

Миколюк О.А.

к.е.н., доцент, докторант Хмельницького національного університету

### Наукові підходи до оцінки енергетичної безпеки

В умовах значного підвищення рівня внутрішніх та зовнішніх загроз значно зростає актуальність проблеми забезпечення енергетичної безпеки держави, що відображає ступінь незалежності країни, економічний розвиток та рівень економічного добробуту населення. Вітчизняна економіка характеризується переважанням енергоємних галузей, дефіцитом паливно-енергетичних ресурсів, який до недавнього більшою мірою забезпечувався імпортом. Морально застарілі і фізично зношені виробничі засоби, недосконалість економічних та фінансових механізмів спричиняє низький рівень енергетичної безпеки. Проблема енергозабезпечення національної економіки постала перед Україною ще із набуттям державної незалежності й упродовж багатьох років залишається одним із головних викликів для національної безпеки держави. Сформований за часів Радянського Союзу паливно-енергетичний комплекс (ПЕК) України не відповідав наявному власному ресурсному потенціалу, що автоматично відобразилось на системі енергозабезпечення та викликало дисбаланс економічних процесів. На сьогодні, енергетична безпека стала актуальною проблемою, предметом посиленої уваги світової спільноти та країн Європейського Союзу.

Розвиток соціально-економічної системи не можливий без врахування підходів, методів, оцінок аналітичних напрацювань щодо виходу із критичного стану в енергозабезпеченні країни. У зв'язку із вищевказаним виникає необхідність у вирішенні проблем енергетичної безпеки шляхом аналізу сукупності методів її дослідження та якісного вдосконалення методологічних засад аналізу енергетичної складової економіки.

Проблема аналізу та підходів до оцінки стану енергетичної безпеки знаходиться у полі зору як зарубіжних, так і вітчизняних учених-економістів. Особливу увагу вирішенню даного питання присвятили у своїх роботах такі автори, як: В. Бараннік, С. Воронцов, М. Земляний, А. Прокіп, А. Сменковський, О. Суходоля, А. Шевцов та ін. Однак, з урахуванням важливості досліджень, залишається багато невирішених питань у практиці забезпечення енергетичної безпеки. Відтак, базуючись на європейському досвіді та ретельному аналізі показників, що характеризують рівень енергетичної безпеки в Україні необхідно здійснити аналіз існуючих методологічних підходів та оцінку стану енергетичної безпеки як складової економічної безпеки держави.

В Україні рівень енергетичної безпеки оцінюється згідно з Методикою розрахунку рівня економічної безпеки України, затвердженої наказом Мінекономторгівлі від 29 жовтня 2013 року № 1277 [1]. Методика розрахунку рівня економічної безпеки України базується на якісному дослідженні індикаторів, що характеризують стан економічної безпеки держави, виявленню ризиків і загроз для можливості здійснити інтегральну оцінку рівня економічної безпеки України та окремих її регіонів за допомогою розрахунку інтегрального індексу безпеки у сфері економіки, що пропонується визначати із використанням 9 середньозважених

субіндексів, таких як фінансовий, макроекономічний, зовнішньоекономічний, виробничий, енергетичний, продовольчий, інноваційний, інвестиційний, демографічний тощо. Слід зауважити, в Україні це єдиний офіційний документ, в якому наводяться індикатори стану енергетичної безпеки. Для забезпечення енергетичної безпеки необхідне досягнення та підтримання заданих у Методиці граничних значень індикаторів. Згідно Методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України 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 [1].

На думку Земляного М. Г., можна визначити енергетичну безпеку країни як стан її захищеності від загроз енергетичного характеру, тобто стан, при якому забезпечено:

- обґрунтоване достатнє, надійне та технічно безпечне постачання економіки та населення енергоресурсами;
- неможливість суттєвого внутрішнього і зовнішнього тиску на керівництво держави, чинники якого пов'язані з енергетичною сферою;
- прийнятний рівень шкідливого впливу на довкілля від виробництва і використання енергії;
- відсутність соціальної напруги в суспільстві (суттєвих конфліктів, страйків і інших соціальних негараздів) пов'язаних з енергетичною сферою [2].

