

Оксана І. Турбіна*

ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА В КОНЦЕПЦІЇ СОЦІО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

У даній статті досліджено основні проблеми енергетичної безпеки в соціо-еколого-економічному розвитку регіонів. Предметом дослідження стали процеси діяльності паливно-енергетичного комплексу, інструменти та показники окремих складових енергетичної безпеки. Результати аналізу показали значні відмінності в енергозабезпеченості та енергоефективності регіонів, енергоємності регіонального ВВП та існуючі пріоритети їх енергетичного розвитку. Виявлено, що Розробка концепції енергетичної безпеки та її ефективна практична реалізація дозволить досягти надійного та енергоефективного функціонування і розвитку галузей і підприємств паливно-енергетичного комплексу. Результати дослідження покладені в концептуальні основи еколого-економічної безпеки з використанням екологічних передумов.

Ключові слова: енергетична безпека; сталий розвиток; енергозбереження; складові енергетичної безпеки; розвиток регіону.

Рис. 1. Табл. 1. Літ. 10.

DOI 10.32752/1993-6788-2019-1-220-32-40

Оксана И. Турбина

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В КОНЦЕПЦИИ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

В данной статье исследованы основные проблемы энергетической безопасности в соціо-еколого-економічному розвитку регіонів. Предметом исследования стали процессы деятельности топливно-энергетического комплекса, инструменты и показатели отдельных составляющих энергетической безопасности. Результаты анализа показали значительные различия в энергообеспечении и энергоэффективности регионов, энергоёмкости регионального ВВП и существующие приоритеты их энергетического развития. Виявлено, что разработка концепции энергетической безопасности и ее эффективная практическая реализация позволит достичь надежного и энергоэффективного функционирования и развития отраслей и предприятий топливно-энергетического комплекса. Результаты исследования положены в концептуальные основы эколого-экономической безопасности с использованием экологических предпосылок.

Ключевые слова: энергетическая безопасность; устойчивое развитие; энергосбережение; составляющие энергетической безопасности; развитие региона.

Oksana I. Turbina

ENERGY SECURITY IN THE CONCEPT OF SOCIO-ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION

This article explores the main problems of energy security in the socio-ecological and economic development of regions. The subject of the study was the processes of activity of the fuel and energy complex, tools and indicators of individual components of energy security. The results of the analysis showed significant differences in the energy security and energy efficiency of the regions, the energy intensity of regional GDP and the existing priorities for their energy development. It is revealed that the development of the concept of energy security and its effective practical implementation will allow to achieve reliable and energy efficient functioning and development of

¹ Donetsk State University of Management, Donetsk, Ukraine.

branches and enterprises of the fuel and energy complex. The results of the study are based on the conceptual framework of ecological and economic security using ecological prerequisites.

Keywords: energy security; sustainable development; energy saving; components of energy security; development of the region.

Peer-reviewed, approved and placed: 21.10.2019.

Постановка проблеми. Рівень розвитку енергетики має вирішальний вплив на стан економіки в державі, вирішення проблем соціальної сфери та рівень життя людини. В сучасних умовах замість завдань енергозабезпечення кількісного розвитку, яким економіка України слідувала впродовж десятиріч, актуальним є перехід енергетики на енергозабезпечення сталого розвитку економіки, на що орієнтовані сьогодні розвинуті країни світу.

Енергетика, яка охоплює процеси виробництва (видобутку), перетворення, транспортування паливно-енергетичних ресурсів, є організаційно складною еколого-економічною та виробничо-технологічною системою, що активно впливає на довкілля. Характерна особливість цього впливу полягає у багатоплановості (одночасний вплив на різні компоненти навколишнього середовища) та різноманітності характеру впливу (хімічне та радіоактивне забруднення, теплові, радіаційні, акустичні та інші фізичні впливи). Ці негативні наслідки виявляються не лише в локальному і регіональному, а й у глобальному масштабі. Тому одним з головних завдань функціонування енергетики України та основним напрямом її подальшого розвитку є створення передумов для забезпечення потреб країни в паливно-енергетичних ресурсах за безумовного додержання вимог щодо раціонального використання природних ресурсів, мінімізації негативного впливу на довкілля з урахуванням міжнародних природоохоронних зобов'язань України, соціально-економічних пріоритетів та обмежень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання, пов'язані з глобальними проблемами людства, тематикою сталого розвитку та раціонального використання природних ресурсів, досліджували закордонні та вітчизняні вчені, такі як В.О. Бараннік [8], В.М. Гейць [3], М.Г. Земляний [8], Н.В. Караєва [1], Б.Є. Кваснюка [3], М.П. Ковалка [6], Р.В. Корпан [1], В.П. Кухаря [6], В.П. Семиноженка [3], О.М. Суходоля [4], А.І. Шевцов [8], А.К. Шидловського [6] тощо.

