Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Києво-Могилянська академія»
Факультет економічних наук
Кафедра економічної теорії

Кваліфікаційна робота
Освітній ступінь – бакалавр

на тему: **«МОЖЛИВОСТІ ДОСЯГНЕННЯ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ ЗА УМОВ ПОВНОМАСШТАБНОЇ ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ рф»**

Виконав: студент 4-го року навчання,
Спеціальність: 051 «Економіка»
Служалий Дем'ян-Михайло Захарович
Керівник Мірошниченко В.В.________
кандидат економічних наук, доцент
Рецензент ________________________
(прізвище та ініціали)
Кваліфікаційна робота захищена
з оцінкою ________________________
Секретар ЕК ______________________
«____» __________________ 20____ р.

Київ – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП ... 3

РОЗДІЛ 1. ТЕОРИТИЧНІІ ОСНОВИ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ ... 6

1.1 Поняття паливно-енергетичної безпеки та її складові ... 6

1.2. Основні виклики та загрози для паливно-енергетичної безпеки України ... 8

1.3 Законодавче та нормативне регулювання паливно-енергетичного сектора ... 11

Висновки до розділу 1 ... 12

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПОТОЧНОГО СТАНУ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРА УКРАЇНИ ТА ЙОГО ВРАЗЛИВОСТІ ДО ВТОРГНЕННЯ росії ... 14

2.1. Структура та динаміка паливно-енергетичного сектора України ... 14

2.2. Залежність України від імпорту палива та енергії ... 24

2.3. Аналіз потенційних мішеней вторгнення у паливно-енергетичний сектор України ... 27

Висновки до розділу 2 ... 31

РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ росії ... 33

3.1 Стратегії реагування на вторгнення у паливно-енергетичний сектор ... 33

3.2. Шляхи підвищення паливно-енергетичної безпеки для України ... 36

3.3. Розробка та реалізація програми енергоефективності та енергозбереження ... 40

3.4. Формування резервних потужностей та паливно-енергетичних ресурсів на випадок кризових ситуацій ... 42

Висновки до розділу 3 ... 44

ВИСНОВКИ ... 47

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ... 49

ДОДАТКИ ... 52

ВСТУП

Актуальність теми: Паливно-енергетична безпека є одним з ключових аспектів національної безпеки кожної держави, особливо в умовах геополітичних та економічних викликів. З огляду на конфлікт із росією та загрозу знищення або унеможливлення стабільного функціонування паливно-енергетичного комплексу, питання забезпечення паливно-енергетичної безпеки України набуває особливої актуальності. Вивчення можливостей зміцнення паливно-енергетичної безпеки в умовах таких викликів стає важливим напрямом досліджень.

Мета роботи: Метою цієї кваліфікайної роботи є аналіз можливостей досягнення паливно-енергетичної безпеки України в умовах повномасштабного вторгення росії та розробка рекомендацій щодо підвищення стійкості паливно-енергетичного сектора країни.

Завдання та дослідження: Для втілення встановленої мети в кваліфікаційній роботі вирішуються наступні завдання:

1. Розглянути теоретичні основи паливно-енергетичної безпеки та її складові.
2. Дослідити стан паливно-енергетичного сектора України після 24 лютого 2022 року
3. Оцінити поточний стан паливно-енергетичного сектора України та його вразливості.
4. Розробити рекомендації щодо підвищення паливно-енергетичної безпеки України в умовах повномасштабного вторгнення росії.
5. Описати інвестиційний потенціал паливно-енергетичного сектора для локальних та іноземних інвесторів

Предмет дослідження: Предметом даного дослідження є проблеми та можливості забезпечення паливно-енергетичної безпеки України в умовах повномасштабного вторгення росії, а також взаємозв'язок між політичними, економічними, технологічними та екологічними факторами, які впливають на стан паливно-енергетичного сектора.

Об'єкт дослідження: Об'єктом дослідження є паливно-енергетичний сектор України, його структура, динаміка, взаємодія з міжнародними партнерами та потенційні виклики та загрози. Вивчення цих питань допоможе зрозуміти особливості та слабкі сторони паливно-енергетичного сектора України в умовах геополітичних викликів, а також дозволить розробити стратегії та рекомендації, які сприятимуть підвищенню паливно-енергетичної безпеки країни в умовах повномасштабного вторгнення росії.

Кваліфікаційна робота складається з: вступу, теоретичного розділу, аналітичного розділу, рекомендаційного розділу, висновків а також списку використаної літератури та додатків.

У першому розділі досліджується теоретичні основи паливно-енергетичної безпеки, визначаються основні виклики та загрози для паливно-енергетичної безпеки України та розглядаються стратегії реагування на вторгнення у паливно-енергетичний сектор.

Другий розділ присвячений аналітичному огляду поточного стану паливно-енергетичного сектора України, його структури та динаміки, а також залежності України від імпорту палива та енергії. В цьому розділі також аналізуються потенційні мішені вторгнення у паливно-енергетичний сектор України.

У третьому розділі представлено рекомендації щодо підвищення паливно-енергетичної безпеки України в умовах повномасштабного вторгення росії. Основні напрямки включають удосконалення законодавчого та

нормативного регулювання паливно-енергетичного сектора, стимулювання інвестицій в розвиток енергетичної інфраструктури та технологій, розробка та реалізація програми енергоефективності та енергозбереження, формування резервних потужностей та паливно-енергетичних ресурсів на випадок кризових ситуацій.

У висновках буде наведено узагальнення результатів проведеного дослідження, включаючи основні виклики та загрози для паливно-енергетичної безпеки України в умовах повномасштабного вторгення росії. Також будуть окреслені рекомендації щодо зміцнення паливно-енергетичної безпеки та підвищення стійкості енергетичного сектора країни до зовнішніх викликів.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРИТИЧНІІ ОСНОВИ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ

1.1 Поняття паливно-енергетичної безпеки та її складові

Безпека є універсальним поняттям, яке відображає захист людей та соціально-економічних відносин на всіх рівнях, від держави до окремих учасників підприємницької діяльності. Ця концепція включає в себе набір інструментів для забезпечення конкурентоспроможності, економічної стабільності підприємств та поліпшення благополуччя власників і працівників компаній. Вона передбачає законодавчий захист діяльності в галузі, визначення потреб держави у ресурсах та забезпечення їх достатнього забезпечення через державні закупівлі. Реалізація цих заходів сприяє досягненню належного рівня безпеки. Основною метою концепції безпеки є мінімізація ризиків у всіх сферах діяльності. Паливно-енергетична безпека є важливим аспектом національної безпеки кожної держави, оскільки вона відіграє ключову роль у стабільному соціально-економічному розвитку та забезпеченні енергозабезпеченості країни. Вона полягає в забезпеченні надійного, стабільного та екологічно безпечного постачання палива та енергії для задоволення потреб населення та економіки. Вона складається з таких основних компонентів:[14]

1. Доступність
2. Надійність
3. Стабільність
4. Ефективність

5. Сталість паливно-енергетичного комплексу.

Паливно-енергетична безпека передбачає захист та сталий розвиток паливно-енергетичного комплексу України. Даний комплекс складається з наступних розділів:

1. Генерація
2. Транспортування
3. Розприділення

Кожен з розділів відповідає за свою власну функцію, та згідно паливно-енергетичної безпеки відбується персоналізований нагляд за кожним з розділів. Енергетика не лише відіграє важливу роль у економічному розвитку країни, але й є основою стабільного розвитку суспільства в цілому. Однак, енергозабезпеченість держави не може вважатися повністю надійною в усіх соціально-політичних умовах. В контексті глобалізації, позиції країн-донорів у сфері енергопостачання стають більш нестабільними, непередбачуваними, відзначаються політичним егоїзмом та агресивністю. Внаслідок цього, країни-споживачі енергії стикаються з потребою розробляти власні системи енергетичної безпеки, ефективність яких повинна бути збалансована з дисфункціональними впливами (виклики, загрози, небезпеки), пов'язаними з міжнародним середовищем.

У період з серпня 2022 року по березень 2023 року, попит на газ в Європейському союзі скоротився на 17.7% у порівнянні до такого самого періоду минулого року. Причиною цьому є відмова від російського газу на користь власних джерел видобутку та газу який постачається з Близького Сходу (Саудівська Аравія). Незважаючи на це, стабільність попиту на газ для виробництва електроенергії збереглася через зміни у складі палива. Одночасно, глобальна ланцюгівка постачання продемонструвала високу пристосованість до змін споживання. У контексті збільшення ліквідності та

зниження цін до нових мінімумів відбулась глобалізація торгівлі натуральним газом. Ціни також характеризувалися значною мінливістю. На основних споживчих ринках реформи корпоративного газового ринку та ініціативи в сфері чистого газу прискорили зростання, але COVID-19, військова агресія рф та перенасиченість ринку загальмозили інвестиційний розвиток.[11]

Відтепер паливно-енергетичний сектор України поступово перетворюється, в результаті чого формуються окремі відділення у сфері енергії, нафти та газу. Галузь включає добувні, постачальні та переробні підприємства, а також теплові електростанції та інші об'єкти. Безпека даного комплексу є найбільш актуальним питанням сьогодення. Паливно-енегетичний комплексу України із початку повномасштабного вторгнення пережив найважчий період порівнючи із історією світового досвіду.

Проте, актуальним залишається забезпечення енергетичної незалежності та безпеки у паливно-енергетичному секторі. Тому нашою метою є розгляд сучасного стану правового забезпечення енергетичної безпеки, а також вивчення міжнародного досвіду регулювання питань безпеки у паливно-енергетичній галузі з метою розробки рекомендацій для України.[14]

1.2. Основні виклики та загрози для паливно-енергетичної безпеки України

Українська єдина енергетична система довгий час співпрацювала з країнами, які в майбутньому не можуть гарантувати енергетичну безпеку України. Тільки 15 лютого 2022 року нашій країні вдалося відключитися від енергомереж Росії та Білорусі, приєднавшись до європейської енергетичної

мережі, знижуючи таким чином ризики енергопостачання і зменшуючи можливість впливу Росії.

Довгий час політичні сили, що представляли інтереси окремих груп, впливали на енергетичну політику. Ці групи заважали повному переходу до нових моделей ринку енергетики, утримуючи адміністративний контроль над учасниками ринку та державними підприємствами у секторі. Це призвело до монополізації енергетичних ринків, концентрації капіталу та зростання боргів учасників ринку, а також погіршення технічного стану основних активів галузі та збільшення витрат на енергопостачання.

