

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету

захисту рослин, біотехнологій та екології
екологічного контролю

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри

екології агросфери та

Коломієць Ю.В.

(підпис)

“ ” 2022 р.

Наумовська О.І.

(підпис)

“ ” 2022 р.

ВИПУСКНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

НУБІП України

на тему: «Перспектива енергетичної безпеки в Житомирській області в
контексті переходу до сталого розвитку»

Спеціальність

101 «Екологія»

НУБІП України

Керівник випускної магістерської роботи

Професор

Науковий ступінь, вчене звання

підпис

Боголюбов В.М.

ПІБ

Виконала:

НУБІП України

Левченко І.І.

підпис

ПІБ

Київ – 2022 р.

НУБІП України

ЗМІСТ	
РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	5
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ	7
1.1. Концептуальні підходи до визначення поняття «енергетична безпека».....	7
1.2. Фактори формування енергетичної безпеки України.....	17
1.3. Енергетичний сектор України.....	24
1.4. Цілі та пріоритети енергетичної стратегії України до 2035 року.....	30
Висновки до розділу 1	34
РОЗДІЛ II. ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНИХ І КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	36
2.1. Характеристика фізико-географічного розташування Житомирської області.....	36
2.2. Кліматичні умови Житомирської області.....	38
Висновки до розділу 2	40
РОЗДІЛ III. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ПІДПРИЄМСТВАМИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	41
3.1. Методи дослідження.....	41
3.2. Оцінка рівня техногенного навантаження Житомирської області.....	42
3.3. Структура виробництва та використання електроенергії підприємствами в Житомирській області.....	49
Висновки до розділу 3	57
РОЗДІЛ 4. ПЕРСПЕКТИВИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	58
4.1. Основні цілі енергозбереження та підтримка альтернативної енергетики в Житомирській області.....	58
4.2. Потенціал вітрової та сонячної енергії в Житомирській обл.....	61
4.3. Використання біопалива як один із інноваційних напрямків ресурсозбереження та забезпечення енергетичної безпеки Житомирської області.....	65
4.4. Соціопитування громадян міста Олевськ щодо альтернативних видів енергії.....	70
Висновки до розділу 4	75
ВИСНОВКИ	76
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	80

РЕФЕРАТ

Магістерська робота виконана на тему Перспектива енергетичної безпеки в Житомирській області в контексті переходу до сталого розвитку.

Мета роботи – здійснити аналіз енергетичної безпеки в Житомирській області та запропонувати напрямки і шляхи її забезпечення.

Завдання досліджень

1. Проаналізувати концептуальні підходи до визначення поняття «енергетична безпека».

2. Охарактеризувати фактори енергетичної безпеки України.

2. Розглянути енергетичний потенціал України, цілі та пріоритети енергетичної стратегії України до 2035 року.

3. Проаналізувати рівень техногенного навантаження Житомирської області.

4. Дослідити структуру виробництва та використання електроенергії підприємствами в Житомирській області.

5. Проаналізувати основні цілі енергозбереження та підтримка альтернативної енергетики в Житомирській області.

6. На основі отриманих результатів сформулювати висновки та рекомендації.

7. Оформити отримані результати у вигляді завершеної магістерської роботи у відповідності до вимог чинних методичних рекомендацій.

Об'єкт дослідження – енергетична безпека в Житомирській області.

Предмет дослідження – перспективи енергетичної безпеки в Житомирській області в контексті переходу до сталого розвитку.

Методи дослідження. Під час проведення досліджень використано такі методи: комплекс економіко-статистичних методів наукового пошуку, що дало змогу належно опрацювати і проаналізувати широку фактичну інформацію, що стосується досліджуваної проблеми.

Охарактеризовано поняття енергетичної безпеки у науковій літературі. Розглянуто фактори формування енергетичної безпеки України та її

енергетичний потенціал. У роботі ми оцінили рівень техногенного навантаження Житомирської області за останні роки та структуру виробництва та використання електроенергії підприємствами в Житомирській області.

Запропоновано основні цілі енергозбереження та підтримка альтернативної енергетики в Житомирській області. Нами визначено

потенціал вітрової та сонячної енергії в Житомирській області, зокрема надали перевагу розгляду щодо використання біопалива як один із інноваційних напрямків ресурсозбереження та забезпечення енергетичної безпеки

Житомирської області. Метод опитування, що дав змогу порівняти думки

людей з заданих їм питань.

Ключові слова: енергетична безпека, енергетичний потенціал, техногенне навантаження, електроенергія, енергозбереження, альтернативна енергетика, біопаливо, ресурсозбереження.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

НУБІП України

Поняття «енергетична безпека» стало широко вживаним і тісно пов'язане із безпекою країни. Дослідження всього спектра проблем безпеки, і зокрема енергетичної, має важливе значення для забезпечення національної безпеки кожної держави, особливо для тих, які недостатньою мірою забезпечені енергоресурсами.

НУБІП України

З часів становлення незалежності України основним викликом для її економіки залишається значна енергозалежність, тому енергетична безпека є

НУБІП України

базовою складовою економічної та національної безпеки країни. Питання розробки засад енергетичної безпеки, як сфери економічної безпеки, для економічної науки і більшості галузей промисловості є відносно новим.

НУБІП України

З огляду на нещодавнє становлення економічної системи України та принципову відмінність її економічної та енергетичної систем від систем

НУБІП України

інших країн світу, окрім новизни, формування енергетичної безпеки матиме ще й особливий характер.

Як відомо, до електроенергетики входять чотири складові частини:

теплова, атомна та відновлювані гідро-, вітро- й сонячна електроенергетики.

НУБІП України

До відновлюваної відносяться ще геотермальна та біоенергетика. Однак, найбільшу роль нині в Україні відіграє атомна енергетика. На неї припадає майже 60 відсотків від усієї виробленої електроенергії.

НУБІП України

Енергетичною стратегією України до 2035 р. передбачається 50 відсотків частки атомної енергії в енергетичному балансі країни, збільшення потужностей атомних станцій для забезпечення власних потреб і виходу на експорт.

НУБІП України

Стабільна економіка спирається на потік ефективного використання ресурсів визначення сприятливих зовнішніх факторів, що створюються у

НУБІП України

ринковому середовищі, і складається із синергійного поєднання економічних, енергетичних, екологічних та соціально-політичних вимірів. Стійке

НУБІП України

економічне зростання має на меті вирішення наявних і майбутніх екологічних катастроф, модифікацій несприятливих кліматичних явищ (глобальне

потепління, парниковий ефект), соціальних та економічних криз, які впливають на більшість країн цивілізованого світу.

Відтак, однією із найважливіших проблем сучасності є раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів, а енергетична безпека будь-якої країни в світовому розрізі характеризується наявністю їх в достатній кількості та показниками їхнього ефективного використання.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

1.1. Концептуальні підходи до визначення поняття «енергетична безпека»

Характеризуючи задумані підходи до визначення поняття «енергетична безпека», потрібно розуміти, що енергетична безпека є однією з важливих складових економічної безпеки будь-якої країни та зачіпає явища і процеси не тільки енергетичної системи, а й економіки та спільноти в цілому. Вона визначається як захищеність людей і держави від загроз дефіциту всіх видів енергії та енергоресурсів, що виникають через вплив негативних природних і техногенних ресурсів.

«Енергетична безпека як одна з важливих складників економічної безпеки проявляється, як стан забезпечення держави паливно, енергетичними ресурсами, що гарантують її повноцінну життєдіяльність і як стан безпеки енергетичного комплексу та здатність енергетики забезпечити нормальне функціонування економіки, енергетичну незалежність країни. [47, с. 121].

У трактовці, що була дана Світовою енергетичною радою, «енергетична безпека – це впевненість у тому, що енергія буде в наявності в тій кількості та якості, які вимагаються за даних економічних умов» [50, с. 76].

На сайті Міжнародного енергетичного агентства енергетична безпека визначається як безперервна фізична доступність за ціною, яка є прийнятною з точки зору дотримання екології [31].

При цьому існує різниця у пріоритетах різних груп країн у сфері енергетичної безпеки. Для країн-імпортерів це передусім забезпечення надійності їх енергопостачання, забезпечення безпеки енергетичної інфраструктури, впровадження нових технологій для зниження залежності від імпорту енергоресурсів. Для країн-експортерів – це закріплення на стратегічних ринках за економічно вигідними цінами, забезпечення капіталу та фінансування інвестицій в інфраструктуру та розробку ресурсів [10, с. 35].

Європейська Комісія дає більш точне визначення: «Безпека поставок означає, що істотно необхідні енергетичні потреби будуть задоволені як за рахунок використання адекватних внутрішніх ресурсів, що видобуваються економічно доцільним способом або утримуються в якості стратегічного резерву, так і за рахунок доступних і стабільних зовнішніх джерел, що доповнюються в разі необхідності за рахунок стратегічного резерву» [30, с. 45].

На жаль, у цих формулюваннях можна помітити певну вузькість і розмитість поняття «енергетична безпека». По-перше, не конкретизовано об'єкт і суб'єкт енергетичної безпеки, що не дозволяє визначити цілі стратегії її забезпечення та відпрацювати конкретні засоби для досягнення цих цілей. По-друге, не вказується причина виникнення загроз енергетичній безпеці, які можуть мати як економічний, так і політичний, соціальний, природний, техногенний, технологічний характер. По-третє, такі висловлювання не передбачають додаткового включення до поняття енергетичної безпеки факторів, що враховують роль паливно-енергетичного комплексу в економіці країни.

Побірно зрозуміти, що в Міжнародного енергетичного агентства, ОПЕК, а також низці організацій, насамперед ЄС, НАФТА SADEC, активно розробляються концептуальні положення й механізми забезпечення міжнародної енергетичної безпеки, при цьому йдеться насамперед про безпеку країн, що входять до цих об'єднань.

У сьогоденній економічній літературі можна виокремити 2 основні підходи до визначення поняття «енергетична безпека», які доповнюють одне одного [44, с. 102].

Перший підхід ототожнює зміст поняття енергетичної безпеки з визначенням, даним Світовою енергетичною радою.

Другий формулює два взаємодоповнюючих поняття енергетичної безпеки, виходячи з визначення «безпека»:

1. «Енергетична безпека – це стан збереження життєво важливих енергетичних інтересів особи, суспільства та держави від зовнішніх та внутрішніх загроз»;

2. «Енергетична безпека – це стан захищеності країни (регіону), її громадян, держави, суспільства, економіки, що їх обслуговує, від загрози відсутності в забезпеченні потреб в енергії економічно доступними паливно-енергетичними ресурсами доброї якості в хороших умовах і при надзвичайних обставинах, а також від загрози порушення стабільності постачання палива та енергії» [7, с. 98].

Третій підхід виходить зі змісту поняття енергетичної безпеки, що сформульоване в Енергетичній стратегії України на період до 2035 року. «Енергетична безпека – це стан захищеності країни, її громадян, суспільства, економіки від загроз надійному паливно- й енергозабезпеченню. Ці загрози визначаються як зовнішніми (геополітичними, макроекономічними, кон'юнктурними) факторами, так і власне станом і функціонуванням енергетичного сектору країни» [7, с. 99].

У даному висловлюванні можна вже бачити конкретизацію предмета енергетичної безпеки (держава, суспільство, особа). Без сумнівів і твердження про те, що саме інтереси, загрози і захищеність є головними елементами визначення безпеки. Причому цей початок складають в першу чергу інтереси людини, з яких виходять інтереси суспільства і держави як знаряддя, що забезпечує найкращі умови для розвитку кожної особистості й суспільства загалом.

Енергетична безпека у трактуванні В. Морозова передбачає «надійне та безперерйне забезпечення споживачів електричною і паливною енергією» [32, с. 176].

Але в цьому визначенні показується в основному технічний напрямок процесу енергозабезпечення та не враховано управлінські аспекти, від яких залежить економічний результат.

Денчев К. виділяє дві точки зору досліджуваної категорії.

1) «для країн-імпортерів – це в першу чергу забезпечення надійності їх енергопостачання, диверсифікація джерел постачання енергоресурсів, забезпечення безпеки енергетичної інфраструктури, впровадження нових технологій для зниження залежності від імпорту енергоресурсів»;

2) «для країн-експортерів – це залишитись на стратегічних ринках за економічно вигідними цінами, забезпечення капіталу та фінансування інвестицій в інфраструктуру та розробку ресурсів» [10, с. 39].

Л. Грязнов обмежує визначення енергетичної безпеки виключно економічним аспектом, невраховуючі соціально-бюджетну сферу: «енергетична безпека ринкової економіки – це забезпеченість економіки паливно-енергетичними ресурсами за вартістю, за якої з однієї сторони, є можливими процеси відтворення у галузях ЦЕК, а, з іншої сторони, коли в основних галузях національної економіки створюється позитивна додана вартість» [9, с. 45].

Микитенко В.В. висвітлює поняття енергетичної безпеки як симбіоз потенціалів і факторів соціально-економічного розвитку: «енергетична безпека – система поєднання потенціалів – економічного, політичного, техніко-технологічного, ресурсного і, власне, енергетичного, а також факторів наукового, географічного, організаційного, управлінського тощо, без урахування яких аналіз будь-якої безпеки неможливий» [29, с. 43].

Згідно Методики розрахунку рівня економічної безпеки України енергетична безпека – «це такий стан економіки, який забезпечує захищеність національних інтересів у 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 режимах звичайного, надзвичайного та воєнного стану» [46, с. 187].

Проте, зміст поняття «енергетична безпека» характеризується багатомірністю і взаємо-обумовленістю явищами та процесами не лише в економіці, але, в першу чергу, в енергетичній системі та її суспільстві загалом.

Авторитетні американські науковці в дослідженні «Енергія та безпека: на шляху до нової зовнішньополітичної стратегії» визначають енергетичну безпеку як «забезпеченість доступу до енергетичних ресурсів, необхідних для поступального розвитку національної могутності» [49].

На думку президента Міжнародного наукового центру ім. В. Вільсона Лі Гамільтона, «енергетична безпека – другий за важливістю компонент державної політики безпеки після національної оборони». Він вважає, що «займатися зміцненням енергетичної безпеки необхідно практично кожній країні світу, включаючи, звичайно, Сполучені Штати» [49, с. 345].

Українські науковці в економічній енциклопедії визначають енергетичну безпеку як наявність економічного суверенітету країни у забезпеченні себе паливно-енергетичними ресурсами [33, с. 503].

Автори видання відзначають, що зворотним боком енергетичної безпеки є енергетична небезпека, що виникає внаслідок гострої нестачі паливно-енергетичних ресурсів, неекономічного використання енергоносіїв, надмірної залежності від їх імпорту, нерационального роздержавлення та приватизації енергетичної системи держави тощо.

М. Земляний, виходячи з поняття безпеки взагалі як стану захищеності (кого-небудь, чого-небудь) від загроз, визначає енергетичну безпеку країни як стан її захищеності від загроз енергетичного характеру, тобто стан, за якого забезпечені:

– «обґрунтоване достатнє, надійне й технічно безпечне постачання економіки та населення енергоресурсами»;

– «неможливість суттєвого внутрішнього та зовнішнього тиску на керівництво держави, чинники якого пов'язані з енергетичною сферою»;

– «прийнятний рівень шкідливого впливу на довкілля від виробництва та використання енергії»;

– «відсутність соціальної напруги в суспільстві (суттєвих конфліктів, страйків та інших соціальних негараздів), пов'язаних з енергетичною сферою» [18, с. 57].

М. Суходоля також вважає, що «енергетична безпека – це стан захищеності життєво важливих енергетичних інтересів особи, суспільства, держави від внутрішніх та зовнішніх загроз, що забезпечує безперерйне задоволення споживачів економічно доступними ПЕР прийнятної якості за нормальних умов та в надзвичайних ситуаціях» [44, с. 102].

В. Микитенко розглядає «енергетичну безпеку як систему поєднання потенціалів – економічного, політичного, техніко-технологічного, ресурсного і, власне, енергетичного, а також факторів наукового, географічного, організаційного, управлінського тощо, без урахування яких аналіз будь-якої безпеки неможливий» [29, с. 42].

Такий погляд на сутність і зміст енергетичної безпеки дозволяє структурувати її на основі багатолінійного та багаторівневого підходу, що значно поглиблює можливості об'єктивного аналізу процесів, пов'язаних зі змінами в енергетичній сфері. Крім того, відповідно до реальної структуризації системи енергетичної безпеки держави на засадах інформаційного та синергетичного світосприйняття можна визначити пріоритетні шляхи розвитку у паливно-енергетичному комплексі.

Є. Сухін вважає, що «енергетична безпека – це спроможність держави забезпечити максимально надійне, технічно безпечне, екологічно прийнятне та обгрунтовано достатнє енергозабезпечення економіки й населення, а також гарантоване забезпечення можливості керівництва держави у формуванні і здійсненні політики захисту національних інтересів у сфері енергетики без надмірного зовнішнього та внутрішнього тиску в сучасних і прогнозованих умовах» [43, с. 23].

У постанові Кабінету Міністрів України «Про концепцію діяльності органів виконавчої влади у забезпеченні енергетичної безпеки України» від 19.01.1998 р. № 48 поняття енергетичної безпеки формулюється як «своєчасне, повне і безперерйне забезпечення паливом та енергією необхідної якості матеріального виробництва, невиробничої сфери, населення, комунально-побутових та інших споживачів. Запобігання шкідливому впливові на

довкілля. Транспортування, перетворення і споживання паливно-енергетичних ресурсів в умовах сучасних ринкових відносин, тенденції та показників світового ринку енергоносіїв» [3].

В. Шлемко та І. Бінько під енергетичною безпекою України розуміють «спроможність держави забезпечити ефективне використання власної паливно-енергетичної бази, здійснити оптимальну диверсифікацію джерел і шляхів постачання в Україну енергоносіїв для забезпечення життєдіяльності населення та функціонування національної економіки у режимі звичайного, надзвичайного та воєнного стану, попередити різкі цінові коливання на паливно-енергетичні ресурси або ж створити умови для безболісної адаптації національної економіки до нових цін на ці ресурси» [11, с. 98].

В. Бараннік визначає енергетичну безпеку як «спроможність держави забезпечити максимально надійне, технічно безпечне, екологічно прийнятне та обгрунтовано достатнє енергозабезпечення економіки й населення, а також гарантоване забезпечення можливості керівництва держави у формуванні і здійсненні політики захисту національних інтересів у сфері енергетики без надмірного зовнішнього та внутрішнього тиску в сучасних і прогнозованих умовах» [7, с. 54].

Усі визначення терміну «енергетична безпека» ґрунтуються на різних її аспектах, що утруднює дослідження енергетичної безпеки з економічної точки зору. Відсутність єдиного підходу до тлумачення категорії «енергетична безпека» обумовлена недослідженістю теорії енергетичної безпеки, що підтверджує необхідність продовження вивчення в цієї сфері.

