

# АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА:

## УКРАЇНСЬКІ РЕАЛІЇ

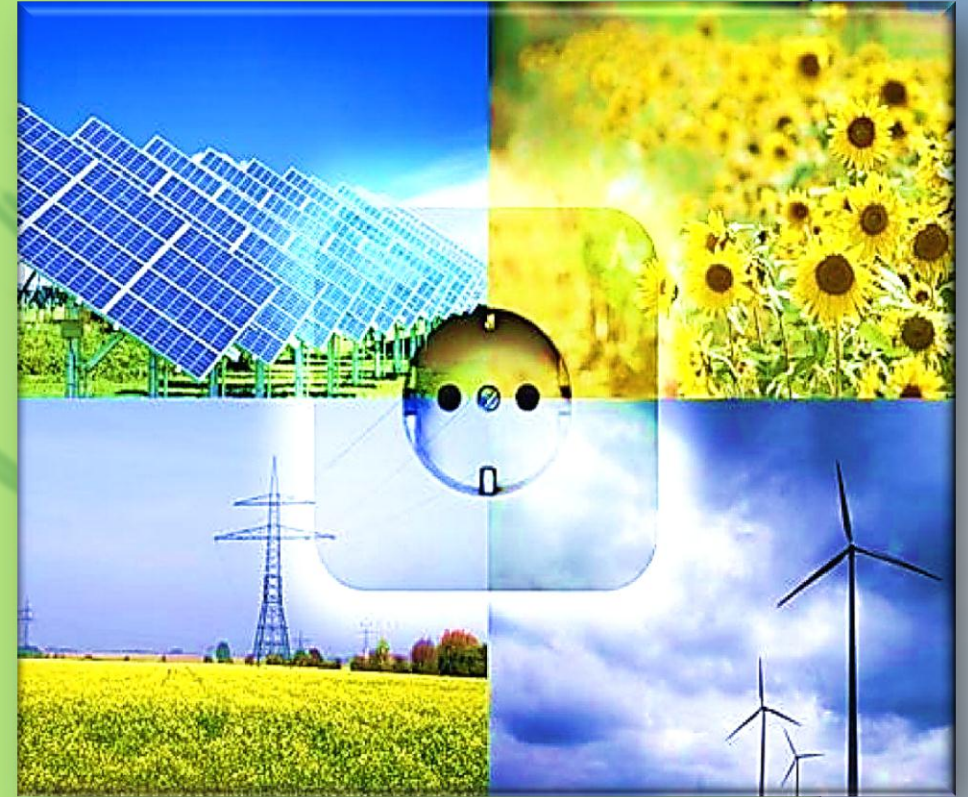


(до Дня енергетики)





**Альтернативні джерела енергії –  
невикопні джерела енергії, які  
постійно існують або періодично  
з'являються в навколишньому  
природному середовищі, такі як  
енергія сонця, вітру, геотермальна,  
аеротермальна, гідротермальна,  
енергія хвиль та припливів,  
гідроенергія, енергія біомаси, газу з  
органічних відходів, газу  
каналізаційно-очисних станцій,  
біогазів**





Незворотне виснаження світових вуглеводневих запасів, зростаюча ціна на енергоносії, проблеми екологічного забруднення навколишнього середовища змушують більшість розвинених країн формувати свої енергетичні стратегії, спрямовані на розвиток альтернативної енергетики. За даними Міжнародного енергетичного агентства, до 2030 р. частка електроенергії, видобутої за допомогою альтернативних джерел, збільшиться вдвічі порівняно із сьогоднішніми показниками, що складають близько 16 % від усього виробництва.

Розвиток альтернативної енергетики зменшує викиди парникових газів в атмосферу, забезпечує стабільність в енергетичному комплексі за рахунок зменшення споживання традиційних корисних копалин (газу, нафти, вугілля тощо), це ще є й додатковим енергетичним ресурсом держави, належний розвиток якого безперечно призведе до позитивних результатів.

Україна не залишилась на узбіччі сучасних процесів в енергетиці. Наразі, в нашій країні також з кожним роком набирає обертів процес використання альтернативних видів енергії.