В межах своїх досліджень, торкаються питань, пов'язаних з економічною природою безпеки держави, з її суб'єктами та об'єктами, сутністю, критеріями, системами показників та їх граничними значеннями, а також взаємозалежності функціональних складових економічної безпеки та напрямків їх забезпечення, методологічних і теоретичних проблем оцінки, аналізу та забезпечення національної та енергетичної безпеки України з урахуванням її сучасного стану і існуючих проблем розвитку.

Незважаючи на обсяг досліджень за значеної проблематики, інтенсивність інтеграційних і глобалізаційних процесів вимагає стрімкої адаптації до нових змін у світовій економіці, та, відповідно, нових стратегічних кроків до формування та оптимізації спільного з ЄС еколого-енергетичного простору.

Метою статті є визначення проблем енергетичної безпеки в соціо-еколого-економічному розвитку регіонів, аналіз показників оцінки енергетичної безпеки, розробка рекомендацій щодо забезпечення енергетичної безпеки для сталого розвитку регіонів.

Основні результати дослідження. Сучасні умови розвитку людства характеризуються якісно новими загрозами й небезпеками глобального масштабу та постановкою нових завдань – пошуку основ, принципів та цінностей, які б сприяли виживанню та подальшому динамічному неперервному розвитку суспільства.

Такий новий підхід до взаємодії людини та природи отримав назву концепції сталого розвитку і можна коротко охарактеризувати наступною тезою: для того щоб розвиток був сталим, необхідно врахувати не тільки його економічні аспекти, а і соціальні, екологічні та енергетичні. В загальному плані сталий розвиток передбачає вирішення наступних найважливіших проблем [1]:

- збереження якості навколишнього природного середовища;
- поступальний економічний розвиток;
- забезпечення енергетичної безпеки;
- вирішення соціальних проблем суспільства.

Таким чином, в основу стратегії сталого розвитку покладені концептуальні положення, що тільки комплексне вирішення проблем еколого-економічного розвитку може стати базисними для забезпечення сталого розвитку.

В цьому контексті можна визначити, що енергетика має найважливіше значення для сталого розвитку і є суттєвою складовою при вирішенні всіх вище визначених першочергових проблем. В той же час вплив енергетики на ті чи інші складові сталого розвитку є одночасно взаємозалежним та взаємопротилежним. Так, з одного боку, для забезпечення поступального економічного розвитку необхідні значні енергетичні ресурси за оптимальними цінами. В той же час, саме енергетичні викиди є найбільшими забруднювачами навколишнього природного середовища.

В загальному плані можна визначити, що проблеми забезпечення сталого розвитку можуть бути вирішені тільки на основі свідомої організації економічної, в тому числі і енергетичної, діяльності держави, яка, в свою чергу, визначається рівнем економічної (енергетичної) безпеки. Як визначено в «Основних напрямках державної політики у сфері забезпечення енергетичної безпеки України» [2] саме «енергетична безпека є однією з найважливіших складових національної безпеки, необхідною умовою забезпечення сталого розвитку держави».

Енергетична безпека є невід’ємною складовою економічної і національної безпеки, необхідною умовою існування і розвитку держави. Ця проблема залишається ключовою також і для всіх країн світу. Саме забезпеченість енергетичними ресурсами визначає соціально-економічний прогрес більшості держав світу. У сучасному розумінні гарантування енергетичної безпеки – це досягнення стану технічно надійного, стабільного, економічно ефективного та екологічно прийняттого забезпечення енергетичними

ресурсами економіки і соціальної сфери країни, а також створення умов для формування і реалізації політики захисту національних інтересів у сфері енергетики[3].

Існує кілька визначень енергетичної безпеки, проте найбільш вдалим можна вважати наступне: енергетична безпека – це стан захищеності життєво важливих “енергетичних інтересів” особистості, суспільства, держави від внутрішніх та зовнішніх загроз, що забезпечує безперербійне задоволення споживачів економічно доступними паливно-енергетичними ресурсами прийнятної якості за нормальних умов та в надзвичайних ситуаціях [4].