Вітчизняні науковці під енергетичною безпекою розуміють «наявність економічного суверенітету країни у забезпеченні себе паливно-енергетичними ресурсами». Водночас акцентують увагу на основних загрозах: ймовірності гострої нестачі паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР), неекономного витрачання енергоносіїв, залежності споживання від імпорту ПЕР, невиправданого роздержавлення та приватизації об'єктів паливно-енергетичного комплексу тощо. Основними чинниками енергетичної безпеки

вважаються рівень забезпеченості нафтою, газом та деякими сировинними ресурсами власного видобутку і висока енерговитратність виробництва [41, с. 273].

Оскільки енергетична безпека є складовою економічної безпеки, яка поєднує у своїй структурі глобальний (міжнародний), національний, регіональний і базовий (локальний) рівень окремих суб'єктів, то енергетична безпека матиме чотирьох-рівневу ієрархічну будову (рис. 1.1.)

Особливістю вказаної моделі є внутрішні взаємовпливи і функціональні зв'язки, що робить попередній рівень підсистемою наступного рівня енергетичної безпеки. Отже, кожен рівень енергетичної безпеки одночасно є зовнішнім середовищем для попереднього і внутрішнім елементом – для наступного, утворюючи відповідну підсистему. Проте, для базового рівня внутрішнім середовищем будуть фактори і чинники, які зумовлюються характером функціонування і організації суб'єкта.

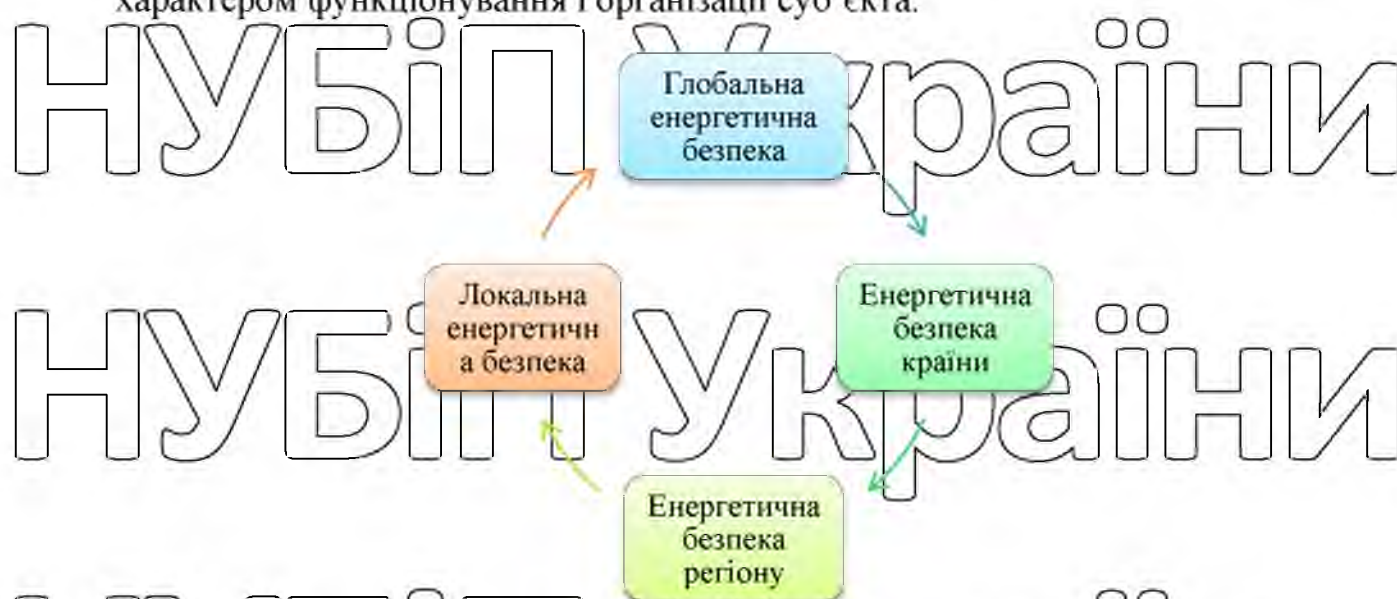


Рис. 1.1. Модель ієрархічної структури енергетичної безпеки

Таблиця 1.1.

Основні елементи енергетичної безпеки

Енергетична безпека		Суб'єкти	Об'єкти
Рівень	Вид		

I	Глобальна енергетична безпека	«Міжнародні організації, установи, об'єднання країн та їх союзи».	Забезпечення паливно-енергетичними ресурсами;
II	Енергетична безпека країни	«Інституційні та організаційні структури держави у сфері забезпечення енергетичної безпеки, представництва наглядових структур міжнародних організацій».	Транспортування та розподіл ПЕР; Ефективність споживання ПЕР; Непродуктивні витрати ПЕР;
III	Енергетична безпека регіону	«Інституційні та організаційні структури органів місцевого самоврядування, об'єднання суб'єктів господарювання, громадські організації тощо».	Дезорганізація та диспропорції енергетичної системи тощо
IV	Енергетична безпека суб'єкта (локальна енергетична безпека)	«Суб'єкти господарювання різних форм власності та їх структурні підрозділи, об'єднання громадян, неприбуткові установи та організації і їх структурні підрозділи, окремі домогосподарства тощо».	

Згідно визначення енергетичної небезпеки об'єктами впливу суб'єктів виступають загрози або виклики, які можна згрупувати за наступними напрямками:

- 1) «неефективність використання ПЕР»;
- 2) «незадоволення гострої потреби в ПЕР суб'єктів економіки»;
- 3) «втрати ПЕР в процесі транспортування та розподілу»;
- 4) «структурні деформації та дезорганізація функціонування енергетичної системи» [40, с. 184].

Отже, до основних програм в процесі забезпечення енергетичної безпеки слід віднести:

- 1) «енергоефективність споживання»;
- 2) «енергозбереження»;
- 3) «енергозабезпеченість»;
- 4) «енергопостачання і розподіл»;
- 5) «державне регулювання в енергетичній сфері» [40, с. 186].



Рис. 1.2. Програми забезпечення енергетичної безпеки

Отже, у сучасних працях вітчизняних і зарубіжних науковців знайшли відображення ресурсний, концептуальний, інституціональний, факторний та індикативний підходи до тлумачення змісту терміну «енергетична безпека». Тому дослідження інформаційних джерел відображає різноманітність підходів до тлумачення даної категорії. Більшість вчених використовують ресурсний підхід, який є найбільш поширеним і, справді, створює основу формування енергетичної безпеки, хоча не є вичерпним. Енергетична безпека – це сукупність поточної стану умов і факторів, що характеризують стабільність, стійкість та поступальність розвитку економіки території, певної незалежності й інтеграції з економікою країни.

1.2. Фактори формування енергетичної безпеки України

Енергетична безпека України – комплекс геополітичних, правових, економічних, екологічних і інших умов, що забезпечують:

– «захист життєво важливих інтересів країни у відносинах його ресурсного потенціалу, збалансованості і динаміки росту й розвитку»;

– «створення внутрішнього імунітету й зовнішньої захищеності від дестабілізаційних впливів»;

– «конкурентоспроможність країни на світових ринках стабільність її фінансового становища»;

– «забезпечення гідних умов життя й сталого розвитку особистості» [29, с. 44].

Здійснивши аналіз періодичних видань енергетичної безпеки у підпункті 1.1., в яких висвітлюються сучасні тенденції розвитку енергетичної безпеки

України, наведемо нижче таблицю показників, що характеризують стан та рівень енергетичної безпеки України (табл. 1.2.).

Таблиця 1.2.
Показники рівня енергетичної безпеки України

Назва показника	Граничні значення	Значення показника для України
Зниження енергоємності ВВП	Не менш 1-2 % на рік	В 2-3 рази перевищує показники розвинених країн
Відношення річних інвестицій у розвиток ПЕК до вартості його основних фондів	Не менше 4-5 %	Менше 1 %
Знос виробничих фондів ПЕК	Не більше 45 %	Близько 60 %
Відношення приросту запасів нафти до їхнього річного видобутку	Не менше 1,5-2 %	У середньому 0,5 %
Запас вугілля виходячи із середніх потреб	Більше 40 %	У середньому 1,5-25 %
Сумарне постачання ПЕК за всіма категоріями споживачів	Не більше 1-2 % від потреби	Понад 10 %
Умовна повнота чинного законодавства в сфері ПЕК	Не менше 80-90 %	Близько 65 %

Причинами збурювання й розвитку кризової ситуації в регіоні що викликають погрозу енергетичної безпеки України, виступають різні фактори дестабілізації [17, с. 87]:

1) «Спад виробництва й втрата (поступка) внутрішнього ринку.

Повсюдне недовантаження виробничих потужностей, закриття окремих виробництв і, як наслідок, руйнування технологічного потенціалу призводить до зривання прогресивної перебудови на власній матеріальній базі»;

2) «Руйнування виробничо-технічного потенціалу та деіндустріалізації економіки. Згорання НДКР, розпад трудових колективів, скорочення замовлень на продукцію, перехід висококваліфікованих фахівців в інші області використання знань, переваги та, як наслідок, розвиток сировинних і скорочення фінішних галузей приводить до деградації енергетичного потенціалу й зниженню конкурентоспроможності регіону. Наслідки здійснення даної погрози в регіоні носять довгостроковий характер, з одного боку, а з іншого, враховуючи певну регіональну специфіку (регіональну спеціалізацію, наукові центри) можуть привести до втрати окремих ланок енергетичного потенціалу»;

3) «Втрата енергетичної незалежності. Загострення цінових диспропорцій між промисловістю й енергетикою, відмова від розумного патерналізму стосовно вітчизняних виробників приводить до постійної непевності в стабільному забезпеченні населення енергією, залежності від поставок з інших регіонів, руйнуванню паливно-енергетичного комплексу»;

4) «Зростання безробіття й ослаблення трудової мотивації. Збільшення навантаження на зайняте населення (утримання соціальних утриманців), зниження рівня життя населення, різка диференціація в доходах, руйнування споживчого ринку викликає зростання соціальних конфліктів і негативне відношення до перетворень в енергетику»;

5) «Криміналізація економіки. Зростання економічних злочинів і рекет викликають недовіру людей до можливості забезпечення правової захищеності»;

6) «Безповоротне погіршення природного середовища. Збільшення техногенних навантажень і зниження стабільності природних територіальних комплексів приводить до росту числа захворювань і змушеної міграції населення в інші, більш сприятливі регіони»;

7) «Порушення фінансового забезпечення регіону. Таке порушення відображається, насамперед, на галузях соціальної сфери, збільшує

дотаційність регіональних бюджетів і приводить до загальної нестійкості, як регіональної економіки, так і господарського комплексу країни»;

8) «Втрата (поступка) зовнішнього ринку. Зворотання виробництва особливо важливо відслідковувати в експортних галузях. Збільшення експорту сировини в порівнянні з експортом наукомісткої й високотехнологічної продукції скорочує валютні надходження. Негативне сальдо зовнішньоторговельного балансу робить непривабливими операції закордонних інвесторів на нашому внутрішньому ринку» [17, с. 88].



Рис. 1.3. Фактори дестабілізації енергетичної безпеки

Забезпечення необхідного рівня наукової обґрунтованості оцінки погроз і їх наслідків для енергетичної безпеки України базується на наступних принципах:

– «комплексності, тобто необхідності аналізу всіх сторін об'єкту досліджень (галузевої і територіальної, соціальної, технологічної та екологічної складових)»;

– «системності, тобто обліку як внутрішніх взаємозв'язків і взаємозалежностей, так і зовнішніх факторів з позицій розгляду об'єкту дослідження, як елементу економіки більш висшого рівня».

– «варіантності (альтернативності), тобто у виявленні й обґрунтованості декількох варіантів виходу із кризової ситуації, з одного боку, розрахунків траєкторій соціально-економічного розвитку в постстабільний період, з іншого»;

– «безумовного приймання енергетичної безпеки як найважливішого елементу якості життя й соціального прогресу, тобто пріоритетності розв'язку завдань і здійснення заходів, спрямованих на збереження здоров'я й життя людини, підтримка інформаційних умов його існування»;

– «прийнятності ризику, тобто виявлення й реалізація достатніх заходів, спрямованих на захист людини в ринковому середовищі й недопущення подолання граничних ситуацій»;

– «порівнянність технологічної й соціальної складових енергетичної безпеки та безумовного пріоритету останньої» [12, с. 65].

Досліджуючи рівень вітчизняної енергетичної безпеки, розглянемо проблеми її розвитку, глибинне розуміння яких відтворить в повній мірі стан енергетичної безпеки України в сучасних умовах. Отже, аналіз наукової літератури та періодичних видань енергетичної галузі дає можливість визначити основні проблеми формування та розвитку енергетичної безпеки України, а саме [8, с. 34]:

– «недосконалість законодавства: правове поле у даній сфері має недоліки та не забезпечує існування вихідних засад для ефективного регулювання системи відносин ПЕК»;

– «можна навіть говорити про існування випадків, які свідчать про втрату важелів впливу держави на ситуацію в галузі»;

– «тверде адміністрування уряду в ПЕК»;

– «зберігається практика ручного керування грошовими потоками, про що свідчить систематична зміна алгоритму розподілу коштів на оптовому ринку електроенергії по вказівках уряду, внаслідок періодичного оголошення режиму надзвичайної ситуації на цьому ринку»;

– «стріжке погіршення фінансового стану підприємств ПЕК внаслідок надмірного фінансового тиску податкової системи та продовження практики безоплатного споживання паливо-енергетичних ресурсів, що перетворило галузі ПЕК у найбільших кредиторів та донорів національної економіки»;

– «відбувається фактично безвідсоткове кредитування підприємствами ПЕК окремих галузей економіки, неконкурентоспроможних підприємств та, частково, населення»;

– «науково-технічне відставання всіх галузей ПЕК від світового рівня через повільне впровадження енергозберігаючих технологій»;

– «високий рівень зносу основних виробничих фондів підприємств ПЕК, що за оцінками експертів становить близько 60 %»;

– «постійне зростання вартості виробництва електроенергії поряд із зростанням ціни на газ, що у свою чергу впливає на собівартість виробленої продукції в умовах надмірної енергоємності виробництва, наднормативних витрат на різних стадіях технологічного циклу»;

– «порушення екологічних стандартів внаслідок невиконання в повному обсязі робіт по підвищенню безпеки роботи АЕС, що вкрай негативно впливає на надійність та безпеку їхньої експлуатації» [8, с. 35]

Усунення диспропорцій та проблем в паливо і енергозабезпеченні України можливе за умов розробки виваженої та ефективної політики щодо забезпечення вітчизняної енергетичної безпеки, найважливішими та пріоритетними шляхами реалізації якої, на нашу думку, можуть стати:

– «розробка та реалізація прозорої і дієвої нормативно-правової бази функціонування ПЕК і взаємин у сфері палива і енергії, що передбачає здійснення регулювання, координацію та контроль за діяльністю державних енергетичних систем, атомної енергетики, природних монополій»;

– «гарантованість та контроль з боку держави, державних органів виконавчої влади та місцевих органів управління щодо надійного

енергозабезпечення економіки та населення країни в повному обсязі за звичайних умов та у мінімально необхідному обсязі при загрозі виникнення надзвичайних ситуацій різного характеру»;

– «створення економічних умов, насамперед, за рахунок реалізації податкових і митних заходів, для забезпечення поставок енергоресурсів на внутрішній і зовнішній ринки, що сприятиме оптимізації структури експорту та імпорту в енергетичній галузі»;

– «здійснення ефективного управління стратегічними запасами енергетичних ресурсів, що передбачає»:

– «існування диверсифікованості при виборі того чи іншого виду палива та енергії»;

– «запобігання нераціональному використанню енергоресурсів»;

– «узгодження темпів споживання вичерпних ресурсів з темпами освоєння заміщуючих джерел енергії тощо» [8, с. 38].

Невід'ємними питаннями, що потребують уваги, є: збільшення рівня екологічної безпеки підприємств ПЕК, нарощування темпів приватизації в ПЕК, а також – збільшення рівня соціальної захищеності та охорони праці на підприємствах ПЕК.

Отже, сучасний етап економічного розвитку України демонструє ознаки її енергетичної залежності. Для України, як і для багатьох країн світу, рівень задоволення потреб в енергетичних ресурсах за рахунок власного видобутку становить приблизно 50 %.

Однак, при високому рівні залежності країни від

зовнішніх поставок природного газу, нафти, ядерного палива викликає

стурбованість монополія єдиного постачальника, фактична відсутність диверсифікації джерел постачання імпортованих паливно-енергетичних

ресурсів, низька ефективність їх використання. Глибинне розуміння проблем

досягнення енергетичної безпеки країни дозволить винайти ефективні та дієві

шляхи їх подолання та сприятиме забезпеченню населення та економіки

України надійними та якісними енергетичними продуктами, стабільному

розвитку ПЕК та створенню гарантій для високого рівня енергетичної безпеки

України. Досягнення поставлених цілей забезпечить високий рівень економічної безпеки та незалежності нашої держави на національній та світовій арені.

1.3. Енергетичний сектор України

Аналізуючи енергетичний сектор України, варто зазначити, що з набуттям статусу незалежної держави Україна отримала не тільки потужний енергетичний сектор, який будувався централізовано, а й практику управлінської діяльності, базовану на державному контролі за галуззю.

Стан основних складових енергетичного сектора економіки України почнемо з аналізу гідроенергетики. За середньо-виваженого відносно потужностей терміну експлуатації діючих ГЕС гідроенергетика відноситься до найстарішої з енергетичних галузей. В деяких випадках статистика відносить гідроенергетику до відновлювальної енергетики, і у випадку нашої країни це суттєво підвищує частку відновлювальної енергетики в загальному енергоспоживанні. Для України – це неприпустимо, в першу чергу, тому що створення української гідроенергетики вже завдало непоправної екологічної, економічної, соціальної, історичної і культурологічної шкоди, яка внаслідок швидко мінливих зовнішніх умов (клімат, торгівля, зовнішні загрози) збільшується з кожним роком [36].

