МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра екології та безпеки життєдіяльності

Допущено до захисту**:**
Зав. кафедрою, доцент
_____ Ольга ВАСИЛЕНКО
«____» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Тема роботи «ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ У ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ»

Виконав – студент __4__курсу, групи __41-ек__
Освітньої програми ___101 Екологія_____
Спеціальності ____Екологія_____
КОРНЄЙЧІК Ю.В.
Керівник – _викладач КОСЕНКО Ю.Ю.

Умань – 2023 року

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ 4

ВСТУП 5

РОЗДІЛ 1. Потенціал і перспективи використання альтернативних джерел енергії 8

1.1. Вітроенергетика 8

1.2. Геліоенергетика 11

1.3. Геотермальна енергетика 13

РОЗДІЛ 2. Умови, об’єкти та методика проведення досліджень 14

РОЗДІЛ 3. Результати досліджень та їх аналіз 18

ВИСНОВОК 24

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 26

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ГЕС – атомна електростанція;

ВДЕ – відновлювальні джерела енергії; ВЕС – вітряна електростанція;

ВЕУ – вітроелектричні установки; ВЛ – високовольтні лінії;

ВГК – водогосподарський комплекс;ВЯП – відпрацьоване ядерне паливо;ГЕС – гідроелектростанція;

ГеоТЕС – геотермальна теплова електростанція;САЕС – сонячна аеростатна електростанція; САР – система автоматичного регулювання;

СЗ – система збудження;

СРП – синтетичне рідке паливо;СО – система охолодження; ЗПГ – зріджений природний газ;ТПВ – тверді побутові відходи; ТВ – технічне водопостачання;

ТЕС – теплова електростанція;

ФЕУ – фотоелектрична установка.

ВСТУП

Альтернативні та відновлювані джерела енергії останнім часом стали одним із важливих критеріїв сталого розвитку світової спільноти. Здійснюється пошук нових і вдосконалення існуючих технологій, виведення їх до економічно ефективного рівня та розширення сфер використання.

Головними причинами такої уваги є очікуване вичерпання запасів органічних видів палива, різке зростання їх ціни, недосконаліть та низька ефективність технологій їхнього використання, шкідливий вплив на довкілля, наслідки якого все більше і більше турбують світову спільноту.

До альтернативних джерел енергії відносять гідроелектростанції (великі, середні та малі), геотермальну, сонячну, фотоелектричну та теплову енергію, енергії припливів, хвиль океану, вітру, тверду біомасу, гази з біомаси, рідкі біопалива та відновлювані муніципальні відходи, а також теплову енергію, що «створюється» завдяки тепловим насосам, торф, шахтний метан та вторинні джерела енергії, такі як: скидне тепло, промислові відходи, тиск доменного газу та природного газу під час його транспортування.

В Україні також існує значний потенціал використання альтернативних джерел енергетики. З іншого боку, проблеми ефективності використання традиційних джерел енергії в Україні стоять ще гостріше, ніж у світі чи країнах ЄС. Причинами цього є застарілі технології, вичерпання ресурсів використання основних фондів генерації електроенергії і тепла, що разом з низькою ефективністю використання палива призводить до значних обсягів викидів шкідливих речовин. Значні втрати при транспортуванні, розподілі та використанні електроенергії і тепла, а також монопольна залежність від імпорту енергоносіїв ще більш ускладнюють ситуацію на енергетичних ринках країни.

Таким чином, Україна має нагальну потребу у переході до енергетично ефективних та екологічно чистих технологій, якими є, в тому числі, і альтернативні. Але, незважаючи на декларативні заяви щодо усвідомлення цієї

потреби з боку різних гілок влади та низку нормативно-законодавчих актів, які стосуються розвитку альтернативної енергетики, – реальних кроків щодо їх впровадження зроблено досить мало. Частка альтернативних джерел енергетики в енергетичному балансі країни становить лише 7,2 % (6,4 % - позабалансові джерела енергії; 0,8 % - відновлювані джерела).

Питання зниження енергозалежності через формування ефективної програми енергозбереження та розвитку альтернативної енергетики України слід віднести до стратегічно важливих, які потребують нагального вирішення.

Україна намагається не відставати від розвинених європейських країн, які динамічно розвивають „зелену" енергетику, максимально використовуючи власний природний потенціал.

Враховуючи сучасні умови та труднощі у забезпеченні господарств енергією нами було сформульовано мету дослідження: проаналізувати потенційні можливості автономного забезпечення господарств електроенергією.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати наступні завдання:

1. Проаналізувати вітчизняний та міжнародний досвід використання альтернативних джерел енергії.
2. Розглянути сучасні установки, які генерують електроенергію з відновлюваних джерел.
3. Підібрати методику дослідження проблеми.
4. Визначити потреби Черкаської області в електроенергії.