Головними цілями забезпечення енергетичної безпеки в Україні є:

- надійне забезпечення енергетичними ресурсами потреб національної економіки і населення в об’єктивно необхідних обсягах;
- надійне та ефективне функціонування і розвиток галузей і підприємств паливно-енергетичного комплексу;
- забезпечення на державному рівні соціальної спрямованості енергетичної політики щодо енергозабезпечення населення та працівників ПЕК;
- зменшення шкідливого впливу від діяльності об’єктів ПЕК на навколишнє середовище й населення відповідно до внутрішніх та міжнародних вимог [5].

Нинішній рівень енергетичної безпеки України за багатьма її складовими є незадовільним. Головними чинниками цього є:

- надвисока енергоемність споживання енергетичних продуктів у галузях економіки і соціальної сфери;
- значна частка імпорту в балансі енергоспоживання з переважною часткою імпорту із однієї країни природного газу, ядерного палива, нафти;
- нерациональна структура паливно-енергетичних балансів (ПЕБ) країни;
- зниження ефективності виробництва і транспортування енергетичних продуктів;
- високий рівень шкідливого впливу об’єктів енергетики на навколишнє середовище [6].

Факторами впливу на енергетичну безпеку можна вважати: структуру енергоносіїв в енергоспоживанні, рівень освоєності та використання наявних власних ресурсів, глибина їх переробки та характеристики енергогенеруючих технологій, диверсифікованість джерел енергопостачання і шляхів транспортування, транспортна інфраструктура, використання альтернативних джерел енергії, стан контролю за витратами ПЕР, реалізація політики енергетичного ресурсозбереження.

Україна входить до переліку високорозвинених енергетичних країн світу. Її енергетична галузь на сьогодні забезпечує потреби країни в електричній енергії й може виробляти значний обсяг електроенергії для експорту. За даними Мінпаливенерго [7], в 2017 році спожито 9,3 млн. т. нафти, 57,4 млрд. кубометрів природного газу, 195 млрд. кВт-год. електроенергії. Відносно цих показників у Енергетичній стратегії України до 2030 р. прогнозується, що споживання електроенергії збільшиться у 2 рази, споживання нафти для внутрішніх потреб – у 1,5 разу; споживання вугільної продукції – у 2 рази, потужності генеруючих електростанцій збільшаться в 2,2 разу. Водночас передбачається, що споживання

природного газу зменшиться до 49,5 млрд кубометрів.

Проте ефективність діяльності паливно-енергетичного комплексу викликає чимало запитань у вчених, економістів та фахівців цієї галузі. До об'єктів ПЕК відносяться теплові, атомні і гідроелектростанції, котельні; ядерно-промисловий комплекс; підприємства вугільної промисловості – вугледобувні, вуглезбагачувальні та вуглепереробні; підприємства нафтогазового комплексу; лінії електропередачі та тепломережі; газо-, нафто- та продуктопроводи. Усі вони разом і кожний окремо негативно впливають на довкілля і належать до категорії екологічно небезпечних. А в умовах аварійних, надзвичайних та катастрофічних ситуацій можуть перетворитися на реальну загрозу національній безпеці. Ці об'єкти несуть загрозу стану атмосферного повітря, прискорюють парникові явища, впливають на стан поверхневих та підземних вод, ґрунтів, спотворюють природні ландшафти, особливо у вугільній промисловості, є джерелами забруднення довкілля шкідливими речовинами, викликають теплові, радіаційні, електромагнітні, акустичні та інші фізичні впливи, що виявляється в локальному, регіональному і глобальному масштабах.

Критичний стан енергоресурсної бази, дефіцит національних паливно-енергетичних ресурсів, морально і фізично застарілі технології видобутку, транспортування, переробки та використання природних палив, зниження якості палива, що постачається в енергетику, – все це знижує екологічну безпеку функціонування галузі і вимагає розробки стратегії її реалізації конкретних оперативних заходів державного масштабу. Таке екологічне становище в країні зумовлено низкою факторів об'єктивного та суб'єктивного характеру, у тому числі відсутністю державної програми із забезпечення високого рівня екологічної безпеки та конкретних заходів щодо її покращення. Це не дозволяє у перспективі гарантувати надійне енергозабезпечення країни, яке б стало запорукою її національної безпеки.

