

Почерніна Н.В.
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри бізнес-консалтингу та міжнародного туризму
Таврійського державного агротехнологічного
університету імені Дмитра Моторного

ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА НА МАКРО- ТА МЕГАРІВНІ У РАКУРСІ ТЕОРІЇ СИНЕРГЕТИКИ

Анотація

Дослідження присвячено аналізу енергетичної безпеки на засадах теорії синергетики. Узагальнено основні науково-теоретичні підходи до визначення енергетичної безпеки. Виявлено, що енергетична безпека є системним поняттям, що включає технічний, екологічний, економічний, соціальний, інституційний складники тощо. Застосовано понятійний апарат теорії синергетики до характеристики енергетичної безпеки. Виходячи із синергійних властивостей енергетичної системи (відкритість, нерівноважність, нелінійність), акцентовано увагу на потребі узгодженості цілей та механізмів реалізації різних напрямів державного регулювання макро- та мегарівня з метою реалізації їх кумулятивного ефекту в енергетичному секторі. Розкрито авторське бачення застосування голістичного підходу до обґрунтування пріоритетів реалізації енергетичної політики. Наведено методичку розрахунку індексів використання енергетичного потенціалу на регіональному рівні.

Вступ. Безпека є об'єктивною умовою функціонування людського суспільства, тому аналіз шляхів її досягнення у будь-яких проявах і на будь-яких рівнях залишатиметься актуальним та своєчасним. Про безпеку як про певний рівень захисту від загроз можна говорити в економічному, військовому, соціальному, екологічному, медичному, науковому контексті тощо. Безпечне існування є потребою і для окремою людини, і для громади, і для країни, і для людства у цілому. Безпека є категорією, яка за внутрішнім змістом є універсальною, а за своїми проявами – вузькоспеціалізованою та предметно визначеною, такою, що підлягає кількісному вимірюванню. Складність самої категорії зумовлює багатовекторність її теоретичного аналізу. Сучасна наукова парадигма актуалізує розгляд поняття безпеки через призму загальнолюдських цінностей. Важливим надбанням світової спільноти у цьому напрямі є прийняття у вересні 2015 р. Генеральною Асамблеєю ООН на Саміті у Нью-Йорку документу під назвою «Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року» [1], у якому було затверджено 17 Цілей сталого розвитку та 169 завдань щодо їх досягнення. Кожна Ціль – це агреговане

узагальнення напряму гарантування певного виду безпеки. Їх конкретизація на національному рівні відповідно до завдань поточного періоду – це пріоритети макроекономічної політики, для ефективної реалізації якої суттєву роль можуть відігравати міждержавне партнерство та коригуюча діяльність міжнародних інституцій. Одним із таких пріоритетів у Національній доповіді 2017 р. «Цілі сталого розвитку: Україна» репрезентована як Ціль 7 «Доступна та чиста енергія» [2]. Саме цей пріоритет зумовив вибір предмету даного дослідження – характеристика енергетичної безпеки.

Метою даного дослідження є аналіз енергетичної безпеки з позицій теорії синергетики. Об'єктом дослідження виступають процеси формування та реалізації енергетичної політики на макро- та мегарівні. Завданнями дослідження є розкриття кумулятивних властивостей державного та наддержавного регулювання для енергетичної безпеки та обґрунтування напрямів застосування голістичного підходу до формування та реалізації енергетичної політики.

Науково-теоретичною базою дослідження виступають праці вітчизняних та іноземних науковців щодо особливостей теорії синергетики (Г. Хакен, І. Пригожин, Г. Ніколіс, О.П. Дзьобань), сутності енергетичної безпеки (В.П. Розен, О.М. Суходоля, Л.С. Тараєвська, Я.В. Шевчук), основних напрямів розвитку енергетики України (З.Ю. Буцьо, С.В. Дубовської, І.В. Плачков, А.А. Халатов), особливостей реалізації державної енергетичної політики (С.В. Москалюк, А.С. Завербний).

1. Кумулятивні властивості державного та наддержавного регулювання для енергетичної безпеки

Поняття енергетичної безпеки є мультисистемним, оскільки може бути об'єктом дослідження не лише природничих, а й точних та суспільних наук. Логічний взаємозв'язок «природа – людина – суспільство» у цій категорії виступає фундаментальною основою поняття: без джерел енергії людство не зможе продовжувати життєдіяльність; більшість джерел енергії має природне походження; перетворення енергії у фактор виробництва відбувається завдяки господарській діяльності людей; у процесі господарювання людство має свідомо обмежувати негативний вплив на природу як на джерело енергії та життєве середовище. Саме ця логічна зумовленість розкриває значимість категорії «енергетична безпека» для Концепції сталого розвитку та розкриває її міждисциплінарний характер. Так, на думку В.П. Розен, «енергетичну безпеку можна трактувати як властивість технічної безпеки систем енергетики. Водночас енергетична безпека ... має більш широкий зміст, аніж поняття надійності, й виступає як економічна, політична і філософська категорія» [3, частина 4, розділ 1].

Системна сутність категорії зумовила значну різноманітність її визначень у науковій літературі. Деякі приклади з них наведено в табл. 1.