Національна програма розвитку мінеральних ресурсів України до 2030 року не відповідає актуальним вимогам економіки країни в паливно-енергетичному секторі. Незважаючи на те, що 88% діючих нафтогазових родовищ мають невеликі розміри, не було введено стимули для їх ефективного використання. Таким чином, вони залишаються недостатньо експлуатованими та обслуговуваними. Хоча Україна відмовилася від прямих поставок природного газу з Російської Федерації, потреби країни у цій сировині все ще залежать від стабільності тиску в транзитних газопроводах. Наприклад, у лютому 2018 року зменшення тиску на 20% призвело до тимчасового зниження споживання газу на 14%.[8]

Отже, важливо продовжувати реформування енергетичної політики України, спрямовуючи зусилля на забезпечення енергетичної безпеки, розвиток вітчизняних ресурсів та зменшення залежності від ненадійних партнерів. Одним з ключових викликів для паливно-енергетичної безпеки України є залежність від імпорту енергетичних ресурсів, зокрема природного газу та нафти. Ця залежність може мати негативні наслідки, особливо у випадку перебоїв з постачанням через геополітичні причини або військові дії. Українському паливно-енергетичному комплексу слід розглядати можливості

диверсифікації постачання та зменшення залежності від окремих країн-постачальників.[14]

Старіння та зношеність інфраструктури паливно-енергетичного сектора також ставить під загрозу безпеку енергопостачання України. Необхідним є проведення капітального ремонту та модернізації енергооб'єктів, зокрема теплових електростанцій, газотранспортної системи та електромереж. Відповідний рівень інвестицій у розвиток енергетичної інфраструктури може забезпечити стабільність енергосистеми у випадку зовнішніх та внутрішніх викликів.[6]

Завищення енергоспоживання є іншим викликом для паливно-енергетичної безпеки України. Україна має високий рівень енерговитрат на виробництво валового внутрішнього продукту, що забезпечується за рахунок енергоресурсів, в основному імпортованих. У зв'язку з цим, розвиток енергоефективних технологій та підвищення енергоефективності промисловості та житлового сектора мають стати пріоритетом для забезпечення енергетичної безпеки та зменшення залежності від імпорту.

Кіберзагрози також представляють серйозний ризик для паливно-енергетичної безпеки України, оскільки інформаційні системи та контрольно-вимірювальні пристрої у секторі є потенційними мішенями для кібератак. Забезпечення кібербезпеки для критичної інфраструктури паливно-енергетичного сектора вимагає постійних інвестицій у захист та відновлення інформаційних систем, а також розвитку співпраці з міжнародними партнерами у цій сфері.[5]

1.3 Законодавче та нормативне регулювання паливно-енергетичного сектора

Кабінет міністрів України є основним органом який приймає рішення та проводить нагляд за енергетичними компаніями які перебувають у державній власності. Президент та парламент також здійснюють нагляд та регулювання питань які стосуються енергетики. В Україні налічується сім головних установ які на рівні держави здійснють нагляд за енергетичною політикою: (додаток А)

Ці органи влади здійнюють нагляд за енергетичною політикою у своєму правовому полі. Зокрема є також відповідні закони: (додаток Б)

Важливим аспектом законодавчого та нормативного регулювання паливно-енергетичного сектора України є його постійна адаптація до змінних умов та нових викликів. Це стосується, наприклад, впровадження передових технологій в енергетиці, таких як відновлювані джерела енергії та цифрові технології, а також врахування нових глобальних тенденцій, таких як перехід до низьковуглецевої економіки.

Нормативна база паливно-енергетичного сектора постійно оновлюється та вдосконалюється. Наприклад, Україна активно працює над імплементацією "Третього енергетичного пакету" Європейського Союзу, який спрямований на створення єдиного та конкурентного ринку газу та електроенергії в Європі.

Україна також продовжує роботу над реформою енергетичного ринку, включаючи реформу тарифів та субсидій, реформу ринку газу, та реформу управління державними енергокомпаніями. Всі ці реформи мають на меті збільшення ефективності та прозорості сектора, підвищення якості послуг для споживачів та приведення українського енергетичного законодавства у відповідність до стандартів Європейського Союзу.

Важливим чинником в регулюванні паливно-енергетичного сектора є його вплив на довкілля. Україна приймає все більше законодавчих актів, які регулюють екологічні аспекти енергетики, зокрема в області відновлюваних джерел енергії та енергоефективності

Висновки до розділу 1

Розділ 1 досліджує стан паливно-енергетичного сектора в Україні, включаючи його основні характеристики, виклики та загрози, а також законодавче та нормативне регулювання. Український паливно-енергетичний сектор представляє собою важливу складову економіки країни та відіграє ключову роль у забезпеченні її енергетичної безпеки. Проте, з огляду на різні внутрішні та зовнішні виклики, цей сектор потребує ретельного аналізу та постійного удосконалення.

Одним з основних викликів для українського паливно-енергетичного сектора є його залежність від імпорту енергетичних ресурсів, зокрема газу та нафти. Ця залежність піддає ризику енергетичну безпеку країни, особливо в контексті можливих перебоїв з постачанням через геополітичні причини або військові дії. З цієї причини, важливо для України продовжувати реформи в енергетичному секторі, спрямовані на зменшення її залежності від зовнішніх постачальників і на розвиток вітчизняних ресурсів.

Другим серйозним викликом є старіння та зношеність інфраструктури паливно-енергетичного сектора. Без проведення капітального ремонту та модернізації основних енергооб'єктів, таких як теплові електростанції, газотранспортна система та електромережі, енергетична безпека країни може бути поставлена під загрозу.

Третім важливим викликом є кіберзагрози. У сучасному світі, де енергетична інфраструктура стає все більш цифровою та взаємопов'язаною, можливість кібератак на критичну енергетичну інфраструктуру стає все більш реальною.

Всі ці виклики вимагають ефективного законодавчого та нормативного регулювання. Україна має складну систему законодавчого та нормативного регулювання паливно-енергетичного сектора, яка включає різні органи влади, що відповідають за нагляд та контроль за енергетичною політикою.

У цьому контексті, Кабінет міністрів України, президент та парламент є ключовими органами, які приймають рішення та здійснюють нагляд за енергетичними компаніями, що перебувають у державній власності. Крім того, є ряд спеціалізованих державних установ, таких як Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, Міністерство фінансів, Міністерство регіонального розвитку, Держенергоефективності, Національна комісія з державного регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, Антимонопольний комітет та Державна інспекція ядерного регулювання. Щодо законодавства, Україна має ряд ключових законів, які регулюють різні аспекти паливно-енергетичного сектора, включаючи електроенергетику, енергозбереження, надання комунальних послуг, ринок електричної та природного газу, теплопостачання та ін.

У сукупності, цей розділ підкреслює важливість паливно-енергетичного сектора для України, виклики, з якими він зіткнувся, та необхідність ефективного законодавчого та нормативного регулювання для забезпечення його стабільного та безпечного функціонування. Це підкреслює необхідність подальших реформ, інвестицій та модернізації у цій галузі, з метою забезпечення енергетичної безпеки та сталого економічного розвитку країни.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПОТОЧНОГО СТАНУ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРА УКРАЇНИ ТА ЙОГО ВРАЗЛИВОСТІ ДО ВТОРГНЕННЯ росії

2.1. Структура та динаміка паливно-енергетичного сектора України

Паливно-енергетичний сектор України складається з трьох основних рівнів: видобуток палива, його переробка та генерація енергії, а також транспортування та розподіл енергії до кінцевих споживачів. Видобуток палива включає нафту, природний газ та вугілля. Переробка палива полягає у виробництві нафтопродуктів, зрідженого природного газу та коксу. Енергетичний сектор включає атомні, гідро, теплові та відновлювані джерела енергії. [9]

Відповідно до рис.2.1 (додаток В) структури виробництва електроенегії в Україні ми маємо наступне роздподілення :

- АЕС – 55,1%
- ТЕС та ТЕЦ – 29,2%
- ВДЕ – 8%
- ГЕС та ГАЕС – 6,7%
- Блок-станції та інші джерела – 1%

Згідно таблиці 2.1 (додаток Г) ми бачимо розподілення виробітку згідно до структури виробництва, проте потрібно також визначити виробіток за 2022 рік. За основу буде взято 2021 рік оскільки актуальніші дані не перебувають у вільному доступі. Відповідно до того, що актуальні дані недоступні – можливо тільки взяти прогнозний баланс виробництва на 2022 рік.

Табл 2.2

Прогнозний виробіток електроенергії на 2022 рік

Виробіток електроенергії	2021 рік		2022 рік	
	млн кВт-год	%	млн кВт-год	%
Всього	**156575,7**	100%	**160997**	100%
ТЕС та ТЕЦ, з них :	**45834,0**	29,3%	**51903**	32,2%
ТЕС ГК	37224,9	23,8%	42055	26,1%
ТЕЦ та когенераційні установки	8609,1	5,5%	9848	6,1%
ГЕС та ГАЕС, з них :	**10445,8**	6,7%	**8642**	5,4%
ГЕС	9155,4	5,8%	7270	4.5%
ГАЕС	1290,4	0,8%	1372	0.9%
АЕС	**86205,4**	55,1%	**83922**	52,1%
ВДЕ	**12519,7**	8,0%	**14850**	9,2%
Блок-станції	**1570,8**	1,0%	**1680**	1,0%

Джерело : складено за данними [23]

Згідно з прогнозним балансом виробітку електроенергії затвердженого Міністерством енергетики 11 листопада 2021 року, ми можемо побачити на рисунку деякі зміни щодо виробітку електроенергії. Загалом виробіток збільшився на 4421,3 млн кВт-год, що свідчить про збільшення потужностей. На рисунку ми можемо бачити, що збільшення потужностей відбувається в деяких групах таких як : ТЕС та ТЕЦ збільшення на 4830,1 млн кВт-год, ГАЕС збільшення на 81,6 млн кВт-год, ВДЕ збільшення на 2330,3 млн кВт-год, Блок-станції збільшення на 110,2 млн кВт-год. Попри збільшення потужностей

також можемо побачити зменшення потужностей у зв'язку з можливою модернізацією, реконструкцією або ремонтом обладнання у наступних групах : ГЕС зменшення на 1885,4 млн кВт-год, АЕС зменшення на 2283,4 млн кВт-год. Згідно з цими даними ми можемо зробити висновок, що приріст потужностей відбувається за рахунок збільшення видобутку вугілля яке використовується на ТЕЦ, а також покращення дії так званої "зеленої політики" яка передбачає розвиток відновлювальних дежерел енергії. Проте для того аби Україна змогла повністю перейти на відновлювальні джерела енергії потрібно також враховувати декілька надважливих факторів :