Для оцінки стану безпеки використовується система показників, яка повинна характеризувати як стан самої безпеки, так і зміни, які виникають внаслідок дії тих чи інших дестабілізуючих факторів. Слід зазначити, що охарактеризувати безпеку за допомогою одного показника неможливо, тому що один фактор, яким би важливим він не вважався, не може компенсувати повністю вплив іншого на компоненти безпеки. Таким чином, завдання вивчення тих чи інших компонентів безпеки (загального рівня, окремих показників чи індикаторів) повинно вирішуватися комплексно, з врахуванням їхнього впливу на інші компоненти безпеки.

В роботі [8] визначені наступні головні складові енергетичної безпеки:

- енергозабезпечення (економічна складова) – що характеризує стан забезпечення паливом та енергією народного господарства і населення (цей стан залежить від достатності, надійності, якості постачань, а також від ефективності енерговиробництва та енерговикористання);
- енергетична незалежність (політико-економічна складова) – що характеризує відносну ступінь незалежності держави й її керівництва, яка пов'язана зі сферою діяльності паливно-енергетичного комплексу (ПЕК);
- екологічна прийнятність (екологічна складова) – що характеризується як станом забруднення навколишнього природного середовища об'єктами

енерговиробництва та транспорту енергоносіїв (нафто- та газопроводи), так і фінансовими умови щодо можливості відшкодування нанесених еколого-економічних збитків навколишньому середовищу;

- соціальна стабільність – що характеризує соціальну напругу в країні пов’язану з енергозабезпеченням (в першу чергу це стосується цінкових показників ПЕР, що постачаються населенню, надійністю та безпекою такого енергопостачання, якістю енергозабезпечення (теплозабезпечення).

Показники енергетичної незалежності визначають рівень диверсифікації (як за типами ПЕР що споживаються в регіоні – функціональна диверсифікація, так і за джерелами їх постачання) при постачанні ПЕР. Але, враховуючи наявні в країні єдині загальнодержавні системи електропостачання, газопостачання, визначати потенціальний тиск з боку одних регіонів (постачальників) на інші регіони (споживачів) не доречно. Не зважаючи на це, все ж таки необхідно визначати ступінь використання наявного потенціалу нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії (НВДЕ). Саме з зростанням рівня їх використання, особливо в умовах зростаючої конкуренції за існуючі традиційні джерела та маршрути транспортування традиційних джерел енергії (нафта, природний газ, вугілля), в значному ступені пов’язують загальний сталий розвиток країн та регіонів в світі.

Показники екологічної прийнятності характеризують стан забруднення навколишнього природного середовища, яке пов’язано з виробництвом та використанням енергії. Дані щодо рівня забруднення атмосфери в деяких регіонах наведені на рис. 1.

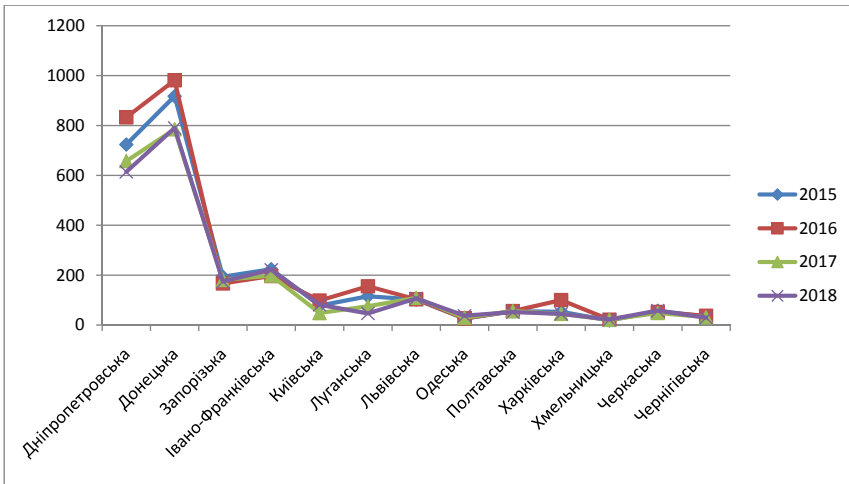


Рис. 1. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, тис. т, авторська розробка

Аналіз наведених даних показує, що беззаперечними «лідерами» за показником загальної кількості викидів в регіональному вимірі є Донецька та Дніпропетровська області (відповідно 34,3% та 23,2% від загальної кількості викидів в Україні). Погіршення екологічного стану відбувається у всіх

регіонах, оскільки кількість викидів постійно зростає. Таке становище безумовно є значною загрозою не тільки регіональній екологічній безпеці, а і взагалі сталому розвитку всієї країни. Найбільш же оптимальним шляхом зниження техногенного навантаження на довкілля є енергозбереження.