Об'єкт дослідження: альтернативні джерела енергії у Черкаській області.

Предмет дослідження: особливості використання альтернативних джерел енергії для забезпечення потреб Черкаської області.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати дослідження можна використати як рекомендації для підприємств та населення, щодо автономного забезпечення електроенергією шляхом використання альтернативних джерел енергії.

Структура роботи відповідає поставленій меті та визначеним завданням і складається із переліку умовних скорочень і термінів, вступу, трьох розділів, основної частини, висновків, списку використаних джерел та літератури, додатків. Загальний обсяг роботи – 30 сторінок. Текст доповнено та проілюстровано таблицями та рисунками.

РОЗДІЛ 1. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РІЗНИХ ВИДІВ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

1.1. Вітроенергетика

Значне зростання будівництва вітроелектростанцій спостерігається з 2009 року, після запровадження Урядом України «Зеленого тарифу». На даний час в Україні діють десятки вітроелектростанцій (ВЕС), оснащених як імпортними так й власними вітроагрегатами. Виробництво національних вітрогенераторів налагоджено на «Південмаші» у Дніпропетровську [5].

Існує чимало переваг вітроенергетики, включаючи енергетичні, екологічні, економічні. Енергія вітру доступна практично в будь-якій країні й не залежить від коливання цін на викопне паливо, запаси якого невпинно скорочуються.

Вітрогенератор (вітрова турбіна) – це пристрій для перетворення кінетичної енергії вітру на електричну. Існують два основних типи турбін: 1) вертикальні – з вертикальною віссю обертання; 2) горизонтальні – з горизонтальною віссю обертання [6].

Принцип роботи вітрогенератора здійснюється таким чином: обертання ротора генератора відбувається під дією підйомної сили, що виникає при обтіканні вітром лопатей. При цьому генератор виробляє змінний нестабільний струм, який випрямляється в контролері. Постійний струм контролера призначений для заряду акумуляторів. Одночасно до акумуляторів приєднано інший пристрій – інвертор, що перетворює постійну напругу акумуляторів у змінну однофазну напругу 220 В або трифазну – 380/220 В, використовуване споживачем для живлення навантаження (рис. 1.1 та 1.2) [6].