Вперше на законодавчому рівні в Україні було дано визначення терміну нетрадиційні і поновлювальні джерела енергії в Законі України «Про енергозбереження» від 1 липня 1994 року. Даним законом передбачено надання податкових пільг підприємствам-виробникам енергозберігаючого обладнання, техніки і матеріалів, засобів вимірювання, систем контролю і управління енергоспоживанням і підприємствам, які використовують обладнання, що працює на нетрадиційних і поновлювальних джерелах енергії.



У 2003 році було прийнято Закон України «Про альтернативні джерела енергії», яким визначено правові, економічні, екологічні та організаційні засади використання альтернативних джерел енергії та сприяння розширенню їх використання у паливно-енергетичному комплексі.

У 2009 році Верховна Рада України ухвалила Закон про «Про внесення змін до деяких законів України щодо стимулювання використання альтернативних джерел енергії». Зазначеним законодавчим актом були введені революційні нововведення по запровадженню в державі «зеленого» тарифу на електричну енергію, отриману з альтернативних джерел з використанням енергії вітру, сонця, біомаси, а також вироблену малими гідроелектростанціями.



Згідно з законом вся електрична енергія в країні, вироблена з відновлюваних джерел енергії, може коштувати у кілька разів дорожче, ніж отримана у традиційний спосіб (розщепленням урану, спалюванням імпортного газу чи вугілля). Адже будівництво сучасної сонячної або вітрової електростанції вимагає багатомільйонних інвестицій.

Основними складовими альтернативної енергетики є:

- ❖ біоенергетика
- ❖ вітроенергетика
- ❖ сонячна енергетика
- ❖ гідроенергетика
- ❖ геотермальна енергетика



**БІОЕНЕРГЕТИКА** – галузь енергетики, заснована на використанні біопалива, яке виробляється з біомаси.

**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





## ВИДИ БІОПАЛИВА:

- ❖ **Енергетичні культури** – це окремі види дерев та рослин, що спеціально вирощуються для виробництва твердого біопалива. Вони поділяються на три окремі групи: дерева, які швидко ростуть, багаторічні трави (міскантус, шавнат), однорічні трави (сорго, тритикале). До енергетичних рослин також належать традиційні сільськогосподарські культури, що вирощуються з метою виробництва біодизельного пального (ріпак, соняшник), біоетанолу (кукурудза, пшениця) та біогазу (кукурудза). Одним із напрямків використання біомаси є її переробка у рідке біопаливо: біодизель та біоетанол.







- ❖ **Біодизель** – метилові та/або етилові етери вищих органічних кислот, отриманих із рослинних олій або тваринних жирів, що використовуються як біопаливо чи біокомпонент.
- ❖ **Біоетанол** – спирт етиловий зневоджений, виготовлений з біомаси або спирту етилового-сирцю для використання як біопалива.
- ❖ **Біогаз** – газ, отриманий з біомаси, що використовується як паливо. Виробництво енергії з біогазу не шкідливе для оточуючого середовища, оскільки не спричиняє додаткову емісію парникового газу  $\text{CO}_2$  і зменшує кількість органічних відходів.



На відміну від енергії вітру і сонячного випромінювання, біогаз можна отримувати незалежно від кліматичних і погодних умов.

Крім цього, джерелом біогазу є стічні води. Утилізація відстоїв міських і промислових стічних вод забезпечує вирішення важливих екологічних, енергетичних і соціальних проблем міст, особливо мегаполісів. Відстої міських і промислових стічних вод мають у своєму складі велику кількість органічних речовин.

Виробництва біогазу для нашої великої аграрної країни є надзвичайно привабливим напрямком. Історично і географічно так склалося, що ми маємо одні з найродючіших земель у Європі й наша сільськогосподарська галузь залишається одним із найважливіших секторів економіки України – займає значну частину трудових ресурсів та є важливим експортним напрямком.



**ВІТРОЕНЕРГЕТИКА** – галузь альтернативної енергетики, яка спеціалізується на перетворенні кінетичної енергії вітру в електричну енергію.

Джерело вітроенергетики - сонце, так як воно є відповідальним за утворення вітру







Енергія вітру використовується людством віддавна. Одним з найперших винаходів використання вітру було вітрило десь у п'ятому тисячолітті до н.е. У першому сторіччі до нашої ери давньогрецький вчений Герон Александрійський винайшов вітряк, що керував органом. Вітряні млини для переробки зерна винайдені ще у середньовіччі.

