

СИСТЕМНО-КЛАСТЕРНИЙ ПІДХІД ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЕНТРОПІЇ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

©2024 БУДАНОВ М. П.

УДК 353.2
JEL: L94; Q48; Q49

Буданов М. П. Системно-кластерний підхід до забезпечення управління енергетичною безпекою підприємств в умовах ентропії зовнішнього середовища

Актуальність підтримки енергетичної безпеки на високому рівні є актуальним як для країни загалом на макrorівні, так і для територіальних утворень різного типу в регіонах на мезорівні. Особливої гостроти набули проблеми, пов'язані з порушенням виробничих зв'язків, що раніше склалися, неплатежами за відпущені енергоресурси, соціальною та екологічною напруженістю тощо. За цих умов величезне значення надається питанням енергетичної безпеки підприємств, які визначають енергетичну безпеку на макро- та мезорівнях економіки. Складна структура електроенергетичних систем (ЕЕС) зумовлює необхідність розробки адекватних методів визначення їх станів, щоб заходи, сформовані з урахуванням проведеного аналізу, найоптимальнішим чином впливали на зміну ситуації в позитивний бік. Досліджено особливості системно-кластерного підходу до забезпечення управління енергетичною безпекою підприємств на основі формування енергетичних кластерів електроенергетичної системи на макро-, мезо- та мікрорівнях економіки. Наведено зміст поняття «енергетичний кластер» в аспекті дослідження проблеми забезпечення управління енергобезпекою підприємств електроенергетичних систем на макро-, мезо- та мікрорівнях економіки. Проаналізовано передумови формування енергетичних кластерів та виділено основні теоретичні підходи до кластерного розвитку, що відображають його багатоаспектність. Системно-кластерний підхід розглянуто як комплекс заходів, здатних підвищити енергетичну безпеку за допомогою урахування територіальних і галузевих зв'язків підприємств електроенергетичної системи на макро-, мезо- та мікрорівнях економіки. Показано різноманітні підходи до застосування системно-кластерних технологій для забезпечення управління енергетичною безпекою підприємств електроенергетичних систем на макро-, мезо- та мікрорівнях економіки та запропоновано багаторівневий системно-кластерний підхід. Сформовано теоретико-прикладні засади побудови конфігурації управління електроенергетичною системою економіки як фрактально-кластерного об'єкта енергетичної безпеки підприємств в умовах ентропії зовнішнього середовища на основі системно-кластерного підходу. Проаналізовано наукові підходи до визначення поняття «системно-кластерний підхід для забезпечення управління енергобезпекою», а також наведено авторське трактування поняття «енергетичний кластер забезпечення управління енергобезпекою підприємства».

Ключові слова: енергетична безпека, підприємство, конфігурація управління, системний підхід, енергетичний кластер, системно-кластерний підхід, електроенергетична система, ентропія.

Рис.: 3. **Бібл.:** 7.

Буданов Микола Павлович – здобувач ступеня доктора філософії, Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (вул. Університетська, 16, Харків, 61003, Україна)

E-mail: paveljefanovich@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8032-0562>

UDC 353.2
JEL: L94; Q48; Q49

Budanov M. P. System-Cluster Approach to Ensuring the Management of Energy Security of Enterprises in the Conditions of Entropy of the External Environment

The relevance of maintaining energy security at a high level is relevant both for the country as a whole at the macro level and for territorial entities of various types in the regions at the meso-level. Particularly acute are the problems associated with the disruption of previously established production relations, non-payments for the supplied energy resources, social and environmental tensions, etc. Under these conditions, great importance is attached to the issues of energy security of enterprises that determine energy security at the macro and meso levels of the economy. The complex structure of electric power systems (EPS) necessitates the development of adequate methods for determining their states, so that the measures formed taking into account the analysis carried out have the most optimal effect on changing the situation in a positive direction. The features of the system-cluster approach to ensuring the management of energy security of enterprises on the basis of the formation of energy clusters of the electric power system at the macro-, meso- and micro-levels of the economy are studied. The content of the concept of «energy cluster» is presented in the aspect of studying the problem of ensuring the management of energy security of enterprises of electric power systems at the macro-, meso- and micro-levels of the economy. The prerequisites for the formation of energy clusters are analyzed and the main theoretical approaches to cluster development, reflecting its multiaspectuality, are allocated. The system-cluster approach is considered as a set of measures capable of improving energy security by taking into account the territorial and sectoral relations of enterprises of the electric power system at the macro-, meso- and micro-levels of the economy. Various approaches to the application of system-cluster technologies to ensure the management of energy security of enterprises of electric power systems at the macro-, meso- and micro-levels of the economy are shown and a multi-level system-cluster approach is proposed. The theoretical and applied principles of constructing the configuration of management of the electric power system of the economy as a fractal-cluster object of energy security of enterprises in the conditions of entropy of the external environment on the basis of the system-cluster approach are formed. Scientific approaches to the definition of the concept of «system-cluster approach to ensure energy security management» are analyzed, as well as the author's own interpretation of the concept of «energy cluster ensuring energy security management of enterprise» is provided.

Keywords: energy security, enterprise, management configuration, system approach, energy cluster, system-cluster approach, electric power system, entropy.

Fig.: 3. **Bibl.:** 7.