Для оцінки енергетичної безпеки з позицій еколого-економічного розвитку необхідно враховувати рівень викидів забруднюючих речовин, енергоемність ВВП та енергоефективність національної та регіональної економіки.

Одним із найбільш поширених показників, за яким оцінюється енергетична ефективність національної економіки та її конкурентоспроможність з точки зору енерговикористання, є енергоемність валового внутрішнього продукту (ВВП), а для регіону – валового регіонального продукту (табл. 1). Енергоефективність економіки характеризує залежність між результатами діяльності та кількістю спожитих енергетичних ресурсів.

Таблиця 1. Показники та індикатори енергетичної безпеки для деяких регіонів України за 2018 рік, розраховано за даними Статистичного щорічника України за 2018 рік [9]

Регіон	Кількість населення, тис	Загальне енергозабезпечення, тис. т. у.п.	Регіональний ВВП, млн. грн	Викиди, тис.т	Енергоемність регіонального ВВП	Енергоефективність
Україна	42153,2	128668,8	2983882	2508,3	0,119	8,414
Вінницька	1560,4	3781,6	92427	97,3	0,16	6,238
Волинська	1035,3	1253,7	51972	5,1	0,087	11,509
Дніпропетровська	3206,5	17359,7	313830	614,3	0,149	6,69
Донецька	4165,9	33501,5	166404	790,2	0,26	3,85
Житомирська	1220,2	1684,3	61470	13	0,09	11,128
Закарпатська	1256,8	1401,9	43043	4	0,092	10,913
Запорізька	1705,8	7142,7	130377	174,7	0,167	5,983
Івано-Франківська	1373,3	6260,9	63850	221,4	0,306	3,266
Київська	1768	9912,7	157043	81,3	0,063	15,843
Кіровоградська	945,5	1328,3	53031	12,2	0,084	11,857
Луганська	2151,8	12380,1	30285	46,7	0,272	3,679
Львівська	2522	4901	147404	106,7	0,118	8,501
Миколаївська	1131,1	2196,4	69371	13,1	0,091	10,952
Одеська	2380,3	4359	149530	37,4	0,081	12,36
Полтавська	1400,5	5971,5	150904	52,1	0,135	7,417
Рівненська	1157,3	2158,1	48836	9,1	0,136	7,359
Сумська	1081,4	2439,1	56530	20,8	0,133	7,516
Тернопільська	1045,9	1339,4	40747	10,2	0,105	9,501
Харківська	2675,6	5939	187454	44,7	0,091	10,994
Херсонська	1037,6	1104,9	47868	12,4	0,071	14,164
Хмельницька	1264,7	2032	63882	22,1	0,112	8,905
Черкаська	1206,4	3900	73176	57,9	0,174	5,732
Чернівецька	904,4	848,7	28591	2,7	0,086	11,655
Чернігівська	1005,7	1939,8	56672	29,7	0,114	8,768

Зростання енергоефективності у нинішніх умовах може дати значні прибутки для всіх секторів економіки країни. Підвищення енергоефектив-

ності важливо не тільки для енергетичної безпеки країни, а і для промислової конкурентоспроможності, економічних та соціальних сфер життєдіяльності людини.

Як видно з таблиці та рисунку в регіональному плані соціально-економічний розвиток регіонів України має значний нерівномірний характер. Концентрація ділової активності у найбільших місцях (столицях) та окремих регіонах, створення локалізованих інноваційно-інвестиційних центрів швидкого зростання зумовлюють значне посилення асиметрії у соціально-економічному розвитку територій. Промислово розвинуті регіони мають найнижчі показники енергоефективності, незважаючи на високий рівень ВВП.

В такому разі слід визначити, що одним із головних завдань політики енергетичної безпеки є не тільки забезпечення економіки та населення необхідними паливно-енергетичними ресурсами, скільки забезпечення ефективного виробництва та використання необхідних ресурсів, тобто енергоефективності.

Висновки. Таким чином, дослідження умов соціально-економічного розвитку регіонів визначило значні відмінності в енергозабезпеченості та енергоефективності регіонів, енергоємності регіонального ВВП та існуючі пріоритети їх енергетичного розвитку. В промислових регіонах з високим рівнем соціально-економічного розвитку підвищення енергоефективності необхідно проводити за рахунок стимулювання широкомасштабного впровадження енергозберігаючих заходів. Результати дослідження покладені в концептуальні основи еколого-економічної безпеки з використанням екологічних передумов.