Таблиця 1

**Науково-теоретичні підходи до визначення категорії
«енергетична безпека»**

<p>В.П. Розен [3, частина 4, розділ 1]</p>	<p>1. Енергетична безпека – це впевненість, що енергія буде у розпорядженні у тій кількості та тієї якості, які потрібні за даних економічних умов. 2. Енергетична безпека – це стан захищеності життєво важливих «енергетичних інтересів» особи, суспільства і держави від внутрішніх та зовнішніх загроз. 3. Енергетична безпека – це стан захищеності країни (регіону), її громадян, суспільства, держави та економіки від загрози дефіциту щодо забезпечення потреб в енергії економічно доступними паливно-енергетичними ресурсами прийнятної якості за нормальних умов і надзвичайних обставин, а також від загрози порушення стабільності палива і енергопостачання. 4. Енергетична безпека – це своєчасне, повне і безперебійне забезпечення паливом та енергією необхідної якості матеріального виробництва, невиробничої сфери, населення, комунально-побутових та інших споживачів, щоб уникнути шкідливого впливу на навколишнє середовище.</p>
<p>Методичні рекомендації щодо розрахунку рівня економічної безпеки України, затвержені Наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 29.10.2013 (ст. 2)</p>	<p>Енергетична безпека – це стан економіки, що сприяє ефективному використанню енергетичних ресурсів країни, наявності на енергетичному ринку достатньої кількості виробників та постачальників енергії, а також доступності, диференційованості та екологічності енергетичних ресурсів.</p>
<p>Термінологія законодавства. <i>Законодавство України</i>. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/term/8550:18529 (дата звернення: 24.03.2020)</p>	<p>Енергетична безпека – це такий стан економіки, який забезпечує захищеність національних інтересів в енергетичній сфері від наявних і потенційних загроз внутрішнього та зовнішнього характеру, дає змогу задовольняти реальні потреби в паливно-енергетичних ресурсах для забезпечення життєдіяльності населення та надійного функціонування національної економіки в режимі звичайного, надзвичайного та воєнного стану.</p>

Офіційний вебсайт Міжнародного енергетичного агентства. URL: https://www.iea.org/topics/energy-security	Енергетична безпека – це надійний, недорогий доступ до всіх видів палива та енергії.
Л.С. Тараєвська [4, с. 373]	Енергетична безпека – це сукупність потенціалів різних складників функціонування держави (ресурсного, енергетичного, технологічного, технічного, екологічного, економічного, наукового, організаційно-управлінського), які спрямовані на задоволення її паливно-енергетичних потреб і відображаються у політиці захисту національних інтересів у сфері енергетики, зниження залежності від імпорту енергоресурсів та розвитку власного видобутку та виробництва енергетичних продуктів.
І.М. Мазур [5, с. 309]	...під енергетичною безпекою слід розуміти стан енергетичної системи, для якого характерні енергоефективність споживання, енергоощадність і енергозабезпеченість економіки та ефективність енергопостачання й розподілу паливно-енергетичних ресурсів.
О.М. Суходоля [6, с. 41]	Енергетична безпека – це «стан захищеності життєво важливих «енергетичних інтересів» особистості, суспільства, держави від внутрішніх і зовнішніх загроз, що забезпечує безперерйне задоволення споживачів економічно доступними паливно-енергетичними ресурсами прийнятної якості за нормальних умов й у надзвичайних ситуаціях».

Кожне з наведених у табл. 1 визначень тією або іншою мірою характеризує енергетичну безпеку як системне поняття, що включає різні підсистеми та рівні реалізації інтересів щодо використання ресурсів у процесі життєдіяльності. Однак, на нашу думку, теоретичне обґрунтування змісту даної категорії слід доповнити аналізом через призму категорій синергетики – науки про самоорганізацію систем в умовах відкритого нелінійного середовища [7; 8], передусім в аспекті кумулятивних властивостей енергетичної безпеки.

Теорія синергетики, що бере свої витoki з точних та природничих наук, поступово поширюється на економічну, соціальну, культурну сфери [9–11], тобто набуває властивостей нової парадигми філософського знання. У зв'язку із цим усе більший інтерес викликає застосування специфічного понятійного апарату синергетики до

дослідження економічних та соціальних об'єктів. Ми поділяємо думку О.П. Дзьобань про те, що «зміст синергетичних понять як сукупність ознак різних моментів процесу самоорганізації поступово уточнюється, але обсяги цих понять (межі і специфіка їх застосування) ще не зрозумілі остаточно» [11, с. 9]. У зв'язку із цим застосування синергетичного підходу до розгляду питань енергетичної безпеки нам вважається доцільним та своєчасним. Окрім того, такий підхід цілком відповідає аналізу енергетичної безпеки в контексті реалізації Цілей сталого розвитку, які є прикладом акумуляції зусиль різних країн щодо формування узгодженої програми дій із розв'язання спільних проблем. Тобто енергетична безпека як глобальна проблема людства апіорі є відкритою системою, яка має нелінійний характер розвитку, у зв'язку з чим може розглядатися як об'єкт дослідження синергетики.

Авторське бачення застосування категорій синергетики до характеристики енергетичної безпеки наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Характеристика енергетичної безпеки у категоріях синергетики

Категорія	Зміст поняття	Розуміння категорії в контексті енергетичної безпеки
міждисциплінарність	зв'язок із різними сферами	технічний, екологічний, економічний, інституціональний, соціальний складники безпеки тощо
нерівноважність	нестабільність, постійні відхилення від стійкого стану	існування значної кількості енергетичних та інших загроз, що породжують перерозподіл прав власності на ресурси та коливання тарифів
нелінійний розвиток	багатоваріантність, альтернативність	необхідність розроблення декількох сценаріїв розвитку під час провадження енергетичної політики
невизначеність	непередбачуваність наслідків	ймовірнісний характер розвитку ситуації в енергетичній сфері, а також соціально-економічних та політичних умов розвитку країни
випадковість	кінцевий результат не може бути визначений апіорі	непередбачувані, несподівані обставини, що здатні спровокувати зміни в енергетичному секторі