В останні роки енергія вітру все більше використовується для одержання електроенергії. Створюються вітряки великої потужності і встановлюються на місцевості, де дмуть часті й сильні вітри. Кількість і якість таких двигунів зростає щорічно, налагоджене серійне виробництво.



Загальна встановлена потужність енергії вітру складає близько 4% світової потреби в електроенергії.

Причини позитивного розвитку світових ринків вітроенергетики, безумовно, включають економічні переваги енергії вітру та її зростаючу конкурентоспроможність по відношенню до інших джерел електроенергії, а також гостру необхідність реалізації технологій без викидів з метою пом'якшення наслідків зміни клімату та забруднення повітря.

Основним недоліком вітроенергетики є несталість та нерегульованість вітрового потоку. Важливим є також питання економічної ефективності ВЕС.





**СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА –  
використання сонячного  
випромінювання для  
вироблення теплової та  
електричної енергії**





Для перетворення сонячної енергії в електричну в умовах України слід орієнтуватися в першу чергу на використання фотоелектричних пристроїв. Наявність значних запасів сировини, промислової та науково-технічної бази для виготовлення фотоелектричних пристроїв може забезпечити сповна не тільки потреби вітчизняних споживачів, але й експортувати більше двох третин виробленої продукції.

Досвід країн ЄС та північної Америки свідчить, що сонячна енергія може використовуватись в промисловому масштабі навіть вночі.

Станції, що працюють на сонячній енергії (геліостанції), взагалі безшумні. Істотний недолік полягає у тому, що такі станції займають великі площі. Кожен 1 МВт потужності СЕС потребує відведення щонайменше 1,5 га землі. Мінусом також є те, що вихід енергії – непостійний. На СЕС сьогодні припадає близько 4% виробленої електроенергії з відновлювальних джерел енергії у світі. Перетворення сонячної енергії в електричну відбувається в основному за рахунок використання фотоелектричних елементів.





**ГІДРОЕНЕРГЕТИКА –  
використання ресурсів  
малих і великих річок  
для отримання  
електроенергії**





Україна має значний потенціал використання ресурсів малих річок (головним чином у західних регіонах), що складає майже 28% загального гідропотенціалу всіх рік України. Завдяки цьому можна досягти значної економії паливно-енергетичних ресурсів, причому розвиток малої гідроенергетики сприятиме децентралізації загальної енергетичної системи, чим вирішить ряд проблем в енергопостачанні віддалених і важкодоступних районів сільської місцевості.

Енергія води не забруднює атмосферу. Гідроенергетика становить 8% від загальної встановленої потужності електрогенеруючих об'єктів нашої країни, нові об'єкти можуть потенційно розміщуватись у будь-якому регіоні, який має малі або великі річки. В Україні понад 22 тис. річок, але лише 110 із них довші за 100 км., тому основні ресурси гідроенергетики зосереджені на малих річках.





## ПЕРЕВАГИ МАЛОЇ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ:

- ❖ виробництво електроенергії без використання викопного органічного та ядерного палива
- ❖ значний термін служби та висока надійність експлуатації
- ❖ передбачуваність та забезпеченість режимів роботи
- ❖ висока маневреність і коефіцієнт готовності
- ❖ можливість повної автоматизації процесу експлуатації
- ❖ мінімальний вплив на навколишнє середовище при правильному виборі місця розташування та дотримання екологічного законодавства
- ❖ мінімальний вплив на ландшафт та незначне відчуження земельних ділянок
- ❖ додаткові можливості для ведення рибного господарства, зрошення, водопостачання



**ГЕОТЕРМАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА** –  
промислове отримання енергії,  
зокрема електроенергії, з гарячих  
джерел, термальних підземних  
вод







Україна має певний потенціал розвитку геотермальної енергетики. Це обумовлено термогеологічними особливостями рельєфу та особливостями геотермальних ресурсів країни. Проте, на даний час наукові, геолого-розвідувальні та практичні роботи в Україні зосереджені тільки на геотермальних ресурсах, які представлені термальними водами. За різними оцінками, економічно-доцільний енергетичний ресурс термальних вод України становить до 8,4 млн. т. н. е./рік.

Для кожного регіону України існує певна максимальна інтенсивність видобування геотермальної енергії, яку можна підтримувати тривалий час.