Показники енергетичної безпеки містять наступні основні групи: політико-економічну складову, яка характеризується через енергозабезпечення, економічну складову через енергоємність та енергоефективність, екологічну складову через стан забруднення навколишнього середовища.

Розробка концепції енергетичної безпеки та її ефективна практична реалізація дозволить здійснити надійне забезпечення енергетичними ресурсами потреб національної економіки і населення в об'єктивно необхідних обсягах, досягти надійного та енергоефективного функціонування і розвитку галузей і підприємств паливно-енергетичного комплексу, зменшити шкідливий вплив від діяльності об'єктів ПЕК на навколишнє середовище й населення відповідно до внутрішніх та міжнародних вимог.

1. *Караєва Н.В., Корпан Р.В.* Сталий розвиток: еколого-економічна оптимізація територіально-виробничих систем. Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. 384 с.

2. Основні напрями державної політики у сфері забезпечення енергетичної безпеки України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0023525-08> (дата звернення 03.08.2019 р.)

3. Стратегічні виклики XXI століття суспільству та економіці України. За ред. акад. НАН України В.М.Гейця, акад НАН України В.П.Семиноженка, чл.-кор. НАН України Б.Є.Кваснюка. Київ: Фенікс, 2007. 658 с.

4. *Суходоля О.М.* Енергоефективність економіки у контексті національної безпеки: методологія дослідження та механізми реалізації: монографія. Київ: НАДУ, 2006. 400 с.

5. Забезпечення енергетичної безпеки. Рада національної безпеки і оборони України, Національний інститут проблем міжнародної безпеки. Київ, НІПМБ, 2017. 264 с.

6. Енергетична безпека України: чинники впливу, тенденції розвитку. / За ред. М.П. Ковалка, А.К. Шидловського, В.П. Кухаря. Київ: НАНУ, АТ "Енергозбереження", 2008. 160 с.

7. Міністерство енергетики та захисту довкілля України. <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/> (дата звернення 05.09.2019 р.)

8. Шевцов А.І., Земляний М.Г., Бараннік В.О. Енергетична безпека України: стратегія та механізми забезпечення. Дніпропетровськ: Пороги, 2002. 264 с.

9. Статистичний щорічник України за 2018 рік https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2019/zb/11/zb_yearbook_2018.pdf (дата звернення 05.08.2019 р.)

1. Karayeva N.V., Korpan R.V. Stalyy rozvytok: ekoloho-ekonomichna optymizatsiya terytorialno-vyrobnychkh system. Sumy: VTD «Universytet • ska knyha», 2008. 384 s.

2. Osnovni napryamy derzhavnoyi polityky u sferi zabezpechennya enerhetychnoyi bezpeky Ukrainy. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0023525-08> (data zvernennya 03.08.2019 r.)

3. Stratehichni vyklyky KHKHI stolittya suspilstvu ta ekonomitsi Ukrainy. Za red. akad. NAN Ukrainy V.M.HEYtsya, akad NAN Ukrainy V.P.Semynozhenka, chl.-kor. NAN Ukrainy B.YE.Kvasnyuka. Kyiv: Feniks, 2007. 658 s.

4. Sukhodolya O.M. Enerhoefektyvnist ekonomiky u konteksti natsionalnoyi bezpeky: metodolohiya doslidzhennya ta mekhanizmy realizatsiyi: monohrafiya. Kyiv: NADU, 2006. 400 s.

5. Zabezpechennya enerhetychnoyi bezpeky. Rada natsionalnoyi bezpeky i oborony Ukrainy, Natsionalnyy instytut problem mizhnarodnoyi bezpeky. Kyiv, NIPMB, 2017. 264 s.

6. Enerhetychna bezpeka Ukrainy: chynnyky vplyvu, tendentsiyi rozvytku. / Za red. M.P. Kovalka, A.K. Shydlovskoho, V.P. Kukharya. Kyiv: NANU, AT "Enerhozberezhennya", 2008. 160 s.

7. Ministerstvo enerhetyky ta zakhystu dovkillya Ukrainy. <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/> (data zvernennya 05.09.2019r.)

8. Shevtsov A.I., Zemlyanyy M.H., Barannik V.O. Enerhetychna bezpeka Ukrainy: stratehiya ta mekhanizmy zabezpechennya. Dnipropetrovs k: Porohy, 2002. 264s.

9. Statystychnyy shchorichnyk Ukrainy za 2018 rik https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2019/zb/11/zb_yearbook_2018.pdf (data zvernennya 05.08.2019 r.)