Budanov Mykola P. – Graduate of the degree of Doctor of Philosophy, Educational and Scientific Institute "Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy" of V. N. Karazin Kharkov National University (16 Universytetska Str., Kharkiv, 61003, Ukraine)

E-mail: pavelfeofanovich@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8032-0562>

Надійне функціонування електроенергетичних систем (ЕЕС) як найважливішої складової систем енергетики України утворює одну з основ успішного розвитку економіки країни загалом. Наявність не тільки технічних, а й економічних аспектів надійності та енергетичної безпеки зумовлює складність вивчення вищезгаданих об'єктів та їх взаємодії з іншими складовими економіки та соціальної сфери країни з метою визначення ефективних керівних впливів для досягнення економічного ефекту та підтримки високого ступеня готовності енергосистем до подолання загроз їхньому нормальному функціонуванню, що виникають у періоди ентропії (наприклад, економічних, політичних криз, при катастрофах, лихах, військових конфліктах тощо).

Сьогодні для формування енергетичної безпеки об'єктів електроенергетичної системи активно використовується системний підхід, який розглядається з позицій його застосування як інструменту для вирішення проблеми підвищення рівня енергобезпеки об'єктів енергетики, в основному на регіональному мезорівні або державному макро-рівні економіки, що не дозволяє враховувати стан енергобезпеки підприємств електроенергетичної системи на мікрорівні економіки.

Ця проблема має свої особливості стосовно різних рівнів ієрархії. Для забезпечення необхідного рівня енергетичної безпеки об'єктів різного рівня потрібне створення науково обґрунтованої основи. Метою доцільно визначити відстеження ситуацій в об'єктах електроенергетики різного рівня з урахуванням прямих і зворотних зв'язків енергетики та економіки на основі використання спеціально пристосованого для цього математичного апарату та системно-кластерного походу.

За сучасних умов ученими-економістами під час проведення наукових досліджень більше уваги стало приділятися стиковці економічних і технічних аспектів функціонування електроенергетичних систем. Цінність такого підходу полягає в тому, що досі надійність енергосистем розглядалась як суто технічне завдання. Але за умов ринкової економіки на надійне функціонування систем енергетики впливають як технічні, так і економічні чинники.

Вирішення такого комплексу завдань висуває особливі вимоги до методологічного та мето-

дичного апарату для їх вирішення. Тому необхідно створення нових методів розв'язання перерахованих вище завдань. З іншого боку, наявність різних методів дозволяє отримувати комплексну оцінку, оскільки кожен метод (модель) відображає закладені в ньому (ній) властивості об'єкта.

У зв'язку з цим актуальність дослідження полягає у формуванні теоретико-прикладних засад побудови конфігурації управління електроенергетичною системою економіки як фрактально-кластерного об'єкта енергетичної безпеки підприємств в умовах ентропії зовнішнього середовища на основі системно-кластерного підходу на різних структурних рівнях (макро-, мезо-, мікрорівень), що дозволить локалізаційно виявляти, запобігати, нейтралізувати зовнішні та внутрішні загрози енергобезпеці підприємства.

Основним завданням системно-кластерного підходу у формуванні енергобезпеки підприємства є об'єднання технологій, систем, методів, засобів у єдину комплексну систему управління підприємств на основі проведення безперервного моніторингу в автоматизованому режимі реального часу.

Необхідно зазначити, що впровадження системно-кластерного підходу при формуванні енергобезпеки підприємства з виробництва енергії дозволить підвищити його економічну ефективність. Однак на сьогодні відсутні теоретичні дослідження особливостей застосування системно-кластерного підходу в рамках формування енергобезпеки підприємства. Оскільки ця проблема є актуальною, то вона потребує подальшого вивчення.

Останніми десятиліттями теорії та методології системно-кластерного підходу присвячена досить велика кількість робіт, в яких були сформовані класичні поняття кластера, кластерного підходу. На сьогодні в розвиток ідей системно-кластерного підходу чималий внесок здійснили праці: М. Портера [1], М. Енрайта [2], І. П. Соколовської [3], А. П. Павлюка [4], Ю. Г. Королюка [5; 6], Н. В. Якименко-Терещенко [7].

Однак, незважаючи на велику кількість робіт, присвячених системно-кластерному підходу, залишається невирішеною чимало питань, пов'язаних із його застосуванням як складової для форму-

вання організаційно-економічного забезпечення управління енергетичною безпекою підприємств.

Незважаючи на спектр питань, охоплених дослідженнями, недостатньо опрацьованими як у зарубіжній, так і у вітчизняній літературі залишаються питання обґрунтування формування енергетичної безпеки підприємства на основі системно-кластерного підходу як основи підвищення рівня енергобезпеки підприємств електроенергетичної системи на макро-, мезо- та мікрорівнях економіки.

Метою статті є систематизація теоретико-прикладних основ побудови конфігурації управління електроенергетичною системою економіки як фрактально-кластерного об'єкта енергетичної безпеки підприємств в умовах ентропії зовнішнього середовища на основі системно-кластерного підходу.

Електроенергетична система (ЕЕС) – це складна технічна система, що складається в загальному випадку з трьох підсистем: генерувальної, передавальної (розподільної) та споживчої. Надійність електроенергетичної системи є комплексною властивістю та визначається як здатність енергопідприємств ЕЕС виконувати функції з виробництва, передачі, розподілу та постачання споживачів електричною та тепловою енергією в необхідних кількості та якості. Для цього потрібно приділяти увагу заходам щодо забезпечення управління енергобезпекою підприємства ЕЕС на макро-, мезо- та мікрорівнях економіки.