- Площа, яку будуть займати ВДЕ
- Швидкість та напрямок а також частота появи вітру в регіонах
- Рівень сонячної ефективності

Відповідно до табл 2.2 можливо скласти оновлену структуру виробництва яка буде виглядати наступним чином :

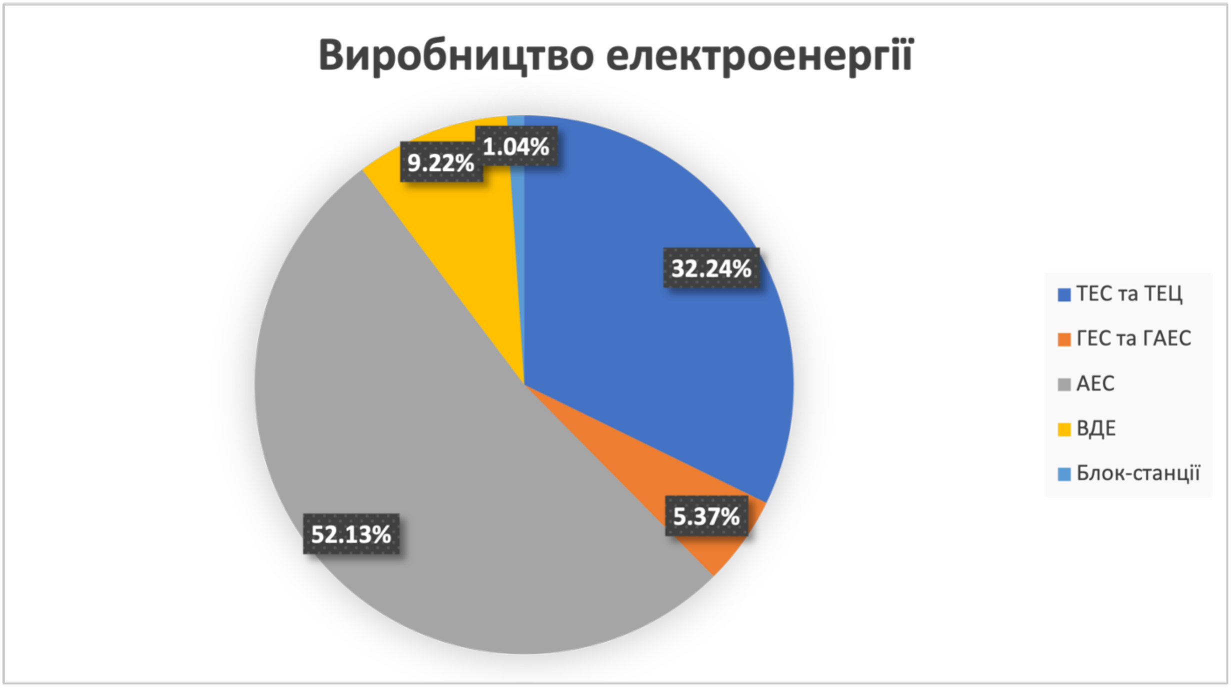

Рис. 2.2. Структура виробництва електроенергії в 2022 році [23]

Структура паливно-енергетичного сектора України переживає значні зміни протягом останніх років. Відбувається зменшення залежності від традиційних видів палива, таких як вугілля та газ, та перехід до відновлюваних джерел енергії. Динаміка енергетичного сектора України відображає ці зміни. За період 2019-2022 років спостерігався зростання відсотка відновлюваних джерел енергії, зокрема вітрової та сонячної енергії. Варто зазначити що дана структура виробництва практично не змінились до на сьогодення оскільки цей процес потребує виликої кількості грошових ресурсів та кваліфікованого персоналу. В умовах військової агресії рф дана структура розподілення виробництва надала декілька переваг Україні : Деверсифікація виробництва електроенергії допомогла Україні вистояти проти атак на паливно-енергетичний комплекс, оскільки рф не могла атакувати АЕС а тільки ТЕС, ТЕЦ, ГЕС та ВДЕ. Попри атаки на ці чотири складові результативність була мінімальною, за рахунок великої кількості генераторів на цих станціях енергетики могли швидко замінити дефіцит. Якщо говорити про атаки на ВДЕ – це взагалі не мало ніякого сенсу. ВДЕ дуже великі за площою і знищення навіть 30-40% не принесли би результату, зокрема мають дуже низьку потужність якщо порівнювати з ТЕС або ГЕС. Також дана деверсифікація розповсюджується на підстанції. В Україні наразі забрали з публічного доступ інформацію про кількість, потужність та розташування підстанцій. Підстанції входять до розділу транспортування в паливно-енергетичному комплесі та відповідають за зниження напруги до потрібного рівня який отримують кінцеві споживачі. Атаки на підстанції були єдиними результативними атаками рф, за рахунок знищення підстанцій енергетикам доводилось шукати нові шляхи для траспортування. Варто також зазначити, що при влучені ракети у підстанцію – вона не підлягає відновленню.

На рис.2.3 (додаток Д) представлене середньодобове виробництво електроенергії які відображають динаміку виробництва з 2018 до січня 2022 року. Інформація про запаси, виробництво та імпорт електроенегії та палива не є доступною від лютого 2022 року оскільки дана інформація може давати перевагу рф корегувати ракетні удари а також повідомляти про стан запасів палива, що є критичною інформацію для якісного введення бойових дій. Оскільки практично вся військова техніка працює на дизельному пальному, імпорт даного виду палива більше не ведеться з Білорусі оскільки дана країна також приймала участь у вторгенні. За допомогою прогнозованого виробітку електроенергії за 2022 рік, складено графік на якому буде відображено щомісячне середньодобове виробництво електроенергії яке можливо буде порівняти з попередніми періодами.

Табл 2.3

Прогнозований баланс виробітку електроенергії на 2022 рік

	2018	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
Січень	489	507	455	461	487
Лютий	504	493	456	475	506
Березень	492	456	418	465	461
Квітень	400	413	372	423	432
Травень	376	388	356	379	383
Червень	389	391	362	377	389
Липень	394	374	371	402	405
Серпень	393	377	368	392	402
Вересень	388	375	376	389	401
Жовтень	420	399	393	428	438

Листопад	484	435	455	453	475
Грудень	513	459	493	491	505

Джерело : складено за данними [23]

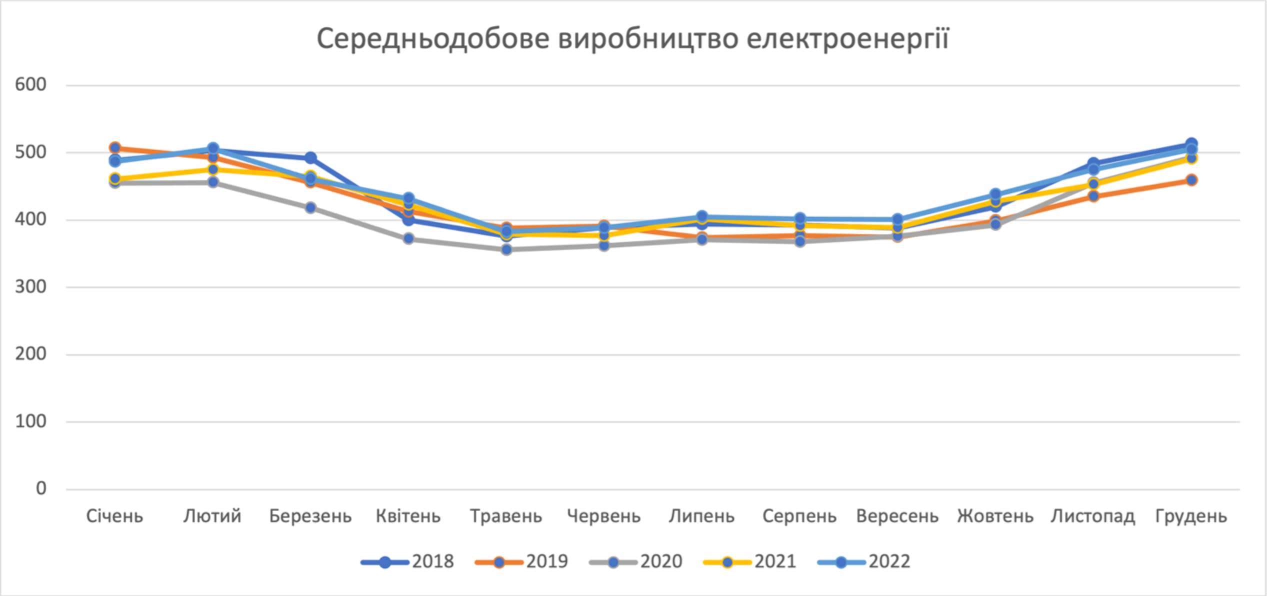

Рис.2.4. Середньодобове прогнозоване виробництво електроенергії на 2022 рік [23]

На рис. 2.4 ми можемо побачити, що 2022 рік відрізняється від минулих періодів зростанням середньодобового прогнозованого виробництва на декілька млн кВт-год. Протягом майже всіх періодів ми можемо спостерігати рекордну кількість виробництва електоенергії. Проте це лише прогнозований графік виробництва який був затверджений Міненерго 11 листопада 2021 року та він може відрізнятись від реальних даних. Відсоток похибки можливо оприділити лише знаючи реальний виробіток електроенергії протягом цих періодів. Із жовтня 2022 року цей відсоток може бути значим оскільк и саме тоді почались масовані обстріли критичної інфраструктури.

Видобуток нафти та природного газу залишається важливим сектором економіки України. Уряд України приймає ряд заходів щодо диверсифікації постачання енергетичних ресурсів та зменшення залежності від зовнішніх постачальників, зокрема розвиток відновлюваних джерел енергії та

підвищення енергоефективності. Особливо гостро це питання повстало після відмови від російських та білоруських енергоносіїв на користь власних та імпорт з країн сусідів : Румунії, Польщі тощо.

Серед інших тенденцій у паливно-енергетичному секторі України можна виділити розвиток інфраструктури для транспортування та зберігання енергії. Зокрема, будівництво нових газопроводів та розвиток інфраструктури для зберігання природного газу сприяють забезпеченню енергетичної безпеки країни. Крім того, розвиток смарт-грід технологій дозволяє підвищити ефективність розподілу енергії та краще адаптуватися до змін у виробництві та споживанні енергії. Таким чином, паливно-енергетичний сектор України переживає значні зміни, спрямовані на забезпечення енергетичної безпеки, розвиток відновлюваних джерел енергії та підвищення ефективності та надійності системи енергопостачання. Уряд України активно співпрацює з міжнародними організаціями та партнерами для залучення інвестицій та передачі технологій в паливно-енергетичний сектор країни. Інтеграція України в європейський енергетичний ринок також є важливим аспектом стратегії забезпечення енергетичної безпеки. Зокрема, надання Україні статусу кандидата в ЄС та імплементація Третього енергетичного пакету сприяють інтеграції українського паливно-енергетичного сектора в європейські стандарти та норми.