Була обрана модель часткової приватизації енергетичних активів при збереженні моделі регульованого державою ринку енергії. Це давало низку переваг для «коаліції владних груп», оскільки обіцянки субсидійованих низьких цін на енергоносії, з урахуванням патерналістських очікувань населення, стали інструментом отримання електоральної підтримки. Для гарантування цього було запроваджено специфічне управлінське рішення у трикутнику «державна» – «виробник енергії» – «споживач енергії», модель реалізації якого узагальнено може бути описана такими етапами:

– «держава встановлює субсидовані ціни для населення та розробляє модель компенсації різниці в цінах у формі відшкодування збитків для постачальників енергії (це важливий принциповий момент: держава запроваджує не модель підтримки споживачів, а компенсацію фактичних витрат енергетичних компаній)» [51, с. 122];

– «у рамках даної моделі держава змушена запровадити механізми контролю витрат виробників енергії». Роблячи це, держава:

а) «обмежує здатність енергетичних компаній (особливо комунальних) інвестувати у розвиток нової енергетичної інфраструктури, а також реконструювати та модернізувати існуючу»;

б) «створює необхідність введення видатків на адміністрування зазначених вище механізмів контролю (адміністративні витрати)»;

б) «накладає навантаження на свій бюджет шляхом введення непередбачених витрат через проблеми державних компаній» [39, с. 21];

– «намагання контролювати діяльність виробників логічно призводить до запровадження «витратної» методології (фактичні втрати плюс допустимий рівень рентабельності) у тарифо- та ціноутворенні». Результатом цього стає:

а) «погодження» включення у тарифи (ціни для споживачів) усіх фактичних витрат, що знімає будь-яку заінтересованість виробників у підвищенні ефективності діяльності»;

б) «створення умов для зловживань через включення завищених фактичних витрат (у тому числі закупівлі обладнання за завищеними цінами) у тарифи (ціни для споживачів) або затвердження бюджетних видатків для підтримки виробників енергії» [39, с. 22]

Для наявної ілюстрації цього твердження наведемо кількісні оцінки площ, що використовуються для виробництва електроенергії в обсязі 1 Твт. год /рік (1 млрд квт. год/рік). Середній світовий показник становить 54 кв. км

на одну 1 Твт. год /рік, однак для України цей показник у 17 разів більший і це – за рахунок родючої землі, яка в змозі виробляти продукції вартістю, що суттєво перевищує вартість електроенергії, що виробляється ГЕС.

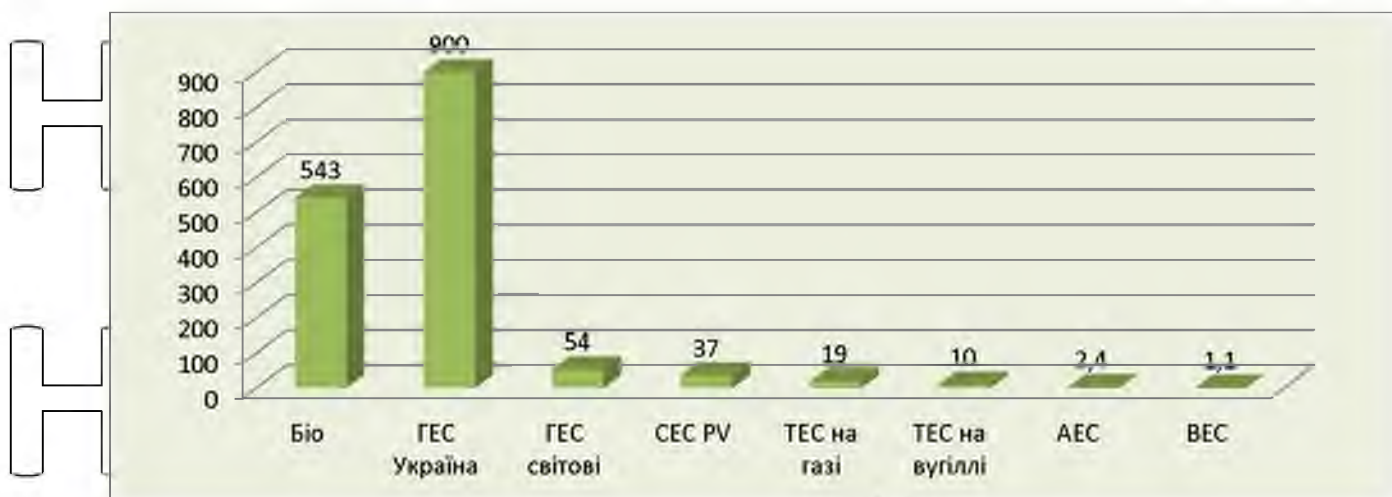


Рис. 1.2. Площа, що використовується для виробництва 1Твт.год/рік

різними типами генерації (Джерело: [39])

Цікаво, що найменш ефективною відносно площі є біоенергетика, однак за її допомогою з площ водосховищ можна отримати на 66 % більше енергії, ніж виробляють українські ГЕС. Однак існування каскаду дніпровських водосховищ створює інші збитки: це не тільки втрати від неефективного використання площ, але і збитки від практично повної втрати річного судноплавства.

Розглянемо детальніше стан української атомної енергетики. Сумарна номінальна потужність 15 працюючих реакторів складає 13,1 ГВт (1 ГВт = 109 Вт).

Реакторами керує державна компанія ЕНЕРГОАТОМ. Що стосується типів реакторів то всі вони містять лейбл «вироблено в СРСР», і це створює значні складності в отриманні реально енергетичної та економічної незалежності відповідно до цілей, проголошених в Енергетичній стратегії. Євросоюз та Європейський банк реконструкції та розвитку вже профінансував на мільярди USD програми з підвищення рівня безпеки, особливо це стосується реакторів VVER-440/V, які вже виведено з експлуатації в східноєвропейських країнах.

Що стосується реального виробництва електроенергії ядерною енергетикою України, то воно не така стабільна, як номінальні потужності

після 2005 року (рис. 1.3). Так, енергія, яка вироблена українською ядерної енергетикою, у 2015 році складала 87 Твт. год (1 Твт. год – 11 млрд кВт. год), що відповідає реальній потужності в 10 Гвт. Тобто для ядерної енергетики України коефіцієнт використання проектної потужності дорівнює 76 %. Для порівняння гідроенергетика в тому ж році виробила 7 Твт.*год, що відповідає реальній потужності 0,8 Гвт. Цікаво, що номінальна потужність тільки каскаду Дніпровських ГЕС складає 3,8 Гвт. Тобто Дніпровські ГЕС працюють тільки на 20 % від встановленої потужності [39, с. 22].

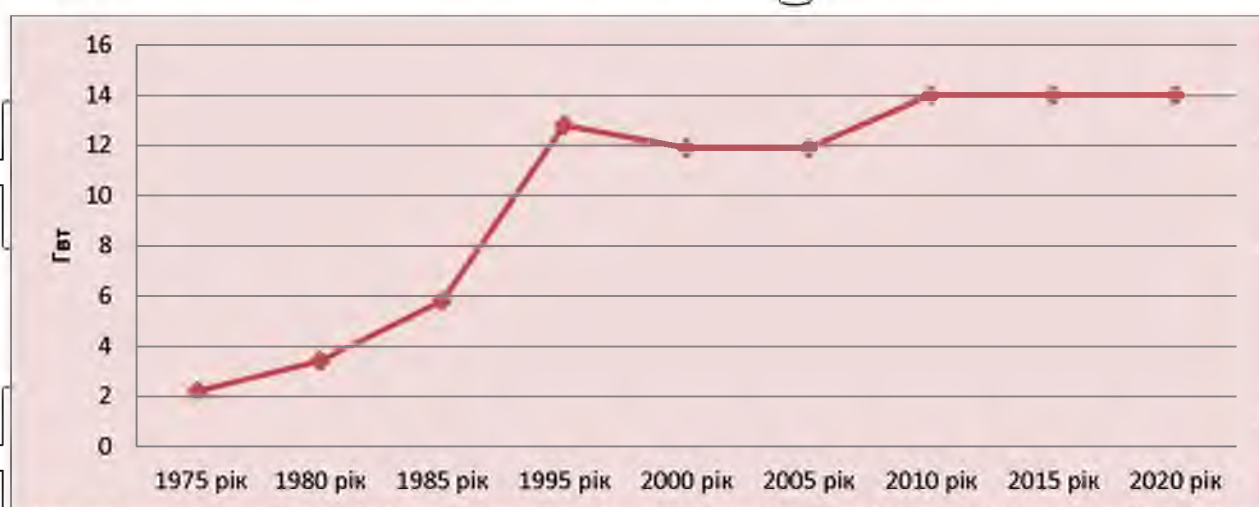


Рис. 1.3. Динаміка проектної і фактичної потужностей української ядерної енергетики

Джерело: [39]

Оскільки абсолютна більшість українських реакторів відпрацювала вже більш 25 років (табл. 1.2.) – ймовірність незапланованих зупинок зростає і коефіцієнт використання проектної потужності, скоріше за все, буде зменшуватись. Розглянемо прогнозну динаміку кількості працюючих реакторів у випадку відсутності введення в дію нових реакторів (табл. 1.2.).

Слід підкреслити, що атомна енергетика як стратегічна галузь економіки цілком контролюється державою, і введення в експлуатацію нових реакторів може відбуватись тільки за рахунок бюджетних коштів.

Таблиця 1.2.

Розподіл експлуатаційного часу українських атомних реакторів

станом на 2017 р.

Вік електростанції, роки	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40
Кількість реакторів	0	0	2	0	1	4	6	2

Джерело: [39]

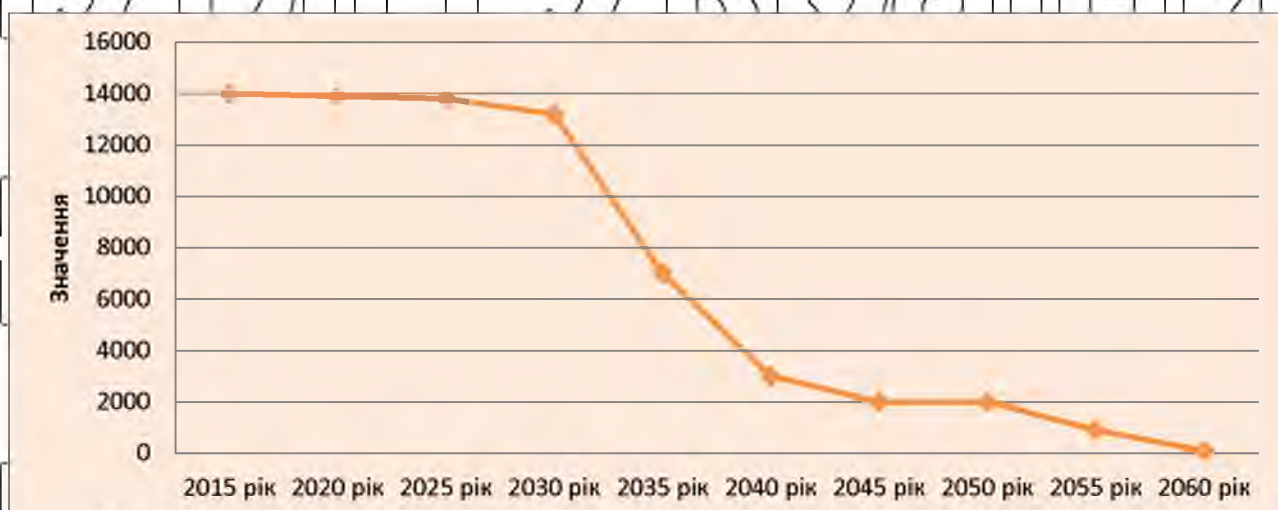


Рис. 1.4. Загальна потужність реакторів за умовою 50-річного терміну експлуатації

Джерело: [39]

Україна розглядає атомну енергетику як одне з найбільш економічно ефективних низьковуглецевих джерел енергії. Подальший розвиток ядерного енергетичного сектору на період до 2035 року прогнозується виходячи з того, що частка атомної генерації в загальному обсязі виробництва електроенергії зростатиме.

Революційні технологічні новачі очікуються у сфері транспорту. Попереду – в найближчі десятиліття – очікується прогресуюча відмова від двигунів внутрішнього згорання вуглеводнів та заміна значної частини таких транспортних засобів на рухомий склад, що використовуватиме безemisійні електричні двигуни та екологічно чисті водневі двигуни.

Зростаюча конкуренція на світових енергетичних ринках та стрімкий науково-технічний прогрес у розвитку ВДЕ та альтернативних видів палива розширюють для України можливості щодо вибору джерел і шляхів постачання первинних енергетичних ресурсів, оптимізації енергетичного міксу та, в перспективі, зменшення викидів парникових газів.

Територіальне розташування України між ЄС та РФ, акт зовнішньої агресії останньої проти України містять як виклики, так і можливості. Виклик – ризик втрати частини енергосистеми та транзитного статусу; можливість – використання сприятливого географічного розташування і тенденцій на ринках транспортування енергоносіїв, набуття незалежності від імпорту газу та зменшення залежності в сфері транзиту нафти з РФ.

Меморандум між Україною та ЄС про порозуміння щодо співробітництва в енергетичній галузі від 24 листопада 2016 року закріплює стратегічну роль України як країни-транзитера, однак у цілому стратегія ЄС вже не орієнтована на потенціал України як найважливішої енергокомунікаційної ланки на Сході, оскільки інтереси окремих, більш впливових країн-членів беруть гору над спільно визначеними пріоритетами.

Поширення європейських енергетичних стандартів на українське законодавство здатне істотно підвищити опірність України спробам політизувати міждержавні відносини у сфері енергетики, а долучення до загальноєвропейського ринку – лібералізувати та демонополізувати внутрішні енергетичні ринки, зробити їх більш прозорими та конкурентоспроможними.

Трансформація та інтеграція ринків можлива лише за умови, коли одним із головних гравців стане споживач, як того вимагає ціль 7 програмної всеохоплюючої резолюції Організації Об'єднаних Націй 2015 року «Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року».

Стратегічним завданням є виведення держави на рівень максимальної енергетичної незалежності. При цьому до 2025 року головним фокусом має бути енергозбереження, утримання досягнутих обсягів видобутку вуглеводнів та максимальна диверсифікація постачання первинних енергоресурсів.

На період до 2035 року – успішна реалізація проектів розробки родовищ природного газу, в тому числі з нетрадиційних джерел. У результаті системної трансформації енергетична інфраструктура має стати гнучким інструментом системи енергетичної безпеки України, базисом надійного енергозабезпечення споживачів та ланкою системи безпеки постачань до ЄС зі східного напрямку [14].

Отже, всі три галузі української енергетики, що створені за часів планової економіки (гідро-, ядерна, теплова) не відповідають діючим вимогам інформаційного суспільства за критерієм енергоефективності, енергонезалежності, нормативних викидів, ймовірності техногенних катастроф. Внаслідок великого відставання від проміжних цілей стає зрозумілим неспроможність і декларативність Енергетичної стратегії відносно темпів розвитку відновлюваної енергетики. Крім того, в Стратегії не враховується фактичний стан традиційних галузей енергетики. Виходом з ситуації є опора на інвестиційний потенціал населення і бізнесу (внутрішній інвестор) та залучення зовнішнього інвестора. Зелений тариф, як обіцяно в Енергетичній стратегії, повинен бути збережений до 2035 року, однак це не означає незмінність тарифу за електроенергію для населення, він повинен зростати, тому що все суспільство повинно нести тягар за покращення стану зовнішнього середовища.

1.4. Цілі та пріоритети енергетичної стратегії України до 2035 року

Аналізуючи цілі та пріоритети енергетичної стратегії України до 2035 року, варто зазначити, що енергетична галузь України – економічна запорука державного суверенітету, елемент належного врядування, надійний базис сталого розвитку конкурентної економіки та невід’ємна частина європейського енергетичного простору.

Свідоме та енергоефективне суспільство [14]:

– «впровадження на державному та муніципальному рівнях, а також на підприємствах, та постійне вдосконалення системи енергетичного менеджменту, зокрема, відповідно до вимог стандартів та міжнародних угод»;

– «стимулювання енергозбереження на рівні споживачів, формування енергоефективної свідомості у громадян»;

– «стимулювання підвищення енергоефективності шляхом адресної монетизації субсидій кінцевому споживачеві, мінімізація обсягів субсидування у перспективі»;

– «підвищення енергоефективності на етапі генерації електро- та теплоенергії, зниження втрат енергії у подальшому при її передачі та розподілі»;

– «забезпечення повноти та прозорості обліку всіх форм енергії та паливно-енергетичних ресурсів (електро- та теплоенергоносії, природного газу тощо)»;

– «формування та регулярний моніторинг енергетичного балансу України, його оцінка за критеріями ефективності»;

– «зниження енергоємності ВВП до 2035 року» [14].

Енергетична незалежність, надійність та стабільність ПЕК:

– «забезпечення енергетичної незалежності, включаючи інтенсивне нарощування ресурсної бази та видобутку первинних енергетичних ресурсів, вітчизняних потужностей з їх переробки, створення запасів та резервів, диверсифікацію джерел і шляхів постачань, техніко-технологічне переозброєння ключових підприємств галузі»;

– «з одного джерела постачання Україна повинна отримувати не більше 30% первинних енергетичних ресурсів (для ядерного палива цільовий показник визначається окремо)»;

– «відновлення розвідки, освоєння та видобуток вуглеводневих ресурсів на континентальному шельфі та у межах виключної (морської) економічної зони України зі створенням сприятливих умов для вітчизняних підприємств та іноземних інвесторів»;

– «зниження залежності від поставок вугілля антрацитових груп»;
 «удосконалення системи захисту критичної інфраструктури на основі кращих практик країн НАТО та ЄС, створення системи кризового управління в енергетичному комплексі»;

– «застосування кращих практик з охорони навколишнього природного середовища»;
 – «забезпечення надійного функціонування енергетичної інфраструктури, проведення необхідних заходів із модернізації, зниження аварійності, подовження експлуатації в штатному режимі»;

– «забезпечення гарантованої відповідності генеруючих потужностей обсягам та режимам споживання електроенергії в ОЕС України, зокрема в частині наявності регулюючих потужностей»;

– «інтеграція ОЕС України до енергосистеми синхронної зони континентальної Європи ENTSO-E та нормативно-правове врегулювання»

[14].

Інвестиційна привабливість:

– «імплементация вимог *acquis* ЄС в законодавстві, що регулює діяльність і сприяє розвитку енергетичного сектору»;

– «прозоре формування тактичних рішень, що прогнозовано відповідають визначеним довгостроковим цілям»;

– «створення умов для формування технологічних інноваційних парків з використанням сучасних, науково обґрунтованих рішень, технологій та обладнання в енергетичній сфері»;

– «підтримка здорового конкурентного середовища, безперешкодного доступу до ринків та існуючої інфраструктури (окрім природних обмежень, а також виходячи з раціоналізації факторів енергетичної безпеки України)»;

– «проведення стабільної та прогнозованої політики у сфері залучення інвестицій»;

– «проведення комунікаційної політики для заохочення входу на ринок міжнародних стратегічних та фінансових інвесторів» [7, с. 62].

