державному регулюванні енергетичного ринку відбувається зміна акценту на першочергові завдання з забезпечення соціальної та макроекономічної інфраструктури до здійснення структурних зрушень в системі енергетики на системній основі. Така переорієнтація обумовлена не тільки воєнними діями на території держави, але й переходом національної економіки до моделі динамічного та стійкого економічного зростання яка базується на покращенні роботи інститутів, підвищенню рівня конкурентоспроможності галузі, збільшення експорту електроенергії. Такі зміни відбуваються як наслідок трансформації пріоритетів в галузі на довгостроковій перспективі, що вимагає розробки відповідного інструментарію для регулювання даних процесів. Більшість розвинених європейських країн для розвитку своєї енергосистеми застосовували принципи дерегулювання функціонування ринків електроенергії на основі застосування реструктуризації ринку за рахунок вертикальної дезінтеграції компаній. Даний підхід дозволяє поділити енергетичні компанії за видами діяльності (генерація, розподіл, передача та збут). Такий поділ дозволяє більш прозоро відстежувати діяльність таких компаній та застосовувати різні види регулювання їх діяльності в залежності від виду [3]. Існує також практика розподілу енергоринків в залежності від монопольного виду діяльності. Проте застосування такого методу є неоднозначним, та має як свої плюси так і мінуси. Деякі країни ЄС погоджуються що монополії можуть сприяти підвищенню результативності за рахунок економії від масштабу діяльності, оптимізації системи управління, що дає змогу гарантувати енергетичну безпеку країни. Також дієвим інструментом регулювання енергетичного ринку можна вважати відповідні балансуєчі групи, які створюються учасниками ринку з метою мінімізації витрат, на основі балансування на ринку в умовах реального часу. Тобто це внутрішні ринки з підприємств різних генерацій та великих споживачів. З розвитком глобального енергетичного ринку відбуваються трансформаційні процеси міжнародного енергетичного простору. Більшість розвинених європейських країн обрали вектор реформування на основі лібералізації енергетичних компаній, які сприяють підвищенню рівня конкурентоспроможності. На основі такого вектору європейський енергоринок можна розглядати як поєднання між собою регіональних ринків (Балтія, Західна Центральна Європа, Східна Центральна Європа, Великобританія-Ірландія). Україна обрала курс євроінтеграції який включає процеси лібералізації в енергетичній галузі, та вимагає суворого дотримання відповідних положень які встановлені в нормативних документах ЄС в питаннях регулювання енергоринків на принципах адаптованості, збалансованості, системності та комплексності.

Для визначення зміни в енергетиці України доцільно провести оцінку складу національної енергетичної системи. Так, енергетична система України складається з двох частин: генерувальні потужності та магістральні лінії електропередачі. Лінії електропередачі знаходяться в державній власності, частина генерувальних потужностей також державні (АЕС та ГЕС, невеличка частина ТЕС та ТЕЦ). Серед приватних компаній ТЕС та ТЕЦ, вітряні та сонячні електростанції, комунальні ТЕЦ. Головний розпорядник в електроенергетиці є Національна енергетична компанія (НЕК «Укренерго»), акції цього товариства повністю належать державі та підпорядковується Міністерству енергетики України. На сьогодні система енергетики України сформована у відповідності до вимог Третього енергопакета ЄС у відповідності до якого основними функціями його діяльності є: оперативне та технологічне управління об'єднаною енергосистемою України; передача електроенергії до магістралей починаючи від генерації до розподілення; адміністратора обліку та розрахунків на ринку країни. Головним завданням діяльності підприємства є збалансування виробництва та споживання енергії з урахуванням підтримки потужностей в енергосистемі.

Розподільчі мережі використовують приватні та державні компанії, які сформовані згідно територіальної приналежності (Київ, області, АРК).