Прокіп А.В. у своїй праці [3]. досліджує розмаїття підходів до трактування енергетичної безпеки національного масштабу. Автор трактує поняття енергетичної безпеки у вузькому та широкому розумінні. У вузькому значенні під енергетичною безпекою пропонується розуміти незагрозливий рівень залежності країни від зовнішніх постачальників енергетичних ресурсів, який убезпечує функціонування національної економіки та її енергетичного сектору від можливості зовнішнього політичного тиску. У даному контексті мається на увазі комплекс заходів із диверсифікації енергопостачання, використання резервів внутрішнього енергозабезпечення та зниження тиску інших країн щодо прийняття рішень у сфері національної енергетики. У широкому розумінні енергетична безпека, на думку автора, охоплює всі сфери життя людини, з якими пов'язана енергетика.

З огляду на вищевказане, гарантування енергетичної безпеки можна розглядати як комплекс заходів із доведення дестабілізаційних енергетичних чинників до нормативного рівня, що охоплює зниження рівня залежності від постачальників ресурсів, шляхом використання внутрішніх резервів та диверсифікації імпорту, формування стратегічних енергетичних запасів, зниження енергомісткості продукції, зведення забруднення природного довкілля до мінімального рівня, вирішення соціальних завдань під час планування та розвитку національної енергетики [3].

Свірчевська Ю. А дослідження енергетичної безпеки вбачає у системі взаємопов'язаних етапів, кожен з яких є важливою складовою загальної методики оцінки стану енергетичної безпеки (рис.1).

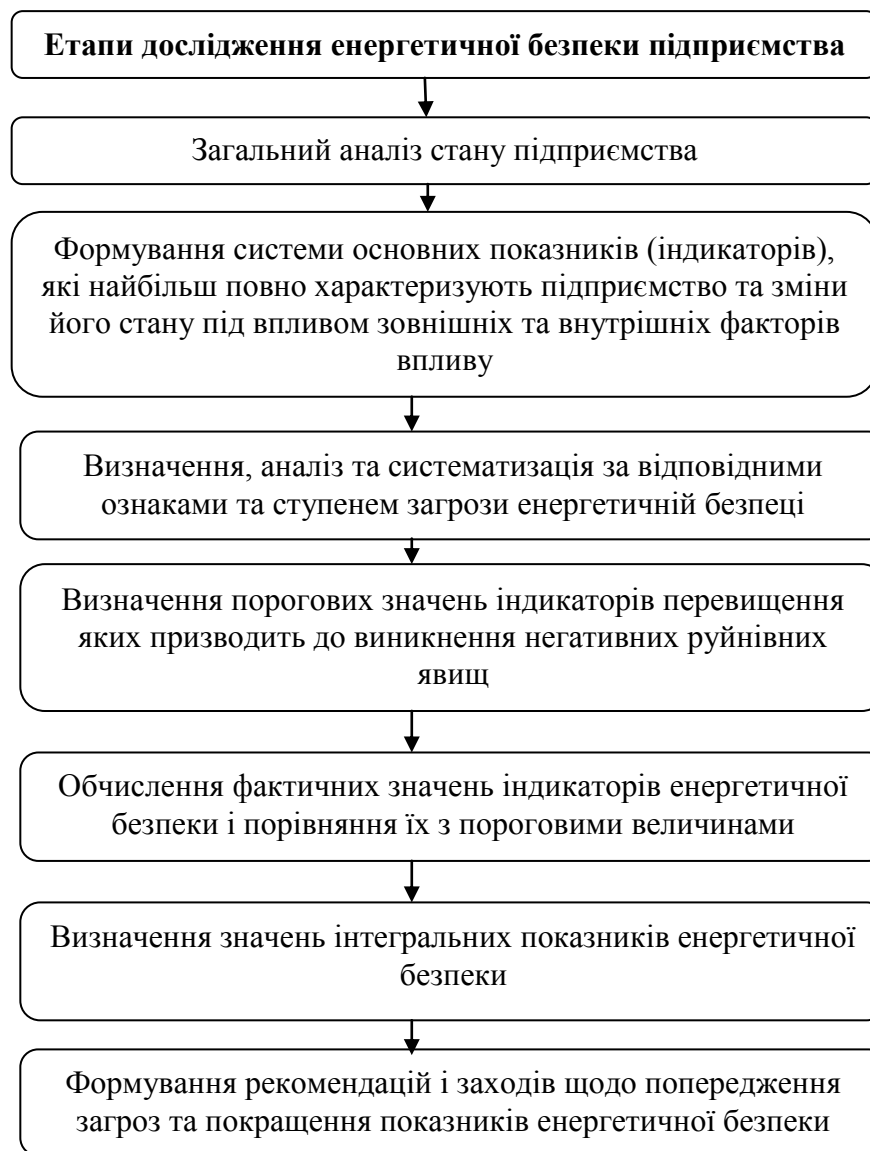


Рис.1. Етапи дослідження енергетичної безпеки підприємства [4]