При цьому важливо відзначити, що питання забезпечення управління енергетичною безпекою об'єктів електроенергетичної системи – це трудомісткий процес, який не просто організувати, а тим більше виникають великі складнощі в управлінні ним, насамперед через те, що всередині є безліч різних елементів та процесів, кожен з яких певною мірою незалежний і відокремлений.

Найбільш доцільним з економічної точки зору в контексті забезпечення управлінської діяльності є *системний підхід*. При цьому системний принцип має базуватися на об'єднанні завдань, які ставляться перед виробниками та споживачами енергії, у яких постійно виникають конфлікт – через тарифи, через неможливість вільно приєднатися до мереж тощо.

Тому головне, що потрібно сьогодні, – відроджувати принцип системності в електроенергетиці та загалом в енергетиці. У зв'язку з цим повинні розглядатися генерувальні джерела та розподільні мережі, а також навантаження як рівноправні частини єдиної системи – системи забезпечення енергобезпеки підприємств електроенергетичної системи на макро-, мезо- та мікрорівнях економіки.

У сучасних умовах господарські взаємини між постачальниками та споживачами електроенергії не можуть регламентуватися «згори», тобто загальний орган, що регламентує, вже не потрібен. Зараз потрібно абсолютно новий тип відносин – мультиагентне управління. Тобто коли між собою взаємодіє безліч суб'єктів та об'єктів, вони приймають рішення з урахуванням суб'єкта верхнього рівня, який формулює загальну стратегію спрямування, але не дає приватних директив. Загальна енергетична політика має формуватися на макрорівні, а політика технічна – великим суб'єктом, на кшталт регіону, на мезорівні. При цьому технічна політика електроенергетичної системи на мікрорівні не може йти у відриві від енергопідприємства та його об'єктів генерації, передачі, транспортування, розподілу та споживання енергії.

Слід зазначити, що системний підхід передбачає розгляд енергобезпеки як системи, що включає різні компоненти, що взаємодіють між собою. Отже, *системний підхід до формування енергобезпеки підприємства* – це прийняття цілісного та систематичного підходу до управління енергією, що враховує всі аспекти її виробництва, передачі, транспортування, розподілу та споживання. Тому в контексті енергетичної безпеки системний підхід дозволяє розглянути взаємозв'язки між виробництвом, передачею, розподілом і споживанням енергії, а також між економічними, екологічними та соціальними аспектами об'єктів енергетики.

Багато дослідників, які дотримувалися системного підходу у вивченні енергобезпеки, аналізували енергобезпеку як систему, що включає політичні, економічні, соціальні та технологічні аспекти, та досліджували взаємозв'язок між ними для розробки комплексних та ефективних стратегій забезпечення енергобезпеки, а також приділяли увагу впливу змін в одній частині системи на інші її компоненти та загалом на загальний рівень енергобезпеки підприємства.

Системний підхід та інші теоретичні підходи можуть бути застосовані для аналізу й управління енергетичною безпекою підприємств з урахуванням різних аспектів і конкретних ситуацій, особливості реалізації якого наведено на *рис. 1*.

Розглянемо сутність системного підходу до аналізу стану енергетичної безпеки (ЕБ) підприємства ЕЕС на мікрорівні, яка є певною кількістю взаємопов'язаних і взаємодіючих між собою елементів та призначена для досягнення певних цілей і вирішення поставлених завдань. Загальний вигляд структурної схеми системного підходу задля забезпечення управління ЕБ підприємства наведено на *рис. 2*.