Якщо розглядати електроенергію, то в Україні на сьогодні є 4 атомні електростанції з 15 енергоблоками, 15 ТЕС, 21 ТЕЦ (великої потужності) та ще кілька з нижчою потужністю, 12 ГЕС / ГАЕС, частина вітряних та сонячних електростанцій, та об'єктів які працюють на біогазі. На сьогодні частина цих потужностей знаходиться на тимчасово окупованих територіях. На сьогодні в умовах жорсткої обмеженості енергоресурсів необхідно розглядати два підходи до стабілізації ситуації: загальнодержавний та індивідуальний. На рівні держави заходи повинні здійснюватися в межах дії Закону України «Про ринок електричної енергії» [1] та в межах європейського та національного законодавства. Рішення щодо побудови нових електростанцій повинні не створювати монополії на ринку та надавати переваги іншим компаніям, навіть якщо вони є державними, тобто дотримуватися принципів добросовісної конкуренції. Для цього необхідно дотримуватися таких процедур: необхідність складання звіту НЕК «Укренерго» про наявні потужності генерацій; на основі цього звіту вирішується питання про достатність покриття прогнозного попиту на електроенергію з урахуванням необхідних резервів. Після затвердження відповідного рішення проводиться конкурс, який затверджується Кабінетом Міністрів України. Основна мета конкурсу залучення інвесторів з найкращим рівнем цінової політики.

Для залучення більшої кількості інвесторів держава додатково може створити відповідні стимули в якості надання майданчиків для будівництва, допомоги у вартості доплат за електроенергію та інше. В Україні проекти щодо індивідуального споживання електроенергії підприємствами на основі укладання договорів напряму від постачальника можуть бути реалізовані на основі механізму договору про надання послуг з забезпеченням стабільності ціни за аналогом в Європі віртуального договору купівлі-продажу

електроенергії. Для підприємств це є досить вигідним, оскільки на довгострокову перспективу певні обсяги електроенергії відпускаються за фіксованою ціною. Для виробника використання таких договорів дає гарантію певного обсягу збуту енергії та отримання стабільного доходу. Така практика активно застосовується в США та країнах Європи у відновлювальній енергетиці.

### Виклад основного матеріалу

Розвиток енергетичного сектору України у довоєнний період можна охарактеризувати стабільним поступовим зростанням видобутку енергії на всіх видах генерації. Так, за період 2016-2021 роках найбільше виробництво енергетики спостерігалось на атомних електростанціях (рис. 1). В цей період суттєво збільшилося виробництво електроенергії ТЕС та ТЕЦ (у 2021 році в порівнянні з 2016 роком збільшилося на 30767,60 млн. кВт год).