Для розробки основних тезисів стабілізації енергетичної безпеки України ряд авторів пропонують використовувати SWOT-аналіз енергетичного сектору: сильні (Strengths) і слабкі сторони (Weaknesses); можливості (Opportunities), які відкриваються внаслідок реалізації Енергетичної стратегії у сфері використання енергоефективних технологій; загрози (Threats), які заважають реалізації використання нових енергозберігаючих технологій у економіці країни (табл.1).

Таким чином, відображені у таблиці показники, в першу чергу фокусують увагу на можливостях та загрозах енергетичній безпеці України. Так, відповідно до даних Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, вартість імпорту газу становить 5233,2369 грн за 1 тис. м<sup>2</sup> (станом на 29.07.2016 р.). На думку аналітиків, якщо ж правильно розподілити кошти, що йдуть на закупівлю газу, можна розпочати видобуток власних покладів газу, що розташовані більшою мірою на шельфі Чорного моря і в Карпатських горах. Це дасть можливість енергетичної незалежності, та впровадження енергоефективних проектів із швидким терміном окупності.

Таблиця 1 – SWOT-аналіз енергетичної безпеки країни [5]

	Сильні сторони (Strengths)	Слабкі сторони (Weaknesses)
Внутрішні фактори	<ul style="list-style-type: none"> <li>- потужні запаси традиційних енергетичних ресурсів;</li> <li>- значні обсяги нетрадиційних видів енергетичних ресурсів;</li> <li>- розвинена газотранспортна інфраструктура (ГТС та підземні сховища);</li> <li>- вигідне географічне розташування та важелі геополітичного впливу;</li> <li>- високий науково-технологічний потенціал;</li> <li>- промислово-орієнтована економіка;</li> <li>- стратегічний розвиток держави.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- монополізація інституціональної структури енергетики;</li> <li>- низький технологічний рівень видобутку;</li> <li>- низький рівень умов праці;</li> <li>- нераціональне використання (низький рівень енергоспоживання);</li> <li>- екологічна безпека;</li> <li>- низький рівень розвитку альтернативних джерел енергоресурсів;</li> <li>- низький інвестиційний рівень;</li> <li>- слабка промислова політика;</li> <li>- негативна демографічна динаміка.</li> </ul>
	Можливості (Opportunities)	Загрози (Threats)
Зовнішні фактори	<ul style="list-style-type: none"> <li>- диверсифікація джерел постачання;</li> <li>- залучення інвестиційних проєктів;</li> <li>- видобуток нетрадиційних видів енергоресурсів (сланцевого газу щільних порід, газогідрату);</li> <li>- модернізація ГТС;</li> <li>- зменшення споживання традиційних енергетичних ресурсів за рахунок впровадження енергоефективних технологій.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- залежність від єдиного постачальника;</li> <li>- втрата позицій головного транзитера;</li> <li>- подальша дестабілізація внутрішньої ситуації;</li> <li>- посилення монополізації енергетичної політики;</li> <li>- втрата підтримки ЄС та США в енергетичних питаннях.</li> </ul>

Відповідно до Методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України, проведення оцінки стану енергетичної безпеки відбувається у два основних етапи:

1) співставлення фактичних значень кожного із 9 обраних індикаторів із встановленими для них гранично-припустимими (пороговими) значеннями (їх перелік наведено у табл. 2);

Таблиця 2 – Індикатори та порогові значення індикаторів стану енергетичної безпеки відповідно до Методики розрахунку рівня економічної безпеки України

Індикатор	Одиниця виміру	Граничне значення $X_{omm}$
Енергоємність валового внутрішнього продукту	кг умовного палива/грн	0,2 - 0,5
Ступінь забезпечення паливно-енергетичними ресурсами	%	не менше 100
Частка власних джерел у балансі паливно-енергетичних ресурсів держави	%	не менше 50