Незважаючи на позитивні зміни та реформи, паливно-енергетичний сектор України все ще стикається з рядом викликів, серед яких старішення та зношеність основних засобів, корупція, недостатнє фінансування науково-дослідної та розвідувальної діяльності, а також низька енергоефективність.

Для подолання цих викликів необхідно продовжувати реформи в паливно-енергетичному секторі, активізувати співпрацю з міжнародними партнерами, залучати приватний капітал та розвивати вітчизняний науково-

технічний потенціал. Можна сказати, що паливно-енергетичний сектор України перебуває в процесі активних змін та адаптації до нових умов, які вимагають гнучкості та інноваційного підходу. Забезпечення енергетичної безпеки, розвиток відновлюваних джерел енергії, модернізація інфраструктури та підвищення енергоефективності визначають основні напрями стратегії розвитку паливно-енергетичного сектора України.

Останні роки свідчать про певні успіхи у реалізації цієї стратегії, однак необхідно підтримувати темпи реформ та забезпечити стабільне фінансування науково-дослідної та інноваційної діяльності в секторі. Залучення міжнародного досвіду, співпраця з партнерами та інтеграція в європейський енергетичний ринок можуть допомогти Україні забезпечити сталий розвиток паливно-енергетичного сектора та підвищити його конкурентоспроможність на глобальному рівні.

Одночасно з реформами на макроекономічному рівні, важливо також звернути увагу на локальний рівень та сприяти розвитку регіональних енергетичних проектів, які можуть відігравати важливу роль у забезпеченні енергетичної безпеки окремих регіонів та підвищенні енергоефективності.

У цілому, динаміка паливно-енергетичного сектора України показує, що країна рухається в правильному напрямку, але потребує послідовної реалізації реформ, підтримки з боку міжнародної спільноти та активізації вітчизняного інноваційного потенціалу для забезпечення сталого розвитку та енергетичної незалежності на довготривалу перспективу.

Подальший розвиток паливно-енергетичного сектора України залежить від послідовної реалізації запланованих реформ, адаптації до нових умов та відповідної підтримки з боку уряду та міжнародної спільноти. Це потребує впровадження прозорих механізмів регулювання, стимулювання інвестицій та забезпечення інфраструктурних умов для розвитку сектора.

Враховуючи швидкі зміни в світовому енергетичному ландшафті, Україні необхідно не тільки прискорити реформи в паливно-енергетичному секторі, але й підтримувати гнучкість та готовність до адаптації. Це включає розвиток нових технологій, створення власного науково-технічного потенціалу та навчання кадрів для забезпечення успішного функціонування сектора в майбутньому.[12]

Слід зазначити, що розвиток паливно-енергетичного сектора має значний вплив на економіку України в цілому та сприяє підвищенню економічної стабільності країни. Тому важливо забезпечити збалансований розвиток різних галузей енергетики, розширити спектр відновлюваних джерел енергії та зменшити залежність від традиційних палив.

Водночас, потрібно пам’ятати про соціальні аспекти розвитку паливно-енергетичного сектора, такі як створення нових робочих місць, забезпечення доступності енергоресурсів для населення та зниження негативного впливу на навколишнє середовище. Ці аспекти мають відігравати важливу роль у формуванні стратегії розвитку паливно-енергетичного сектора та прийнятті відповідних політичних рішень на різних рівнях управління.

З урахуванням вищезазначеного, можна зробити висновок, що паливно-енергетичний сектор України має значний потенціал для розвитку та модернізації. Успішна реалізація реформ, інтеграція в європейський енергетичний ринок, залучення інвестицій, розвиток відновлюваних джерел енергії та підвищення енергоефективності можуть сприяти покращенню економічної ситуації в країні та забезпечити сталий розвиток паливно-енергетичного сектора на довготривалу перспективу.

Проте, важливо зосередити увагу не тільки на макроекономічному рівні, але й на регіональному та локальному рівнях, сприяючи розвитку регіональних

енергетичних проектів та забезпечуючи доступність та якість енергоресурсів для всіх громадян.[13]

Таким чином, подальший розвиток паливно-енергетичного сектора України залежить від здатності країни адаптуватися до нових умов, реалізувати необхідні реформи, забезпечити стабільне фінансування та підтримку з боку міжнародної спільноти, а також розвивати власний науково-технічний потенціал для підтримки сталого розвитку та енергетичної незалежності в майбутньому.

2.2. Залежність України від імпорту палива та енергії

Одним з ключових аспектів паливно-енергетичної безпеки України є залежність від імпорту палива та енергії. Україна зазнає високої залежності від зовнішніх джерел енергоресурсів, особливо від природного газу, нафти та вугілля. Природний газ є основним джерелом теплової енергії в Україні та відіграє важливу роль у виробництві електроенергії. Історично, Україна була сильно залежною від росії щодо імпорту природного газу. З роками, Україна поступово знизила свою залежність від російського газу, зокрема завдяки диверсифікації постачання та збільшенню власного виробництва. Щодо нафти, Україна також залежить від імпорту, особливо від Білорусі. Українська нафтопереробна промисловість зазнає низької завантаженості, через що велика частина нафтопродуктів, таких як бензин та дизельне паливо, імпортується. Залежність України від імпорту вугілля також є значною. Внаслідок військових дій, виробництво вугілля в Україні зазнало суттєвих втрат. Це призвело до збільшення залежності від імпорту вугілля для забезпечення потреб енергетичного сектора. Однією з причин високої залежності від імпорту палива та енергії є недосконалість внутрішньої енергетичної інфраструктури та неефективність споживання енергоресурсів. Україна продовжує реформувати паливно-енергетичний сектор, але поки ще не змогла повністю зменшити свою залежність від імпорту. В умовах можливого вторгнення росії, залежність від імпорту палива та енергії є серйозною загрозою для національної безпеки України. У такому випадку, важливо мати ряд стратегій та інструментів для забезпечення енергетичної незалежності та контролю над енергетичними ресурсами.[13]

Табл 2.4

SWOT аналіз імпорту вугілля, нафти, газу та електроенергії

SWOT аналіз	Сильні сторони	Слабкі сторони	Загрози	Можливості
Імпорт вугілля	• Висока калорійність імпортного вугілля • Збільшення запасів вугілля для опалювального сезогну • Посилення міжнародного партнерства	• Важка логістика • Дороговартісна сировина якщо порівювати із українським виробництвом • Якість імпортованого вугілля може відрізнятись від того що видобувається в Україні	• Перебудова наяної системи логістики для імплементування в нашу систему постачання	• Деверсифікація ризиків • Потенційне зниження вартості сировини • Синхронізація цін з вугіллям яке використуває ЄС для зниження тарифів
Імпорт газу	• Збільшення запасів газу •	• Дороговартісна сировина якщо порівювати із українським виробництвом	• Збільшення вартості тарифів за використання та	• Деверсифікація ризиків

			транспортування для населення	
Імпорт електроенергії	Компенсація дефіциту електроенергії	• Дороговартісна сировина якщо порівювати із українським виробництвом		• Деверсифікація ризиків

Згідно проведеного SWOT аналізу імпорту вугілля, нафти, газу та електроенергії ми можемо побачити, що є як сильні так і слабкі сторони в кожної з цих сировин. Імпорт електроенергії був дуже актуальним для періоду з жовтня 2022 по березень 2023 оскільки в цей період нагрузка на нашу енергосистему була максимальна, через опалювальний сезон та постійні удари окупантів. Імпорт газу з іншої сторони актуальни в літній період коли його закачують в резервуари для формування резервів на опалювальний сезон для виробництва електроенергії на ТЕС а також для споживачів які використовують його в повсякденному житті. Стосовно імпорту вугілля це питання залишається актуальни із 2014 року після окупації Донецького вугільного басейну, вугілля яке там видобувається має одну з найвищих калорійностей та широко використовується на українських ТЕС. Наразі основний видобуток вугілля йде у Дніпровському та Львівсько-Волинському басейнах проте калорійність вугілля в них дещо нижча.

2.3. Аналіз потенційних мішеней вторгнення у паливно-енергетичний сектор України

У повномасштабному вторгнені росії, паливно-енергетичний сектор України є особливо вразливим для атак, оскільки він має важливе стратегічне значення для економіки та національної безпеки країни.

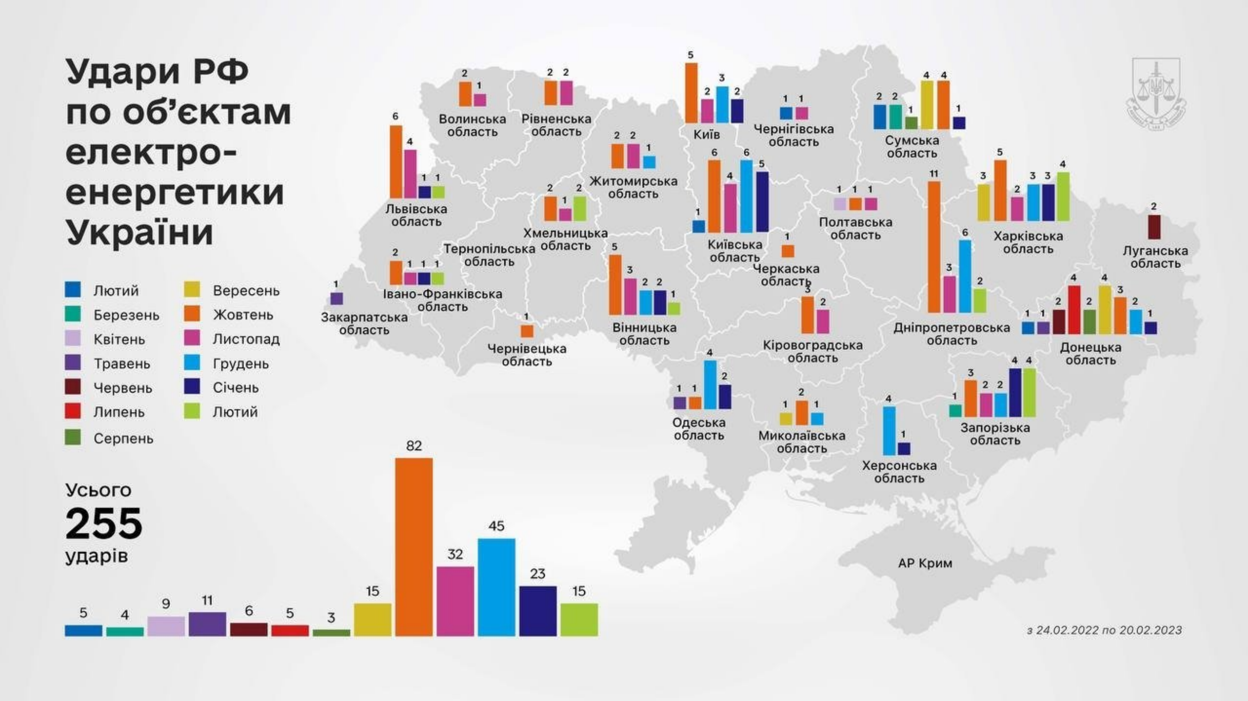

Рис. 2.5. Статистика ударів рф по об’єктах електро-енергетики України [25]