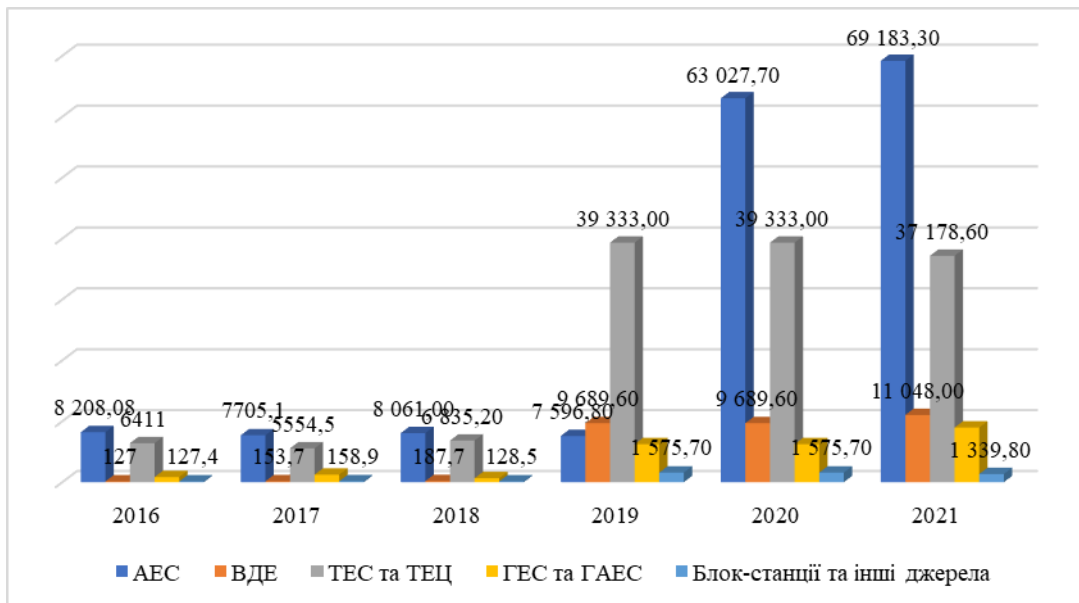


Рис. 1. Структура та обсяги виробництва електроенергії енергетичними системами України (млн. кВт·год)  
Джерело: узагальнено автором на основі [2]

Проте у 2021 році в порівнянні з попереднім 2020 роком виробництво знизилось на 2154,40 млн. кВт год. Збільшення генерації станціями ГЕС та ГАЕС в 2021 році в порівнянні з 2016 роком збільшилося на 962%, а у порівнянні з 2020 роком на 43,8%). Знизився рівень генерації енергії з блок станцій та інших джерел (на 15%). Проте не зважаючи на збільшення виробництва електроенергії експорт генерації за період 2016-2021 року характеризувався зниженням його рівня (рис. 2).

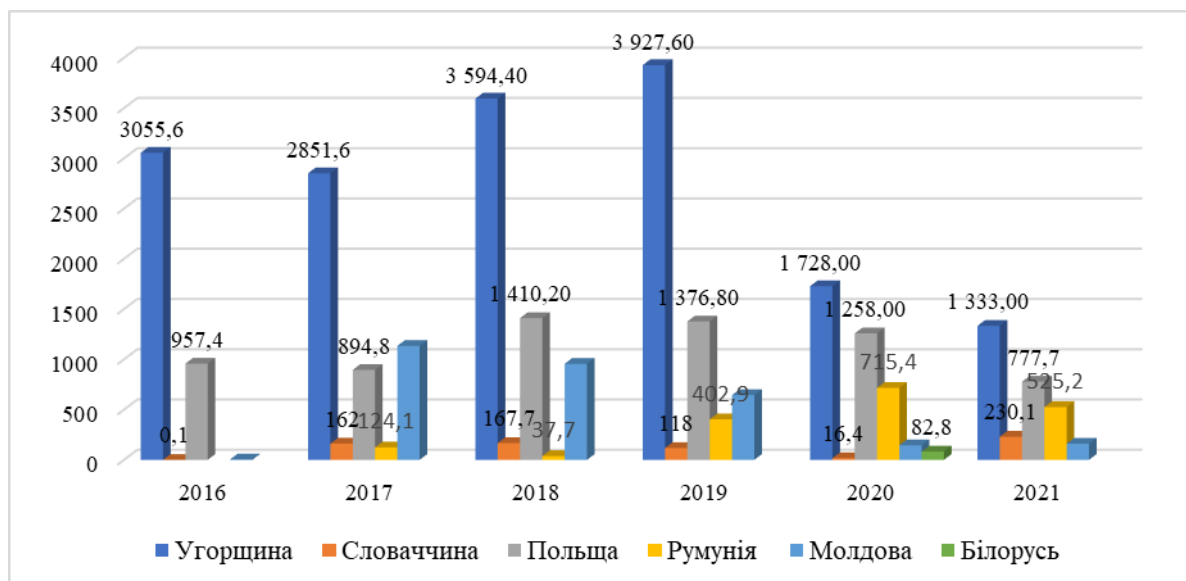


Рис. 2. Експорт електроенергії за країнами Європи (млн. кВт·год)  
Джерело: узагальнено автором на основі [2]