Мережева інтеграція:

«інтеграція газового й електроенергетичного ринків та відповідних транспортних мереж, а також НТС України в енергетичний простір ЄС є можливою та доцільною»;

– «інтеграція ринку електроенергії. Метою інтеграції в електроенергетичній сфері є забезпечення синхронної роботи ОЕС України із енергосистемою синхронної зони континентальної Європи ENTSO-E»;

– «інтеграція газового ринку. Необхідною є трансформація газотранспортної інфраструктури до європейської гнучкої системи безпеки постачання для України та країн Центральної Європи»;

– «інтеграція нафтової інфраструктури. Враховуючи стратегічне значення України як транзитної держави при постачанні нафти до ЄС, необхідним є поглиблення міжнародної співпраці в повномасштабному використанні потенціалу нафтотранспортної інфраструктури, реалізації проектів з диверсифікації джерел та маршрутів постачання нафти, як в Україну, так і для країн Європи з альтернативних джерел маршрутом через Україну, а також формування й підтримання в Україні необхідного рівня запасів нафти і нафтопродуктів» [7, с. 65].

Отже, пріоритети енергетичного сектору України мають відповідати національним інтересам, інтересам вітчизняних споживачів та запитам економіки України. Забезпечувати дотримання міжнародних екологічних норм і зобов'язань та інноваційне оновлення і зростання. Метою енергетичного сектору України є забезпечення потреб суспільства та економіки в паливно-енергетичних ресурсах у технічно надійний, безпечний, економічно ефективний та екологічно прийнятний спосіб для гарантування поліпшення умов життєдіяльності суспільства.

Отже, охарактеризувавши теоретичні засади дослідження енергетичної безпеки України, можна зробити наступні висновки:

У сучасних працях вітчизняних і зарубіжних науковців знайшли відображення ресурсний, концептуальний, інституціональний, факторний та індикативний підходи до тлумачення змісту терміну «енергетична безпека».

Тому дослідження інформаційних джерел відображає різноманітність підходів до тлумачення даної категорії. Більшість вчених використовують ресурсний підхід, який є найбільш поширеним і, справді, створює основу формування енергетичної безпеки, хоча не є вичерпним. Енергетична безпека – це сукупність поточного стану умов і факторів, що характеризують стабільність, стійкість та поступальність розвитку економіки території, певної незалежності й інтеграції з економікою країни.

Сучасний етап економічного розвитку України демонструє ознаки її енергетичної залежності. Для України, як і для багатьох країн світу, рівень задоволення потреб в енергетичних ресурсах за рахунок власного видобутку становить приблизно 50 %. Однак, при високому рівні залежності країни від зовнішніх поставок природного газу, нафти, ядерного палива викликає стурбованість монополія єдиного постачальника, фактична відсутність диверсифікації джерел постачання імпортованих паливно-енергетичних ресурсів, низька ефективність їх використання. Глибинне розуміння проблем досягнення енергетичної безпеки країни дозволить винайти ефективні та дієві шляхи їх подолання та сприятиме забезпеченню населення та економіки України надійними та якісними енергетичними продуктами, стабільному розвитку ПЕК та створенню гарантій для високого рівня енергетичної безпеки України. Досягнення поставлених цілей забезпечить високий рівень економічної безпеки та незалежності нашої держави на національній та світовій арені.

Всі три галузі української енергетики, що створені за часів планової економіки (гідро-, ядерна, теплова) не відповідають діючим вимогам інформаційного суспільства за критерієм енергоефективності,

енергонезалежності, нормативних викидів, ймовірності техногенних катастроф. Внаслідок великого відставання від проміжних цілей стає зрозумілим неспроможність і декларативність Енергетичної стратегії відносно

темів розвитку відновлюваної енергетики. Крім того, в Стратегії не враховується фактичний стан традиційних галузей енергетики. Виходом з

ситуації є опора на інвестиційний потенціал населення і бізнесу (внутрішній інвестор) та залучення зовнішнього інвестора. Зелений тариф, як обіцяно в Енергетичній стратегії, повинен бути збережений до 2035 року, однак це не

означає незмінність тарифу за електроенергію для населення, він повинен зростати, тому що все суспільство повинно нести тягар за покращення стану зовнішнього середовища.

Пріоритети енергетичного сектору України мають відповідати національним інтересам, інтересам вітчизняних споживачів та запитам

економіки України. Забезпечувати дотримання міжнародних екологічних норм і зобов'язань та інноваційне оновлення і зростання. Метою

енергетичного сектору України є забезпечення потреб суспільства та економіки в паливно-енергетичних ресурсах у технічно надійний, безпечний,

економічно ефективний та екологічно прийнятний спосіб для гарантування поліпшення умов життєдіяльності суспільства.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ II. ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНИХ І КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1. Характеристика фізико-географічного розташування Житомирської області

Житомирська область розміщена в північно-західній частині України і займає близько 3 млн га площі. Понад 80% території розташовано в зоні Полісся і близько 20% – Лісостепу.

Таблиця 1.1.

Дані по Житомирській області

Назва:	Житомирщина, Полісся
Країна:	Україна
Утворена:	22 вересня 1937 року
Код КАТОТТГ:	UA180000000000041385
Населення:	1 231 239
Площа:	29832 км ²
Густина населення:	39,84 осіб/км ²
Телефонні коди:	+380-41
Обласний центр:	Житомир
Райони:	4
Громади:	
Міста:	57
обласного значення районного значення	
Райони в містах:	2
Смт:	43
Села:	1619
Селищні ради:	40
Сільські ради:	580
Номери автомобілів:	AM, KM
Інтернет-домени:	zhitomir.ua; zt.ua

Рельєф. Житомирська область має вигляд хвилястої рівнини із загальним зниженням на північ і північний схід (від 280-220 м до 150 м і менше). Більша частина області (південна і південно-західна) лежить у межах Придніпровської та Волино-Подільської височин. Північно-східну частину займає Поліська низовина. На півночі області знаходиться Словечансько-

Овруцький кряж із найвищою точкою 330 м над рівнем моря, крім того, на території області є Білокоровицько-Топильнянський та Озерянський кряжі.

Населення і трудові ресурси. Національний склад населення області однорідний: українці становлять 84,9%, росіяни – 7,0%, поляки – 5,2%, євреї – 1,8%. Середня густина населення – 48,3 чол. на 1 кв. км. Найгустіше заселені

південні райони області. Досить гострою є демографічна проблема. Смертність в багатьох районах області перевищує народжуваність. Внаслідок цього зменшується кількість населення. Житомирська область

характеризується інтенсивними міграційними процесами, що значною мірою вплинули на пропорції між сільським і міським населенням [37].

Природні умови і ресурси. В геоструктурному відношенні територія області знаходиться у межах північно-західної частини Українського щита (переважно Волино-Подільського блоку). В геологічній будові беруть участь

метаморфічні, місцями магматичні і вулканогенно-теригенні породи докембрійського фундаменту, перекриті корою вивітрювання і осадочним чохлам. Корінні породи чохла, що відносять до зниження у рельєфі фундаменту, залягають на сході і півдні області, решта території вкрита антропогеновими відкладами.

За площею переважають водно-льодовикові відклади. На окремих ділянках перекриті льодовиковими. Річкові долини виповнені алювієм терас. На півдні області і у межах Словечансько-Овруцького кряжа верхню частину розрізу складають лісовидні породи.

Область багата на цінні будівельні матеріали (граніти, габро, лабрадорити, кварцити). Видобуток їх здійснюється більше ніж на 50 родовищах. Розробляють Овруцьке родовище кварциту. В районі м. Коростишева, сіл Головиного, Турчинки добувають лабрадорити. На Головинському і Поромівському родовищах добувають унікальне за красою і якістю оздоблювальне каміння – пегматити і мармур [37].

Промисловість у районах і містах. Зростання обсягів промислового виробництва відбулося у 14 районах та усіх містах обласного

підпорядкування. Найбільший приріст забезпечено у Житомирському, Новоград-Волинському, Коростенському районах, а серед міст – у Коростені, Матині та Новограді-Волинському.

2.2. Кліматичні умови Житомирської області

Житомирська Область розташована в межах двох ґрунтово-кліматичних зон – зони Полісся (північна частина області) і Лісостепу (південна частина).

За осередненими оцінками минулий рік видався традиційно теплим із кількістю опадів, близькою до звичайної.

Середньомісячні температури протягом 2021 року відзначилися стійким перевищенням норми майже у всі місяці. Найбільш вагоме відхилення від кліматичних значень (+5.3..+6.2) відмічалось у березні, коли його середня температура становила 5.2-6.1 тепла та у грудні (середня температура 1.2-1.9 тепла, що на 4.1-4.6 вище кліматичних значень), і лише у травні температурний режим в різних частинах області був близьким або дещо нижчим по відношенні до норми. Відповідно і середня температура року в межах 8.6-9.3 тепла перевищила норму на 1.8-2.4 [37].

Основними показниками, що характеризують клімат, є температура повітря, кількість опадів, висота снігового покриву, відносна вологість повітря. Одна з найважливіших характеристик погоди – це температура повітря. Вона характеризує тепловий стан приземного шару атмосфери (тропосфери).

Таблиця 2.2.

Значення середньої місячної температури повітря та їх відхилення від норми по Житомирській області за період 2005-2020 рр.

Місяці	Значення температури, °С	Норма, °С	Відхилення, °С
Січень	-3,4	-5,9	+2,5
Лютий	-2,9	-4,5	+1,6
Березень	2,0	0,1	+1,9
Квітень	9,2	7,7	+1,5
Травень	15,1	14,1	+1,0
Червень	17,8	17,0	+0,8
Липень	20,4	18,0	+2,4
Серпень	19,1	17,2	+1,9
Вересень	13,6	12,8	+0,8
Жовтень	7,8	7,3	+0,5
Листопад	3,5	1,8	+1,7
Грудень	-1,4	-2,7	+1,3

У процесі дослідження кліматичних показників Житомирської області були проаналізовані дані Житомирського обласного центру з гідрометеорології та міських метеостанцій щодо середньої температури по місяцях по містах Житомир, Новоград-Волинський, Коростень, Овруч, Олевськ за період 2005–2020 рр.

Як видно з представлених даних, в Житомирській області за досліджуваний період в усі пори року спостерігається перевищення температурних показників порівняно з нормою: взимку – на 1,3-2,5°С, весною – на 1,0-1,9°С, влітку – на 0,8-2,4°С, восени – на 0,5-1,7°С. Отже, спостерігається тенденція до зростання середньомісячних температур, які свідчать про зміну клімату у бік потепління. Причому потепління більш відчутне у зимові місяці. В середньому за 2005-2020 рр. річна температура по області збільшилась на 1,8 °С [37].

Висновки до розділу 2

НУБІП України

Отже, охарактеризувавши фізико-географічні та кліматичні умови Житомирської області, можна зробити наступні висновки:

Житомирська область розміщена в північно-західній частині України і займає близько 3 млн га площі. Понад 80% території розташовано в зоні Полісся і близько 20% – Лісостепу. Спостерігається тенденція до потепління клімату в Житомирській області, особливо у зимові місяці, росла середньорічна кількість опадів та відбувся їх сезонний перерозподіл. Основна кількість опадів припадає на осінньо-зимовий період, а літні місяці стали більш посушливими, зміна клімату у бік потепління може мати як негативні, так і позитивні наслідки для України в цілому і для зони Полісся зокрема.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ ІІІ. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ВЕЛИКИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Методи дослідження

Основним методом проведеного дослідження був розрахунковий. Показники енергетичного балансу та ефективності енергетичної безпеки. У процесі дослідження використано комплекс економіко-статистичних методів наукового пошуку, що дало змогу належно опрацювати і проаналізувати широку фактичну інформацію, що стосується досліджуваної проблеми. Досить повно використано результати власних попередніх досліджень, спостережень і аналітичних роздумів з виробництва біопалив в Житомирській області. У дослідженні використані дані статистичних збірників щодо агропромислового комплексу України, окремих областей, матеріали статистичної звітності сільськогосподарських підприємств, результати досліджень вітчизняних і зарубіжних учених з окремих аспектів проблеми.

У процесі дослідження використовувалися такі методи додаткові методи: наукової абстракції – для формулювання теоретичних узагальнень і висновків; системного аналізу і синтезу – для вивчення характеру і причинно-наслідкових зв'язків, встановлення тенденцій розвитку явищ і процесів в енергетичному секторі економіки; дослідження загального стану використання електроенергії Житомирської області.

При цьому, основним з них є загальнонауковий аналітичний метод, що дає можливість провести науковий огляд літератури з досліджуваних питань. Використання статистичного методу дозволило узагальнити відомості статистичних збірників щодо площі, кількості населення, викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря та кількості екологічно небезпечних об'єктів адміністративно-територіальних одиниць Житомирської області. Емпіричну основу дослідження складають узагальнення матеріалів

діяльності Головного управління статистики у Житомирській області. Для оцінювання рівня техногенного навантаження на стан Житомирського регіону використовували методику, наведену у науковому дослідженні Національного інституту стратегічних досліджень.

Методологічною і теоретичною основою дослідження є такі методологічні підходи: емпіричний (поєднання економіко-математичних і статистичних методів); системний (забезпечення цілісного сприйняття об'єкта дослідження та всебічний аналіз зв'язків між окремими елементами у межах цілого); соціальний.

3.2. Оцінка рівня техногенного навантаження Житомирської області

Сучасний стан екологічної безпеки України характеризується надмірним використанням життє-забезпечувальних природних ресурсів, значним техногенним забрудненням основних екологічних систем і виснаженням їх відновлювальних можливостей, зниженням родючості сільськогосподарських угідь, критичним скороченням площі лісів, надзвичайною зарегульованістю річкової мережі, а також значними масштабами наслідків Чорнобильської катастрофи [28, с. 38].

Не виключенням у цьому сенсі є й Житомирська область. Від інших областей Житомирську область відрізняє висока міра переважання природних небезпек над техногенними, і те, що вона серйозно постраждала від найбільшої техногенної катастрофи в історії людства – аварії на Чорнобильській АЕС в 1986 році.

Зони радіоактивного забруднення в Житомирській області

Район	Всього населених пунктів віднесених до зон радіоактивного забруднення	Зона відчуження	Зона безумовного (обов'язкового) відселення	Зона гарантованого добровільного відселення
Коростенський район	371	7	63	301

Джерело: [42]

Загальна кількість об'єктів, які знаходяться на обліку та контролі

Державного спеціалізованого підприємства «Київський державний міжобласний спеціальний комбінат», на території області - 29, з них:

- пунктів зберігання відходів дезактивації (ПЗВД) – 28;
- пунктів складування відходів дезактивації (ПСВД) – 1.

Фахівцями ДСП «Київський ДМСК» у весінній період 2019 року проведено обстеження 7 пунктів зберігання відходів дезактивації в Коростенському районі – 3 ПЗВД. За результатами обстеження встановлено, що технічний стан об'єктів незадовільний: відсутня огорожа, ворота, водовідвідні канали, радіаційний стан об'єктів задовільний.

Останні регламентні роботи на об'єктах в Коростенському районі були виконані у весінній період 2017 року. Під час обстеження об'єктів у цих районах встановлено, що технічний стан на 6 ПЗВД задовільний, 13 ПЗВД – незадовільний, що пов'язано з відсутністю огорожі та в'їзних воріт. Усі 28 ділянок ПЗВД та 1 ділянка ПСВД мають радіоактивне забруднення, однак існуюча ситуація вважається задовільною, у зв'язку з тим, що параметри радіаційного забруднення поверхні об'єктів не перевищують раніше узгоджені Житомирською обласною СЕС «Рівні радіоактивного забруднення поверхні об'єктів, які знаходяться на обліку та контролі ЦСЕ КДМСК Укр ДО «Радон».

Таблиця 3.2.

НУБІП України

Характеристика об'єктів

Назва району	Кількість ПЗВД/ПСВД	За класифікацією відходів дезактивації		За розташуванням		
		Низькоактивні радіоактивні	Радіоактивно забруднені	зона гарантованого добровільного відселення	зона безумовного (обов'язкового) відселення	зона відчуження
Коростенський	29	20	8	9	17	3

Джерело: [42]

Залежно від ландшафтних та геохімічних особливостей ґрунтів, величини перевищення природного доаварійного рівня накопичення радіонуклідів у навколишньому середовищі, пов'язаних з ними ступенів можливого негативного впливу на здоров'я населення, вимог щодо здійснення радіаційного захисту населення та інших спеціальних заходів, з урахуванням загальних виробничих та соціально-побутових відносин територія, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи, поділяється на зони. Зона відчуження - це територія, з якої проведено евакуацію населення в 1986 році. В Житомирській області до зони відчуження віднесено 7 населених пунктів Коростенського району загальною площею 217,6 га:

Народицька селищна рада - 103,4 га 1.

с. Довгий Ліс - 6,6 га 2.

с. Мотилі - 7,4 га 3.

с. Нове Шарне - 76,6 га 4.

с. Омельники - 12,8 га

Овруцька міська рада - 114,2 га 1.

с. Деркачі - 26,3 га 2.

с. Журба - 50,4 га 3.

с. Липські Романи - 37,5 га

Найбільш небезпечними з природних загроз в межах області є прояви надзвичайних ситуацій, пов'язаних із гідрометеорологічними загрозами,

підтопленнями, зсувами та повенями. Виділяється Житомирська область однією з найбільших в Україні площею підтоплення території – 67,3% загальної площі регіону. Інші види природних загроз в межах області пов'язані

з можливістю поширення небезпечних інфекційних хвороб людей та тварин,

лісових пожеж. Серед техногенних загроз найбільшу небезпеку для території

та населення області становить хімічна, пожежо- та вибухонебезпека [20, с.

158].

У регіоні склалася складна ситуація зі станом дамб та інших

гідродинамічних споруд, аварійним станом будівель, об'єктів

водоканалізаційного господарства, енергетики, зношеністю обладнання на

об'єктах потенційної небезпеки [28, с. 38].

Параметри для оцінки рівня техногенного навантаження Житомирської

області наведено у таблиці 3.3. Основними показниками стали кількість

населення, обсяги викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря та

кількість екологічно небезпечних об'єктів, що віднесені до площі міста або

району.

Таблиця 3.3.

Параметри для оцінки техногенного навантаження

Назва районів	Площ, км ²	Щільність населення, осіб/км ² , М ₁	Щільність викидів у атмосферне повітря, т/км ² , М ₂	Щільність ЕНО, шт/км ² , М ₃
1	2	3	4	5
м. Житомир	61	4447,6	359,7	0,2
м. Бердичів	36	2181,2	239,1	0,2
м. Коростень	34	1926,6	161,6	0,2
м. Малин	18	1496,3	72,8	0,1
м. Нов.-Волинський	27	2073,7	87,7	0,2

	Райони			
Бердичівський	4 617	33,8	1,7	0,04
Житомирський	6 146	48,6	2,3	0,02
Коростенський	10 521	16,3	2,2	0,02
Новоград-Волинський	5 243	22,4	1,9	0,03

Джерело: [42]

Основними забруднювачами атмосферного повітря області залишаються підприємства паливно-енергетичного комплексу, транспорту та зв'язку, житловокомунального господарства, добування корисних копалин та розроблення кар'єрів, оброблення деревини та виготовлення виробів з неї тощо.