Відповідно до Національних планів дій з відновлюваної енергетики обсяг виробництва енергії на геотермальних установках повинен значно зрости, з очікуваним обсягом виробництва тепла у 2 630,7 тис. т. у. п., з проміжною ціллю у 1 348,1 тис. т. у. п. Для виконання поставлених цілей необхідні значні інвестиції у виробництво та теплові мережі. Таким чином, актуалізується питання політики стимулювання для надання чітких переваг геотермальному теплу перед теплом з викопних джерел палива, тобто політика має працювати на випередження.

Переваги геотермальної енергетики:

- ❖ якщо виробництво організовано правильно, то геотермальна станція не буде виділяти шкідливих побічних продуктів
- ❖ після того, як геотермальну станцію вже збудовано, то, як правило, її вже не потрібно контролювати
- ❖ геотермальні електростанції, як правило, невеликі і мають незначний вплив на природний ландшафт





Найбільші національні асоціації відновлювальної енергетики у вересні 2019 року об'єднались у всеукраїнську платформу «Global 100% RE Ukraine». Це є спільною ініціативою компаній, експертів, лобістів, політиків та громадян, яка спрямована на розвиток чистої зеленої енергії в Україні. Українська платформа продовжує діяльність та принципи міжнародної ініціативи Global 100 % RE.

До числа засновників увійшли: громадські організації «Офіс Амбасадора Відновлюваної Енергетики», «Українська асоціація енергосервісних контрактів», «Центр розвитку Бессарабії», Вінницька обласна громадська організація «Наукове об'єднання «Інститут глобальних трансформацій»», громадські спілки «Українська вітроенергетична асоціація», «Біоенергетична асоціація України», «Українська воднева рада».

Мета об'єднання — створення єдиної системи безпечних та екологічно чистих технологій, які у майбутньому зможуть замінити всі «брудні» технології спалювання традиційних паливно-енергетичних ресурсів. Учасники платформи підтримують процеси декарбонізації економіки та перехід до чистої енергетики, також розраховують на допомогу від європейських країн.






24 травня 2022 року на Всесвітньому економічному форумі в Давосі був презентований проєкт збільшення потужностей відновлюваної енергетики в Україні з 9 до 30 ГВт до 2030 року. План був представлений генеральним директором ДТЕК Максимом Тімченко.

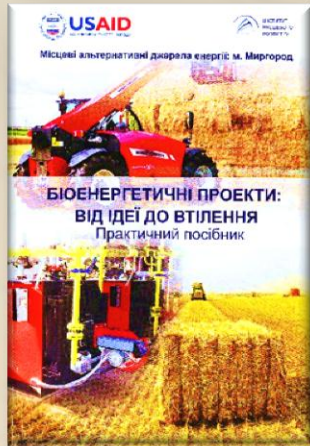
Проєкт передбачає інвестиції на рівні 35-40 млрд євро. Мова йде не тільки про будівництво сонячних і вітроелектростанцій — це також інвестиції в системи передачі, в системи зберігання енергії, у тому числі в будівництво потужностей з виробництва зеленого водню.





**ВАШІЙ УВАЗІ ПРЕДСТАВЛЕНІ ДОКУМЕНТИ  
З ВИЩЕОЗНАЧЕНОЇ ТЕМИ, ЯКІ Є У ФОНДІ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ БІБЛІОТЕКИ  
ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**





**620.9(477)**

**Б63**

**Біоенергетичні проекти: від ідеї до втілення : практичний посібник. – Київ : Поліграф плюс, 2015. – 208 с.**

У посібнику висвітлено досвід, набутий авторами під час упровадження одного з найуспішніших біоенергетичних проектів «Місцеві альтернативні джерела енергії: м. Миргород».



**620.9**

**В42**

**Відновлювані джерела енергії в розподільчих електричних мережах : монографія / П. Д. Лежнюк, О. А. Ковальчук, О. В. Нікіторович, В. В. Кулик ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 204 с.**

Розглядається проблема підвищення ефективності сумісного функціонування різнотипних відновлювальних джерел енергії в електромережах за рахунок оптимізації схем їх приєднання, а також автоматизації частини функцій керування.