Найбільший рівень експорту електроенергії у 2019 році відбувався до Угорщини. Проте починаючи з 2020 року експорт суттєво знизився і у 2021 році в порівнянні з 2019 роком зниження відбулося на 66%, в порівнянні з 2020 роком на 23%. У 2021 році збільшення експорту електроенергії відбулося до Словаччини у порівнянні з 2020 роком на 213,7 млн. кВт·год. В період 2021 року до Словаччини відбувся найбільший експорт електроенергії за весь аналізований період 2016-2021 роки. До Молдови збільшення експорту електроенергії у 2021 році в порівнянні з 2020 роком склало 10,3%. Проте в порівнянні з 2017 роком зниження на 85,8%. Експорт електроенергії до Польщі в 2021 році в порівнянні з 2020 роком знизився на 38,2%, а в порівнянні з 2018 роком на 44,8%. Можна зробити висновок, що на 2021 рік спостерігається зниження експорту електроенергії до країн Європи, не зважаючи на збільшення видобутку генерації.

Важливим аспектом в діяльності енергетичної галузі в Україні є реалізація проектів, які направлені на використання відновлювальної енергетики, завдяки чому щорічні викиди в атмосферу CO<sub>2</sub> були знижені на 10,3 млн.тон. Так за рахунок генерації електроенергії промисловими вітровими електростанціями у 2021 році держава змогла заощадити 1,8 млн.тонн викидів CO<sub>2</sub> [2]. Розвиток сонячної та вітрової генерації приватними господарствами у 2021 році збільшення темпів показали лише сектор малої сонячної енергетики. Так в період 2018-2022 року загальна потужність установок приватних домогосподарств складала 1202,1 МВт. У 2021 році малими вітровими установками які отримують «зелений тариф» згенеровано 1 639 кВт год.

Починаючи в період 2022 року з лютого місяця коли почалися військові дії на території України, видобуток та експорт електроенергії значно знизився. Через пошкодження більшості енергогенеруючих станцій в державі й досі зберігається дефіцит потужностей. Так в лютому 2022 року було призупинено роботу Харківської ТЕЦ-5, Зміївської ТЕЦ, Павлоградської ТЕЦ-3 у Дніпропетровській області, Кременчуцької ТЕЦ у Полтавській області. На Хмельницькій і Південноукраїнській АЕС були відключення енергоблоків через неможливість надання генерації, що виробляється, у мережу та споживачам. За офіційними даними в Україні окуповано 27 середніх та великих електростанцій. На тимчасово окупованих територіях знаходяться Запорізька АЕС і Запорізька ТЕС, Луганська ТЕС та Вуглегірська ТЕС, Приморська ВЕС та Ботівська ВЕС, Каховська ГЕС, вісім місцевих виробників тепла, серед яких Херсонська ТЕЦ та Северодонецька ТЕЦ. Знищено або пошкоджено не менш як 12 ТЕС і ТЕЦ.

До лютого 2022 року вся енергосистема України складалася з двох окремих та незалежних частин (одна охоплювала об'єкти енергетики які синхронно працювали з системами РФ та Білорусії) а друга частина (Бурштинський енергоострів) працював за допомогою потужностей Бурштинської ТЕС і кількох невеликих електростанцій, які забезпечували Івано-Франківську та Закарпатську області та частину Львівської області. З цієї частини відбувався експорт електроенергії до Європи. На початок 2023 року в Україні діє єдина енергосистема, яка синхронно працює з європейською енергосистемою, при цьому більше не існує Бурштинського острова та розірвано зв'язки з енергосистемами РФ та Білорусії. Тому на сьогодні в енергосистемі держави спостерігається значний дефіцит потужностей як для промислових підприємств так і для споживачів. Енергоринок України ще до початку військових дій приєднався до енергосистеми Європейського Союзу, що призвело до суттєвих змін в функціонуванні комплексу. Для ефективного функціонування на європейському ринку необхідно аби вітчизняний енергоринок відповідав європейським стандартам, зокрема в частині захисту добросовісної конкуренції та обмеження державної допомоги. Для цього необхідно сумісними зусиллями розробити відповідні заходи щодо контролю за виконанням всіх норм серед Міністерством енергетики України, Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, Антимонопольного комітету України та Національною енергетичною компанією «Укренерго». Зростання вартості енергоносіїв призвело до підвищення цін на електроенергію як серед споживачів та і серед підприємств. Тому збільшується попит на альтернативні види енергії, які не залежать від газу, нафти, ядерного палива. В Європі активно розвиваються підприємства «зеленої» електроенергії. Такі самі принципи екологізації виробництва діють і в Україні.