У містах Житомирської області найбільшими забруднювачами атмосферного повітря є: у м. Бердичіві – Бердичівський НСП Філії управління магістральних газопроводів «Київтрансгаз» ПАТ «Укртрансгаз», у м. Житомирі – КП «Житомиртеплокомуненерго» Житомирської міської ради і ТОВ «ОБІО», у м. Коростені – ПрАТ «Коростенський завод «МДФ»». У районах найбільшими такими підприємствами є: Житомирський район – ТОВ

«Овочевий комбінат «Станишівка»», Романівський район – ТОВ «Вівад 09», Хорошівський (Волинський) район – філія «Іршанський ГЗК» та ПрАТ «Кримський титан», Попільнянський район – акціонерні товариства ТОВ «Сігнет-мілк» і ТОВ «Сігнет-центр», Новоград-Волинський район – ТОВ «Церсаніт інвест».

Розрахунок техногенного навантаження по Житомирській області наведено у таблиці 3.4.

До Переліку еколого-небезпечних об'єктів Житомирської області входять комунальне підприємство «Житомирське виробниче управління водопровідно-комунального господарства» (очисні споруди) м. Житомир. По території області також проходять магістральний нафтопровід «Дружба» (робочий тиск 40–60 атм), магістральний газопровід «Торжок-Долина»

(робочий тиск 20–55 атм), нафтопродуктопровід ДП «Прикарпат-Західтранс», магістральний газопровід «Київ-Захід Облaсті» (робочий тиск 45–55 атм).

Таблиця 3.4.

Техногенне навантаження на стан довкілля Житомирської області

Назва районів	m1	m2	m3	Y
м. Житомир	1	1	(1)	3
м. Бердичів	0,23	0,58	1	1,81
м. Коростень	0,15	0,31	1	1,46
м. Малин	0	0	0	0
м. Новоград-Волинський	0,19	0,05	1	1,24
<i>Райони</i>				
Бердичівський	0,64	0,68	0,6	1,92
Житомирський	1	1	0,2	2,2
Коростенський	0,21	0,95	0,2	1,36
Новоград-Волинський	0,36	0,79	0,4	1,55

Джерело: [42]

Іншими об'єктами підвищеної небезпеки в області є каналізаційні споруди міст, селищ і сіл, підприємства з видобутку корисних копалин, об'єкти військової діяльності, шламонакопичувачі, квостосховища, полігони та звалища промислових та побутових відходів, інші об'єкти, які здійснюють викиди та скиди забруднюючих речовин у довкілля.

Екологічно небезпечними об'єктами, які становлять потенційну небезпеку транскордонного переносу забруднюючих речовин з території області на територію Республіки Білорусь є нафтопровід «Дружба», нафтопродуктопровід, які проходять в межах басейну р. Уборть, каналізаційні споруди комунальних підприємств смт Ємільчине та м. Олевськ, які мають скид стічних вод у р. Уборть.

Осередком забруднення, що існує протягом тривалого часу і становить загрозу для довкілля, є річка Тетерів нижче скиду стічних вод міста Житомира [20, с. 158].

Отримані дані дозволяють провести групування адміністративно-територіальних утворень Житомирської області за інтегральним показником, що формує 5 категорій техногенного навантаження (табл. 3.5).

Таблиця 3.5.

Групування районів Житомирщини за рівнем техногенного навантаження

Діапазон зміни у	Кількість районів	Рівень техногенного навантаження	Назва адміністративно-територіальної одиниці
< 0,75	3	Незначний	м. Малин, райони: Коростенський
0,75-1	3	Середній	Райони: Новоград-волинський та Коростенський
1-1,5	5	Значний	Міста: Коростень, Новоград-Волинський, райони: Коростенський, Новоград-Волинський
1,5-2,5	16	Великий	місто Бердичів, райони: Новоград-Волинський, Коростенський, Житомирський, Бердичівський
> 2,5	1	Критичний	м. Житомир

Джерело: [42]

Отже, незначний рівень техногенного навантаження характерний для 3-х адміністративно-територіальних одиниць – це місто Малин. Середній рівень встановлено у Коростенському та Новгород-Волинському районах. Із 5-и досліджуваних міст 2 відносяться до значного рівня навантаження: міста Коростень та Новоград-Волинський. Райони – Коростенський. Найбільша кількість районів (15) і місто Бердичів відносяться до великого рівня техногенного навантаження.

Критичний рівень техногенного навантаження зафіксовано для міста Житомир. Відмітимо, що на території обласного центру станом на 2021 рік наявно 46 потенційно небезпечних об'єктів, які зареєстровані у Державному реєстрі ПНО.

Хімічно небезпечні об'єкти нараховують 7 одиниць: 2 об'єкта відносяться до другої групи ризику (проведення першочергових заходів протягом наступного року), 4 – до третьої групи ризику, 1 – до четвертої групи ризику.

Внаслідок розгерметизації систем з хімічно небезпечними речовинами (ХНР 85,5 т) можливе утворення прогнозованої зони хімічного забруднення на площі 6,32 км², в яку потрапить 34 551 чол., а можливі втрати населення можуть скласти 16 822 чол.

Також на території міста Житомир знаходиться 39 пожежовибухо-небезпечних об'єктів (ПВНО), де знаходиться на зберіганні і використовується близько 30 тис тон горючих та легкозаймистих речовин.

Отже, сучасний стан екологічної безпеки Житомирської області характеризується надмірним використанням життєзабезпечувальних природних ресурсів та значним техногенним забрудненням основних екологічних систем. Серед техногенних загроз найбільшу небезпеку для території області становить хімічна, пожежо-, вибухо- та гідродинамічна небезпеки. 60,7 % території Житомирської області характеризується критичним та великим рівнями техногенного навантаження. Значним рівнем техногенного навантаження володіють міста Коростень і Новоград-Волинський та Овруч. Середній рівень техногенного навантаження встановлено у містах Ємільченськ, Лугинськ та Малинськ. Незначний рівень техногенного навантаження характерний лише для 10,7 % території області.

3.3. Структура виробництва та використання електроенергії підприємствами в Житомирській області

Електрична енергія є специфічним товаром. Особливість виробництва електроенергії полягає в тому, що її генерація має відповідати споживанню. Тобто, неможливо накопичити певну потужність електричної енергії, а потім продати її кінцевому споживачу.

Щодо вартості електроенергії, то вона залежить від низки факторів:

1. Структури виробництва електричної енергії. Наприклад, якщо збільшується частка генерації електроенергії на АЕС, то її вартість є/є може зменшуватися.

2. Балансування енергетичної системи.
 3. Зміни попиту та пропозиції в залежності від сезону.
 4. Транскордонної торгівлі електроенергією (імпорту та експорту)
 [39, с. 17].

Таблиця 3.6.

Потужність і відпуск за джерелами постачання енергії за 2020 рік

	Теплоенергія. Гкал		Електроенергія. тис. кВт/год	
	обсяг використаня теплоенергії - усього	витрати на виробництво продукції (виконання робіт)	обсяг використаня електроенергії - усього	витрати на виробництво продукції (виконання робіт)
Усього	1161972	778406	1268438	1133817
у тому числі				
сільське, лісове та рибне господарство	104013	103421	65029	64456
промисловість	619598	597082	937519	900143
будівництво	к	к	к	к
транспорт. складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	18351	18033	97922	97533
фінансова та страхова діяльність	к	к	к	к
державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	71153	24827	40235	7959
освіта	202412	к	27414	231
охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	102239	к	26244	408
інші види діяльності	32973	24563	62063	51390

Джерело: [37]

Символ (к) — дані не оприлюднюються з метою забезпечення виконання вимог Закону України «Про державну статистику» щодо конфіденційності статистичної інформації.

Відповідно до даних Держстату відомості надаються за 2020 рік, через відсутність інформації за 2021 рік загальний обсяг відпуску електроенергії за всіма джерелами постачання енергії у 2020 р. становив 96,0 млн кВт / год, теплоенергії — 1701,8 Гкал/год. Установлена електрична потужність за усіма

видами енергогенеруючих установок в 2020 р. становила 195,3 тис. кВт, встановлена теплова потужність – 2278,2 Гкал/год [42].

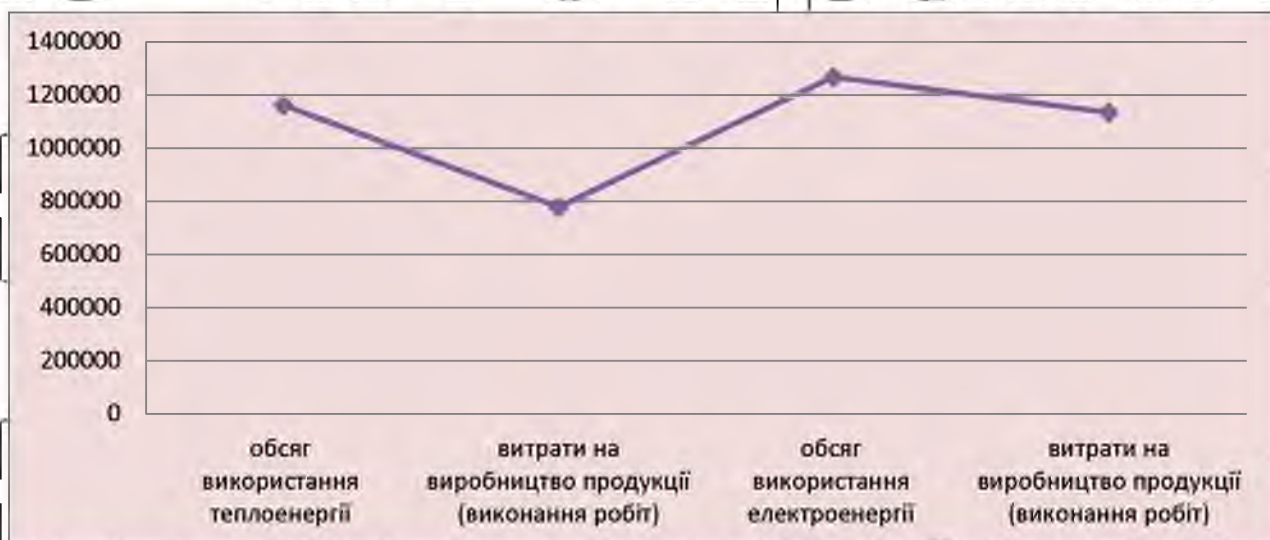


Рис. 3.1. Потужність і відпуск енергії за джерелами постачання енергії за 2020 рік

Таблиця 3.7.
Використання теплоенергії та електроенергії за основними видами економічної діяльності в 2020 році

	Використано	Частка використання за окремими видами економічної діяльності				
		сільське, лісове та рибне господарство	промисловість	будівництво	транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська	підприємства та організації інших видів діяльності
Усього, тис.т умов. палив	1223,9	9,7	37,0	1,1	3,4	48,8
у тому числі за окремими вилами палива						
Вугілля, тис.т	9,3	к	34,1	0	к	58,6
Газ природний, млн.м	522,9	2,4	43,4	0,1	1,2	52,9
Бензин моторний, тис.т	44,5		7,0	1,0	0,5	82,6
Газойлі (паливо дизельне), тис.т	161,5	29,9	20,9	2,1	12,2	34,9

Мазути паливні важкі, тис.т	к	0	к	к	0	к
Газ, тис.т	0	0	0	0	0	0
Пропан і бутан скраплені, тис.т	44,5	10,7	9,0	0,5	3,1	76,7
Оливи та мастила нафтові; дистиляти	3,6	23,0	48,2	14,7	13,1	1,0
Дрова для опалення, тис.м щільних	424,3	7,6	25,0	0,1	0,3	67,0
Паливні брикети	7,2	24,2	53,4	к	к	18,6

Джерело: [37]

В 2020 році обсяг використання теплоенергії становив 161972 Гкал, витрати на виробництво продукції (виконання робіт) склали 773406 Гкал, у тому числі: промисловість – 619598 Гкал, сільське, лісове та рибне господарство – 104013 Гкал, охорона здоров'я та надання соціальної допомоги – 102239 Гкал.

Обсяг використання електроенергії в 2020 році становив 1268438 тис. кВт год, витрати на виробництво продукції (виконання робіт) 1133817 тис. кВт год, у тому числі: промисловість – 937519, сільське, лісове та рибне господарство – 65029, охорона здоров'я та надання соціальної допомоги – 26244.



Рис. 3.2. Використання теплоенергії та електроенергії за основними видами економічної діяльності в 2020 році

НУБІП України

Таблиця 3.8.

Структура витрат палива за напрямками використання у 2020 році

(відсотків)

	Використано	на перетворення в інші види палива та енергію	для неенергетичних потреб	кінцеве використання	втрати при розподілі, транспортванні та зберіганні
Усього	100	26,8	2,4	67,4	3,4
Вугілля	100	56,0	0	44,0	0
Газ природний	100	28,7	0	64,4	0
Бензин	100	0	0	100,0	0
Газойлі (паливо дизельне)	100	0	0	100,0	0
Гас	0	0	0	0	0
Мазут паливний важкий	100	0	0	0	0
Оливи та мастила нафтові)	100	0	100	0	0
Пропан і бутан скраплені	100	0	0	99,8	0
Дрова для опалення	100	53,4	0	46,6	0
Паливні брикети та гранули з стружка і тріска деревні	100	47,5	0	52,5	0
Інше тверде біопаливо	100	93,1	0	0	0
	100	96,2	0	3,8	0

Джерело: [37]

НУБІП України

Таблиця 3.9.

Використання палива за січень 2022 року

	За січень 2022р.	Приріст, зниження (-) за січень 2022р. ¹	
		до грудня 2021 р., у %	до січня 2022р., у %
Вугілля кам'яне, тис. т	0,6	-29,1	-52,7
Вугілля буре, тис. т	0,0	0,0	0,0
Нафта сира, включаючи газовий конденсат, тис. т	0,0	0,0	0,0
Газ природний, млн. м куб.	76,8	3,6	13,4
Бензин моторний, тис. т	0,6	-26,5	3,9
Газойлі (паливо дизельне),	5,1	-39,1	1,9
Мазути паливні важкі, тис. т	0,5	48,0	64,5
Пропан і бутан скраплені, тис. т	1,1	-16,8	4,7

Джерело: [37]

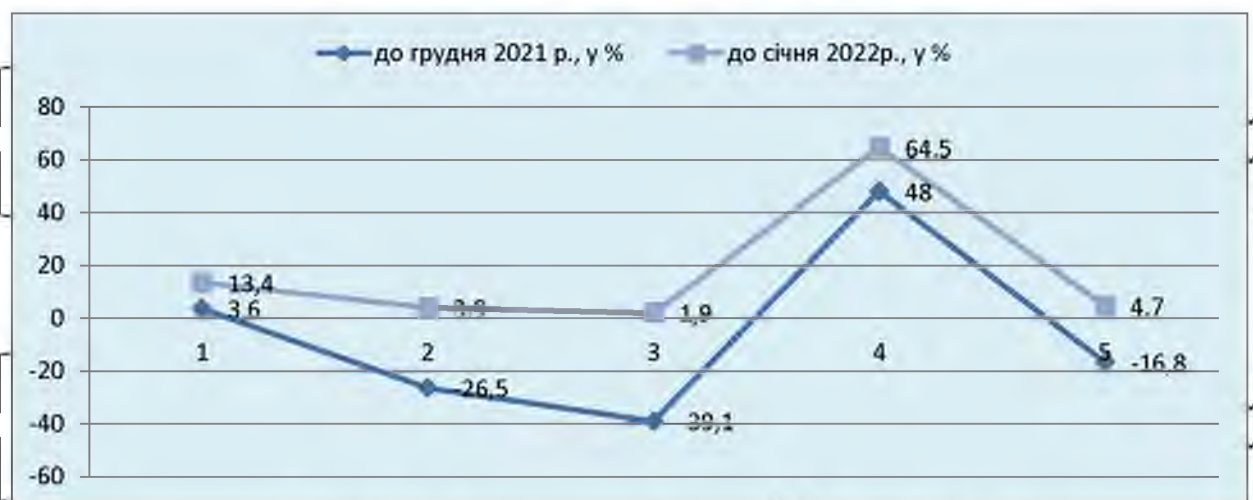


Рис. 3.3. Використання палива за січень 2022 року

з метою економії енергоресурсів, покращення якості наданих послуг теплопостачання, зменшення втрат в теплових мережах протягом 2021 року

НУБІП України

здійснено заходи з модернізації об'єктів комунальної теплоенергетики на суму 73,9 млн грн замінено:

– застарілі котли та палишкові пристрої на сучасні (м. Житомир, м. Коростень, м. Новоград-Волинський),

– енергоємні насоси на економічні (м. Житомир),

– аварійні ділянки тепломереж на труби в ППУ ізольції - 5,3 км,

Встановлено:

– теплові лічильники (м. Коростень),

– індивідуальні теплові пункти (м. Житомир).

В рамках інвестиційного компоненту проектів «Енергоефективність м. Житомира» та «Централізоване тепlopостачання міста Житомира» у 2021 році КП «Житомиртеплокомуненерго» завершено виконання будівельних робіт з

встановлення термодинамічної установки комбінованого виробництва

теплової та електричної енергії «Органічного циклу Рентна (паливо - тріска деревини)» на районній котельні РК-10 по пров. 1-му Винокурному, 36а.

Середньозважена питома витрата умовного палива на відпущену теплову енергію склала 161,3 кг у п / Гкал, питома витрата електричної енергії становила 33,6 кВт год/Гкал [37].

Для зменшення частки газової складової у енергетичному балансі області, підприємствами теплоенергетики та установами бюджетної сфери вживаються заходи з переведення котелень на альтернативні види палива (відходи деревини, пелети, дрова, опалення електричною енергією).

За 12 місяців 2021 року твердопаливне котельне обладнання встановлено на 13 котельнях бюджетної сфери. Вартість робіт склала 2,177 млн. грн., заміщено 0,2 млн м³ природного газу.

Джерела енергії, які працюють на альтернативному паливі складають 56,5% від загальної кількості джерел енергії регіону, що на 1% більше у порівнянні з 2020 роком. В цілому частка сумарної потужності котелень, працюючих на альтернативному паливі, становить 24% до загальної потужності котелень області - на 0,7% більше, ніж у попередньому році.

В області функціонують 19 приватних малих ГЕС загальною потужністю 4,75 МВт, встановлено 789 приватних сонячних електростанцій потужністю 20,9 МВт, з них 31 станція - у 2021 році. Крім того, встановлено 14 промислових СЕС потужністю 117,4 МВт. Компанією «Укртепло» в Овручі Житомирської області реалізовано проект, який забезпечує енергетичну незалежність та економічний розвиток нашої регіону, зокрема відкрито Поліську теплоелектростанцію [37].

Поліська (нині Коростенська) ТЕС має потужність 5,9 МВт і працює на біомасі – залишках деревини від деревообробної промисловості, санітарного очищення лісів та енергетичній вербі, яка вирощується поруч із станцією. За минулий рік ТЕС вироблено 4601,6 МВт г електричної енергії.