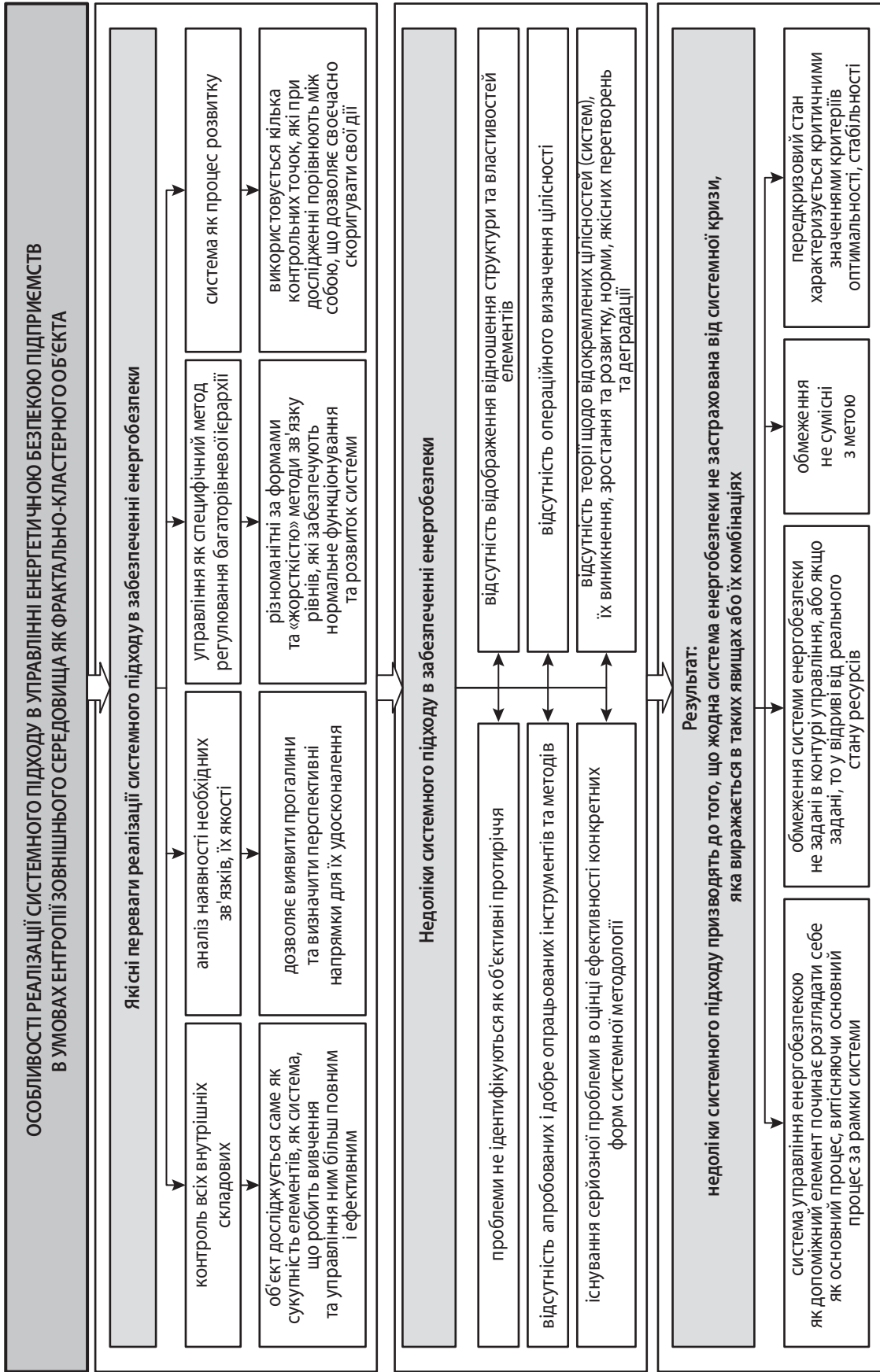


Рис. 1. Особливості реалізації системного підходу в управлінні енергетичною безпекою підприємств як фрактально-кластерного об'єкта за умов ентропії зовнішнього середовища

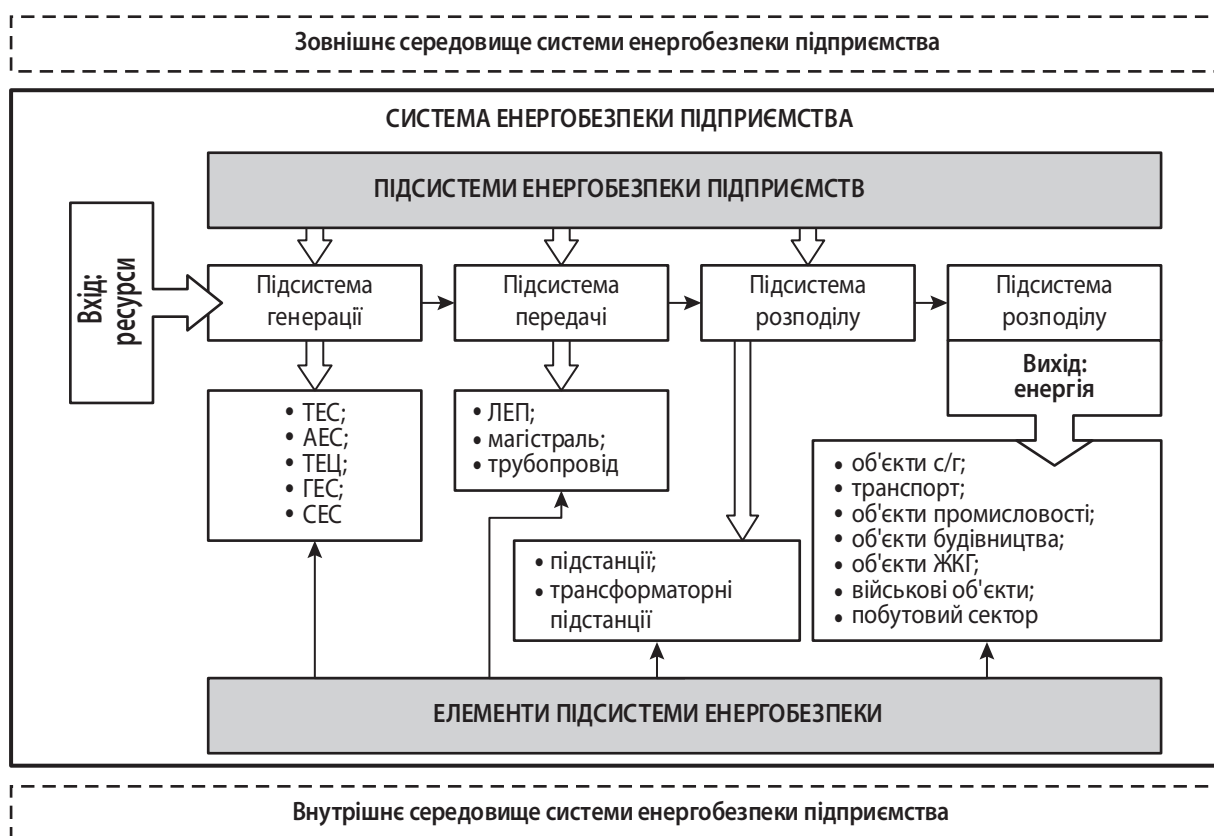


Рис. 2. Структурна схеми системного підходу для забезпечення управління енергобезпекою підприємства електроенергетичної системи

Під елементом розуміється неподільна складова частина (наприклад, електростанція, енергоблок, підстанція, лінія електропередач тощо) складного цілого, у нашому випадку – електроенергетичної системи.