В умовах воєнних дій важливими є завдання збереження енергосистеми, вирішення яких повинно відбуватися за трьома напрямками (військовими, економічними та споживчими). Військовий напрям спрямований на забезпечення збереження вій агресора енергетичних інфраструктурних об'єктів за допомогою відповідної техніки. Економічний напрям реалізується через залучення інвестиційних та грантових коштів для відновлення пошкоджених об'єктів, застосування нових сучасних технологій в цій сфері. Споживчий напрям характеризує відповідальне споживання електроенергії в побутових цілях. Для збалансованого та справедливого перерозподілу навантаження саме усвідомленість споживачів відіграє ключову роль.

В цьому аспекті актуальними є питання відбудови енергосистеми за рахунок впровадження інноваційних технологій, розвиток систем альтернативного видобутку енергії. В післявоєнний період такі проекти будуть мати актуальність та ефективність за рахунок майбутніх переваг після їх впровадження. Для відновлення енергопотужностей держави в майбутній перспективі необхідним є перебудова енергоринку України згідно європейських норм, які забезпечують підвищення рівня конкурентоспроможності, прозорості енергоринку. Для цього необхідно визначити пріоритети та основні завдання щодо формування інституцій та функціонування ринку електроенергії на якісно нових підходах. Використання міжнародного досвіду в

питаннях змін нормативно-правового забезпечення полягає не тільки у формуванні відповідних інститутів але й застосування методів та комплексу дій щодо їх впровадження. Такий комплекс дій включає в себе соціально-правові складові, через впровадження в систему певних компонентів іншої правової культури, цінностей та специфічних елементів законотворчості. В випадках впровадження норм, які суперечать внутрішньодержавним пріоритетам та поглядам, виникають відповідні труднощі для її застосування та адаптації. Це призводить до несумісності відповідних норм та виключає можливість її реалізації. Регуляторні інструменти та параметри можуть буди ефективні за певних умов та неефективними за інших. Проте використання накопиченого досвіду регулювання енергоринку як сприятливої так і негативної дії у відповідних умовах застосування сприяє забезпеченню мінімальних відхилень в реалізації цільових програм розвитку енергогалузі. Реалізація поставлених цілей та поетапного реформування взаємовідносин на ринку за рахунок змін в структурі, правилах функціонування, процесах які пов'язані з виробництвом, постачанням, розподілом та споживанням електроенергії, що передбачає зміну відносин між суб'єктами енергоринку на засадах планування та координації дій держави в сфері енергетики та господарської діяльності учасників ринку. Основні елементи системи регулювання взаємовідносин між учасниками енергоринку наведено на (рис. 3).

Багатофакторність та складність системи взаємовідносин між суб'єктами ринку енергетики полягає у розвитку глобалізаційних процесів в економіці, розвитку цифровізації та інформатизації, утворення нових галузей та налагодженню міжгалузевих зав'язків, загроза екологічних проблем. Наявність невизначеності та ризикованості середовища, в якому здійснюються процеси виробництва, розподілу та перерозподілу енергії. Виявлення в результаті цього негативних наслідків та відповідних тенденцій які призводять до зниження потужностей та впливу механізму ринкового регулювання енергетичної сфери.

Це обґрунтовує необхідність розробки та використання інструментів та методів державного регулювання розвитку взаємовідносин ринку енергетики.