Категорія	Зміст поняття	Розуміння категорії в контексті енергетичної безпеки
ентропія	ступінь неупорядкованості системи, міра її хаосу	суттєва суперечливість інтересів учасників енергетичного ринку як усередині країни, так і на світовій арені
флуктуації	незначні зміни в системі, що демонструють відхилення від рівноважного стану	коливання рівня енергопостачання на протязі певного часового проміжку
біфуркації	зміна якісної поведінки динамічної системи за малої зміни її параметрів	енергетичні кризи, енергетичні катастрофи
точки біфуркації	порогові стани, за результатами перетину яких система якісно і суттєво трансформується (революційні зміни)	критичні рівні енергетичної стійкості, енергетичної забезпеченості, енергетичної ефективності, енергонезалежності тощо
аттрактори	«центри тяжіння» – певні стійкі стани, до яких прямує система у процесі самоорганізації	джерела енергії: традиційні та альтернативні
емерджентність	поява властивостей системи, не притаманних розрізненим її елементам	упровадження сталої енергетики можливе лише на основі зміни традиційного мислення у напрямі ресурсозбереження, інноваційності та соціальної відповідальності
кумулятивні сили	внутрішні елементи системи, здатні відновити її стабільність	державно-приватне, міжмуніципальне, міжнародне співробітництво в енергетичній сфері; політика сталого розвитку; культура енергоспоживання

У межах об'єкта даного дослідження увагу зосереджено на розкритті кумулятивних властивостей державного та наддержавного

регулювання стосовно енергетичної безпеки. При цьому під кумулятивним ефектом розуміється здатність до концентрації, накопичення або нагромадження певних ознак досліджуваного об'єкта.

Виходячи із синергійних властивостей енергетичної системи (відкритість, нерівноважність, нелінійність), цільова спрямованість заходів регулювання на національному та міжнародному рівнях тяжіє до збереження та підсилення кумулятивних сил, здатних відновити енергетичну систему навіть за умови її радикальних трансформацій. І саме у цьому контексті у формуванні та реалізації суто енергетичної політики можна виокремити низку проблем, які потребують переосмислення. Передусім йдеться про якість стратегічного планування. Аналіз існуючої вітчизняної законодавчо-нормативної бази дає підстави стверджувати про відсутність системного підходу у формуванні стратегій розвитку на макро- та метарівні. Енергетична політика має бути «органічно вплетена» в механізм реалізації тріади цілей розвитку, наведених на рис. 1.

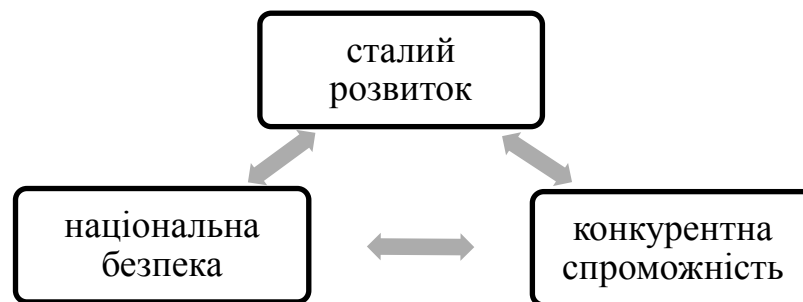


Рис. 1. Цільове поле енергетичної стратегії на макро- та метарівні

Тільки за умови взаємної узгодженості цілей та механізмів реалізації різних напрямів державного регулювання можна очікувати на кумулятивний ефект їх прояву в енергетичній сфері.

В аспекті стратегії сталого розвитку вітчизняні науковці акцентують увагу на екологічному складнику енергетичної безпеки. Зокрема, В.О. Бараннік наголошує на доцільності дослідження *екологічної прийнятності* енерговиробництва та енергоспоживання [12]. Такий підхід, на нашу думку, має превалювати у формуванні стратегій розвитку територіальних громад, регіонів, країни та регіональних міжнародних об'єднань. Вичерпність ресурсів, глобальні зміни клімату, екологічне забруднення – це ті об'єктивні чинники, які вимагають переходу від декларативності цілей розвитку до впровадження програмно-цільового методу формування енергетичної політики на засадах обґрунтованості, раціональності та соціальної відповідальності. Причому кожен індикатор енергетичної безпеки (за термінологією синергетики – точка біфуркації) має визначатися з урахуванням не лише енергетичної, а й економічної та соціальної ефективності. Окрім того, враховуючи динамічність розвитку, вони

мають бути кількісно визначені щонайменше у двох часових параметрах: деталізовано – на перспективу 3–5 років та агреговано – на 10–15 років. Цікавим, на нашу думку, є підхід Л.С. Тараєвської до структуризації типів енергетичної безпеки: стійка безпека, нестійка безпека, критична небезпека [4, с. 376]. Деталізація індикаторів за таким підходом значно підвищила б ефективність державного та наддержавного регулювання.