Згідно зі статистики ударів рф по об’єктах електро-енергетики України постараждав кожен регіон. Найменше зі всіх було влучань у Чернівецькій та Закарпатській областях за рахунок розташування. Чернівецька область розташована так, що ракети мають заходити із північної сторони або зі сторони Придністров’я. Закарпатська область відрізняється не тільки розташуванням але і рильємфом місцевості оскільки там переважають гори. Найбільше влучань було У Львівській, Київській, Дніпропетровській, Сумській, Харківській, Донецькій та Запорізькій областях які є як прифронтовими так і

тиловими зонами, а також влучання були у місті Києві безпосередньо. Першими атаками у жовтні та листопаді вдалося дестабілізувати нашу енергосистему, проте ми швидко адаптувались та змогли компенсувати дефіцит графіком відключень. З грудня по лютий місяць окупанти продовджували спробити знищити енергосистеми але їм не вдалось за рахунок деверсифікації електромережі зокрема саме підстанцій, а також титанічній роботі нашого ППО яке берегло небо від ракет, літаків та гелікоптерів. Після лютого 2023 ставало дедалі важче та важче знищити енергосистему оскільки це би не принесло потрібного результату. З закінченням опалювального сезону, кількість виробітку електроенергії стає нижчою за рахунок того, що населення та промисловість також, не потребують такої кількості електроенергії.

Основні мішені вторгнення включають:

1. Нафтогазові родовища та інфраструктура: Україна має значні родовища нафти та природного газу, зокрема на сході країни, які можуть бути атаковані з метою заволодіння ресурсами або завдання шкоди економіці.
2. Електростанції: Атака на ключові електростанції, такі як атомні, теплові та гідроелектростанції, може призвести до значних порушень у роботі енергомережі та спричинити відключення електроенергії в різних регіонах України.
3. Енергетична інфраструктура: Це включає газопроводи, нафтопроводи, магістральні та локальні електромережі, що можуть бути мішенями для саботажу, паралізуючи розподіл та постачання енергії.
4. Відновлювані джерела енергії: Україна активно розвиває відновлювані джерела енергії, такі як вітро- та сонячні електростанції. Завдання шкоди цим об’єктам може зупинити прогрес у розвитку відновлюваних джерел енергії.

5. Системи контролю та керування: Цифрові системи керування та автоматизаціїї, які використовуються для моніторингу та керування різними аспектами паливно-енергетичного сектора, можуть стати мішенями кібератак, спрямованих на порушення їхньої роботи та спричинення хаосу в системі.
6. Транспортна інфраструктура: Потенційні мішені включають залізниці, порти, автомобільні дороги, що використовуються для транспортування палива та енергетичного обладнання. Блокування транспортних маршрутів або завдання шкоди транспортній інфраструктурі може призвести до поширених проблем з постачанням палива та енергії.
7. Об'єкти зберігання палива: Заводи зі зберігання нафти та газу, які забезпечують резерви палива для України, також можуть бути мішенями атак, спрямованих на знищення запасів або блокування доступу до них.
8. Альтернативні джерела енергії: Україна може використовувати альтернативні джерела енергії, такі як сонячна та вітрова енергія, для зменшення залежності від традиційних паливних джерел. Однак, такі об'єкти, як сонячні парки та вітроелектростанції, також можуть бути мішенями для ворожих атак, якщо їх захист не буде забезпечено на належному рівні.
9. Енергетичні ресурси на сході України: Україна має значні вугільні родовища на сході країни, які можуть бути використані для виробництва енергії. Однак, ці ресурси також стають потенційними мішенями для атак з боку росії. Важливо розробити стратегії забезпечення безпеки на вугільних родовищах та способи їх ефективного використання під час конфлікту.
10. Надійність та стійкість енергомереж: Електромережі є життєво важливими для розподілу енергії на всій території країни. Вони можуть

бути мішенями для фізичних атак або кібератак, які мають на меті перервати постачання енергії. З метою забезпечення надійності та стійкості енергомереж в умовах можливого вторгнення необхідно підвищити стандарти безпеки, оновити технології та зміцнити співпрацю з міжнародними партнерами.

11. Інформаційна безпека: Важливою складовою паливно-енергетичної безпеки є забезппечення інформаційної безпеки, оскільки кібератаки можуть призвести до перебоїв у роботі енергетичних систем. Вторгнення у паливно-енергетичні інфраструктури можуть мати катастрофічні наслідки для України, тому необхідно розробити та впровадити ефективні заходи щодо протидії кіберзагрозам. Це включає підвищення рівня захисту критичної інфраструктури, посилення кібербезпеки, підготовку спеціалістів з кібербезпеки, а також співпрацю з міжнародними партнерами з метою обміну інформацією та досвідом.

Аналізуючи перелік потенційних мішеней вторгнення у паливно-енергетичний сектор України, можна визначити, що зловмисники можуть використовувати різні методи та тактики для завдання шкоди критичній інфраструктурі та зниження рівня енергетичної безпеки держави. Тому необхідно вживати ефективні стратегії та заходи для протидії таким загрозам, зокрема зміцнення кіберзахисту, підвищення рівня фізичної безпеки та розширення міжнародного співробітництва в галузі паливно-енергетичної безпеки.

Висновки до розділу 2

У розділі 2 проведено аналіз стану паливно-енергетичного сектора України та його вразливостей. Загальний висновок з цього аналізу підкреслює важливість паливно-енергетичного сектора для національної безпеки та економічної стабільності України. Він також виявляє ряд можливих слабких місць, які можуть бути цільовими для атаки під час повномасштабного вторгнення. Зокрема, Україна володіє значними родовищами нафти та природного газу, особливо на своїх східних територіях. Ці родовища, разом з супутньою інфраструктурою, стають мішенями для атак, що мають на меті заволодіти ресурсами або завдати шкоди економіці. Україна також має значні вугільні родовища, які можуть бути використані для виробництва енергії, але ці ресурси також можуть бути потенційними мішенями для атак.

Електростанції, включаючи атомні, теплові та гідроелектростанції, є життєво важливими для енергетичної безпеки України. Вони є мішенями атак, спрямованих на порушення їхньої роботи, що може призвести до значних порушень у роботі енергомережі та відключення електроенергії в різних регіонах країни. Загальна енергетична інфраструктура, включаючи газопроводи, нафтопроводи, магістральні та локальні електромережі, також є вразливою до атак. Ці об’єкти можуть бути мішенями для саботажу, що може паралізувати постачання енергії та вплинути на важливі галузі економіки. При цьому Україна активно розвиває альтернативні джерела енергії, такі як сонячна та вітрова енергія. Однак, ці ресурси, незважаючи на їхню важливість для зменшення залежності від традиційних палив, також можуть бути вразливими до атак, якщо їх захист не буде забезпечено на належному рівні. Крім того, інформаційна безпека є важливою складовою паливно-енергетичної безпеки. Кібератаки можуть призвести до перебоїв у роботі енергетичних систем, а

вторгнення у паливно-енергетичні інфраструктури можуть мати катастрофічні наслідки для країни. З огляду на це, рекомендується, щоб Україна розробила та впровадила комплексну стратегію енергетичної безпеки, що включає підвищення рівня фізичної та кібербезпеки, розширення використання альтернативних джерел енергії, оптимізацію використання наявних паливно-енергетичних ресурсів, а також зміцнення міжнародного співробітництва в цій області. В загальному висновку, можна підкреслити, що паливно-енергетичний сектор України має ряд вразливих точок, які могли б стати цілями. Однак, за умови належного планування, координації та впровадження відповідних стратегій безпеки, Україна значно знижає ці вразливості та забезпечує стійкість своєї енергетичної інфраструктури.

РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ росії

3.1 Стратегії реагування на вторгнення у паливно-енергетичний сектор

В умовах повномасштабного вторгнення росії, паливно-енергетичний сектор України є одною з основних мішеней для ворожих дій. Розглянемо основні стратегії реагування на вторгнення у паливно-енергетичний сектор:

Превентивні заходи: розробка планів забезпечення безпеки критичної інфраструктури та енергетичних об'єктів у разі вторгнення, підвищення рівня кібербезпеки, проведення регулярних тренувань та навчань для фахівців паливно-енергетичного сектора.

Оперативне реагування: встановлення спеціальної команди, яка координуватиме дії різних гілок влади та приватного сектору у випадку вторгнення, що стосується паливно-енергетичного комплексу, забезпечення оперативного інформаційного обміну між учасниками процесу.

Відновлення та адаптація: розробка планів відновлення пошкодженої інфраструктури та забезпечення альтернативних шляхів постачання енергії, співпраця з міжнародними партнерами для отримання допомоги та підтримки в процесі відновлення.

Міжнародне співробітництво: залучення міжнародних організацій та партнерів для підтримки України у питаннях енергетичної безпеки та протидії агресії, спільна розробка міжнародних механізмів контролю та санкцій проти агресора, активне спілкування з міжнародними структурами, які сприяють енергетичному діалогу та розвитку регіональних енергетичних ринків.

Розвиток вітчизняних енергоресурсів: активізація видобутку традиційних (нафта, газ) та нетрадиційних (сланцевий газ) енергоресурсів на території України, розвиток альтернативних джерел енергії (вітро-, сонячна енергія), що забезпечить енергетичну незалежність та зменшить залежність від імпорту.

Енергоефективність та енергозбереження: впровадження заходів щодо підвищення енергоефективності промислових підприємств, житлового сектору та комунальної інфраструктури, використання сучасних технологій та матеріалів для зменшення витрат енергії та її відновлення.