В післявоєнний період відбудова енергетичної сфери України повинна базуватися на принципах інноваційності та екологізації галузі.

Для повноцінної відбудови енергоринку згідно європейських стандартів перш за все необхідно провести імплементацію нормативно-правового забезпечення діяльності галузі за такими сферами:

- ✓ відновлювані джерела енергії;
- ✓ автономна та самодостатня енергосистема;
- ✓ побудова та впровадження розумних енергосистем з метою забезпечення стабільності їх функціонування.

Це обґрунтовує необхідність розробки та використання інструментів та методів державного регулювання розвитку взаємовідносин ринку енергетики.

В післявоєнний період відбудова енергетичної сфери України повинна базуватися на принципах інноваційності та екологізації галузі.

Для повноцінної відбудови енергоринку згідно європейських стандартів перш за все необхідно провести імплементацію нормативно-правового забезпечення діяльності галузі за такими сферами:

- ✓ відновлювані джерела енергії;
- ✓ вуглецево-нейтральна та самодостатня енергосистема;
- ✓ побудова мікромереж та впровадження розумних енергосистем з метою децентралізації та забезпечення стабільності їх функціонування.

Зазначені сфери на сьогодні є ефективними та інноваційними, забезпечують не тільки високу результативність впровадження але й забезпечують екологізацію виробництва. Такі напрями в енергетиці для України є новими, проте саме впровадження таких інноваційних проектів дозволить з нуля побудувати ефективну, стійку енергосистему, яка навіть в обмежених умовах функціонування може забезпечувати необхідну потужність та автономність роботи окремих складових енергосистеми. Для розвитку зазначених систем енергетичного ринку необхідним є створення відповідного правового поля яке забезпечить її функціонування та сприятиме залученню інвестицій. А цьому аспекті актуальним є розробка четвертого енергетичного пакету Європейського Союзу «Чиста енергія для всіх європейців», яка є одним з напрямів в Стратегії створення Енергетичного союзу. Серед основних напрямів щодо здійснення реалізації заходів з відновлення можна виокремити:

1. Створення нормативно-правового поля для ефективного функціонування учасників енергетичного ринку.

2. Створення правових умов для повноцінного функціонування суб'єктів, які об'єднують виробників електроенергії з метою її подальшого спільного продажу.

3. Створення умов для розвитку горизонтальної торгівлі ресурсами, тобто прямого продажу електроенергії від виробника до споживача.