У ракурсі національної безпеки заслуговує на увагу думка В.Е. Лір про те, що «у процесі реалізації енергетичної політики відбувається перманентний пошук оптимальних рішень, які часто змінюються через відсутність консенсусу між державою, бізнесом та суспільством відносно стратегічних орієнтирів» [14, с. 111]. На нашу думку, це є не просто проблемою енергетичного сектору, а реальною загрозою, здатною зневілювати будь-які позитивні кроки державного регулювання у сфері енергетики. У зв'язку із цим уважаємо за доцільне акцентувати увагу на двох аспектах: 1) чітких та зрозумілих «правилах гри»; 2) інформаційному складнику енергетичної безпеки, а саме кумулятивних її властивостях: вчасно надана об'єктивна інформація є передумовою виявлення заінтересованих стейкхолдерів в енергетичній сфері; наявність розвинутої інформаційної мережі уможлиблює своєчасне колективне обговорення програмних результатів; підтримка постійного зворотного зв'язку дає змогу вчасно коригувати проміжні цілі та параметри програм. Отже, у процесі стратегічного планування необхідно: по-перше, чітко визначати поняття енергетичної безпеки та перелік енергетичних загроз для кожної групи стейкхолдерів; по-друге, у перелік національних індикаторів енергетичної безпеки включати окремі параметри міжнародних рейтингів, зокрема Energy Trilemma Index або індекс прозорості енергетики в межах проекту USAID «Прозора енергетика» [14, с. 55–56]; по-третє, інституційно закріпити «зони відповідальності» та конкретизувати санкції за невиконання програмних результатів; по-четверте, крім розвитку безпосередньо енергетичної інфраструктури, слід окремими позиціями передбачати формування та підтримку інформаційних комунікацій енергетичного сектору та впровадження системи постійно діючого енергетичного моніторингу.

В аспекті конкурентної спроможності енергетичного сектору застосування синергетичного підходу вимагає передусім комплексного підходу. Так, на думку А.С. Завербного, «при розробленні такої важливої стратегії, як енергетична, необхідно спрогнозувати й урахувати всі зміни, які можуть відбутися як усередині країни, так і у світовому господарстві у цілому. Саме енергетична стратегія країни повинна виступати орієнтиром для розроблення промисловими підприємствами власних енергетичних стратегій та енергетичних політик» [15, с. 60]. Формування кількісних параметрів має відбуватися

за ланцюгом «наддержавний рівень – національний рівень – регіональний та галузевий рівні – локальний рівень», при цьому всі параметри повинні коригуватися відповідно до реального часу та передбачати різні варіанти розвитку подій в енергетичному секторі. Багатоваріантність – один із шляхів підвищення конкурентоспроможності.

З іншого боку, посилення кумулятивного ефекту процесів регулювання нам бачиться в практичній реалізації транскордонного та міжмуніципального співробітництва у сфері енергетики на рівні територіальних громад, регіонів та кластерів та у практичному впровадженні міжнародних енергетичних норм і правил, узгоджених у рамках міжнародних організацій та міжнародного партнерства різних країн. Для України сьогодні це завдання носить здебільшого паперово-декларативний характер. «У цьому плані участь України в спільних з ЄС регіональних та міжрегіональних проєктах, створення систем інтерконектів та входження ОЕС України до європейської енергетичної системи ENTSO-E є важливими практичними кроками на цьому шляху» [16, с. 19]. На регіональному рівні кумулятивний потенціал регулювання має значні перспективи в реалізації спільних проєктів щодо енергетичної інфраструктури, поширення найкращих енергоощадних практик та застосування сучасних інформаційних технологій.

2. Голістичний підхід до формування та реалізації енергетичної політики

Застосування теорії синергетики до аналізу енергетичної безпеки висуває на порядок денний питання голістичного підходу на етапі формування енергетичної стратегії. Голістичний підхід (holistic approach) – це цілісний підхід до розгляду певних питань, тобто метод, відповідно до якого пізнання окремого (часткового) можливе тільки шляхом пізнання цілого, до складу якого це окреме входить.

Відносно вибраного предмету дослідження голістичний підхід передбачає оцінку кожного індикатора енергетичної безпеки з позиції його відповідності Цілям сталого розвитку в широкому контексті, не обмежуючись безпосередньо ціллю «Доступна та чиста енергія». Йдеться про доцільність доопрацювання енергетичної стратегії у напрямі перехресності «дерева цілей» з іншими стратегіями та програмами розвитку, а також аналітичне обґрунтування різних варіантів реалізації стратегії з акцентом на ті або інші пріоритети.

Приклади спільного цільового поля діючих стратегій розвитку України наведено на рис. 2. Безумовно, змістова інтерпретація цілей може варіюватися відповідно до специфіки певної стратегії, однак вектор їх спрямованості та агреговані кількісні виміри мають бути уніфіковані. Вихідним пунктом такої уніфікації має бути чітка

термінологія та практика формування «дерева цілей» для кожного виду стратегій. Аналіз Енергетичної стратегії України на період до 2030 р. «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність», схваленої Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р., показав, що цих вимог не дотримано. Зокрема, у зазначеній стратегії не дається визначення енергетичної безпеки. Перелік цілей наводиться без характеристики їх пріоритетності та стосується лише безпосередньо енергетичного сектору, що, на нашу думку, є недоліком у плані реалізації Цілей сталого розвитку в широкому аспекті. Деталізований опис цільового поля взаємопов'язаних стратегій та перехресне посилання їх одна на одну міг би запобігти такому недоліку в майбутньому.



Рис. 2. Цільове поле діючих стратегій розвитку України

У питанні про аналітичне обґрунтування пріоритетів регіонального розвитку в процесі реалізації енергетичної стратегії ми вважаємо за доцільне акцентувати увагу на міжрегіональному порівнянні. Голістичний підхід вимагає оцінювати результати реалізації енергетичної стратегії з різних точок зору, зокрема в аспекті ступеня реалізації наявного потенціалу, ефективності його реалізації,

інноваційності, а також конкурентоспроможності порівняно з іншими регіонами. Приклад такого аналізу пропонується нижче.