Окрім елементів, можна виділити деякі частини системи, що складаються з більш ніж одного елемента, тобто з деякої сукупності елементів. Ці частини системи називаються підсистемами (наприклад, підсистеми генерації, передачі, розподілу та споживання енергії).

Таким чином, система енергобезпеки підприємства згідно із системним підходом за функціональними ознаками може бути розділена на чотири підсистеми: генерувальну, передавальну, розподільну та споживчу. Поділ систем на підсистеми, а підсистем на елементи – досить відносний.

Підсумовуючи вищесказане, необхідно використовувати поняття «рівень декомпозиції», сутність якого слід розуміти як поділ системи на складові елементи, та подальше вивчення цих елементів з метою виявлення їх впливу на ефективність функціонування системи енергобезпеки загалом.

Рівень декомпозиції визначає ту межу, нижче за яку подальший поділ системи енергобезпеки на елементарні частини недоцільний у рамках вирішення поставленого завдання підвищення рівня енергозабезпечення підприємства.

З рис. 2 видно, що системний підхід має на увазі наявність «входу», «виходу», внутрішнього та зовнішнього середовища. «Вхід» до системи енергобезпеки підприємства є сукупністю вхідних ресурсів, які забезпечують процес функціонування системи енергобезпеки. Ресурси можуть бути матеріальними, фінансовими, трудовими, інтелектуальними, енергетичними й інформаційними. «Вихід» системи енергобезпеки підприємства представляє результат її функціонування (обсяг випуску енергії, енергозабезпеченість технологічних процесів, економічна ефективність енергопідприємства).

Внутрішнє середовище системи енергобезпеки підприємства – це все те, що знаходиться всередині самої системи, а також забезпечує взаємодію між окремими елементами і формує структуру системи ЕБ підприємства.

Зовнішнє середовище системи енергобезпеки підприємства – це все, що перебуває за її межами та є сукупністю інших систем, що впливають на процес функціонування аналізованої системи ЕБ підприємства.

Системний підхід передбачає, що в зовнішньому та внутрішньому середовищі системи ЕБ підприємства можуть виникати негативні фактори у вигляді загроз і ризиків, які впливають на стан енергобезпеки підприємства.

Слід зазначити, що об'єктивною основою виникнення системної кризи є те, що чим гнучкішою має бути система (що виражається в оперативності як наслідків швидкої чи різкої зміни виходу, параметрів, середовища), тим складнішою має бути система управління енергобезпекою підприємства. Гнучкість викликає зростання процесів управління ЕБ порівняно із основним процесом.

Водночас для усунення недоліків системного підходу може бути застосована комбінація різних підходів, яка дозволить отримати більш глибоке та комплексне розуміння проблеми і розробити відповідні стратегії та рекомендації щодо забезпечення управління енергобезпекою підприємства. Однією з важливих організаційних форм у системі управління електроенергетичною системою в даний час є інноваційні кластери, які сприяють підвищенню конкурентоспроможності у виробництві енергії.

Згідно з визначенням М. Портера [1], американського економіста та родоначальника кластерної теорії, кластери – це концентровані за географічною ознакою групи взаємопов'язаних компаній, спеціалізованих постачальників, постачальників послуг, фірм у споріднених галузях, а також пов'язаних з їх діяльністю організацій (наприклад, об'єднання енергопідприємств та об'єктів) у певних областях, що конкурують, але при цьому ведуть спільну роботу (виробництво).

Основу кластера становлять підприємства, що об'єдналися в кластерну структуру та організації, що її обслуговують. Як правило, кластер тематично визначено, що відбивається в його назві, наприклад енергетичний кластер. Це передбачає, що його складові елементи об'єднані єдиною сферою діяльності, яка включає сукупність близьких видів діяльності чи процесів (наприклад, процеси генерації, передачі, розподілу та споживання енергії), що входять до єдиного ланцюжка створення доданої вартості; присутній виражений фактор лідируючого (інтегруючого) продукту (наприклад, електрична та теплова енергія).

Нині формування територіальних кластерів стало однією із основних концепцій як у теорії, так і у практиці регіонального розвитку на мезорівні економіки.

В економічну літературу поняття «регіональний кластер» запровадив М. Енрайт [2], який розвивав ідеї М. Портера про кластери і висунув гіпотезу, що конкурентні переваги країн створюються

не стільки на національному, скільки на регіональному рівні.

Основна ідея такого кластера полягає у взаємозв'язку між підприємствами та супутніми об'єктами під час вироблення економічної політики розвитку регіону. Створення регіонального кластера може знизити до мінімуму перешкоди розвитку малого бізнесу, підвищити продуктивність за допомогою інновацій і простимулювати створення нових підприємств, що розширюють межі самого кластера.

Регіональний кластер – група географічно сконцентрованих підприємств у певному регіоні із суміжних галузей, що виробляють схожу або взаємодоповнювальну продукцію (наприклад, електрична та теплова енергія), які характеризуються наявністю інформаційного обміну між підприємствами – елементами кластера, завдяки якому підвищується конкурентоспроможність кластера на макро-, мезо- та мікрорівнях економіки.