Розбудова енергетичної інфраструктури: модернізація та реконструкція існуючої енергетичної інфраструктури, розвиток нових проектів, що сприятимуть підвищенню рівня енергетичної безпеки країни, враховуючи сучасні вимоги та стандарти.

Кадрове забезпечення: підготовка та підвищення кваліфікації фахівців паливно-енергетичного сектора, створення умов для приваблення та утримання талановитих спеціалістів, активна співпраця з науковими установами та вищими навчальними закладами.

Підтримка населення: інформаційна підтримка та просвітництво населення щодо енергозберігаючих технологій, забезпечення доступності енергетичних ресурсів для віддалених та вразливих груп населення, розробка соціальних програм для підтримки енергозбереження.

Моніторинг та контроль: створення системи моніторингу та контролю за станом паливно-енергетичного сектора, забезпечення прозорості та відкритості інформації про енергетичну безпеку, регулярний аналіз рівня енергетичної безпеки країни та внесення корективів до діючих стратегій реагування на вторгнення.

Планування та координація: розробка національної стратегії з паливно-енергетичної безпеки, яка враховує сучасні виклики та загрози, забезпечення міжвідомчої координації та забезпечення взаємодії між різними гілками влади, приватним сектором та науковою спільнотою.

Нормативно-правове регулювання: розробка та впровадження законодавчих актів, які сприяють розвитку паливно-енергетичного сектора, створення сприятливих умов для інвестицій та інновацій, забезпечення дотримання екологічних норм та стандартів.

Фінансове забезпечення: розробка ефективних механізмів фінансування проектів у сфері паливно-енергетичної безпеки, залучення приватних інвестицій та міжнародної фінансової підтримки, розвиток системи страхування ризиків у паливно-енергетичному секторі.

Враховуючи всі зазначені стратегії реагування на вторгнення у паливно-енергетичний сектор, Україна зможе відповідно реагувати на виклики та загрози, пов'язані з повномасштабним вторгненням росії, забезпечуючи свою енергетичну безпеку та стабільність на шляху до енергетичної незалежності. Важливо враховувати, що успіх виконання цих стратегій залежить від системного та координованого підходу, який передбачає активну участь всіх зацікавлених сторін, включаючи державні органи, приватний сектор, наукову спільноту та громадян. У довгостроковій перспективі, успішне впровадження наведених стратегій та заходів сприятиме зміцненню енергетичної безпеки України, що дозволить країні впевнено протистояти потенційному вторгненню у паливно-енергетичний сектор. Забезпечення енергетичної стабільності в умовах зовнішнього агресора сприятиме загальному розвитку України та зміцненню її міжнародної позиції.

3.2. Шляхи підвищення паливно-енергетичної безпеки для України

Щоб забезпечити паливно-енергетичну безпеку, держава повинна розробити та впровадити ефективні стратегії управління ресурсами, а також створити належні умови для розвитку вітчизняної енергетичної галузі. Важливими складовими такого процесу є диверсифікація постачання палива та енергії, розвиток відновлюваних джерел енергії та енергоефективності, а також координація дій між різними галузями влади, паливно-енергетичними компаніями та іншими зацікавленими сторонами. Важливо розробити та впровадити ефективні механізми реагування на кризові ситуації та відновлення роботи паливно-енергетичної системи після можливих порушень. У цілому, забезпечення паливно-енергетичної безпеки України в умовах повномасштабного вторгення росії є комплексним та багатогранним завданням, яке вимагає спільних зусиль уряду, енергетичних компаній, науковців та міжнародної співдружності. Основні напрямки дій для досягнення цієї мети можуть включати розширення внутрішнього виробництва палива та енергії, підвищення енергоефективності та використання відновлюваних джерел енергії. Наприклад, важливо зосередитися на модернізації та реконструкції існуючих енергетичних об'єктів, а також будівництві нових енергосистем з використанням передових технологій, що забезпечують надійність та безпеку роботи в умовах зовнішніх загроз.

Крім того, важливо активно залучати міжнародні інвестиції та співпрацю для розвитку вітчизняної паливно-енергетичної галузі та забезпечення її стабільності в умовах військового конфлікту. Це може включати співпрацю з країнами Європейського Союзу, США, та іншими партнерами, які зацікавлені в підтримці стабільності України та регіону

загалом. Також необхідно підвищити рівень громадської обізнаності та залучення громадян до процесу забезпечення паливно-енергетичної безпеки, що включає розповсюдження інформації про енергозберігаючі технології та практики, відновлювані джерела енергії та енергетичну незалежність. Для розробки стратегій та планів дій щодо паливно-енергетичної безпеки в умовах повномасштабного вторгення росії, необхідно враховувати можливість використання кібератак на енергетичну інфраструктуру. Тому важливо забезпечити адекватний рівень кібербезпеки, включаючи розробку спеціальних методик захисту від кібератак, проведення регулярних аудитів кібербезпеки та підготовку кваліфікованих спеціалістів у галузі кіберзахисту. Освіта та підготовка фахівців у галузі паливно-енергетичної безпеки мають відігравати важливу роль у забезпеченні стабільності та захищеності України від вторгнення. Необхідно розвивати наукові та навчальні програми, спрямовані на підготовку кваліфікованих кадрів для роботи в паливно-енергетичному секторі, а також сприяти розробці та впровадженню інноваційних рішень в галузі енергетики.

Враховуючи все вищевказане, можна зробити висновок, що паливно-енергетична безпека України в умовах повномасштабного вторгення росії вимагає системного та комплексного підходу. Необхідно поєднати різні напрями дій, включаючи розвиток вітчизняної енергетичної галузі, диверсифікацію постачання палива та енергії, підвищення енергоефективності та застосування відновлюваних джерел енергії, а також забезпечення кібербезпеки та підготовка кваліфікованих кадрів. У цьому контексті, співпраця з міжнародними партнерами, приватним сектором та громадськістю має бути відігравати важливу роль у досягненні цілей паливно-енергетичної безпеки. Забезпечення паливно-енергетичної безпеки в умовах повномасштабного вторгення росії також потребує розробки та впровадження

відповідних законодавчих та нормативних актів, які встановлюють правила роботи паливно-енергетичного комплексу та механізми реагування на кризові ситуації. Уряд має активно залучатися до координації дій різних галузей влади, паливно-енергетичних компаній та інших зацікавлених сторін, щоб забезпечити ефективне реагування на загрози та відновлення роботи паливно-енергетичної системи після можливих порушень. Успіх у забезпеченні паливно-енергетичної безпеки залежить від здатності країни адаптуватися до змінних умов та викликів, які ставить перед нами сучасний світ. Це включає гнучкість у плануванні, оптимізацію ресурсів, інтеграцію передових технологій та постійне вдосконалення науково-технічного рівня галузі. Тільки таким чином Україна зможе забезпечити свою паливно-енергетичну безпеку та стабільність у складних умовах військового конфлікту та зовнішніх викликів.

Співпраця з міжнародними організаціями та партнерами є важливим аспектом для забезпечення паливно-енергетичної безпеки України. Участь України в міжнародних програмах та проектах, спрямованих на розвиток відновлюваних джерел енергії, енергоефективності та модернізації інфраструктури, може сприяти забезпеченню стабільності та безпеки паливно-енергетичного сектора.

Нарешті, враховуючи повномасштабне вторгення росії, необхідно застосувати стратегії реагування на військові та геополітичні виклики. Це може включати плани забезпечення енергетичної незалежності, розробку альтернативних маршрутів та джерел енергії, а також розвиток національного резервуара палива та енергетичних ресурсів для використання у випадку надзвичайних ситуацій.

Окрім того, забезпечення енергетичної безпеки та підтримка стабільності населення у випадку вторгнення вимагає відповідного рівня громадянської оборони та готовності реагувати на непередбачені обставини.

Розробка та проведення тренувань для громадян та фахівців паливно-енергетичного сектора стосовно евакуації, розподілу та використання резервних енергетичних ресурсів, а також організація медичної допомоги є критично важливими для підвищення загальної стійкості системи.

У зв'язку з вторгненням росії, Україні слід активно розширювати міжнародну співпрацю та підтримку з метою забезпечення стабільності та безпеки свого паливно-енергетичного сектора. Особливу увагу слід приділити співпраці з країнами-членами Європейського Союзу, НАТО та іншими міжнародними партнерами з метою спільного протидії загрозам та забезпечення підтримки в розвитку паливно-енергетичного комплексу України.

Загалом, для підвищення паливно-енергетичної безпеки України в умовах повномасштабного вторгнення росії, необхідно реалізувати комплекс заходів, що враховують основні виклики та загрози для сектора, а також розробити стратегії реагування на різні сценарії розвитку подій. Це включає в себе такі напрямки дій:

1. Диверсифікація постачання енергетичних ресурсів та розвиток вітчизняних джерел енергії для зменшення залежності від імпорту.
2. Модернізація інфраструктури паливно-енергетичного сектора та підвищення її стійкості до зовнішніх та внутрішніх викликів.
3. Розвиток енергоефективності та впровадження енергоефективних технологій у промисловості та житловому секторі.
4. Забезпечення кібербезпеки критичної інфраструктури паливно-енергетичного сектора та розвиток міжнародної співпраці в цій сфері.
5. Підвищення рівня готовності громадян та фахівців паливно-енергетичного сектора до реагування на непередбачені обставини та екстрені ситуації.

6. Розвиток двосторонньої та багатосторонньої співпраці з міжнародними партнерами з метою спільного протидії загрозам та забезпечення підтримки розвитку паливно-енергетичного комплексу України.

Виконання цих завдань вимагатиме значних зусиль та ресурсів, але є критично важливим для забезпечення стабільності та безпеки паливно-енергетичного сектора України в умовах повномасштабного вторгнення росії та запобігання негативним наслідкам для економіки та соціальної стабільності країни.

3.3. Розробка та реалізація програми енергоефективності та енергозбереження

Програми енергоефективності та енергозбереження є критично необхідними для можливості подальшого розвитку а також покращення паливно-енергетичної безпеки України. Чіткий перелік даних програм не є встановленим, проте існують загальні кроки для реалізації програм енергоефективності та енергозбереження. Наступні кроки, які можуть бути запропоновані для подальшого розвитку паливно-енергетичного сектора України, включають:

Прискорення модернізації та заміна старих та зношених енергетичних активів. Це включає в себе модернізацію існуючих енергетичних установок, впровадження новітніх технологій та практик для забезпечення більш ефективного використання енергії, що в кінцевому результаті забезпечить підвищення ефективності та зниження відповідних витрат.