На Житомирському полігоні твердих побутових відходів біогазовою електростанцією (ТОВ «ЛНК»), встановленою потужністю 1,6 МВт, вироблено 2962,3 МВт г електричної енергії.

Отже, протягом минулого року підприємствами комунальної теплоенергетики проведено роботу з модернізації, технічного переобладнання, реконструкції теплових мереж, заміни котельного обладнання на суму 55,2

млн грн. У 2021 році в Житомирській області на альтернативне паливо переведено 55,3% котелень від загальної кількості, які надають послуги з тепломостачання населенню, установам та організаціям бюджетної сфери та іншим споживачам. Частка сумарної потужності котелень, працюючих на

альтернативному паливі, становить 23 % до загальної потужності котелень регіону. По мірі дорожчання паливно-енергетичних ресурсів все активніше знаходять використання нетрадиційні джерела електричної та теплової енергії на основі сонячних колекторів. Так, у 2020 році побутовими споживачами області змонтовано та прийнято в експлуатацію 447 одиниць приватних сонячних станцій, загальною потужністю генерації близько 12,3 МВт/рік.

Висновки до розділу 3

НУВБІП України

Отже, проаналізувавши виробництво та використання електроенергії великими підприємствами Житомирської області, можна зробити наступні висновки:

НУВБІП України

Сучасний стан екологічної безпеки Житомирської області характеризується надмірним використанням життєзабезпечувальних природних ресурсів та значним техногенним забрудненням основних екологічних систем. Серед техногенних загроз найбільшу небезпеку для

НУВБІП України

території області становить хімічна, пожежо-, вибухо- та гідродинамічна небезпеки. 60,7 % території Житомирської області характеризується критичним та великим рівнями техногенного навантаження. Значним рівнем техногенного навантаження володіють міста Коростень і Новоград-

НУВБІП України

Волинський та Овруч. Середній рівень техногенного навантаження встановлено у містах Ємільченськ, Лугинськ та Малинськ. Незначний рівень техногенного навантаження характерний лише для 10,7% території області.

НУВБІП України

Протягом минулого року підприємствами комунальної теплоенергетики проведено роботу з модернізації, технічного переоснащення, реконструкції теплових мереж, заміни котельного обладнання на суму 55,2 млн грн. У 2021

НУВБІП України

році в Житомирській області на альтернативне паливо переведено 55,3 % котелень від загальної кількості, які надають послуги з теплопостачання населенню, установам та організаціям бюджетної сфери та іншим споживачам.

НУВБІП України

Частка сумарної потужності котелень, працюючих на альтернативному паливі, становить 23% до загальної потужності котелень регіону. По мірі дорожчання паливно-енергетичних ресурсів все активніше знаходять використання нетрадиційні джерела електричної та теплової енергії на основі сонячних

НУВБІП України

колекторів. Так, у 2020 році побутовими споживачами області змонтовано та прийнято в експлуатацію 447 одиниць приватних сонячних станцій, загальною потужністю генерації близько 12,3 МВт/рік.

РОЗДІЛ 4. ПЕРСПЕКТИВИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

4.1. Основні цілі енергозбереження та підтримка альтернативної енергетики в Житомирській області

Характеризуючи основні цілі енергозбереження та підтримка альтернативної енергетики в Житомирській області, варто зазначити, що електропостачання в області до введення в дію Закону України «Про ринок електричної енергії» здійснювало ПрАТ «ЕК «Житомиробленерго».

Одним із найважливіших завдань є модернізація магістральних і розподільних електричних мереж, що дозволить істотно знизити втрати електроенергії при її транспортуванні та перетворенні. На реалізацію цільових програм у 2017-2021 роках підприємством передбачено 462,1 млн гривень.

ПрАТ «ЕК «Житомиробленерго» закуповує електричну енергію в ДП «Енергоринок», якої за 2017 рік закуплено 2 451,566 млн кВтгод. на суму 2 679 млн гривень, за 2020 рік – 2530 млн кВт.год. на загальну суму 3107 млн грн, що на 16% більше, ніж протягом 2017 року.

В 2021 році в порівнянні з 2020 роком відбулось підвищення середньої оптової ціни на куповану електричну енергію на 30,2%.

Протягом 2021 року Товариство відпустило власним споживачам 2106 млн. кВт. год. електроенергії на загальну суму 3 659 млн гривень.

Середньовідпускний тариф становив 144,77 коп./кВт-год (без ПДВ).

У 2021 році – 2208 млн кВт. год. електроенергії на загальну суму 4 355 млн грн, що на 19% більше, ніж у 2020 році. В 2021 році в порівнянні з 2020 роком відбулось підвищення середньої оптової ціни на куповану електричну енергію [42]

До втрат тепла та перевитрат енергоресурсів також призводить недостатність заходів із забезпечення енергозбереження як у комунальній теплоенергетиці так і у житловому секторі.

Технічний стан котелень підприємств комунальної теплоенергетики, в яких використовується 24,2% котлів з терміном експлуатації більше 20 років, потребує оновлення з метою забезпечення якісного опалювального сезону.

Вжиті заходи щодо поліпшення стану комунальної інфраструктури та підвищення енергозбереження в бюджетній сфері та житловому секторі в основному реалізовувалися у рамках програм, які є інструментом бюджетного процесу, та здебільшого у містах обласного значення і районних центрах.

У територіальних громадах, до яких входять сільські території, такі заходи не мають комплексного характеру, фрагментарні, а тому малоефективні.

Проекти альтернативної енергетики, енергоощадних технологій та заходів з енергозбереження в комунальній і бюджетній сферах та у житловому секторі є важливими для впровадження в територіальних громадах для забезпечення, в першу чергу, власної енергонезалежності та економії бюджетних коштів на утримання об'єктів соціальної сфери. Також важливим є підвищення поінформованості населення про реформу в житлово-комунальному господарстві, щодо розвитку та переваг системи самоорганізації шляхом утворення об'єднань співвласників багатоквартирних будинків, про права та обов'язки споживачів, відносин з виконавцями послуг та з питання необхідності енергозбереження.

Це в кінцевому результаті дасть можливість забезпечити ефективний менеджмент та створити модель «Енергоефективна громада».

Громада виграє від цього в тому, що інвестори, які будуватимуть об'єкти відновлювальних джерел енергетики та високоманеврові (балансуючі потужності) можуть зареєструватися в ній як юридичні особи або фізичні особи - підприємці, та вноситимуть свою частку в наповнення її бюджету.

Для виконання визначених завдань передбачається [42].

– реалізація проєктів: з реконструкції, капітальних ремонтів мереж і об'єктів; модернізації шляхом впровадження сучасних і енергозберігаючих технологій, у тому числі інтелектуальних з елементами цифровізації виробничих процесів, заміни застарілого обладнання на сучасне та ефективне; будівництво нових об'єктів і мереж, відновлення окремих технологічних споруд і комплексів;

– заміна котлів та іншого обладнання на підприємствах комунальної теплоенергетики;

– сприяння впровадженню енергозберігаючих заходів у житловому секторі (встановлення теплових пунктів у багатоквартирних будинках, термостатів, утеплення фасадів будинків, включаючи вікна і вхідні двері) та заходів з встановлення сонячних батарей шляхом фінансової підтримки у рамках реалізації відповідних обласної і місцевих програм;

– запровадження інноваційних технологій у системі управління міст на засадах концепції розумного міста (Smart City) з метою перетворення їх на технологічно розвинені і комфортні для життя;

– сприяння реалізації проєктів альтернативної енергетики з балансуючими потужностями, у тому числі сонячної в у рамках обласної та місцевих цільових програм [42].

Індикатори досягнення оперативної цілі

– протяжність побудованих теплопостачання;

– кількість модернізованих котельнь;

– кількість встановлених сучасних котлів у котельнях;
– обсяг економії газу від впровадження енергозберігаючих заходів на підприємствах комунальної теплоенергетики;

– кількість фізичних осіб/ООСБ, що отримали фінансову підтримку з обласного та місцевих бюджетів на впровадження енергоефективних заходів;

– обсяг коштів з місцевих бюджетів, спрямований на підтримку розвитку альтернативної енергетики;

– питома вага споживання альтернативної енергії в енергобалансі області.

Отже, проаналізувавши основні цілі енергозбереження та підтримка альтернативної енергетики в Житомирській області, варто зазначити, що з метою скорочення споживання природного газу та закриття нерентабельних котелень органами місцевого самоврядування приймалися рішення щодо переходу споживачів на автономне та індивідуальне опалення. Для досягнення цілей енергозбереження та підтримка альтернативної енергетики потрібно виконати такі завдання: технічне переоснащення об'єктів комунальної теплоенергетики та впровадження енергозберігаючих технологій на них; стимулювання впровадження енергозберігаючих заходів у комунальній сфері і житловому секторі та підтримка розвитку альтернативної енергетики з балансуючими потужностями, у тому числі сонячної.

4.2. Потенціал вітрової та сонячної енергії в Житомирській області

Вітер займає другу позицію серед джерел відновлюваної енергії.

Вітроелектростанція – система відновлюваної енергетики. Підраховано, що за нинішнього рівня розвитку вітроенергетики спорудження «вітряних» регіонах України вітроелектростанцій (ВЕС) дозволило б покрити ледве не третину потреби електроенергії, яку ми споживаємо. З технічної точки зору вітрова електроенергетика на сьогодні вже впритул наблизилася до традиційної. Коефіцієнт використання встановленої потужності (КВВП) на сучасних віротурбінах сягає 45%. Це майже стільки, як на турбінах поширених нині теплових електростанцій.

Наразі темпи споживання нафту, газ і вугілля в процесі виробничої та господарської діяльності людства приблизно в мільйон разів перевищують швидкість їх утворення в земній корі. Разом з тим, в результаті інтенсивного використання традиційних вуглецевих джерел енергії, утворюється величезна кількість забруднюючих речовин (оксидів вуглецю, сірки, азоту і т. ін.). Така

ситуація спрямовує до пошуку і використання технологій на основі відновлюваних джерел енергії, зокрема, енергії вітру.

Найбільших обсягів виробництва та використання вітрогенератори досягли у розвинутих країнах, де середньорічна швидкість вітру складає понад 5 м/с [27, с. 87].

Значна частина з них працює на електромережу. У країнах, що розвиваються та в місцевостях, де середньорічна швидкість повітряних потоків менша за 3–4 м/с, більше застосування отримали окремі автономні вітроагрегати, які призначені для безпосереднього живлення приватних

будинків та невеликих господарств. Комплексний огляд вимог споживачів електроенергії та виробників вітроенергетичного устаткування дозволив визначити, що основними критеріями його вибору, перш за все:

– «безпека використання вітрогенератора»,

– «коефіцієнт використання вітру (відношення величини механічної енергії вітроколеса, що розвивається, і повній енергії вітру, що проходить через площу вітроколеса)»;

– «річна кількість енергії, що виробляється при заданій середньорічній швидкості вітру, і, відповідно, співвідношення вартості вітрогенератора до річного вироблення електроенергії» [26, с. 54].

Як показує аналіз вартості обладнання систем автономного і резервного енергозабезпечення на основі вітрогенераторів і сонячних модулів, вартість 1 кВт електрогенеруючого обладнання становить від 2,5 тис. у.о. і є суттєвим фактором впливу на вибір такого обладнання в сучасних фінансових умовах, в яких знаходяться вітчизняні підприємства аграрного спрямування.

Аналіз досліджень показав, що найбільшого економічного ефекту під час експлуатації вітроагрегатів досягають при урахуванні вітрових, гідрогеологічних та господарських характеристик регіону (об'єкта проектування) [7, с. 76].

Основним фактором впливу на показники роботи вітроагрегата є наявність вітру та його сила. З урахуванням середньорічної швидкості вітру,

будівництво вітроелектростанцій є доцільним лише в тих місцях, де вітряних днів достатньо для економічно обґрунтованого виробництва електроенергії. Розміщувати такі агрегати вигідно в місцях з середньорічною швидкістю вітру понад 3,5–4 м/с для невеликих станцій та понад 6 м/с і вище – для станцій великої потужності [7, с. 78].

Значний вплив на швидкість вітру мають лісові масиви, тому зона Полісся України характеризується найменшими показниками ймовірної швидкості вітру (близько 3,6 м/с).

Середньомісячна та річна швидкість вітру та повторюваність напрямку вітру та штилю на території Житомирської області (табл. 4.1) свідчить про доцільність застосування вітроустановок для виробництва електроенергії для живлення автономних об'єктів, оскільки середні швидкості вітрів не здатні забезпечити створення великих одиничних потужностей, необхідних для виробництва електроенергії в промислових масштабах.

Таблиця 4.1.
Показники середньомісячної та річної швидкості вітру по районах Житомирської області, м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
<i>Житомирський район</i>												
4,7	4,8	4,7	4,3	3,7	3,4	3,3	3,2	3,6	4,0	4,8	4,7	4,1
<i>Новоград-Волинський район</i>												
2,8	2,8	2,7	2,6	2,4	2,2	2,1	2,0	2,2	2,4	2,9	2,7	2,5
<i>Коростенський район</i>												
3,3	3,2	3,3	3,1	2,6	2,5	2,4	2,3	2,6	2,9	3,5	3,3	2,9
<i>Бердичівський район</i>												
2,9	2,8	2,7	2,5	2,1	1,9	1,9	1,8	2,0	2,2	2,8	2,8	2,4

Джерело: [37]

Сонячна енергетика – це дійсно перспективний та потужний напрямок.

Якщо якихось 5-6 років тому сонячна електроенергія та її використання у власних потребах користувачів цікавили більше як хобі чи експеримент, то сьогодні змушує замислюватися над переведенням домівок або приватних господарств на джерела відновлювальної енергії сонця. Важлива частина

переваг власної сонячної електростанції, яка генерує сонячну енергію, полягає у наступному:

– «новітніна або сумісна з існуючими сонячними системами автономність»;

– «незалежність від загальних електромереж чи систем опалення»;

– «відсутність потреби оплати рахунків за теплоносії та електроенергію»;

– «ресурс, який використовується для отримання енергії є невичерпним»;

– «безпеку та екологічність сонячних систем»;

– «тривалість надійної експлуатації».

Для зменшення споживання традиційних паливно-енергетичних ресурсів населенням та використання сонячної енергії, як альтернативного

джерела електро- та теплостачання, здійснюється стимулювання населення

до енергії ресурсозбереження. Станом на 01.01.2021 фактично відшкодовано

з обласного бюджету частину кредитних або власних коштів на придбання

обладнання та матеріалів сонячних електростанцій 100 фізичним особам на

суму 4,7 млн гривень.

На теренах Житомирщини вже встановлено фізичними особами 238 сонячних електростанцій.

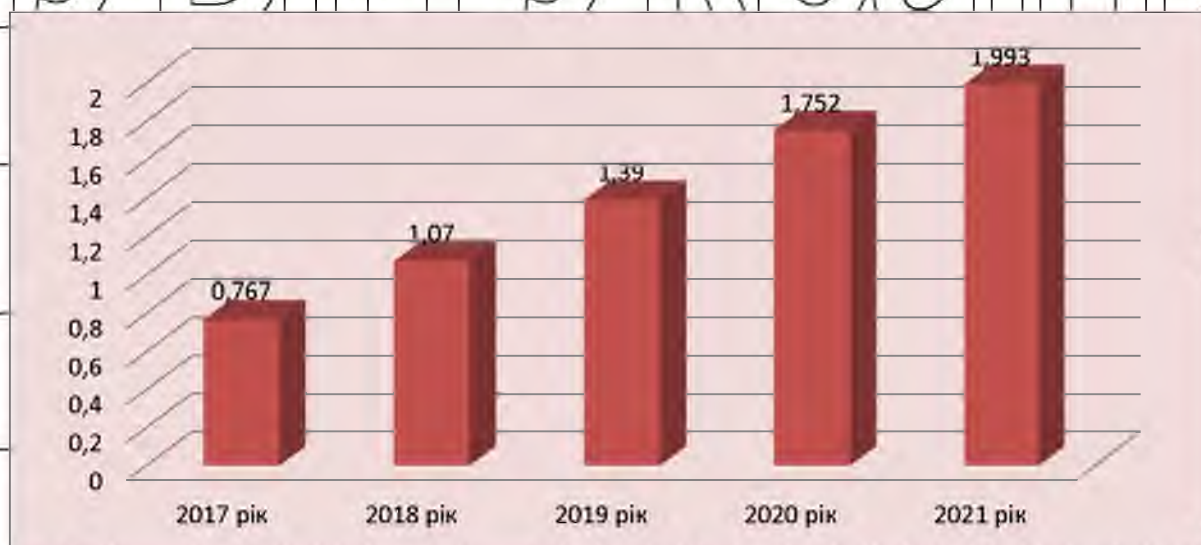


Рис 4.1. Динаміка зростання середньо відпускнуго тарифу в області протягом 2017-2021 років, /1кВт*год, грн

Отже, енергія вітру та сонця відіграватиме провідну роль у трансформації світового електроенергетичного сектору в Житомирській області. У Стратегії розвитку Житомирської області на період до 2027 року наводять можливі сценарії розвитку енергетики до 2027 року. Аналіз енергетичних сценаріїв показує, що зростає консенсус щодо зростаючої ваги вітроенергетики в енергетичному балансі протягом найближчих десятиліть. На нашу думку, берегова та офшорна вітрова генерація може забезпечити більше однієї третини (35%) загального попиту на електроенергію до 2035 р., що чітко підкреслює важливість збільшення частки виробництва електроенергії з вітру та сонця для декарбонізації енергетичної системи.

4.3. Використання біопалива як один із інноваційних напрямків ресурсозбереження та забезпечення енергетичної безпеки Житомирської області

Біоенергетика – галузь енергетики, заснована на використанні біопалива, яке виробляється з біомаси [48, с. 11].

Біомаса – біологічно відновлювальна речовина органічного походження, що зазнає біологічного розкладу (відходи сільського господарства (рослинництва і тваринництва), лісового господарства та технологічно пов'язаних з ним галузей промисловості, а також органічна частина промислових та побутових відходів [48, с. 12].

Для України біоенергетика є одним із стратегічних напрямків розвитку сектору відновлюваних джерел енергії, враховуючи високу залежність країни від імпорту енергоносіїв, в першу чергу, природного газу, і великий потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії.

На жаль, темпи розвитку біоенергетики в Україні досі істотно відстають від європейських. На сьогоднішній день частка біомаси у валовому кінцевому енергоспоживанні становить 1,78%.

Біопаливо сьогодні розглядається в Україні як вагома альтернатива традиційному пальному. Сільськогосподарська продукція, яку вирощують для використання як біопаливо, включає кукурудзу і сою перш за все, в США, дьон та ріпак (перш за все, в Європі), цукровий очерет в Бразилії і пальмову олію в Південно-східній Азії [6, с. 125].