На думку багатьох учених, саме інноваційна орієнтованість стає головною характеристикою сучасних кластерів, оскільки є ключовим чинником їхньої конкурентоспроможності та одним із факторів підвищення економічної й енергетичної безпеки регіонів. Таким чином, інноваційний кластер – це сукупність підприємств та об'єктів, які здійснюють діяльність (наприклад, виробничі, розподільні та постачальні підприємства), розташованих на одній географічній території, що взаємодіють з метою досягнення економічного зростання шляхом інновацій та синергетичного ефекту, який характеризується певною стійкістю.

У наукових дослідженнях [1–7] прийнято виділяти два види кластерів: галузеві; територіальні. Галузеві кластери формуються з урахуванням взаємозалежних галузей економіки – кластерних структур. Територіальні кластери – це група взаємозалежних об'єктів, розташованих у одному регіоні – кластерній агрегації. Ядром кластера здебільшого є кілька потужних, середніх і малих підприємств, які взаємодіють між собою і між якими зберігаються конкурентні відносини.

Ключовою особливістю кластерного підходу як одного з типів організаційної структури електроенергетичної системи є створення «сукупного інноваційного продукту» на основі ефективного використання наявних і нових знань, форм і методів внутрішньокластерної мережевої взаємодії.

Розглянемо особливості застосування кластерної технології для забезпечення управління енергетичною безпекою підприємства електроенергетичної системи на макро-, мезо- та мікрорівнях економіки.

Насамперед зазначимо, що кластерний принцип передбачає створення однієї території (наприклад, регіону), цілого ряду виробництв, близьких за технологією та призначенням. Так, наприклад, створення теплової електростанції (ТЕС), яка входить до складу електроенергетичної системи, передбачає наявність таких енергооб'єктів, як підстанції, лінії електропередач, магістралі тощо, які забезпечують процеси генерації, передачі, транспортування, розподілу та споживання електричної та теплової енергії.

Енергетичний кластер має межі, у яких він найефективніший. Ця ефективність може визначатися інфраструктурою та факторами виробництва того чи іншого регіону. Зазначимо, що при плануванні кластерної конфігурації електроенергетичної системи необхідно брати до уваги досить високу диспропорційність розосередження генерувальних потужностей у сукупності з різновіддаленою локалізацією ресурсів енерговиробництва. У зв'язку з цим доцільним є організація міжрегіональних потоків ресурсорозподілу та енергозабезпечення на основі єдиної системи управління енергетичним кластерним конфігуратом.

Формована подібним чином кластерна енергетична структура щодо близько локалізованих кластерних груп (агрегацій), що належать до однієї чи кількох суміжних галузей, створює потенціал взаємодії між підприємствами з позитивною динамікою, що сприяє синергетичній взаємодії в генерації динамічного розвитку енергетичного благополуччя території. Доречним є умова автономності ведення господарської діяльності елементами кластерної зміни в горизонтальній площині зв'язків (наприклад, у межах регіону – кластерної агрегації).

У даному випадку – вертикальна взаємодія у форматі інтеграції до кластера, що супроводжуватиметься ефектом певних процесів еволюційного розвитку. Позитивні ефекти виявлятимуться у випереджальному розвитку резидентів кластерної структури проти тотожних підприємств позакластерного конфігурата.

Внутрішній взаємозв'язок кластерної структури є передумовою для прояву мультиплікативного ефекту, що проявляється як у внутрішній структурі кластерної геометрії, так і в зовнішньому середовищі кластерної структури.

Стратегічне завдання енергетичної кластерної структури електроенергетичної системи на мікрорівні економіки полягає у створенні вивіреної політики енергозабезпечення, що є системою динамічного розвитку балансу генерації й енергоспоживання, що включає ланки промислового потенціалу підприємств та їх об'єктів генерації, передачі, транспортування, розподілу та споживання енергії.

Щодо інструментальної бази досягнення стратегічного балансу у формуванні кластерних форм енергетики, наголосимо на необхідності розробки та реалізації політики комплексної та всебічної протекції впровадження технологій енергозбереження у функціонал підприємств енергетичної кластерної структури, що, своєю чергою, сприятиме зростанню ресурсної й енергетичної складових розвитку промислового потенціалу території регіону – кластерної агрегації.

Таким чином, виходячи із зазначеного, було запропоновано структурну схему системно-кластерного підходу до побудови конфігурації управління електроенергетичною системою як фрактально-кластерного об'єкта на макро-, мезо- та мікрорівнях економіки в умовах ентропії зовнішнього середовища (рис. 3).

Застосування системно-кластерного підходу для забезпечення управління енергобезпекою підприємств електроенергетичної системи на макро-, мезо- та мікрорівнях при створенні кластерів на базі підприємств електроенергетики та інших галузей дозволить отримати такі переваги:

- ✦ підвищення конкурентоспроможності учасників кластера (у тому числі паливно-енергетичного комплексу) завдяки впровадженню комплексного системно-кластерного підходу до підвищення рівня енергобезпеки на основі енергозбереження, скорочення втрат енергоресурсів та, відповідно, підвищення на цій основі конкурентоспроможності енергопідприємств, регіонів та економіки України загалом;
- ✦ забезпечення високої узгодженості завдяки підтримці інтересів усіх енергопідприємств, які утворюють кластер, зокрема при взаємодії на мезо- та макрорівнях;
- ✦ посилення ролі економічних факторів та послаблення адміністративних.