Індикатор	Одиниця виміру	Граничне значення $X_{opt}$
Частка домінуючого паливного ресурсу у споживанні паливно-енергетичних ресурсів	%	не більше 30
Знос основних виробничих фондів підприємств паливно-енергетичного комплексу	%	не більше 50
Відношення інвестицій у підприємства паливно-енергетичного комплексу до валового внутрішнього продукту	%	3 - 4
Завантаження транзитних частин нафто- та газотранспортних систем:		
транзит нафти	млн. т	56 - 65
транзит газу	млрд.м <sup>3</sup>	не менше 175
Обсяг видобутку вугілля	млн. т	70 - 100
Частка імпорту палива з однієї країни (компанії) в загальному його обсязі	%	не більше 30

2) ідентифікація рівня небезпечності фактичного стану кожного показника для економічної безпеки держави, яка відбувається шляхом встановлення вагових коефіцієнтів з урахуванням величини відхилення або небажаних тенденцій наближення до встановлених граничних значень (характеристичні значення показників енергетичної безпеки та їх вагові коефіцієнти наведено у табл. 3).

Таблиця 3 – Характеристичні значення показників енергетичної безпеки та їх вагові коефіцієнти згідно з Методикою розрахунку рівня економічної безпеки України

Показники	Нижня границя ( $X^H$ )	Нижній поріг ( $X^H_{пор}$ )	Норма нижня ( $X^H_{opt}$ )	Норма верхня ( $X^B_{opt}$ )	Верхній поріг ( $X^B_{пор}$ )	Верхня границя ( $X^B$ )	Вагові коефіцієнти $a_{ig}$
Частка власних джерел у балансі паливно-енергетичних ресурсів держави, %	40	50	60	70	90	100	0,103
Частка домінуючого паливного ресурсу у споживанні паливно-енергетичних ресурсів, %	10	20	30	40	50	60	0,103
Частка імпорту палива з однієї країни (компанії) у загальному обсязі його імпорту, %	10	15	20	25	30	50	0,169
Ступінь забезпечення паливно-енергетичними ресурсами, %	70	90	100	100	140	150	0,083
Знос основних виробничих фондів підприємств паливно-енергетичного комплексу, %	10	15	30	35	50	70	0,107
Відношення інвестицій в підприємства паливно-енергетичного комплексу до валового внутрішнього продукту, %	2	2,5	3	4	6	10	0,077
Енергоємність валового внутрішнього продукту, кг умовного палива/грн	0,05	0,1	0,2	0,5	0,7	0,8	0,098
Обсяг видобутку вугілля, млн.т	40	50	70	100	110	120	0,082
Транзит нафти, млн. т	30	40	56	61	63	65	0,094
Транзит газу, млрд. м <sup>3</sup>	110	120	175	175	180	190	0,085

Бараннік В.О. у своїй праці [6] доводить, що попри достатньо широке й ефективне використання методології методологія моніторингу та індикативного аналізу для оцінки рівня енергетичної безпеки країни, відомі й певні її недоліки, які здебільшого не дозволяють урахувати вплив умов, що динамічно змінюються, та загроз енергетичній безпеці. Це стосується оперативності, необхідної для оцінок статистичної бази (більшість статистичних даних стає доступними для оцінок лише через 1,5–2 роки), необхідності використання експертних оцінок для визначення вагових коефіцієнтів важливості того чи іншого складника безпеки, врахування взаємозалежностей та взаємовпливу окремих показників індикаторів безпеки та їх блоків. Автор пропонує доповнити складники енергетичної безпеки, такі як: енергозабезпечення, енергетична незалежність, екологічна прийнятність та соціальна стабільність, додатковими складовими. А саме: фінансова безпека, інвестиційно-інноваційна безпека, демографічна безпека.

На думку Мазур І. М., енергетична безпека має чотирьохрівневу ієрархічну будову та суб'єктами енергетичної безпеки виступають інституціональні та організаційні структури, створені в межах окремого рівня для протидії зовнішнім і внутрішнім загрозам (табл. 4). Автор пропонує загальну систему показників оцінювання. Обрані критерії є критичними для діяльності окремого підприємства, галузі, регіону та країни загалом. Вони комплексно характеризують найважливіші процеси, явища і параметри енергетичної безпеки національної економіки. Негативний рівень кожного з них відображає енергетичну небезпеку функціонуванню об'єкта і необхідність запровадження антикризових заходів [7].