Надання стимулів приватному сектору для залучення інвестицій та розвитку відновлюваних джерел енергії. Це може передбачати створення

сприятливого інвестиційного клімату для приватного сектору, надання податкових пільг для компаній, які займаються відновлюваною енергетикою, а також надання інших форм підтримки, таких як державні гранти та субсидії.

Розробка та реалізація комплексних програм з енергоефективності на рівні підприємств, галузей та регіонів. Це може включати в себе розробку та впровадження конкретних програм енергоефективності, які ціляться на зменшення витрат на енергію та підвищення продуктивності, а також на підвищення свідомості та навчання співробітників щодо методів енергозбереження.

Зміцнення міжнародної співпраці та пошук нових партнерів. Це може включати в себе співпрацю з міжнародними організаціями та іншими країнами для обміну знаннями та технологіями, побудову міжнародних партнерств для спільних проектів та ініціатив, а також підтримку більшої інтеграції з глобальним енергетичним ринком.

Забезпечення належного регулювання та нагляду за діяльністю паливно-енергетичного сектора. Це включає в себе розробку та впровадження ефективних механізмів контролю і регулювання для забезпечення прозорості, відповідальності та справедливості в паливно-енергетичному секторі.

Підтримка науково-дослідної роботи та розвиток інноваційних проектів. Це може передбачати підтримку досліджень та розвитку в області паливно-енергетики, сприяння розробці нових технологій та рішень для підвищення енергоефективності та енергозбереження, а також підтримку комерціалізації нових ідей та рішень.

Ці заходи сприятимуть підвищенню енергоефективності та енергозбереження, забезпечуючи стабільність та безпеку паливно-енергетичної системи України в умовах можливого вторгнення. Вони вимагають координованих зусиль на всіх рівнях управління - від державного

до місцевого - а також активної участі приватного сектору, громадськості та міжнародних партнерів.

3.4. Формування резервних потужностей та паливно-енергетичних ресурсів на випадок кризових ситуацій

Ризик винекнення кризових ситуацій особливо за умов вторгення є критично високим. В даному випадку важливо розглядати можливості формування резервних потужностей як палива так і енергоресурсів. Зокрема важливо розглянути можливості зменшення залежності від імпорту. Для зменшення залежності від імпорту палива та енергії, Україна має розглянути такі можливості:

Розвиток вітчизняних видобуткових та переробних потужностей. Розширення вітчизняного видобутку палива та енергії є ключовим елементом підвищення паливно-енергетичної безпеки. Це включає розвиток потужностей для видобутку та переробки нафти, газу, вугілля, а також розробку та впровадження нових технологій, наприклад, для видобутку сланцевого газу або експлуатації альтернативних джерел енергії.[7]

Диверсифікація постачань палива та енергії. Диверсифікація постачань палива та енергії може зменшити залежність України від окремих країн-експортерів, зокрема Росії. Це може включати збільшення імпорту палива та енергії з різних країн, зокрема країн Європейського Союзу, а також розробку альтернативних маршрутів постачання.[7]

Впровадження енергоефективних технологій та підвищення енергоефективності виробництва та споживання. Енергоефективність є

ключовим фактором підвищення паливно-енергетичної безпеки. Вона може допомогти зменшити споживання палива та енергії, знизити викиди в атмосферу, а також знизити витрати на виробництво та споживання енергії.

Розвиток відновлюваних джерел енергії. Відновлювані джерела енергії, такі як сонячна, вітрова та біоенергія, можуть відіграти ключову роль у забезпеченні паливно-енергетичної безпеки України. Їх розвиток може допомогти зменшити залежність від імпорту палива та енергії, а також знизити викиди в атмосферу.[11]

Підготовка запасів палива та енергії. Створення та утримання достатніх запасів палива та енергії є важливим елементом підвищення паливно-енергетичної безпеки. Це може включати створення стратегічних резервів палива та енергії, які можуть бути використані в екстрених ситуаціях, таких як вторгнення або природні катастрофи.[7]

Розвиток регіональної енергетичної інфраструктури. Розвиток регіональної енергетичної інфраструктури може допомогти забезпечити надійність постачання палива та енергії, а також сприяти енергетичному самодостатності регіонів.[7]

Підтримка міжнародних співпраці. Участь у міжнародних програмах і співпраці може допомогти Україні отримати доступ до нових технологій, інвестицій та ресурсів, що можуть сприяти підвищенню паливно-енергетичної безпеки.

Розробка нормативно-правової бази. Розробка ефективної нормативно-правової бази є важливим елементом забезпечення паливно-енергетичної безпеки. Це може включати розробку законодавства, яке би регулювало питання забезпечення паливно-енергетичної безпеки, а також механізмів її контролю та нагляду.

З метою забезпечення енергетичної безпеки та зниження залежності від імпорту палива та енергії, Україна реалізувати комплексні стратегії, які б спрямовувалися на розвиток вітчизняних потужностей, диверсифікацію постачання, підвищення енергоефективності та розвиток відновлюваних джерел енергії. Успішна реалізація таких стратегій сприятиме зміцненню національної безпеки України в умовах вторгнення у паливно-енергетичний сектор.[5]

Висновки до розділу 3

Розділ 3 розглядає можливі шляхи щодо підвищення паливно-енергетичної безпеки України в умовах повномасштабного вторгнення росії, включаючи залучення альтернативних джерел енергії, підвищення енергоефективності, розвиток науково-технічної бази та інноваційних технологій, а також формування резервних потужностей та паливно-енергетичних ресурсів.

Залучення альтернативних джерел енергії є важливим кроком для зниження залежності України від імпорту енергетичних ресурсів. Це включає диверсифікацію постачань енергетичних ресурсів, розвиток вітчизняних джерел енергії, а також залучення міжнародних партнерів для спільного протидії загрозам та забезпечення підтримки розвитку паливно-енергетичного комплексу України.

Україна має значний потенціал для розвитку вітчизняних джерел енергії, зокрема відновлюваних, таких як сонячна, вітрова та біоенергія. Впровадження цих технологій може не тільки зменшити залежність від імпорту, але й сприяти створенню нових робочих місць, підвищенню

екологічної безпеки та підтримці соціально-економічного розвитку країни. Водночас, це вимагає значних інвестицій та реформ, включаючи модернізацію інфраструктури паливно-енергетичного сектора та розвиток ефективного регулювання та нагляду.

Підвищення енергоефективності є іншим важливим напрямком для підвищення паливно-енергетичної безпеки. Україна має значний потенціал для зменшення витрат на енергію та підвищення продуктивності шляхом впровадження енергоефективних технологій та практик. Це може включати розвиток та впровадження нових технологій та процесів, а також реалізацію енергозберігаючих програм на рівні підприємств та регіонів. Розвиток науково-технічної бази та інноваційних технологій також є важливою складовою паливно-енергетичної безпеки. Україна має висококваліфікований науковий та технічний персонал, який може сприяти розробці нових технологій та рішень для підвищення ефективності та надійності паливно-енергетичного сектора. Це може включати розвиток нових методів видобутку та переробки палива, розробку нових типів енергетичного обладнання та систем, а також розробку нових форм управління та регулювання паливно-енергетичного сектора. Врешті-решт, формування резервних потужностей та паливно-енергетичних ресурсів на випадок кризових ситуацій є важливим для забезпечення стабільності та надійності паливно-енергетичного сектора України. Це може включати розробку та реалізацію стратегій збереження та зберігання палива та енергії, розробку планів екстреного реагування на кризові ситуації, а також створення необхідної інфраструктури для забезпечення надійності постачання палива та енергії.

Загалом, цей розділ підкреслює важливість комплексного та системного підходу до підвищення паливно-енергетичної безпеки України. Це вимагає залучення різних заходів та інструментів, включаючи політичні, економічні,

технічні та організаційні. Успішна реалізація цих заходів сприятиме зміцненню національної безпеки України, зменшенню залежності від імпорту палива та енергії, підвищенню ефективності та продуктивності паливно-енергетичного сектора, а також підтримці сталого соціально-економічного розвитку країни.

ВИСНОВКИ

Робота, представлена в цьому дослідженні, розглядає питання паливно-енергетичної безпеки України в контексті повномасштабного вторгнення росії. Значення цієї проблеми висвітлюється через аналіз поточного стану паливно-енергетичного сектора України, розгляд можливих викликів та загроз, а також формулювання шляхів щодо підвищення паливно-енергетичної безпеки.

Аналіз поточного стану паливно-енергетичного сектора України показав, що країна має великий потенціал у галузі енергоресурсів, зокрема нафти, газу, вугілля, відновлюваної енергії та атомної енергетики. Однак, цей потенціал не завжди використовується ефективно, внаслідок чого виникають проблеми з енергоефективністю, залежністю від імпорту палива та енергії, а також вразливістю до зовнішніх загроз.Паливно-енергетичний сектор України стикнувся з низкою серйозних викликів. Ці виклики можуть включати переривання поставок палива та енергії, збільшення цін на паливо та енергію, зниження виробничої діяльності та економічної добробуту, а також загрозу енергетичній інфраструктурі. Для подолання цих викликів та зміцнення паливно-енергетичної безпеки України необхідні активні дії з боку уряду, приватного сектору та міжнародної спільноти.

Це дослідження пропонує ряд шляхів щодо підвищення паливно-енергетичної безпеки України в умовах можливого повномасштабного вторгнення росії. Ці шляхи включають, зокрема, розширення вітчизняного видобутку палива та енергії, модернізацію та оновлення енергетичної інфраструктури, розвиток відновлюваних джерел енергії та енергоефективності, формування резервних потужностей та паливно-енергетичних ресурсів на випадок кризових ситуацій, а також підтримку

міжнародної співпраці та пошук нових партнерів.Всі ці шляхи вимагають активного залучення різних сторін, включаючи уряд, приватний сектор, наукову спільноту, громадянське суспільство та міжнародні партнери. Також вони вимагають значних інвестицій, розробки нових технологій та підвищення енергоефективності. Разом з тим, успішна реалізація цих шляхів може сприяти зміцненню паливно-енергетичної безпеки України, підвищенню економічного добробуту, зниженню залежності від імпорту палива та енергії, а також підтримці сталого соціально-економічного розвитку країни. Висновки цього дослідження підкреслюють важливість комплексного та системного підходу до підвищення паливно-енергетичної безпеки України. Це вимагає залучення різних заходів та інструментів, включаючи політичні, економічні, технічні та організаційні. Успішна реалізація цих заходів сприятиме зміцненню національної безпеки України, зокрема в умовах можливого вторгнення.Водночас, це дослідження підкреслює необхідність подальшого вивчення питання паливно-енергетичної безпеки України. Потребується додатковий аналіз та дослідження, зокрема щодо впровадження нових технологій, розвитку відновлюваних джерел енергії, підвищення енергоефективності, а також розробки інноваційних моделей фінансування та управління в галузі паливно-енергетичного сектору.