Одержання цих переваг може бути забезпечено, головним чином, шляхом організації та проведення безперервного моніторингу негативних факторів зовнішнього та внутрішнього середовища у вигляді загроз і ризиків енергобезпеки підприємства, а також запровадження програм енергозбереження та скорочення втрат енергоресурсів.

Системно-кластерний підхід дозволяє забезпечити управління енергобезпекою підприємства на основі: врахування первинної інформації про зміни показників-індикаторів динамічних процесів на таких об'єктах енергопідприємства як: генерація, передача, транспортування, розподіл і споживання енергії; передачі даних про стан рівня енергобезпеки елементів (кластерів) підсистеми

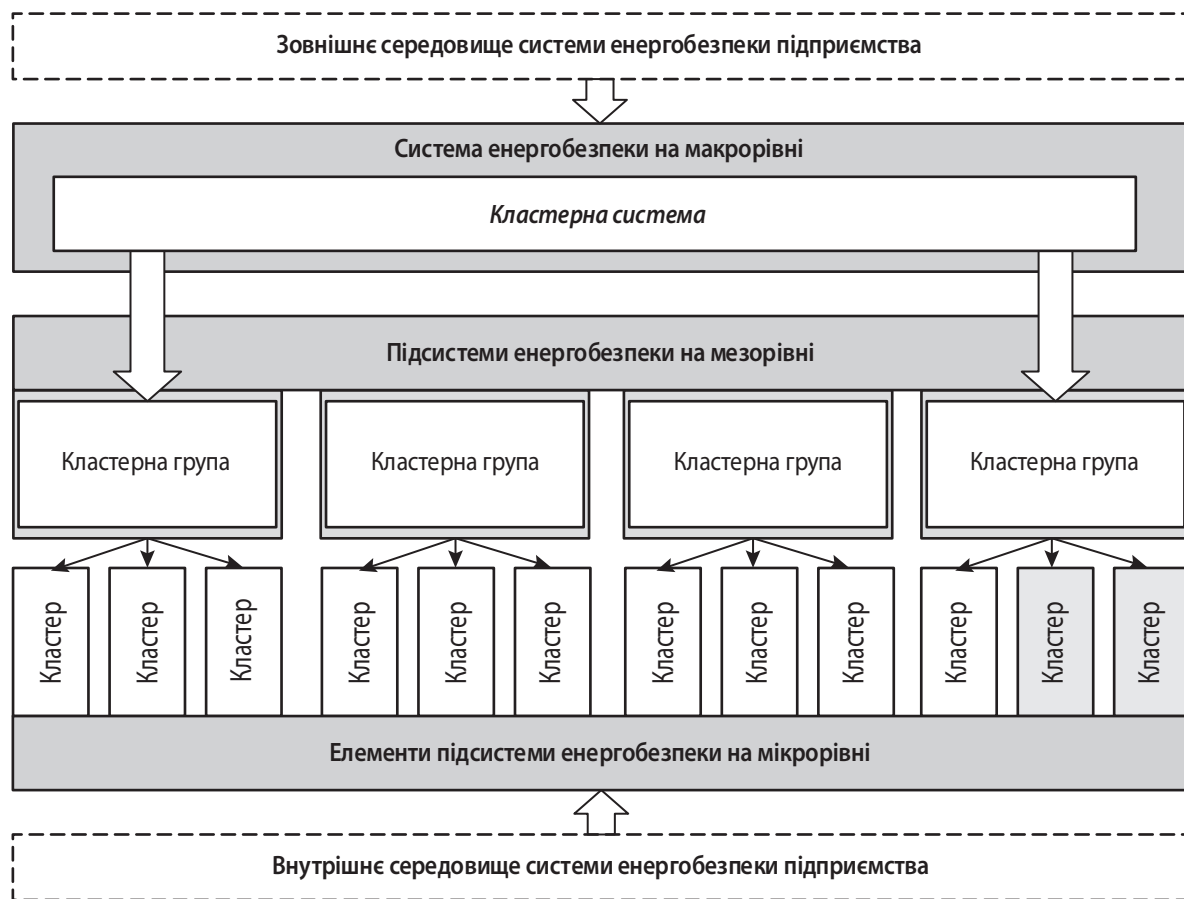


Рис. 3. Структурна схема системно-кластерного підходу до забезпечення управління енергобезпекою підприємства електроенергетичної системи на макро-, мезо- та мікрорівнях економіки

енергобезпеки на мікрорівні, мезорівні (кластерна група) та макрорівні (кластерна структура) електроенергетичної системи в режимі реального часу.

Тому для формування системи енергетичної безпеки підприємства електроенергетичної системи на макро-, мезо- та мікрорівні було запропоновано застосування комплексного системно-кластерного підходу, який дозволяє:

- ✦ координувати результативність реформаційних заходів в електроенергетичній системі на макро-, мезо- та мікрорівнях економіки;
- ✦ моніторити зовнішні та внутрішні загрози та ризики для забезпечення управління енергобезпекою підприємства;
- ✦ посилювати роль економічних факторів та послаблювати адміністративних.

Таким чином, розглядаючи електроенергетичну систему як енергетичну кластерну структуру, можна, відповідно, застосовувати елементи кластерного підходу до її діяльності та розвитку енергопідприємств, що входять до її складу.