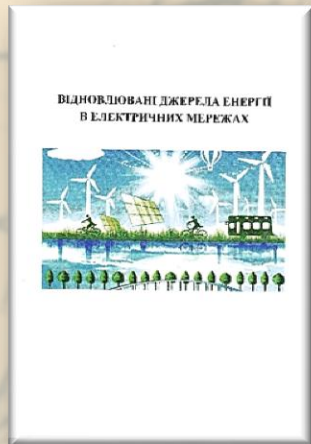
**620.9:502/504](075.8)**

**B48**

**Вінклер, І. А.**

**Екологічна безпека джерел енергії: від традиційних до сучасних і перспективних : навчальний посібник / І. А. Вінклер, Я. Ю. Тевтуль. – Львів : Новий Світ-2000, 2013. – 277 с. – (Вища освіта України).**

У навчальному посібнику висвітлюються питання, пов'язані з технологією використання традиційних джерел енергії, екологічні аспекти роботи сучасних і перспективних джерел енергії.



**620.9:621.311](076)**

**B42**

**Відновлювані джерела енергії в електричних мережах : лабораторний практикум / В. В. Кулик, Ю. В. Малогулко, В. В. Тептя, О. Б. Бурикін ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 117 с.**

В практикумі розглядається хід виконання лабораторних робіт, які охоплюють практичне ознайомлення з конструктивним виконанням відновлюваних джерел енергії, детальне вивчення впливу розосередженого генерування на електричні мережі та електричну систему загалом.





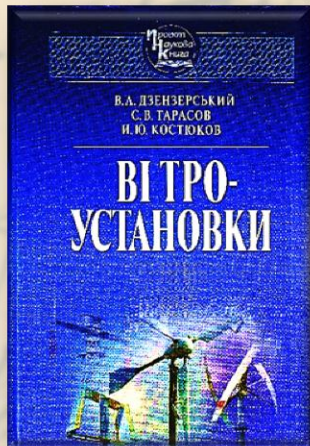
**620.9(075)**

**Д81**

**Дудюк, Д. Л.**

**Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі : навчальний посібник / Д. Л. Дудюк, С. С. Мазепа, Я. М. Гнатишин ; МОН України. – Львів : Магнолія 2006, 2008. – 188 с.**

Викладено основи теорії, принципи функціонування, побудову та використання нетрадиційної енергетики: сонячної енергії, вітру, енергії води, біопалива, геотермальної енергії.



**620.9**

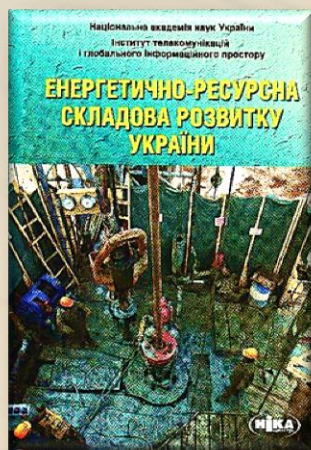
**Д43**

**Дзензерський, В. О.**

**Вітроустановки малої потужності / В. О. Дзензерський, С. В. Тарасов, І. Ю. Костюков ; НАН України, Ін-т транспортних систем і технологій «Трансмаг», Міжнародна науково-промислова корпорація «Веста». – Київ : Наукова думка, 2011. – 591 с.**

У книзі викладено відомості про системи автономного електропостачання із застосуванням вітроелектричних установок.



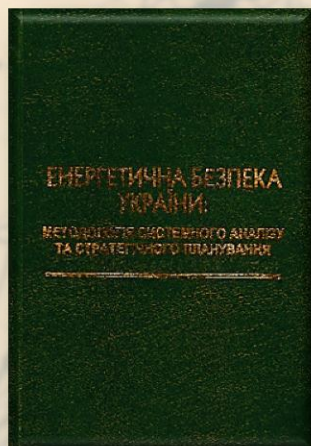


**620.9**

**E62**

**Енергетично-ресурсна складова розвитку України / НАН України, Ін-т телекомунікацій і глобального інформаційного простору. – Київ : Ніка-Центр, 2010. – 264 с.**

У роботі розглядається стан енергетичних природних ресурсів України.