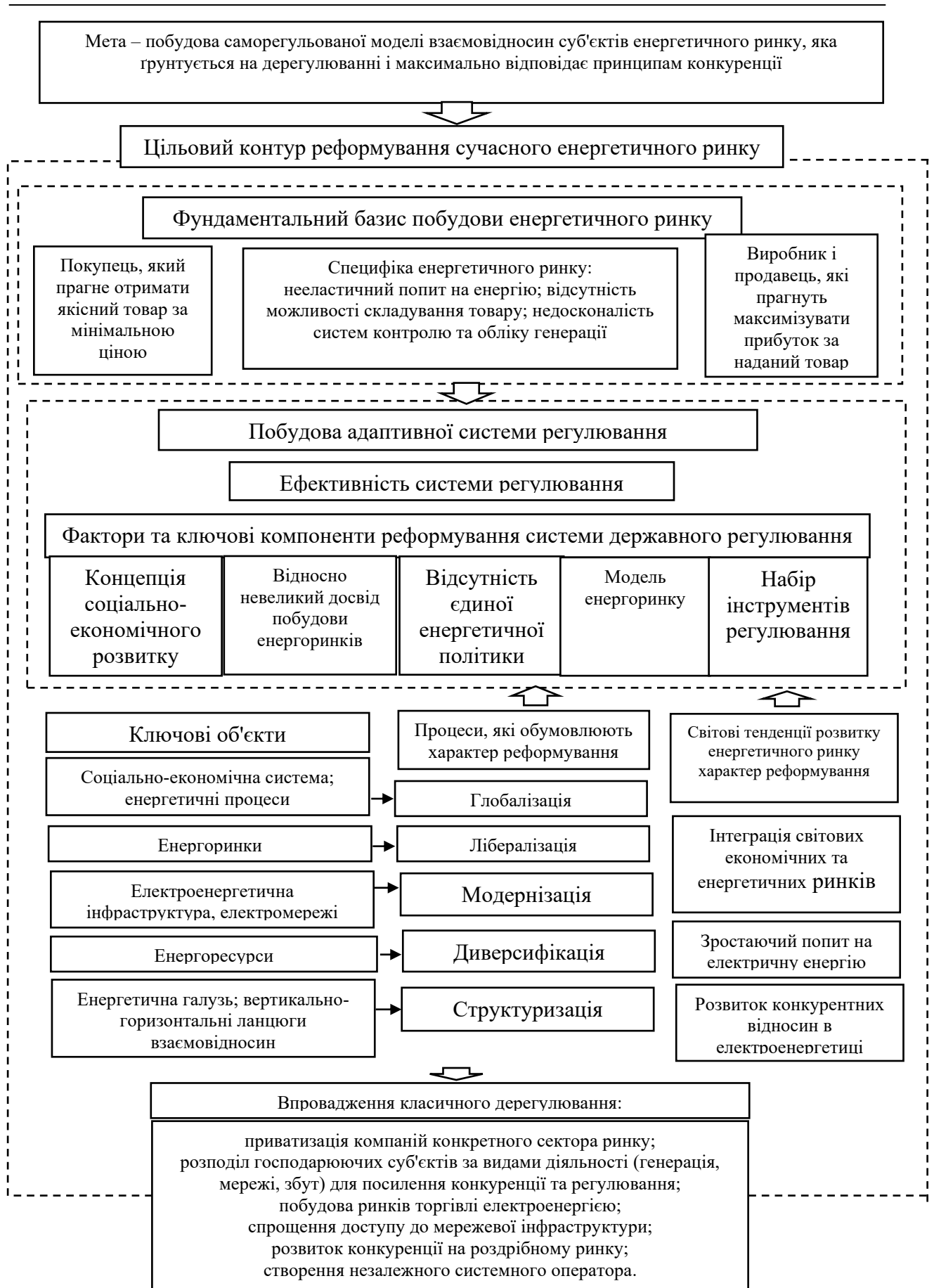


Рис. 3. Ключові елементи системи державного регулювання взаємовідносин суб'єктів сучасного енергетичного ринку

Як наслідок впровадження запропонованих заходів може стати побудова автономної та децентралізованої, стабільної енергосистеми держави. Впровадження відповідних реформ сприятиме загальному розвитку енергоринок в Україні та дасть змогу залучати більшу кількість інвесторів за рахунок прозорості ринку та підвищення рівня конкурентоспроможності на ньому. В рамках реалізації четвертого пакета слід враховувати виконання відповідних зобов'язань, які Україна взяла на себе в питаннях підтримки Європейської зеленої угоди, яка спрямована на досягнення шкідливих виходів на рівні нуля до періоду 2050 року. Для цього державі необхідно реструктурувати вугільну галузь, покращити регулювання галузі, розвиток торгівлі викидами, змінити систему оподаткування викидів вуглецю. Ці заходи повинні синхронізуватися з Європейськими нормами.