ВИСНОВКИ

Для забезпечення управління енергетичною безпекою підприємства електроенергетичної сис-

теми на макро-, мезо- та мікрорівнях проведено дослідження щодо впровадження системно-кластерного підходу на основі загальнометодологічних принципів, якими можна керуватися на цьому етапі дослідження, та із залученням засобів та методів, які вироблені для цього в рамках методології та логіки системно-кластерного дослідження стану енергобезпеки підприємства.

Застосування системно-кластерного підходу в діяльності та розвитку енергопідприємства може привести до позитивних результатів щодо підвищення рівня енергобезпеки, враховуючи наявність кластерних характеристик усередині системи управління ЕБ і можливості переглянути ряд її елементів у бік їх удосконалення та розвитку, ґрунтуючись на проведенні безперервного моніторингу негативних факторів зовнішнього та внутрішнього середовища у вигляді загроз і ризиків для енергобезпеки підприємства.

Обґрунтовано, що для забезпечення енергетичної безпеки підприємства впровадження системно-кластерного підходу є найбільш актуальним, зважаючи на значні внутрішні та зовнішні масштаби економічного розвитку енергопідприємства, широкий розвиток різних напрямків. Це актуально

в тому числі й для реалізації процесів забезпечення управління енергетичною безпекою на об'єктах генерації, передачі, розподілу та споживання енергії. Тут, передусім, слід відштовхуватися від ідеї того, що чим більший і масштабніший енергетичний кластер, тим необхідніший саме системно-кластерний підхід, який комплексно поєднує в собі безліч інших методологічних конструкцій. Крім того, системно-кластерний підхід допоможе зберегти стабільність і стійкість наявного механізму організаційно-економічного забезпечення управління енергетичною безпекою як універсального методу та сприяти його подальшому розвитку.

Перспективою подальших досліджень у рамках застосування системно-кластерного підходу слід розглядати не лише статистичну первинну інформацію про показники – індикатори енергобезпеки підприємства, а й оперативну поточну інформацію, що значно підвищить ефективність вироблення управлінських рішень щодо зниження впливу або повної ліквідації загроз і ризиків на енергобезпеку підприємства. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Портер М. Е. Стратегія конкуренції: методика аналізу галузей і діяльності конкурентів / пер. А. Олійник, Р. Скільський. Київ : Основи, 1997. 390 с.
2. Enright M. J. Why Clusters are the Way to Win the Game? *World Link*. 1992. No 5. P. 24–25.
3. Соколовська І. П. Кластерна стратегія розвитку бізнесу: світовий досвід та практика в Україні. *Проблеми та перспективи розвитку підприємництва в Україні* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Київ : КНТЕУ, 2007. С. 241–242.
4. Павлюк А. П. Кластерна модель регіональної економіки: теоретико-методологічні засади. *Продуктивні сили України*. 2009. № 1. С. 105–114. URL: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/5901/11-Pavluk.pdf?sequence=1>
5. Королюк Ю. Г. Міжрегіональна взаємодія у контексті регулювання соціально-економічного розвитку регіону: системний підхід. *Статистика України*. 2009. № 2. С. 102–107. URL: <http://surl.li/wzghal>

6. Королюк Ю. Г. Кластерний підхід як складова регіонального управління. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2010. № 3. URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=110>
7. Якименко-Терещенко Н. В. Кластерний підхід до забезпечення інноваційної сприйнятливості економічних систем. *Ефективна економіка*. 2015. № 10. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/10_2015/9.pdf

REFERENCES

- Enright, M. J. "Why Clusters are the Way to Win the Game?" *World Link*, no. 5 (1992): 24-25.
- Koroliuk, Yu. H. "Klasternyi pidkhd yak skladova rehionalnoho upravlinnia" [Cluster Approach as a Component of Regional Administration]. *Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok*, no. 3 (2010). <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=110>
- Koroliuk, Yu. H. "Mizhrehionalna vzaiemodiia u konteksti rehuliuвання sotsialno-ekonomichnoho rozvytku rehionu: systemnyi pidkhd" [Interregional Interaction in the Context of Regulation of Socio-economic Development of the Region: A Systematic Approach]. *Statystyka Ukrainy*, no. 2 (2009): 102-107. <http://surl.li/wzghal>
- Pavliuk, A. P. "Klasterna model rehionalnoi ekonomiky: teoretyko-metodolohichni zasady" [Cluster Model of the Regional Economy: Theoretical and Methodological Foundations]. *Produktyvni syly Ukrainy*, no. 1 (2009): 105-114. <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/5901/11-Pavluk.pdf?sequence=1>
- Porter, M. E. *Stratehiia konkurentzii: metodyka analizu haluzei i diialnosti konkurentiv* [Competition Strategy: A Method of Analyzing Industries and Activities of Competitors]. Kyiv: Osnovy, 1997.
- Sokolovska, I. P. "Klasterna stratehiia rozvytku biznesu: svitovyi dosvid ta praktyka v Ukraini" [Cluster Strategy of Business Development: Global Experience and Practice in Ukraine]. *Problemy ta perspektyvy rozvytku pidpriemnytstva v Ukraini*. Kyiv: KNTU, 2007. 241-242.
- Yakymenko-Tereshchenko, N. V. "Klasternyi pidkhd do zabezpechennia innovatsiinoi spryiniatlyvosti ekonomichnykh system" [Cluster Approach to Providing Innovative Susceptibility Economic Systems]. *Efektivna ekonomika*, no. 10 (2015). http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/10_2015/9.pdf