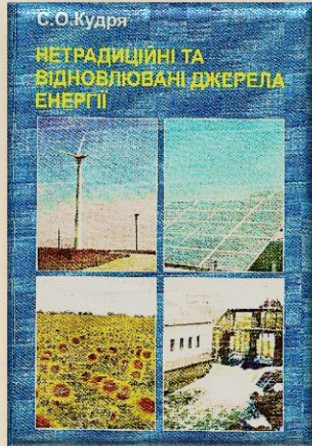
**620.9:351.82](477)**

**E62**

**Енергетична безпека України: методологія системного аналізу та стратегічного планування : аналітична доповідь / О. М. Суходоля, Ю. М. Харазішвілі, Д. Г. Бобро [та ін.] ; Нац. ін-т стратегічних дослідж., Центр безпекових дослідж. – Київ : НІСД, 2021. – 196 с.**

В аналітичній доповіді досліджено проблеми оцінювання та стратегування рівня енергетичної безпеки.





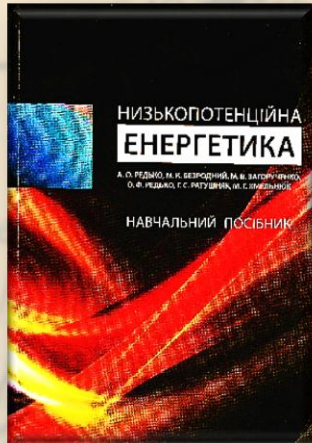
**620.9(075)**

**K88**

**Кудря, С. О.**

**Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії : підручник / С. О. Кудря ; МОНМС України, НТУ України «КПІ». – Київ : НТУУ «КПІ», 2012. – Книга. – 492 с.**

Викладено матеріал щодо перетворення енергії різних видів відновлювальних джерел в електричну та теплову енергію.



**620.9(075)**

**H61**

**Низькопотенційна енергетика : навчальний посібник / А. О. Редько, М. К. Безродний, М. В. Загорученко [та ін.] ; МОН України, НТУ України «КПІ», ОНАХТ, ХНУБА, ВНТУ ; за ред. А. А. Долинського. – Харків : ТОВ «Друкарня Мадрид», 2016. – 412 с.**

Навчальний посібник написано на основі лекцій, що читаються авторами. Теоретичною основою курсу є технічна термодинаміка та методи термодинамічного аналізу.





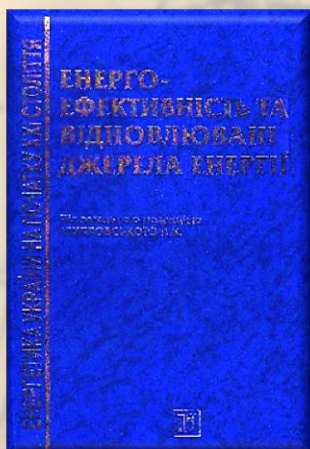
**620.9(075.8)**

**0-54**

**Олійник, М. Й.**

**Енергоощадність та альтернативні джерела енергії : навчальний посібник / М. Й. Олійник, В. Г. Лисяк, О. Б. Дудурич ; НУ «Львівська політехніка» ; за ред. М. С. Сегеди. – Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2020. – 184 с.**

Розглянуто шляхи і методи ощадного використання енергоресурсів, вимоги щодо підвищення ефективності використання енергії, а також фізичні основи функціонування та конструкційні особливості альтернативних джерел енергії, що використовують сьогодні для енергопостачання споживачів.



**620.9**

**E62**

**Енергоефективність та відновлювальні джерела енергії / під ред. А. К. Шидловського ; НАН України, підприємство «Укренергозбереження». – Київ : Українські енциклопедичні знання, 2007. – 560 с.**

Розглянуто характеристику енергоекологічного чинника розвитку економіки, енергетичну ефективність економіки України та особливості розвитку паливно-енергетичного комплексу нашої країни.





**620.9**

**ПЗ2**

**Підготовка проектних пропозицій із чистої енергії : практичний посібник / за ред. Р. Ю. Тормосова, О. П. Романюк, К. Р. Сафіуліної. – Київ : Поліграф плюс, 2015. – 176 с.**

Посібник буде корисним для тих, хто цікавиться сталим енергетичним розвитком та енергоефективністю.

**620.9(075)**

**С17**

**Самохвалов, В. С.**

**Вторинні енергетичні ресурси та енергозбереження : навчальний посібник / В. С. Самохвалов ; НУК ім. адмірала Макарова ; МОН України. – Київ : Центр учбової літератури, 2008. – 224 с.**

У навчальному посібнику розглянуто основні принципи енергозбереження за рахунок використання вторинних енергоресурсів.