Методологія аналізу ґрунтується на розрахунку взаємопов'язаних індексів. Для завдань даного дослідження використано спрощену модель, для якої для кожного з індексів вибрано лише по два параметри, що виступають індикаторами енергетичної безпеки. Для реалізації мети даного дослідження таке спрощення є допустимим. Вихідні дані для розрахунку представлено в табл. 3, які репрезентують реальний стан розвитку енергетичного сектору України в 2018 р.

Оскільки аналізується складна система як єдине ціле, то важливо мати набір агрегованих показників – інтегральних індексів. Вони безпосередньо не вимірюються, але певним чином інтегрують первинні показники й обчислюються на основі їхніх статистичних значень.

Із метою приведення всіх показників до єдиної основи було здійснено нормування індикаторів за формулою:

$$X_{\text{норм}} = \frac{X_{\text{факт}} - X_{\text{мін}}}{X_{\text{макс}} - X_{\text{мін}}} \quad (1.1)$$

Результати нормування показників наведено в табл. 4.

У табл. 4 використано такі позначення:

X1 – нормоване значення показника «Установлена електрична потужність»;

X2 – нормоване значення показника «Установлена теплова потужність»;

Y1 – нормоване значення показника «Відпуск електроенергії»;

Y2 – нормоване значення показника «Відпуск теплоенергії»;

Z1 – нормоване значення показника «Частка теплоенергії з альтернативних або відновлюваних джерел»;

Z2 – нормоване значення показника «Рівень упровадження енергозберігаючих джерел світла».

Нормування за першими чотирма параметрами для України у цілому визначалися на основі розрахунку середнього значення для вихідних показників (тобто поділом вихідного показника та кількості регіонів України). Для параметрів Z1 та Z2 використовувалися первинні статистичні дані.

Нормовані значення були в подальшому були застосовані для:

1) розрахунку вхідного ($I_{\text{вхід}}$), вихідного ($I_{\text{вихід}}$) субіндексів, та субіндексу інноваційності ($I_{\text{ІН}}$), де перший характеризує ресурсний складник енергетичного сектору регіону, а другий та третій – його результативність (віддачу). Субіндекс для кожного регіону розраховується шляхом додавання нормованих значень показників, що входять до субіндексу, помножених на вагу показника. Значення вагових коефіцієнтів приймалось на рівні 0,5 для кожного з субіндексів для підкреслення рівної дії кожної факторної ознаки на кінцевий результат;

Вихідні дані про постачання та використання енергії у 2018 р.

	Установлена електр. потужність на кінець року, тис кВт	Установлена теплова потужність на кінець року, Гкал/год.	Відпуск електроенергії, млн кВт·год.	Відпуск теплоенергії, тис Гкал	Частка теплової енергії, виробленої з альтернативних палива або відновл. джерел енергії, %	Рівень впровадження енергозберігаючих джерел світла у зовн. освітленні населених пунктів, %
Україна	51507,6	127207,3	148324	97794	22,5	54,1
Вінницька	2021,7	3277,3	3900,46	3024,3	15	58,5
Волинська	23,9	1613,8	71,3599	1451,2	29,3	48,7
Дніпропетровська	5340,7	20363,6	5322,58	11668	34,3	73,2
Донецька	6708,6	10623,8	14044,8	8283,1	1	36,3
Житомирська	34,2	2334,9	24,5016	2053,1	20	54,3
Закарпатська	101,9	224,7	169,528	472,86	14,3	41,8
Запорізька	10752,2	6819,4	44180,7	5513,3	2	59,5
Івано-Франківська	2698,4	11214,4	9252,01	2641,6	15,7	60,8
Київська	2762,5	4867,3	3554,64	4057,2	13,7	38
Кіровоградська	729,5	2853,3	1489,26	1605,3	27,8	50,7
Луганська	1611	3379,4	2169,81	1623,3	2,2	66,8
Львівська	856,6	4876,7	2812,46	3982,1	5,9	36,2
Миколаївська	3772,2	3097,7	18014,5	4562,8	23	59,1
Одеська	339,5	4024,4	387,097	3153,2	4,6	50,2
Полтавська	425,7	5208,4	736,367	4752,9	9,8	25
Рівненська	2889,8	3246,5	16294,7	2221,8	20,9	58,9
Сумська	219,2	3605,2	228,841	2540,8	8	45,5
Тернопільська	72,0	1999,7	66,5586	1227,8	5,3	54,7
Харківська	3070	9439,8	3415,38	9706,9	35,1	78,6
Херсонська	738,4	1597,6	1911,24	1074,1	26,2	54,8
Хмельницька	2133,7	2979,5	12154,8	2262,9	13,9	60,6
Черкаська	742,7	4270,5	1687,57	3659,4	7,6	63,5
Чернівецька	1743,1	1211,3	2044,06	589,14	5,9	50,9
Чернігівська	228,4	1985,3	871,083	1889	7,1	59,1
м. Київ	1491,1459	12092,8	3519,36	13778	0	30

Джерело: складено автором на основі [17]

2) розрахунку індексу використання енергетичного потенціалу ($I_{\text{ВЕП}}$) – як середнє арифметичне значення вхідного та вихідного індексів. Пояснення такої методики виходить із того, що, відповідно до голістичного підходу, потенціал є передумовою цілісності системи і реалізується через взаємозв'язок «ресурси – випуск», де обидва складники є рівнозначно важливими;

3) розрахунку індексу енергоресурсної ефективності ($I_{\text{РЕФ}}$) – як відношення вихідного індексу до вхідного індексу, тобто відношення результату до витрат.