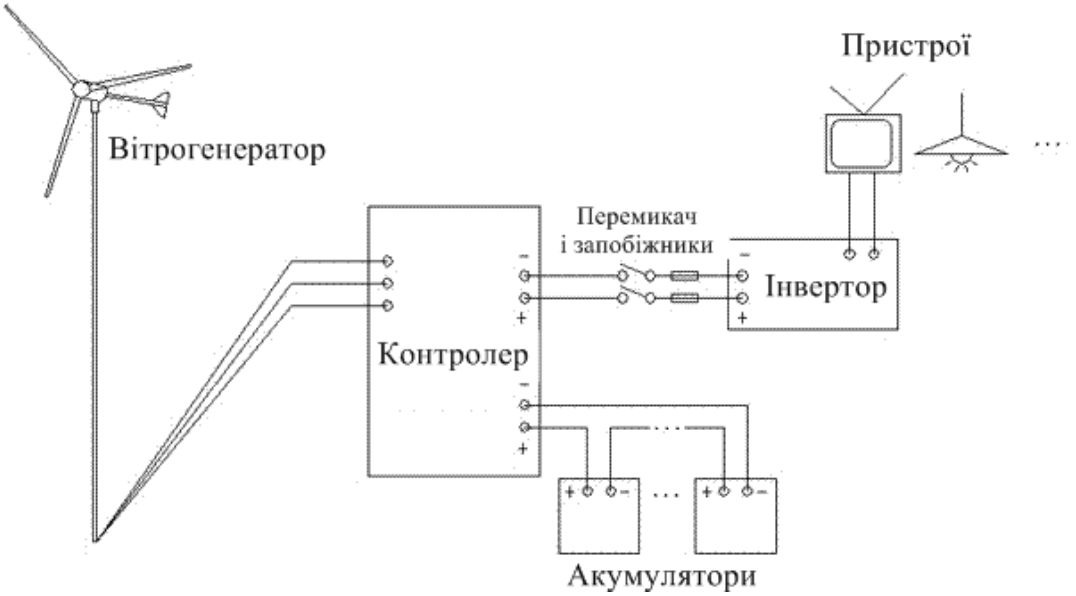


Рисунок 1.1 – Автономна робота вітрогенератора з акумуляторами

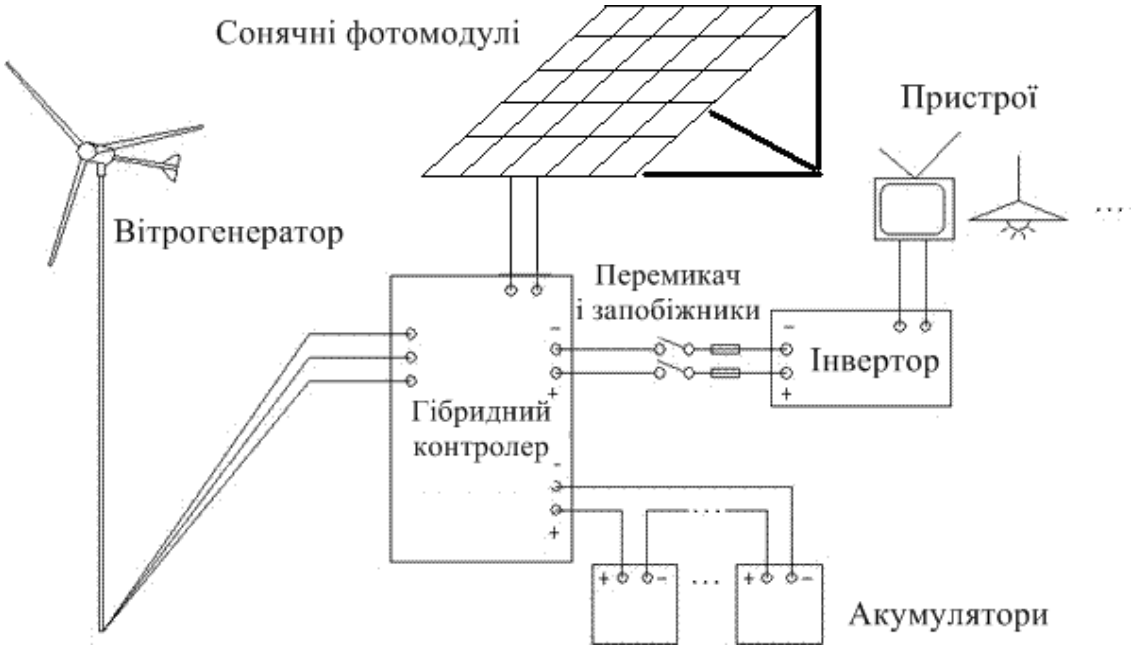


Рисунок 1.2 – Автономна робота вітрогенератора з акумуляторами і сонячними батареями

Існує безліч варіантів конструкцій вітрових установок, але у даний час 95 % всіх вітрогенераторів, що випускаються в світі – трилопатні з горизонтальною віссю обертання (рис. 1.3).

Як це не парадоксально, але чим менше лопатів у вітрогенератора, тим вище його коефіцієнт корисної дії ККД. Та різниця між одно-, двох- та трьох-лопатними вітрогенераторами незначна. Основна перевага горизонтального вітрогенератора над вертикальним – це його ціна. Хоча вертикальний вітрогенератор стартує при 1,2 м/с, а горизонтальний при 2,5 м/с, різниця між

видачею потужності при приблизно однаковій номінальній швидкості вітру незначна. Різниця ж у ціні між вертикальним та горизонтальним вітрогенераторами відчутна у 1,5 – 2 рази [6].

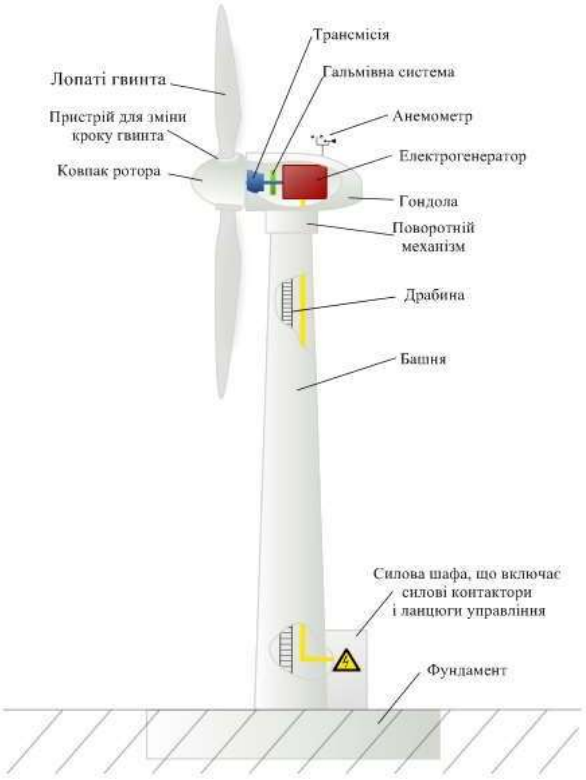


Рисунок 1.3 – Будова горизонтального вітрогенератора

Вертикально-осьова вітроустановка з інерційним моментом обертання є на сьогодні однією з найефективніших. Така конструкція дає можливість працювати навіть при слабких швидкостях вітру. Вертикальному вітрогенератору немає необхідності змінювати напрямок при зміні напряму вітру. А це, в свою чергу, дозволяє генерувати більше електроенергії.