**620.9(075)**

**C38**

**Сінчук, І. О.**

**Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії : навчальний посібник / І. О. Сінчук, С. М. Бойко, К. І. Лосіна ; за ред. О. М. Сінчука. – Кременчук : ПП Щербатих О. В., 2013. – 192 с.**

У посібнику викладені основні положення про відновлювальні енергоресурси, основні принципи їх використання. Розглянуті конструкції та режими роботи енергоустановок, що використовують альтернативні джерела енергії.



**620.92:551](075.8)**

**C40**

**Сиротюк, С. В.**

**Альтернативні джерела енергії. Енергія вітру : навчальний посібник / С. В. Сиротюк, В. М. Боярчук, В. П. Гальчак. – Львів : Магнолія 2006, 2018. – 182 с.**

У навчальному посібнику викладено основні питання, що стосуються природи і потенціалу вітрової енергії. Висвітлено питання взаємодії вітрового потоку з вітроприймальними засобами, перетворення кінетичної енергії вітру на електричну.





**620.9(075.8)**

**C28**

**Сегеда, М. С.**

**Нетрадиційні та відновлювальні джерела електроенергії : навчальний посібник / М. С. Сегеда, М. Й. Олійник, О. Б. Дудурич ; НУ «Львівська політехніка». – Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2019. – 204 с.**

Розглянуто теоретичні засади та основні способи раціонального перетворення та використання відновлюваної енергії, отриманої із нетрадиційних джерел, для генерування електроенергії.

**620.9**

**C34**

**Сидоров, В. І.**

**Молекулярна енергетика : теорія та технічні рішення / В. І. Сидоров. – Черкаси : Вертикаль, 2020. – 486 с.**

У книзі розглядаються фундаментальні основи та напрями розвитку молекулярної енергетики - науки та галузі, складової частини електроенергетики, яка вивчає і використовує енергетичні властивості молекул, атомів, йонів, інших малих частинок рідинного та газоподібного середовищ, взаємодію цих частинок між собою, з іншими тілами, а також з електричними та магнітними полями.





**ДОКЛАДНІШЕ ОЗНАЙОМИТИСЬ З ДОКУМЕНТАМИ НА ТЕМУ**

**АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ**

**ВИ МОЖЕТЕ, ЗАВІТАВШИ ДО НАШОЇ КНИГОЗБІРНІ.**

**ПОВНОТЕКСТОВІ Е-ВАРІАНТИ ДОСТУПНІ ЧЕРЕЗ**

**Е-КАТАЛОГ НТБ ВНТУ *(ДЛЯ ЗАРЕЄСТРОВАНИХ ЧИТАЧІВ)***



## ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

- ❖ Поліщук О. В. Розвиток альтернативної енергетики в Україні: стан та перспективи розвитку // Державне підприємство «Енергоринок». URL: <http://www.er.gov.ua/doc.php?f=2582#:~:text> (дата звернення 19.12.2023).
- ❖ Альтернативні джерела енергоресурсів в Українському Причорномор'ї // Національний інститут стратегічних досліджень. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/alternativni-dzherela-energoresursiv-v-ukrainskomu-prichornomori> (дата звернення 19.12.2023).
- ❖ Альтернативна енергетика // Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <https://saee.gov.ua/uk/ae> (дата звернення 19.12.2023).
- ❖ Крижний А. План розвитку: як альтернативні джерела допоможуть Україні посилити енергосистему // Інформаційне агентство УНІАН. URL: <https://www.unian.ua/economics/energetics/plan-rozvitku-yak-alternativni-dzherela-dopomozhut-ukrajini-posiliti-energosistemu-12186354.html> (дата звернення 19.12.2023).
- ❖ Відновлювана енергетика України // Вікіпедія : вільна енциклопедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki> (дата звернення 19.12.2023).



**ДЯКУЄМО ЗА УВАГУ!**

**ВИСТАВКУ ПІДГОТУВАЛА  
БІБЛІОТЕКАР І КАТЕГОРІЇ  
ВІДДІЛУ НАУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА  
БІБЛІОГРАФІЇ  
МАЛЕТІНА ОЛЬГА ВАСИЛІВНА**

**2023**