Результати зазначених дій представлено в табл. 5.

Таблиця 4

Нормовані значення показників

	X1	X2	Y1	Y2	Z1	Z2
Україна	0,18981	0,2415	0,13381	0,25846	0,64103	0,54291
Вінницька	0,18622	0,15158	0,08778	0,19176	0,42735	0,625
Волинська	0	0,06898	0,00106	0,07353	0,83476	0,44216
Дніпропетровська	0,49559	1	0,11998	0,84139	0,97721	0,89925
Донецька	0,62309	0,51637	0,31752	0,58701	0,02849	0,21082
Житомирська	0,00096	0,10478	0	0,11877	0,5698	0,54664
Закарпатська	0,00727	0	0,00328	0	0,40741	0,31343
Запорізька	1	0,32746	1	0,37884	0,05698	0,64366
Івано-Франківська	0,24929	0,5457	0,20897	0,163	0,44729	0,66791
Київська	0,25527	0,23053	0,07995	0,2694	0,39031	0,24254
Кіровоградська	0,06577	0,13052	0,03317	0,08512	0,79202	0,47948
Луганська	0,14793	0,15665	0,04858	0,08646	0,06268	0,77985
Львівська	0,07761	0,231	0,06314	0,26375	0,16809	0,20896
Миколаївська	0,34938	0,14266	0,40742	0,3074	0,65527	0,63619
Одеська	0,02942	0,18867	0,00821	0,20145	0,13105	0,47015
Полтавська	0,03746	0,24747	0,01612	0,32169	0,2792	0
Рівненська	0,26714	0,15005	0,36847	0,13145	0,59544	0,63246
Сумська	0,0182	0,16786	0,00463	0,15543	0,22792	0,38246
Тернопільська	0,00448	0,08814	0,00095	0,05674	0,151	0,5541
Харківська	0,28393	0,45758	0,07679	0,69402	1	1
Херсонська	0,06659	0,06817	0,04273	0,04519	0,74644	0,55597
Хмельницька	0,19666	0,13679	0,27471	0,13454	0,39601	0,66418
Черкаська	0,067	0,20089	0,03766	0,2395	0,21652	0,71828
Чернівецька	0,16025	0,04899	0,04574	0,00874	0,16809	0,48321
Чернігівська	0,01906	0,08742	0,01917	0,10644	0,20228	0,63619
м. Київ	0,13676	0,58931	0,07915	1	0	0,09328

Джерело: авторські розрахунки

**Індекси реалізації енергетичного потенціалу регіонів України
у 2018 р.**

	I_{вхід}	I_{вихід}	I_{ВЕП}	I_{РЕФ}	I_{ІН}
Україна	0,216	0,196	0,206	0,909	0,592
Вінницька	0,169	0,14	0,154	0,828	0,526
Волинська	0,034	0,037	0,036	1,081	0,638
Дніпропетровська	0,748	0,481	0,614	0,643	0,938
Донецька	0,57	0,452	0,511	0,794	0,12
Житомирська	0,053	0,059	0,056	1,123	0,558
Закарпатська	0,004	0,002	0,003	0,452	0,36
Запорізька	0,664	0,689	0,677	1,039	0,35
Івано-Франківська	0,397	0,186	0,292	0,468	0,558
Київська	0,243	0,175	0,209	0,719	0,316
Кіровоградська	0,098	0,059	0,079	0,603	0,636
Луганська	0,152	0,068	0,11	0,443	0,421
Львівська	0,154	0,163	0,159	1,059	0,189
Миколаївська	0,246	0,357	0,302	1,453	0,646
Одеська	0,109	0,105	0,107	0,961	0,301
Полтавська	0,142	0,169	0,156	1,186	0,14
Рівненська	0,209	0,25	0,229	1,198	0,614
Сумська	0,093	0,08	0,087	0,86	0,305
Тернопільська	0,046	0,029	0,038	0,623	0,353
Харківська	0,371	0,385	0,378	1,04	1
Херсонська	0,067	0,044	0,056	0,652	0,651
Хмельницька	0,167	0,205	0,186	1,227	0,53
Черкаська	0,134	0,139	0,136	1,035	0,467
Чернівецька	0,105	0,027	0,066	0,26	0,326
Чернігівська	0,053	0,063	0,058	1,18	0,419
м. Київ	0,363	0,54	0,451	1,486	0,047

Джерело: авторські розрахунки

Проведені розрахунки дають можливість оцінити результати реалізації енергетичної стратегії у поточному періоді та виділити позиції, за якими доцільно скоригувати енергетичну політику на найближчу перспективу.

Порівняльний аналіз можна проводити як на основі кожного конкретного індексу, так і через рейтингування регіонів за заданими параметрами. Наприклад, аналіз індексів для м. Києва показав значні здобутки регіону в ефективному використанні наявного енергетичного потенціалу ($I_{РЕФ} = 1,486$, що відповідає найвищому значенню показника по регіонах України). Водночас по субіндексу інноваційності місто зайняло у 2018 р. останню позицію ($I_{ІН} = 0,047$). Отже, у програму реалізації стратегії розвитку міста по розділу

енергетики доцільно було б ввести корективи з метою пошуку шляхів нарощування виробництва енергії з альтернативних джерел. І важливим завданням у цьому напрямі було б ознайомлення з існуючою практикою вирішення цієї проблеми у сусідніх регіонах – Житомирській, Вінницькій, Черкаській та Чернігівській областях, які займали вищі рейтингові позиції за даним показником, про що свідчить рис. 3. Таким чином, цілі енергетичної політики мають бути скориговані із цілями міжмуніципальної співпраці.