Вважається, що виробництво біопалива в найближчі роки буде максимально вигідним для української економіки. Виготовлення готового продукту є набагато вигіднішим для України, ніж експорт сировини, в основному в Польщу та Німеччину.

З кожним роком все більша частка світової сільгосппродукції – кукурудзи, цукру, пальмової олії – йде на виробництво біопалива. Розвинені країни приймають законодавчі нормативи про розширення частки не викопних паливних ресурсів, а гіганти, що розвиваються, на зразок Китаю шукають нові джерела енергії для своєї промисловості і транспорту. Але в умовах різкого зростання цін на продовольство в останні місяці багато експертів закликають держави обмежити активність розробки «зеленого» палива, оскільки через амбіційні плани у цій галузі і низькі врожаї основних сільгоспкультур в кінцевому підсумку збільшується число голодуючих і посилюється політична нестабільність.

Зниження витрат на виробництво та використання енергоресурсів, застосування енергозберігаючих технологій і обладнання були й залишаються одними з пріоритетних завдань для України і для її областей, у нашому випадку і для Житомирської області [19, с. 25].

У Житомирській області група «Укртепло» запустила в експлуатацію Поліську теплоелектростанцію (ТЕС) на біопаливі потужністю 5,9 МВт. Вартість об'єкта складає понад 10 млн євро. Про це повідомила Біоенергетична асоціація України (БАУ).

Основний вид палива – енергетична верба, яка вирощується поряд із ТЕС (12 га), а також залишки деревини від деревообробної промисловості та санітарного очищення лісів.

Згідно з інформацією БАУ станція може забезпечити безперервне подання електроенергії в період пікових навантажень і відпускати в енергосистему понад 40 млн кВт-год е/е щорічно.

Понад 80% енергетичного обладнання теплової генерації зношено, фактичний час роботи в 2,5 разу перевищує розрахунковий ресурс. Перед державою постало питання тотальної реконструкції енергетичних потужностей і поступового виведення повністю зношених енергоблоків з експлуатації.

Стратегії розвитку Житомирської області на період до 2027 року передбачає реалізацію пріоритетних проектів, спрямованих на підвищення надійності та покращення техніко-економічних показників енерговиробництва шляхом зменшення підприємствами теплової енергетики питомих витрат умовного палива та наблизження екологічних показників їх роботи до європейських стандартів.

Нині основним паливом для ТЕС є газ і вугілля. Серед усіх відновлюваних джерел енергії найбільш перспективним ресурсом для їх заміщення є біомаса.

Крім вирішення енергетичних проблем, застосування біомаси та біопалива вирішує екологічні проблеми. Зокрема, знижується рівень забруднення повітря шкідливими речовинами вихлопних, димових та парникових газів (звідки така інфа?).



Рис. 4.2. Перспективи виробництва біопалива для формування енергетичної безпеки в Житомирській області

На регіональному рівні основними завданнями органами місцевого самоврядування в Житомирській області з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів є:

проведення єдиної регіональної політики у сфері використання енергетичних ресурсів та енергозбереження;

– забезпечення збільшення частки нетрадиційних і альтернативних видів палива у балансі попиту та пропозиції енергоносіїв;

– створення системи моніторингу виробництва, споживання, експорту й імпорту енергоносіїв;

– удосконалення системи обліку та контролю за споживанням енергетичних ресурсів;

– забезпечення функціонування єдиної системи нормування питомих витрат енергетичних ресурсів у суспільному виробництві.

Водночас пріоритетними напрямками стратегічного розвитку енергозабезпечення Житомирської області, що підлягають розв'язанню, є:

освоєння економічно досяжних регіональних (місцевих) покладів горючих копалин, вторинних енергетичних ресурсів, відновлюваних джерел енергії та потенціалу енергозбереження;

– забезпечення розвитку власних децентралізованих джерел генерації електричної і теплової енергії з досягненням необхідного рівня енергетичної та екологічної безпеки.

Виробництво рідких видів палива з біомаси – один з ефективних способів її утилізації, що вкрай важливо для країн, залежних від імпорту первинних енергоносіїв.

Найбільш поширеними видами рідкого біопалива, вже наявними на світовому енергетичному ринку, є біодизельне пальне. Перелік основних переваг та недоліків у використанні біодизеля порівняно з іншими видами рідкого біопалива наведено на рис 4.2. Зазначені недоліки можна подолати, застосовуючи двигуни спеціальної конструкції, придатні для роботи на біодизелі. Хоча багато незалежних організацій, що проводять відповідні дослідження, запевняють, що біодизель можна використовувати в будь-яких звичайних немодифікованих дизельних двигунах.

Характеристика переваг і недоліків біодизеля

Біодизель	
Переваги	Недоліки
<ol style="list-style-type: none"> 1. Майже не містить сірки, його використання зменшує викиди в атмосферу сірчаного ангідриду; 2. У результаті роботи не підсилюється парниковий ефект; 3. Високий ступінь біологічного розкладу відходів за відносно короткий період; 4. Нижча концентрація шкідливих речовин у вихлопних газах; 5. Відсутність канцерогенних речовин у відходах; 6. Безпечність використання і транспортування. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знижена теплота згорання, що спричиняє падіння потужності двигуна; 2. Збільшення витрат пального; 3. Обмежений термін зберігання.

Житомирська область завдяки дуже вигідному географічному розташуванню, сприятливим кліматичним умовам має значний потенціал для виробництва справді екологічного біодизеля. Тобто палива з відходів агропромислового сектора (сільське господарство, харчова та переробна

промисловості), який одночасно займає одне з провідних місць у структурі української економіки. Цей сектор, крім того, гарантує продовольчу, а й потенційно енергетичну безпеку країни та її області зокрема [37]

Отже, процес формування енергетичної безпеки Житомирської області в повоєнний період має здійснюватися на п'яти основних рівнях: організація й розвиток біопаливної індустрії природно-економічного району; розвиток біопаливної інфраструктури; становлення регіонального енергетичного менеджменту та маркетингу, а також транскордонне співробітництво; розвиток людських ресурсів соціальної сфери і матеріальних зв'язків; покращення екологічної ситуації Житомирської області.

4.4 Соцопитування громадян міста Олевськ щодо альтернативних

видів енергії

Для того щоб зрозуміти як громадяни м. Олевськ розбираються в альтернативних видах енергії я провела невеличке опитування, де вони могли відповісти на мої запитання. В цьому соцопитуванні як приклад я взяла найбільш доступний вид джерел енергії – це сонячну. Ми зможемо розглянути як вони на цьому розуміються і чи бажають взагалі мати свої сонячні станції.

Сонячні панелі – це тип збірних панелей які дозволяють поглинати сонячні промені та переробляють їх в електроенергію.

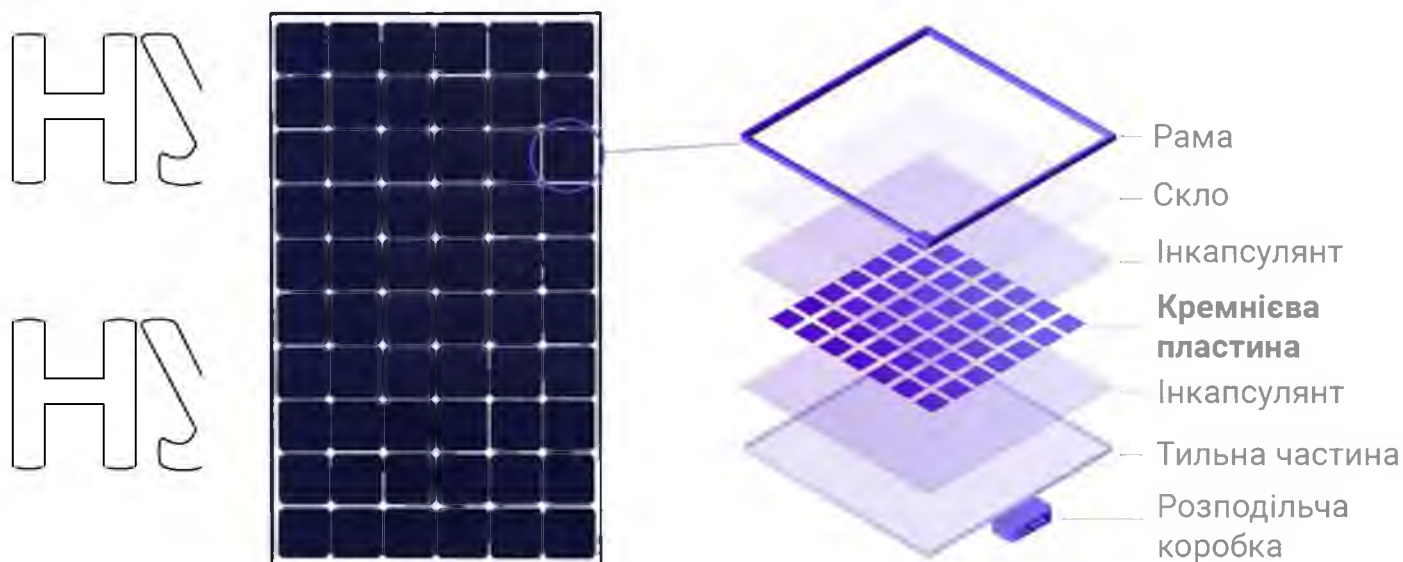


Рис 4.3. Будова сонячної панелі

Сонячна панель, або як буде правильніше, фотовольтаїчний модуль – це спеціальна конструкція, яка складається з набору взаємозв'язаних фотоелектричних комірок. Кожна з цих комірок виготовлена з певного напівпровідника, наприклад кремнію, який в переважній більшості застосовується для створення сонячних панелей, оскільки демонструє наразі найвищі показники продуктивності[52].

Переваги сонячної панелі:

- Проста в користуванні
- Компактні
- Бюджетні

• Тривалий термін використання

• Є безпечними для людини та навколишнього середовища

Недоліки

- Не можуть працювати так ефективно як в день
- Ефективність роботи залежить від погодних умов
- Хоть ціна і не велика але не кожна людина може собі їх дозволити поставити

В такі важкі часи для України і української енергетики можуть стати хорошою заміною альтернативні види джерел, які допоможуть зменшити навантаження на головні джерела енергії, як ми можемо побачити російська влада робить все для того щоб зруйнувати життя якомога більшій кількості людей. Тому питання альтернативної енергетики в даний момент актуальне як ніколи тому завдяки такому невеликому опитуванню ми зможемо дізнатись, що заважає людям стати ще більш незалежними.

Опитування я проводила в моєму рідному місті я опитала 50 людей та перевела це все в графіки, щоб нам було більш зрозуміло.

Були поставлені такі запитання:

1. Як людину звати
2. Де вона проживає
3. Скільки людей проживає в квартирі/будинку?
4. Скільки в місяць використовуєте кВт енергії ?
5. Чи хотіли б вони поставити собі сонячні панелі або інші види альтернативної енергетики, якщо так то чому вони це не зробили раніше ?
6. Якщо не бажаєте встановити сонячні панелі то чому ?
7. Що вони знаєте про "зелений тариф"

Були опитані люди віком від 22 до 65 років які проживають як в квартирі, так і в будинках.

В середньому на одну людину використовується 120 кВт енергії .

Чи хотіли опитувані поставити собі сонячні панелі ?

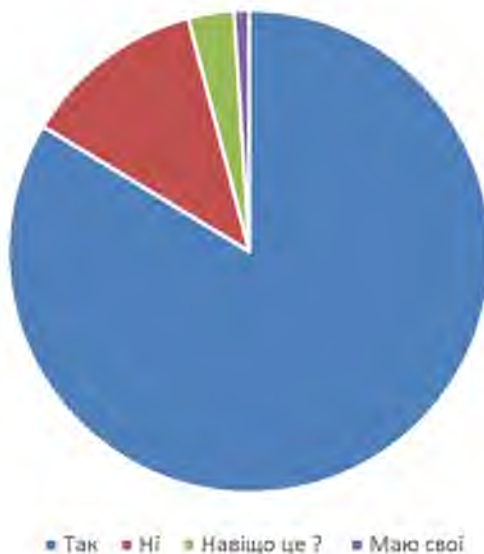
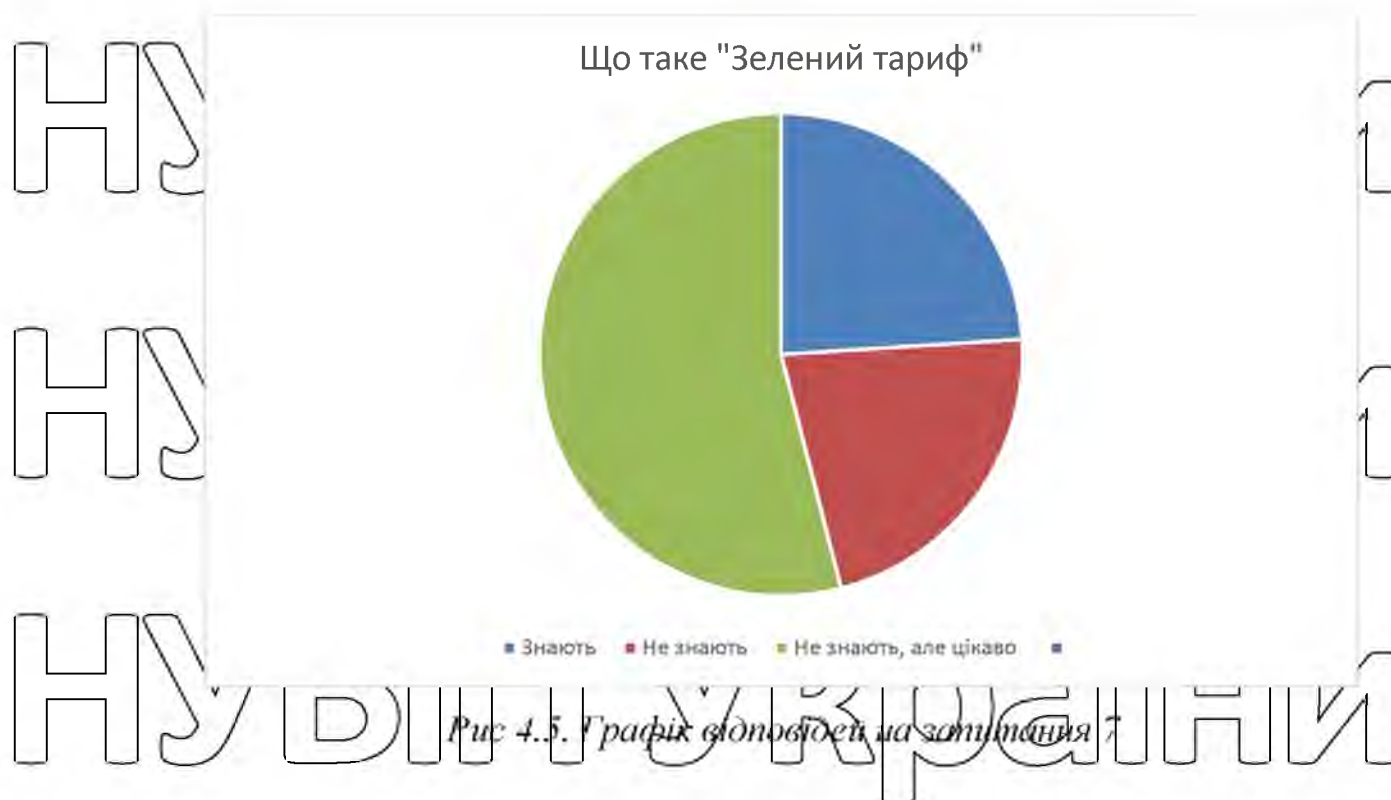


Рис 4.4. Графік відповідей на запитання 3

Це не графік, а діаграма, варто на ній вказати відсотки в цифрах (або ж доповнити таблицю)

Як ми можемо побачити по цьому графіку, що 82% опитуваних людей хотіли б встановити собі сонячні панелі, але в них не достатнього коштів для цього, також ми можемо побачити, що є люди які не хочуть встановлювати панелі їх 12 %, також частою відповіддю була що люди просто не розуміють навіщо вони їм це 3% опитуваних, також мені вдалось опитати людину яка вже має свої власні панелі це 0.5 % з опитуваних.

Також було цікаво дізнатись, чи розуміють люди, що таке “зелений тариф” і чи розуміють вони взагалі, що можна отримувати кошти за те, що ти маєш сонячні панелі, відповіді людей вражали це ми можемо побачити на діаграмі 4.5.



На цій діаграмі ми можемо побачити що з 50 опитаних людей знають, що таке "зелений тариф" 11 людей, також 12 людей не знають що це таке і також стало хорошим фактом те, що 32 людини не знають, що таке "зелений тариф" але їм цікаво і вони хотіли б дізнатись про це більш детальніше також цікавим фактом є те, що більшість людей не знає скільки вони навіть використовують кВт енергії в місяць. Можна зробити такі висновки, якщо навіть більшість людей в цьому не компетентні але їм цікаво дізнатись, що це і як воно працює.

Під час цього опитування мені також вдалось опитати людину яка має свою сонячну станцію і на цьому прикладі ми зможемо розібрати як це взагалі працює.

Його станція складається з 90 панелей яка стоїть біля його будинку на полі. Одна така станція в день виробляє 30 кВт енергії, а в рік це виходить 35 тисяч кВт. На свої потреби він використовує 2 тисячі кВт та 20 % віддає державі, в кінцевому результаті він продає 26 тисяч кВт за 0.18 €вро.

Сама станція йому обійшлась в 21 000 \$ цю суму він зміг відробити за 4-5 років. На даний момент ця станція йому приносить не поганий пасивний

заробіток в літні місяці він може отримати в місяць 27 тисяч гривень, а от в зимові були випадки коли отримував 5 тисяч, але якщо взяти в середньому то виходить 16 тисяч в місяць.

Для того щоб поставити таку сонячну станцію потрібно пройти такі

етапи:

1. Потрібно знайти місце за законом “зеленого тарифу” можна розмістити ці панелі під кутом 30 градусів

2. Потрібно оформити документи під “зелений тариф” якщо не бажаєш чекати довгий період на оформлення, можна оформити

такі документи за 500 доларів (нелегально).

3. Потрібно закупити матеріали з яких буде будуватись сама конструкція для майбутньої станції

4. Потрібно визначити по компасу, щоб в час пік сонячної енергії панелі були максимально під сонцем.

5. Встановлення самих панелей до конструкції

6. Підключення панелей до інвертора

Отже для того щоб забезпечити одну сім'ю електроенергією потрібно

встановити 10 панелей і 1 акумулятор, відповідно чим більше сонячних

панелей тим більше ти зможеш продавати електроенергії державі

Можна зробити такі висновки, якщо навіть люди ще не розуміють, що це таке, але їм цікаво, їм цікаво як можна зробити так, щоб коли по розкладу

вимикають світло, воно в них було і їм цікаво як можна зменшити електричне

навантаження на критичні інфраструктури. Вся проблема полягає в тому, що

про це ніхто не говорить і не розповідає, як їм можна допомогти вирішити цю

проблему. Для вирішення даної проблеми держава або якась закордонна

компанія може видавати людям сонячні панелі в обмін на електроенергію і

таким чином люди зможуть виплачувати кредит за ці станції та допомагати

іншим людям.