В цілому, ця робота підкреслює значення паливно-енергетичної безпеки для національної безпеки та економічного розвитку України. Вона висвітлює ряд важливих шляхів та можливостей для підвищення паливно-енергетичної безпеки, а також підкреслює необхідність подальшого дослідження та аналізу в цій важливій галузі

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України "Про національну безпеку України" від 21 червня 2018 р. № 2469-VIII.
2. Закон України "Про енергетику" від 16 жовтня 1997 р. № 575/97-ВР.
3. Закон України "Про ринок природного газу" від 09 квітня 2015 р. № 329-VIII.
4. Закон України "Про альтернативні види палива" від 14 січня 2000 р. № 1391-XIV.
5. Василенко В. О., Ліщинський В. І., Стеценко С. С. Паливно-енергетична безпека України: проблеми та перспективи розвитку. Київ: Ніка-Центр, 2016.
6. Кравчук І. В. Енергетична безпека України: стан, проблеми та напрями забезпечення. Львів: Каменяр, 2019.
7. Мельник Л. Г., Кіча О. М., Козак В. І. Енергетична стратегія України: сучасні виклики та шляхи реалізації. Київ: Інститут економіки та прогнозування НАН України, 2017.
8. Європейська енергетична співдружність: https://www.energy-community.org/
9. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України: https://mev.gov.ua/
10. Державна служба статистики України. http://www.ukrstat.gov.ua/
11. BP Statistical Review of World Energy 2022. https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html
12. International Energy Agency (IEA). World Energy Outlook 2022. https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022

13. U.S. Energy Information Administration (EIA). Country Analysis Brief: Ukraine: https://www.eia.gov/international/analysis/country/UKR
14. Рада національної безпеки і оборони України: https://www.rnbo.gov.ua/
15. Український інститут стратегічних досліджень: https://uisr.org.ua/
16. Центр стратегічних досліджень енергетики України: https://cseu.com.ua/
17. Міжнародний атомічний фонд: https://www.iaea.org/
18. Європейський банк реконструкції та розвитку: https://www.ebrd.com
19. Інститут енергетичних стратегій: https://www.energypolicy.in.ua/
20. Нафтогаз України: https://www.naftogaz.com/.
21. Українська асоціація відновлюваної енергетики/: https://uare.com.ua/.
22. Науково-дослідний інститут енергетичних ресурсів України: https://www.energoresurs.org.ua/.
23. Прогнозний баланс електроенергії на 2022 рік. ЕнергоВсесвіт: https://vse.energy/news/hotnews/1892-balance-ee-2022
24. Сьогодення ПЕК України. Інфографіка. ЕнергоВсесвіт: https://vse.energy/news/hotnews/1892-balance-ee-2022
25. Delo.ua. Стаття “В ОГП назвали кількість енергооб’єктів, вражених ударами рф: яка статистика по регіонах” https://delo.ua/energetics/v-ogp-nazvali-kilkist-energoobjektiv-vrazenix-udarami-rf-yaka-statistika-po-regionax-412112/
26. Виробництво електроенергії в Україні у січні 2021 року, ЕнергоВсесвіт: https://vse.energy/news/pek-news/electro/1967-power-generation-202201
27. Кулик, М. П. Перспективи безпечного функціонування об’єднаної енергетичної системи України. No 2, 2021.
28. Трофименко О.О., Войтко С.В. Функціонування, стратегічний розвиток і регулювання відновлюваної енергетики : монографія, 2014.

29. Красніков С. В. Новіков С. О. Залізногірськ, Р. Ф. Особливості побудови нового сучасного сховища відпрацьованого ядерного палива на Україні. Наукові праці. 2021.
30. Харазішвілі,Ю.М.(2019).Ідентифікаціярівняенергетичноїбезпеки України з позицій сталого розвитку. Економіка промисловості. — 2019.
31. Павлова, О. М., Павлов, К. В., Новосад, О. В., Матійчук, Л. П. (2021). Сутність енергетичної безпеки України в умовах трансформаційних змін. Актуальні проблеми інноваційної економіки.

ДОДАТКИ

Додаток А

Список державних установ, що регулюють паливно-енергетичний сектор

- Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України
- Міністерство фінансів
- Міністерство регіонального розивитку
- Держенергоефективності
- Національна комісія з державного регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг
- Антимонопольний комітет
- Державна іспекція ядерного регулювання

Джерело: складено за основою: [9,14,19,21]

Додаток Б

Список законів які регулють паливно-енергетичний сектор

- Закон України “Про електроенергетику”
- Закон України “Про енергозбереження”
- Закон України “Про надання комунальних послуг“
- Закон України “Про засади функціонування ринку електричної енергії України”
- Закон України “Про житлово-комунальні послуги“
- Закон України “Про теплопостачання”
- Закон України “Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу”
- Закон України “Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності“
- Закон України “Про ринок природного газу“
- Закон України “Про землі енергетики та правовий режим спеціальних зон енергетичних об'єктів”
- Закон України “Про державне регулювання у сфері комунальних послуг”
- Закон України “Про функіонування паливно-енергетичного комплексу в особливий період”

Джерело: складено за основою [1,2,3,4]

Додаток В

Рис.2.1. Структура виробництва електоенерегії за 2021 рік [24]

Додаток Г

Табл.2.1

Виробіток електроенергії за 2021 рік

Виробіток електроенергії	**2020 рік**		**2021 рік**		**Відносно до 2020**	
	млн кВт·год	**%**	**млн кВт·год**	**%**	**млн кВт·год**	**%**
Всього	148856,2	100,0	156575,7	100,0	7719,5	5,2
ТЕС та ТЕЦ, з них:	52360,8	35,2	45834,0	29,3	-6526,8	-12,5
ТЕС ГК	39562,4	26,6	37224,9	23,8	-2337,5	-5,9
ТЕЦ та когенераційні установки	12798,4	8,6	8609,1	5,5	-4189,3	-32,7
ГЕС та ГАЕС, з них:	7583,9	5,1	10445,8	6,7	2861,9	37,7
ГЕС	6026,5	4,0	9155,4	5,8	3128,9	51,9
ГАЕС	1557,4	1,0	1290,4	0,8	-267,0	-17,1
АЕС	76202,6	51,2	86205,4	55,1	10002,8	13,1
ВДЕ	10862,0	7,3	12519,7	8,0	1657,7	15,3
Блок-станції	1846,9	1,2	1570,8	1,0	-276,1	-14,9

Джерело : складено за даними [26]

Додаток Д

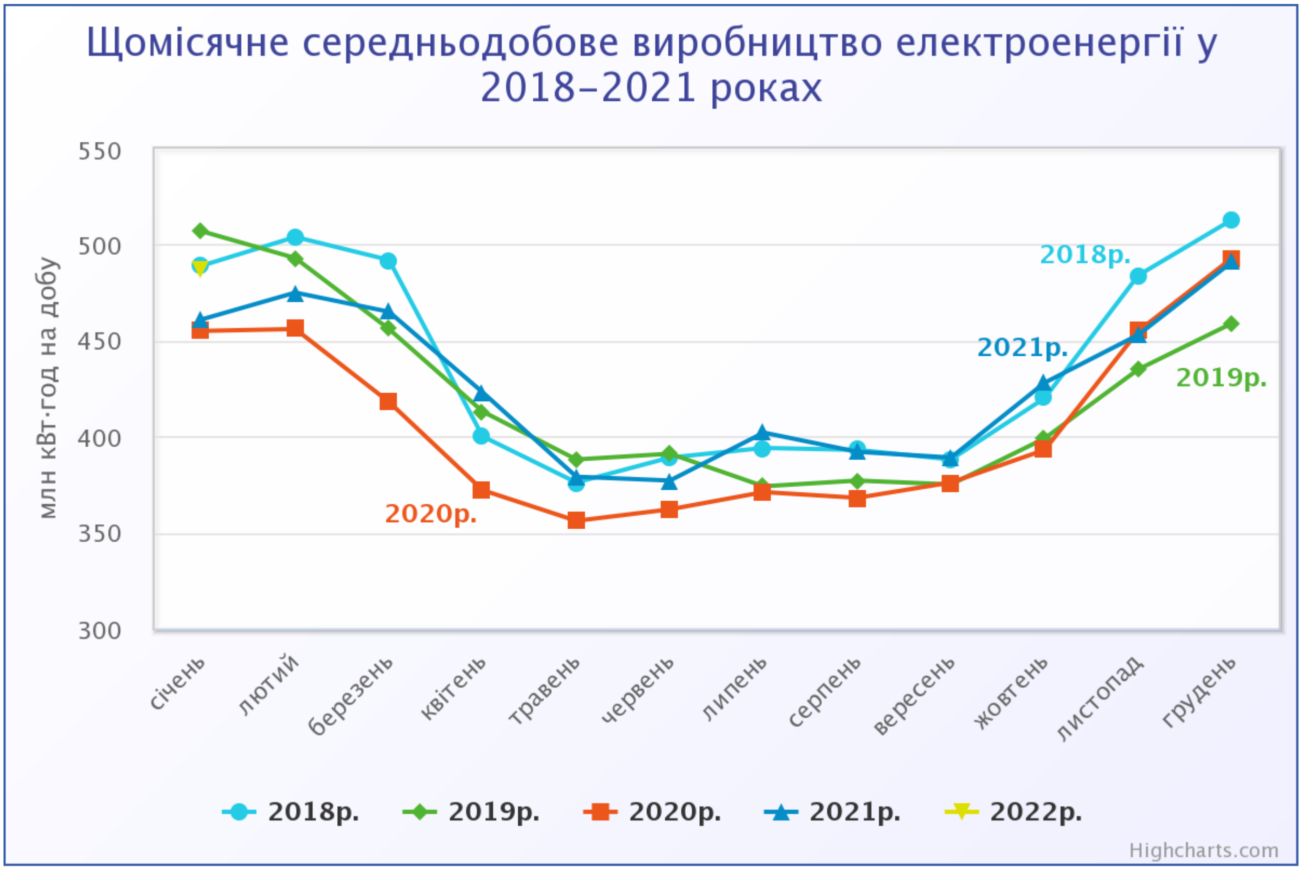

Рис.2.3. Щомісячне середньодобове виробництво електоенергії [24]