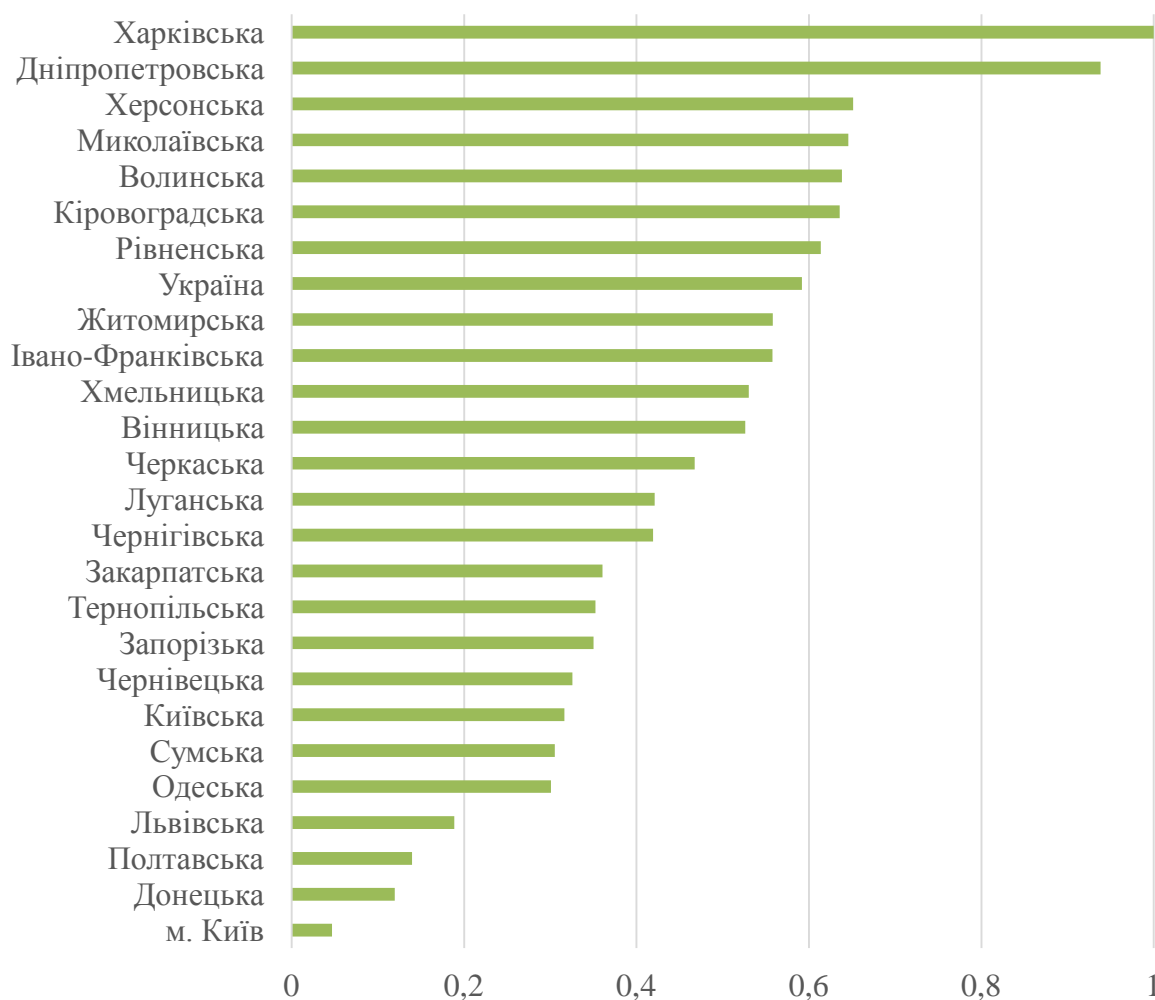


Рис. 3. Рейтинг регіонів України за субіндексом інноваційності енерговикористання у 2018 р.

Джерело: побудовано автором

Агрегований порівняльний аналіз на основі рейтингування регіонів можна здійснювати на основі побудови матриці за прикладом табл. 6. Матриця може бути використана також і в процесі формування енергетичної стратегії, зокрема внесена у розділ I «Аналіз сучасного стану енергетичного сектору та тенденції розвитку».

Матриця розподілу регіонів України за рівнем використання енергетичного потенціалу та енергоресурсної ефективності у 2018 р.

		Ранг за індексом використання енергетичного потенціалу		
		високий (1-8 місця)	середній (9-17 місця)	низький (18-25 місця)
Ранг за індексом енергоресурсної ефективності	високий (1-8 місця)	м. Київ, Миколаївська, Рівненська	Хмельницька	Чернігівська, Житомирська, Волинська
	середній (9-17 місця)	Запорізька, Донецька, Харківська, Полтавська	Київська, Львівська, Вінницька, Черкаська, Одеська, Сумська,	
	низький (18-25 місця)	Дніпропетровська, Івано-Франківська	Луганська	Кіровоградська, Чернівецька, Херсонська, Тернопільська, Закарпатська

Джерело: складено автором

Отримані результати дають можливість обґрунтувати пріоритети розвитку енергетичного сектору для тих регіонів, які увійшли до категорії аутсайдерів. Водночас матриця буде корисною і для виявлення найкращих практик регіональної енергетичної політики, досвід якої доцільно використовувати. Отже, вона може прислужитися й для вибору векторів міжмуніципального співробітництва регіонів із метою активізації інноваційної діяльності в енергетичному секторі та підвищення її ефективності.