Важливим напрямом є інтеграція Об'єднаної енергетичної системи України до загальної Європейської енергосистеми ENTSO-E, такий напрям передбачений Угодою про асоціацію між ЄС та Україною. Проте у зв'язку із військовими діями окреслені плани було скориговано на невизначений термін, проте підготовчі роботи ведуться не зважаючи на бойові дії. На сьогодні постає питання можливості вільної купівлі-продажу електроенергії між країнами ЄС та Україною. Для вирішення цього питання необхідним є усунення перешкод для отримання доступу до міждержавного перетину електроенергії через аукціони, врегулювання технічних обмежень імпортно-експортних потужностей. Особливої уваги потребують питання урегулювання методики розрахунку необхідних пропускних спроможностей міждержавного перетину. Врегулювання необхідне в питанні встановлення плати за експорт, яке на сьогодні суперечить Угоді про асоціацію з ЄС. Для формування єдиного енергетичного ринку необхідно проводити реформи не тільки в нормативно-правовому полі, але й в технічному та економічному аспекті. На сьогодні окрім відновлення об'єктів на території України важливо розуміти втрати енергетичних об'єктів які знаходяться на тимчасово окупованих територіях.

### Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

На сьогодні питання відновлення енергетичної галузі для України є одним з актуальних питань. В умовах бойових дій та обмеженості ресурсів постають питання пошуку альтернатив для забезпечення потреб як промислового так споживчого сектору. Для цього енергетичну галузь України необхідно синхронізувати з системою ЄС, проте для цього є певні перешкоди в нормативному, технічному плані які необхідно вирішити для налагодження співробітництва. Для забезпечення безперебійної роботи генерації та постачання енергії споживачам необхідна зміна енергетичного ринку держави для більшої монополії та автоматизації процесів, які б могли в автономному режимі виробляти та розподіляти вироблені потужності незалежно. Тому для реалізації запропонованих заходів в Україні необхідно реструктурувати енергетичну систему за пріоритетами відновлення територій, враховувати регіональні особливості енергосистеми, застосовувати принципи зеленої енергетики, впроваджувати інноваційні розробки.

### Література

1. Закону України «Про ринок електричної енергії» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text>
2. Інформаційна довідка про основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України URL <https://www.mev.gov.ua/statystychna-informatsiya/informatsiyna-dovidka-pro-osnovni-pokaznyky-rozvytku-haluzey-palyvno>
3. Менаев В. Как европейцы энергетика реформировали. Украина коммунальна: головний експерт житлово-комунального господарства України. URL: <http://jkg-portal.com.ua/ru/publication/one/jak-jevropejc-jenergetiku-reformovali-37248>
4. Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2020 роки: Постанова Кабінету Міністрів України № 243 від 01.03.2010. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/243-2010-%D0%BF>
5. Щорічний Звіт УВЕА «Вітроенергетичний сектор України 2021. Огляд ринку» <http://uwea.com.ua/ua/news/entry/>

### Reference

1. Zakon Ukraini Pro rinhok elektrichnoi energii [Law of Ukraine On the Electricity Market] URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text>
2. Informacina dovidka pro osnovni pokazniki rozvytku galuzey palivno-energeticheskogo kompleksu Ukraini [Information reference on the main indicators of the development of branches of the fuel and energy complex of Ukraine] URL <https://www.mev.gov.ua/statystychna-informatsiya/informatsiyna-dovidka-pro-osnovni-pokaznyky-rozvytku-haluzey-palyvno>
3. Menaev V. Kak evropejci energetiku reformirovali [How Europeans reformed energy. Communal Ukraine: the main expert of the housing and communal economy of Ukraine]. URL: <http://jkg-portal.com.ua/ru/publication/one/jak-jevropejc-jenergetiku-reformovali-37248>
4. Pro zatvergenie Dergavnoi silovoi ekonomichoi program energoefektivnosti I rozvytku sferi virobnitstva energonosiiiv z vidnovlualnih dgerel energii ta alternativnih vidiv paliva [On the approval of the State targeted economic program of energy efficiency and development of the sphere of production of energy carriers from renewable energy sources and alternative types of fuel for 2010-2020]: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 243 dated 01.03.2010. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/243-2010-%D0%BF>
5. Zvit UVEA Vitrienergetichii sektor Ukraina [UVEA Annual Report "Wind energy sector of Ukraine 2021]. Market overview" <http://uwea.com.ua/ua/news/entry/>