Таблиця 3 - Основні елементи енергетичної безпеки економіки [7]

Енергетична безпека економіки			
Рівень			
I	II	III	IV
Види			
Глобальна енергетична безпека світової економіки	Енергетична безпека національної економіки	Енергетична безпека економіки регіону	Енергетична безпека суб'єкта (локальна енергетична безпека)
Суб'єкти			
Міжнародні організації, установи, об'єднання країн та їх союзи	Інституційні та організаційні структури держави у сфері забезпечення енергетичної безпеки, представництва наглядових структур міжнародних організацій	Інституційні та організаційні структури органів місцевого самоврядування, об'єднання суб'єктів господарювання, громадські організації тощо	Суб'єкти господарювання різних форм власності та їх структурні підрозділи, об'єднання громадян, неприбуткові установи та організації і їх структурні підрозділи, окремі домогосподарства тощо
Об'єкти			
Забезпечення паливно-енергетичними ресурсами; транспортування та розподіл паливно-енергетичних ресурсів; ефективність споживання паливно-енергетичних ресурсів; непродуктивні витрати паливно-енергетичних ресурсів; дезорганізація та диспропорції енергетичної системи тощо			

У працях науковців Національного інституту стратегічних досліджень запропоновано методологічний підхід до оцінки стану енергетичної безпеки України, який базується на наступних принципах [8]:

- а) врахування різноаспектності визначення поняття «енергетична безпека»;
- б) доступності та відкритості необхідної інформації на офіційних сайтах державних органів управління та міжнародних організацій;
- в) простоти та можливості оперативного проведення оціночних розрахунків стану енергетичної безпеки;
- г) об'єктивності визначення стану енергетичної безпеки та загроз їй;
- д) придатності результатів оцінки для прийняття управлінських державних рішень.

Автори пропонують перелік показників стану енергетичної безпеки поділити на чотири функціональних блока:

- 1) загальноекономічні показники;
- 2) показники технічного стану та ресурсного забезпечення ПЕК;
- 3) фінансово-економічні показники;
- 4) соціальні та екологічні показники [9].

У Енергетичній Стратегії України до 2035 року зазначено – «ощадливе використання енергоресурсів власного видобутку в поєднанні з необхідним імпортом має бути забезпечене шляхом збалансовано вибудованої системи енергетичної безпеки. Вона має гнучко функціонувати як за звичайних, так і за надзвичайних обставин. Така система стане однією з гарантій виживання країни за несприятливих зовнішніх обставин, збереження її суверенітету, територіальної цілісності та подальшого економічного розвитку».

Зауважимо, що загальноприйнятою формулою енергетичної безпеки можна вважати таку базову конфігурацію [10; 11]:

*енергозаощадження та енергоефективність + наявність власних енергетичних ресурсів (природний газ, вугілля, нафта, відновлювальні джерела енергії) + диверсифікація імпорту енергоресурсів + формування стратегічних резервів + інтеграція до енергетичного простору.*

У міжнародній практиці для оцінки стану енергетичної безпеки країни використовуються методи якісного та кількісного аналізу. Проте, останнім часом більшість експертів віддає перевагу методам кількісного аналізу, використання яких дозволяє не тільки виявити негативні тенденції в енергетичній сфері, але й визначити та оцінити рівень їх небезпеки. Серед методів кількісного аналізу найбільш розповсюдженими для використання є методи порівняльного, індикативного та факторного аналізів. Особливістю використання даних методів є визначення переліку репрезентативних показників, фактичні значення яких в процесі аналізу порівнюються з відповідними індикаторами. При цьому в методах порівняльного аналізу в якості індикаторів можуть використовуватися відповідні показники у минулому, в інших країнах-аналогах тощо. В методах індикативного аналізу застосовуються гранично-допустимі значення репрезентативних показників.

Методи факторного аналізу використовуються для встановлення вагомих чинників впливу та оцінки ролі кожного з них у формуванні фактичних значень показників стану енергетичної безпеки.

Враховуючи все вищезазначене та керуючись власними дослідженнями, для здійснення характеристики окремих аспектів енергетичної безпеки економіки держави можна виділити наступні фактори, які визначають рівень енергетичної безпеки:

- 1) формування ресурсної бази для видобування паливно-енергетичних ресурсів;
- 2) диверсифікація джерел імпорту енергоресурсів;
- 3) участь країни у перерозподілі потоків паливно-енергетичних ресурсів;
- 4) реалізація потенціалу енерго- та ресурсозбереження;
- 5) ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів;
- 6) державне регулювання;
- 7) зменшення втрат паливно-енергетичних ресурсів в процесі постачання та використання для мінімізації негативного впливу на довкілля;
- 8) формування оптимальної структури споживання енергоресурсів і використання альтернативних джерел енергії.