Окрім того, порівняльний аналіз параметрів моделі для окремого регіону із середнім значенням по Україні може бути корисним для SWOT-аналізу як обов'язкового елементу стратегій розвитку. При цьому утворюється аналітичний простір для виявлення «точок дотику» енергетичної, інноваційної, екологічної стратегій розвитку регіону, що створює передумови реалізації голістичного підходу у процесі довгострокового планування.

Висновки. Застосування теорії синергетики до аналізу енергетичної безпеки дало змогу виявити принципи, пріоритетність яких зростає в умовах функціонування енергетичного сектору як відкритої системи, для якої притаманний нелінійний розвиток в умовах невизначеності.

До таких принципів належать системність стратегічного планування, кумулятивність державного та наддержавного регулювання енергетичного сектору та голістичний підхід до визначення напрямів енергетичної політики на мета- та макрорівні на основі Цілей сталого розвитку. Системність стратегічного планування може бути забезпечена шляхом конкретизації програмних результатів за трьома блоками (національна безпека, сталий розвиток, конкурентна спроможність) та за трьома рівнями (стала безпека, нестійка безпека, критична небезпека). Підсилення кумулятивності енергетичної політики можна досягти через узгодженість параметрів енергетичної стратегії на основі ланцюга «наддержавний рівень – національний рівень – регіональний та галузевий рівні – локальний рівень». При цьому для реалізації стратегії мають бути розроблені декілька альтернативних варіантів, напрацьованих з урахуванням потенціалу міжмуніципального та міжнародного співробітництва. Голістичний підхід може бути реалізований на етапі формування енергетичної політики через побудову «дерева цілей» із координацією зв'язку із взаємопов'язаними стратегіями.

Список використаних джерел:

1. Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development (2015) / United Nations. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>
2. Національна доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна» (2017). URL: <http://sdg.org.ua/ua/resources-2/274-2017>
3. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. Кн. 5. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі / наук. ред.: В.М. Клименко, Ю.О. Ландау, І.Я. Сігал. Київ, 2013. 392 с. URL: <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5>
4. Тараєвська Л.С. Складові енергетичної безпеки та критерії оцінки. *Економіка та суспільство*. 2017. Вип. 8. С. 372–377.
5. Мазур І.М. Дефініція поняття «енергетична безпека»: денотативний підхід. *Науково-інформаційний вісник*. 2013. № 8. С. 302–314.
6. Суходоля О.М. Енергоефективність економіки у контексті національної безпеки: методологія дослідження та механізми реалізації : монографія. Київ, 2006. 400 с.
7. Haken H. (1982) Synergetik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. ISBN 3-8017-1686-4
8. Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах. Москва : Мир, 1979. 640 с.
9. Білоус В.С. Синергетика та самоорганізація в економічній діяльності : навчальний посібник. Київ : КНЕУ, 2007. 372 с.
10. Омельченко Н.О. Соціальний хаос: самоорганізація соціальних систем : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2008. 200 с.
11. Дзьобань О.П. Розвиток ідей синергетики як нової парадигми у природничо-науковому і соціальному пізнанні. *Вісник Національної юридичної академії України імені Ярослава Мудрого*. 2011. № 9. С. 3–16.
12. Бараннік В.О. Екологічна складова енергетичної безпеки: нові глобальні вимоги та завдання для України. *Національна безпека*. 2016. № 37. С. 1–18.

13. Лір В.Е. Енергонезалежність України: досягнення та перспективи. *Економіка і прогнозування*. 2016. № 2. С. 110–131.

14. Москалюк С.В. Особливості реалізації державної енергетичної політики України. *Державне управління та місцеве самоврядування*. 2019. Вип. 2(41). С. 54–60.

15. Завербний А.С. Економічна політика України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції : дис. ... д.е.н. : спец. 08.00.03 «Економіка та управління національним господарством» ; Національний університет «Львівська політехніка». Львів, 2019.

16. Стратегія енергетичної безпеки ЄС як відповідь на сучасні гібридні загрози: висновки для України : аналітична записка / Національний інститут стратегічних досліджень. Лютий 2018. URL: <http://old2.niss.gov.ua/articles/2935/>

17. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

Танчак Я.А.

*кандидат економічних наук,
доцент кафедри фінансів банківської справи та страхування
Львівського навчально-наукового інституту
Університету банківської справи,
співзасновник та Голова
ГО «Академія соціально-економічних ініціатив», м. Львів*

Миколишин М.М.

*кандидат економічних наук,
доцент кафедри фінансів банківської справи та страхування
Львівського навчально-наукового інституту
Університету банківської справи,
співзасновник
ГО «Академія соціально-економічних ініціатив», м. Львів*

СОЦІАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ СКЛАДНИК СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ

Анотація

Проблема соціально-економічного розвитку країни завжди була у центрі уваги, однак упродовж багатьох років не було єдиної організації чи структури, яка б вирішувала цю проблему, адже традиційні підприємства не мали за ціль вирішення соціальних питань, основною їхньою метою була максимізація прибутку. Однак сьогодні доволі стрімко почали розвиватися соціальні підприємства, які не працюють задля задоволення власних ініціатив, першочергово – для задоволення потреб суспільства і вирішення певних соціальних проблем, зокрема: зниження безробіття, підтримка людей з