Висновки до розділу 4

Отже, проаналізувавши перспективи енергетичної безпеки Житомирської області, можна зробити наступні висновки:

З метою скорочення споживання природного газу та закриття нерентабельних котелень органами місцевого самоврядування приймалися рішення щодо переходу споживачів на автономне та індивідуальне опалення. Для досягнення цілей енергозбереження та підтримки альтернативної енергетики потрібно виконати технічне переоснащення об'єктів комунальної теплоенергетики та впровадження енергозберігаючих технологій на них; стимулювати впровадження енергозберігаючих заходів у комунальній сфері і житловому секторі та підтримати розвиток альтернативної енергетики з балансуєчими потужностями, у тому числі сонячної.

Енергія вітру та сонця відіграватиме провідну роль у трансформації світового електроенергетичного сектору в Житомирській області. Стратегія розвитку Житомирської області на період до 2027 року наводить можливі сценарії розвитку енергетики до 2027 року. Аналіз енергетичних сценаріїв показує, що зростає консенсус щодо збільшення ваги вітроенергетики в енергетичному балансі протягом найближчих десятиліть.

Процес формування енергетичної безпеки Житомирської області в повсякденний період має здійснюватися на п'яти основних рівнях: організація й розвиток біопаливної індустрії природно-економічного району; розвиток біопаливної інфраструктури; становлення регіонального енергетичного менеджменту та маркетингу, а також транскордонне співробітництво; розвиток людських ресурсів соціальної сфери і матеріальних зв'язків; покращення екологічної ситуації Житомирської області.

Результати соціального опитування свідчать, що більшість людей не знають, що таке “зелений тариф” і як це працює, людям потрібен хтось, хто зможе донести до них цю інформацію і допоможе зробити вірний крок. Найголовніша проблема, це незнання всього того, що є так близько і доступно.

ВИСНОВКИ

Проаналізувавши перспективи енергетичної безпеки Житомирської області в контексті переходу до сталого розвитку, можна зробити наступні висновки:

1. У сучасних працях вітчизняних і зарубіжних науковців знайшли відображення ресурсний, концептуальний, інституціональний, факторний та індикативний підходи до тлумачення змісту терміну «енергетична безпека». Тому дослідження інформаційних джерел відображає різноманітність підходів до тлумачення даної категорії. Більшість вчених використовують ресурсний підхід, який є найбільш поширеним і, справді, створює основу формування енергетичної безпеки, хоча не є вичерпним. Енергетична безпека – це сукупність поточного стану умов і факторів, що характеризують стабільність, стійкість та поступальність розвитку економіки території, певної незалежності й інтеграції з економікою країни.

2 Сучасний етап економічного розвитку України демонструє ознаки її енергетичної залежності – рівень задоволення потреб в енергетичних ресурсах за рахунок власного видобутку становить приблизно 50 %. Однак, при високому рівні залежності країни від зовнішніх поставок природного газу, нафти, ядерного палива існують загрози енергетичній безпеці через:

- монополію єдиного постачальника електроенергії,
- фактичну відсутність диверсифікації джерел постачання імпортованих паливно-енергетичних ресурсів і низьку ефективність їх використання.

Глибинне розуміння проблем досягнення енергетичної безпеки країни дозволить винайти ефективні та дієві шляхи їх подолання та сприятиме забезпеченню населення та економіки України надійними та якісними енергетичними продуктами, стабільному розвитку ЦЕК та створенню гарантій для високого рівня енергетичної безпеки України. Досягнення поставлених цілей забезпечить високий рівень економічної безпеки та незалежності нашої держави на національній та світовій арені.

3. Всі три галузі української енергетики, що створені за часів планової економіки (гідро-, ядерна, теплова) не відповідають вимогам до енергетичної

безпеки за критеріями енергоефективності, енергонезалежності, нормативних викидів та ймовірності техногенних катастроф. Внаслідок великого відставання від проміжних цілей, стає зрозумілим неспроможність і декларативність Енергетичної стратегії відносно темпів розвитку відновлюваної енергетики. Крім того, в Стратегії не враховується фактичний стан традиційних галузей енергетики. Виходом з ситуації може бути інвестиційний потенціал населення і бізнесу (внутрішній інвестор) та залучення зовнішнього інвестора. Зелений тариф, згідно з Енергетичною стратегією, повинен бути збережений до 2035 року, однак це не означає незмінність а тариф за електроенергію для населення повинен зростати – все суспільство повинно нести тягар за покращення стану довкілля.

4. Пріоритети енергетичного сектору України мають відповідати національним інтересам, інтересам вітчизняних споживачів та забезпечувати інноваційне оновлення і зростання, дотримання міжнародних екологічних норм і зобов'язань. Метою енергетичного сектору України є забезпечення потреб суспільства та економіки в паливно-енергетичних ресурсах у технічно надійний, безпечний, економічно ефективний та екологічно прийнятний спосіб для гарантування поліпшення умов життєдіяльності суспільства.

4. Житомирська область розміщена в північно-західній частині України і займає близько 3 млн га площі. Понад 80% території розташовано в зоні Полісся і близько 20% – Лісостепу. Спостерігається тенденція до потепління клімату в Житомирській області, особливо у зимові місяці, зросла середньорічна кількість опадів та відбувся їх сезонний перерозподіл. Основна кількість опадів припадає на осінньо-зимовий період, а літні місяці стали більш посушливими, зміна клімату у бік потепління може мати як негативні, так і позитивні наслідки для зони Полісся особливо.

5. Сучасний стан екологічної безпеки Житомирської області характеризується надмірним використанням життєзабезпечувальних природних ресурсів та значним техногенним забрудненням основних екологічних систем. Серед техногенних загроз найбільшу небезпеку для

території області становить хімічна, пожежо-, вибухо- та гідродинамічна небезпеки. 60,7 % території Житомирської області характеризується критичним та великим рівнями техногенного навантаження. Значний рівень техногенного навантаження мають міста Коростень, Новоград-Волинський та Овруч. Середній рівень техногенного навантаження встановлено у містах Ємільченськ, Лугинськ та Малинськ. Незначний рівень техногенного навантаження характерний лише для 10,7 % території області.

6. Протягом останніх років підприємствами комунальної теплоенергетики проведено роботу з модернізації, технічного переоснащення, реконструкції теплових мереж, заміни котельного обладнання на суму 55,2 млн грн. У 2021 році в Житомирській області на альтернативне паливо переведено 55,3% котелень від загальної кількості, які надають послуги з тепlopостачання населенню, установам та організаціям бюджетної сфери та іншим споживачам. Частка сумарної потужності котелень, працюючих на альтернативному паливі, становить 23% до загальної потужності котелень регіону. По мірі дорожчання паливно-енергетичних ресурсів все активніше знаходять використання нетрадиційні джерела електричної та теплової енергії на основі сонячних колекторів. Так, у 2020 році побутовими споживачами області змонтовано та прийнято в експлуатацію 447 одиниць приватних сонячних станцій, загальною потужністю генерації близько 12,3 МВт/рік.

7. З метою скорочення споживання природного газу та закриття нерентабельних котелень органами місцевого самоврядування приймалися рішення щодо переходу споживачів на автономне та індивідуальне опалення. Для досягнення цілей енергозбереження та підтримка альтернативної енергетики потрібно виконати такі завдання:

- технічне переоснащення об'єктів комунальної теплоенергетики та впровадження енергозберігаючих технологій на них;
- стимулювання впровадження енергозберігаючих заходів у комунальній сфері і житловому секторі та

• підтримка розвитку альтернативної енергетики з балансуєчими потужностями, у тому числі сонячної.

8. Енергія вітру та сонця відіграватиме, на наш погляд, провідну роль у трансформації світового електроенергетичного сектору в Житомирській області. У Стратегії розвитку Житомирської області на період до 2027 року передбачено можливі сценарії розвитку енергетики до 2027 року. Аналіз енергетичних сценаріїв показує, що зростає консенсус щодо зростаючої ваги вітроенергетики в енергетичному балансі протягом найближчих десятиліть.

На нашу думку, берегова та офшорна вітрова генерація може забезпечити більше однієї третини (35%) загального попиту на електроенергію до 2035 р., що підкреслює важливість збільшення частки виробництва електроенергії з вітру та сонця для декарбонізації енергетичної системи.

9. Процес формування енергетичної безпеки Житомирської області в повоєнний період має здійснюватися на п'яти основних рівнях: організація й розвиток біопаливної індустрії природно-економічного району; розвиток біопаливної інфраструктури; становлення регіонального енергетичного менеджменту та маркетингу, а також транскордонне співробітництво; розвиток людських ресурсів соціальної сфери і матеріальних зв'язків; покращення екологічної ситуації Житомирської області.

10. Більшість людей не знають, що таке "зелений тариф" і як це працює, людям потрібен хтось, хто зможе донести до них цю інформацію і допоможе зробити вірний крок. Найголовніше проблема, це незнання всього того, що є так близько і доступно. Було б добре, якби в Україні був благодійний фонд, який зможе видавати людям сонячні панелі під 0% кредиту і люди могли просто виплачувати його електроенергією при цьому допомагаючи іншим людям та державі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Питання удосконалення схем розрахунків за використану електроенергію та природний газ : постанова Кабінету Міністрів України від 3 грудня 2008 р. № 1082. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1082-2008-п>
2. Про енергозбереження. Закон України ВР України від 01 липня 1994 року № 74/94-ВР. Урядовий кур'єр. 1994.
3. Про концепцію діяльності органів виконавчої влади у забезпеченні енергетичної безпеки України : постанова Кабінету Міністрів України від 19.01.1998 р. № 48. URL: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=48-98-%EF>
4. Про надання населенню субсидій для відшкодування витрат на оплату житлово-комунальних послуг, придбання скрапленого газу та твердого палива : постанова Кабінету Міністрів України від 4 лютого 1995 р. № 89. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/89-95-п>
5. Про основи національної безпеки України. Закон України. Урядовий кур'єр. 2003. №139.
6. Андрійчук І.В. Про методику оцінки інвестиційної привабливості використання біомаси, як паливноенергетичних ресурсів в регіонах. Матеріали четвертої міжнародної наук.-практ. конф. Сумський національний аграрний університет. ВТД "Універсальна книга", 2005. С.124-126.
7. Бараннік, В. О. Енергетична безпека: регіональний вимір. Сайт Регіонального філіалу НІСД у м. Дніпропетровську. URL: <http://www.db.niss.gov.ua/docs/energy/EnSecBa1.pdf>
8. Величко С. А. Енергетика навколишнього середовища України (з електронними картами). Навч.-метод. посібник для магістрантів. Харків: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. 2003. 52 с.
9. Грязнов Л. Тезисы по энергокризису. Эско. 2002. № 2. URL: http://esco-ecosys.narod.ru/2002_2/art34htm.

10. Денчев, К. Мировая энергетическая безопасность: история и перспективы. Новая и новейшая история. 2010. № 2. С. 34–77.

11. Економічна безпека України: сутність і напрямки забезпечення: монографія. Київ: НІСД, 1997. 144 с.

12. Енергетика України на шляху до Європейської інтеграції: Монографія. Шевцов А.І., Земляний М.Г., Дорошевич А.З. Д., 2004

13. Енергетична верба. Інтернет платформа «Проект Biowatt». URL: <http://www.biowatt.com.ua/informatsiya/energetichna-verba/>.

14. Енергетична стратегія України на період до 2035 року. URL: <https://mepi.gov.ua/files/images/news/2020/21012020/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8%20%D0%BD%D0%B0%20%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%BE%D0%B4%20%D0%B4%D0%BE%202035%20%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%83.pdf>

15. Єсько С.Ю. Енергетичний фактор в інтеграційних процесах Європи. Актуальні проблеми міжнародних відносин. Випуск 73 (частина 2). Київ: КНУ ім. Т.Г. Шевченка, 2008. С. 216–218.

16. Єрмілов С. Проблеми та шляхи удосконалення державної політики України у галузі енергозбереження. *Економіка України*. № 4. 2006 р. С. 4–11.

17. Забезпечення енергетичної безпеки України. Рада національної безпеки і оборони України. Нац. ін-т проблем міжнародної безпеки. Київ, 2003.

18. Земляний, М. Г. До оцінки рівня енергетичної безпеки. Концептуальні підходи. *Стратегічна панорама* 2009. № 2. С. 56–64.

19. Зінченко В.О. Біомаса, як альтернативне джерело енергії. *Екологічний вісник*. 2005. №13. С. 24–25.

20. Іванюта С. П. Оцінка рівня техногенного навантаження в Україні: регіональний вимір. *Стратегічні пріоритети*. 2015. № 2 (35). С. 157–163.

21. Калетник Г.М. Альтернативна енергетика для суспільства. *Агроевіт.* 2008.

№21. С. 17-23.

22. Калетник Г.М. Соціально-економічне значення розвитку ринку біопалива в Україні. *Економіка АПК.* 2008. № 6. С. 128-132.

23. Калетник Г.М. Економіка виробництва біопалива в Україні та забезпечення продовольчої безпеки. *Економіка АПК.* 2010. №1. С. 30-35.

24. Капустенко П.А. Альтернативная энергетика и энергосбережение: современное состояние и перспективы.. Харьков: Вокруг цвета, 2004. 312 с.

25. Кондрашов О.М. Державне регулювання інноваційно-інвестиційного розвитку в промисловості. Теорія та практика державного управління. Вип. 3 (12). Харків: Вид-во ХарPI НАДУ «Магістр», 2005. С. 247-253.

26. Кудря С.О. Законодавча база відновлюваної енергетики в Україні. Відновлювана енергетика XII століття: матер. 10-ої ювілейної Міжнар. наук. практ. конф. (14-18 вересня 2009 р.).

27. Кудря С.О. Розвиток відновлюваної енергетики для підвищення енергетичної та екологічної безпеки України. Відновлювана енергетика XXI століття: IX Міжнар.наук.) практ. конф. (15-19 вересня 2008 р.). URL: http://www.ive.org.ua/IX_konferencia.htm.

28. Мальований М.С. Аналіз та систематизація існуючих методів оцінювання ступеня екологічної небезпеки. *Екологічна безпека.* 2013. № 1. С. 37-44.

29. Микитенко В.В. На чому базується енергетична безпека держави. *Вісник НАН України.* 2005. № 3. С. 41-47.

30. Музиченко М. В. Концептуалізація енергетичної безпеки: міжнародний досвід. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualizatsiya-energetichnoyi-bezpeki-mizhnarodny-dosvid>

31. Міжнародне енергетичне агентство. URL: http://www.iea.org/subjectqueries/keyresult.asp?KEYWORD_ID=4103

32. Морозов, В. В. Стратегическое инновационное управление в электроэнергетике. М.: Альфа-М, 2004. 280 с.

33. Мочерний С. В. Економічна енциклопедія: у 3 т. Т. 1. А-К. редкол.: (відп. ред.) та ін. Київ: Вид. центр «Академія», 2000. С. 501-503.

34. Назаренко А. В. Біопаливний потенціал України на світовому ринку сільськогосподарської продукції. *Економіка АПК*. 2010. №1. С. 71-77.

35. Неклюдов І. М. Сьогодення і перспективи ядерної енергетики в Україні. *Вісник НАН України*. 2006. № 2. С. 11-17.

36. Програма економічних реформ «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава». URL: http://www.president.gov.ua/docs/Programa_reform_FINAL_1.pdf

37. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Житомирської області у 2021 році. URL:

<https://merp.gov.ua/files/docs/EkoMonitoring/2022/regional/%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%20%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C%20%D0%96%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%9E%D0%94%D0%90%202021.pdf>

38. Саксонова О. Державне регулювання у сфері охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів. *Регіональна економіка*. 2002. №1. С. 267-271.

39. Скрипник А. В., Нам'ясеко Ю. О. Енергетична незалежність як основа повноцінної незалежності України. *Інформаційні технології в економіці та природокористуванні*. 2017. № 2. С. 16-28.

40. Ставицька О. В. Проблеми екології енергетичних об'єктів міст як головного техногенного чинника впливу на біосферу. *Укр. сучас. містом*. 2003. № 4/10-12. С. 183-192.

41. Стельмашук А. М. Система механізмів сталого розвитку та економічної безпеки національного господарства. *Інноваційна економіка*. 2011. №7. С. 272-276.

42. Стратегія розвитку Житомирської області на період до 2027 Року. URL: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2021/11/strategiya-rozvytku-zhytomyrskoyi-oblasti-na-period-do-2027-roku.pdf>

43. Сухін, Є. І. Нетрадиційна енергетика як фактор економічної безпеки держави: автореф. дис. д-ра екон. наук : спец. 21.04.01 «Економічна безпека держави». Рада національної безпеки і оборони України; Нац ін-т проблем міжнар. безпеки. Київ, 2005. 38 с.

44. Суходоля, О. М. Енергоефективність економіки у контексті національної безпеки: методологія дослідження та механізми реалізації : монографія. Київ.: Вид-во НАДУ, 2006. 424 с.

45. Суходоля, О. М. Роль та місце енергозбереження у забезпеченні енергетичної та національної безпеки. *Еско. Електронний журнал енергосервісної компанії «Екологіческие системы»*. 2003. № 8. URL: http://esco-ecosys.narod.ru/2003_8/art50.htm

46. Черняк О.І. Моделювання економічної безпеки на макро- і мезорівнях. В кн.: Моделювання економічної безпеки: держави, регіону, підприємства. монографія. Харків: ВД «ІНЖЕК», 2006. 240 с.

47. Шидловський А. К. Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття. Київ: УЕЗ, 2001. 398 с.

48. Шпичак О.М. Економічні проблеми виробництва біопалива та продовольства, безпека України. *Економіка АПК* 2009. №8. С. 11-19.

49. Energy and Security : Toward a New Foreign Policy Strategy. Washington ; Baltimore : Woodrow Wilson Center Press : Johns Hopkins University Press, 2005. 604 p.

50. Gbeddy, F. Promoting energy security through energy efficiency. Workshop on energy efficiency. Сайт Світової енергетичної ради. URL: http://www.worldenergy.org/documents/ethiopia_june_30_v_gbeddy_security.pdf

51. Skrypnyk A., Namiasenko Yu., Sabishchenko O. Renewable energy as an alternative of the decentralization energy supply in Ukraine. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*. 2018. № 1 (13). P. 121-127.

52. Сонячна енергія енергія сонця у вашому домі. Як працює сонячна батарея

URL: https://sun-energy.com.ua/articles/yak_pratsuyut_sonyachni_paneli

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України