Отже, система показників енергетичної безпеки повинна забезпечувати кількісну, порівняльну й відносну оцінку її стану та змін в залежності від дії окремих факторів, які впливають на забезпечення національних інтересів у енергетичній сфері. Їх змістовна конкретизація передбачає наявність методики оцінки рівня енергетичної безпеки та аналізу впливу тенденцій зміни загроз. Встановлено, що основними проблемами в сфері забезпечення енергетичної безпеки є: недостатня частка власних паливно-енергетичних ресурсів й у зв'язку з цим значна імпортна залежність за домінуючим ресурсом; застарілість основних виробничих фондів підприємств паливно-енергетичного комплексу; зменшення обсягу освоєних капітальних інвестицій у підприємства паливно-енергетичного комплексу; високий рівень енергоємності валового внутрішнього продукту; незначна частка відновлювальних джерел у загальному постачанні первинної енергії, що вказує на неефективний розвиток альтернативної енергетики в Україні.

Таким чином, основними стратегічними напрямками зростання рівня енергозабезпечення через призму застосування науково-методологічних підходів щодо оцінки енергетичної безпеки України є: оптимально обґрунтоване підвищення рівня забезпечення країни власними паливно-енергетичними ресурсами; підвищення ефективності енерговиробництва та енерговикористання як напрямок внутрішніх резервів енергопостачання; диверсифікація джерел та шляхів постачання паливно-енергетичних ресурсів в Україну; використання вигідних транзитних можливостей постачання нафти та газу в Західну Європу; удосконалення державного управління і регулювання діяльності у сфері енергетики.

#### Література

1. Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України: наказ від 29.10.2013 р. № 1277 / Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. – Офіц. вид. – К.: Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 30.

2. Земляний М.Г. До оцінки рівня енергетичної безпеки. Концептуальні підходи / М.Г. Земляний // Стратегічна панорама. – 2009. – № 2 – С. 56–63.
3. Прокіп А. В. Гарантування енергетичної безпеки: минуле, сьогодення, майбутнє: монографія / А. В. Прокіп. – Л.: ЗУКЦ, 2011. – 154 с.
4. Свірчевська, Ю. А. Сутність енергетичної безпеки країни та чинники, що на неї впливають / Ю. А. Свірчевська // Геополітика и екогеодинамика регионів. – 2014. – Т. 10, Вып. 2. – С. 222–228.
5. Сідоров В.І. Енергетичні ресурси як домінанта формування національної безпеки країни // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки. – 2015. – Випуск 15, Частина 4. – С.25-28.
6. Бараннік В. О. Енергетична безпека держави: обґрунтування основних складників, залежностей та взаємозалежностей / В. О. Бараннік // Стратегічні пріоритети. – 2012. – № 2 (23). – С. 40-46
7. Організаційно-економічний механізм забезпечення енергетичної безпеки національної економіки: монографія / І. М. Мазур. – Івано-Франківськ: НАІР, 2014. – 648 с.
8. Воронцов С. Б. Оцінка стану енергетичної безпеки України: методологічні підходи, критерії, індикатори / С. Б. Воронцов, А. А. Сидоренко, А. Ю. Сменковський // Стратегічні пріоритети. – Київ, 2012. – С. 22-30.
9. Шевцов А.І., Земляний М.Г., Дорошкевич А.З. та ін. Енергетична безпека України: стратегія та механізми забезпечення / За ред. А.І.Шевцова, Дніпропетровськ: Пороги, - 2002, - 264 с.
10. Суходоля О. М. Теоретико-методологічні засади забезпечення енергетичної безпеки України / О. М. Суходоля // Стратегічні пріоритети. – Київ, 2014. – С. 129-139.
11. Загрози енергетичній безпеці України в умовах посилення конкуренції на глобальному та регіональному ринках енергетичних ресурсів: аналіт. доп. / А. Ю. Сменковський, С. Б. Воронцов, С. В. Бегун [та ін.]; упорядн. А. А. Білуха; за заг. ред. А. Ю. Сменковського. – К. : НІСД, 2012. – 136 с.