Вертикальний вітрогенератор (рис. 1.4)найбільш часто знаходить своє застосування в місцях, де відсутні електромережі або відбуваються постійні відключення електроенергії, обриви проводів. Такий вітрогенератор може забезпечити електроенергією приватний будинок, дачу, заправку, кафе, фермерське господарство, придорожню майстерню і роботу окремих приладів. Для запобігання перебоїв в електроживленні вітроустановку можна комбінувати сонячними батареями і дизельним генератором [6].



Рисунок 1.4 – Зовнішній вигляд вертикальних вітрогенераторів

1.2. Геліоенергетика

Сонячне випромінювання є невичерпним джерелом енергії. Густина сонячного потоку в космосі на межі земної атмосфери складає 1,36 кВт/м2, його максимальна інтенсивність на поверхні Землі – 1 кВт/м2 (при тривалості до 2 годин у літні дні), а його середня інтенсивність у більшості країн – 0,20–0,25 кВт/м2. Низька ступінь концентрації є недоліком при використанні сонячної енергії. Із загальної кількості сонячного випромінювання, що потрапляє на земну поверхню, 46% – розсіяна сонячна радіація, 54% – пряма сонячна радіація.

У сонячній енергетиці, що широко розвивається, можна виділити два основних напрями: сонячна теплоенергетика, яка використовує сонячну енергію для отримання теплоти, і сонячна електроенергетика, котра використовує сонячну енергію для вироблення електроенергії.

Способи отримання електрики і тепла з сонячного випромінювання:

1. Отримання електроенергії за допомогою фотоелементів. Для цієї мети застосовують кремнієві сонячні батареї, коефіцієнт корисної дії (ККД) якихдоходить до 20%. Але вартість отримання чистого кремнію досить велика.

Кремній, в якому на 10 кг продукту припадає не більше 1 грама домішок коштує стільки ж, скільки збагачений уран для електростанцій, хоча запаси останнього в 100 000 разів менше запасів кремнію.

2. Геліотермальна енергетика – нагрівання поверхні, що поглинає сонячні промені і подальший розподіл і використання тепла (фокусування сонячного випромінювання на ємності з водою для подальшого використання нагрітої води в опалюванні або в парових електрогенераторах). Сонячну енергію можна використовувати для отримання тепла безпосередньо без перетворення в електричну.

3. «Сонячне вітрило» може в безповітряному просторі перетворювати сонячні промені в кінетичну енергію.

4. Термоповітряні електростанції (перетворення сонячної енергії в енергію повітряного потоку, що направляється на турбогенератор).

5. Сонячні аеростатні електростанції (генерація водяної пари усередині балона аеростата за рахунок нагрівання сонячним випромінюванням поверхні аеростата, покритої селективно-поглинаючим покриттям). Перевага – запасу пари в балоні достатньо для роботи електростанції в темний час доби і хмарну погоду [2].

Переваги	Недоліки
Сонячна енергія є загальнодоступною і невичерпною	Залежність від погодних умов
Сонячна енергетика безпечна для навколишнього середовища	Залежність від зміни дня і ночі
	Треба мати можливість акумулювати енергію
	Зараз досить дорогим є спорудження електростанцій такого типу
	Треба час від часу очищувати поверхні батарей від бруду і пилу
	Атмосфера над електростанціями досить сильно нагрівається

Таблиця 2.2 – Переваги та недоліки сонячної енергетики

В Україні існують достатньо сприятливі умови для використання сонячної енергії. Річний технічно досяжний енергетичний потенціал сонячної енергії в Україні еквівалентний 6 млн. т умовного палива, його використання

дозволило б замінити біля 5 млрд.м^3 природного газу.

1.3. Геотермальна енергетика

Геотермальна енергія в Україні має значні потенційні ресурси. Районами її можливого використання є Крим, Закарпаття, Прикарпаття, Донецька, Запорізька, Полтавська, Харківська, Херсонська та Чернігівська області. Серед перспективних районів для пошуків і розвідки геотермальних ресурсів знаходиться Донецький басейн.

За різними оцінками потенційні ресурси геотермальної енергії можуть забезпечити роботу геотермальних електростанцій загальною потужністю 200 – 250 млн. кВт і систем теплопостачання загальною потужністю 1,2 – 1,5 млрд. кВт (з періодом роботи станцій до 50 років).

Якість геотермальної енергії невелика і краще її використовувати для опалення будівель та попереднього підігріву робочих тіл звичайних високотемпературних установок. Також використовують це тепло для ферм по розведенню риби та для теплиць. Якщо тепло з надр виходить при температурі більше 150 °С, то можна говорити про виробництво електроенергії.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

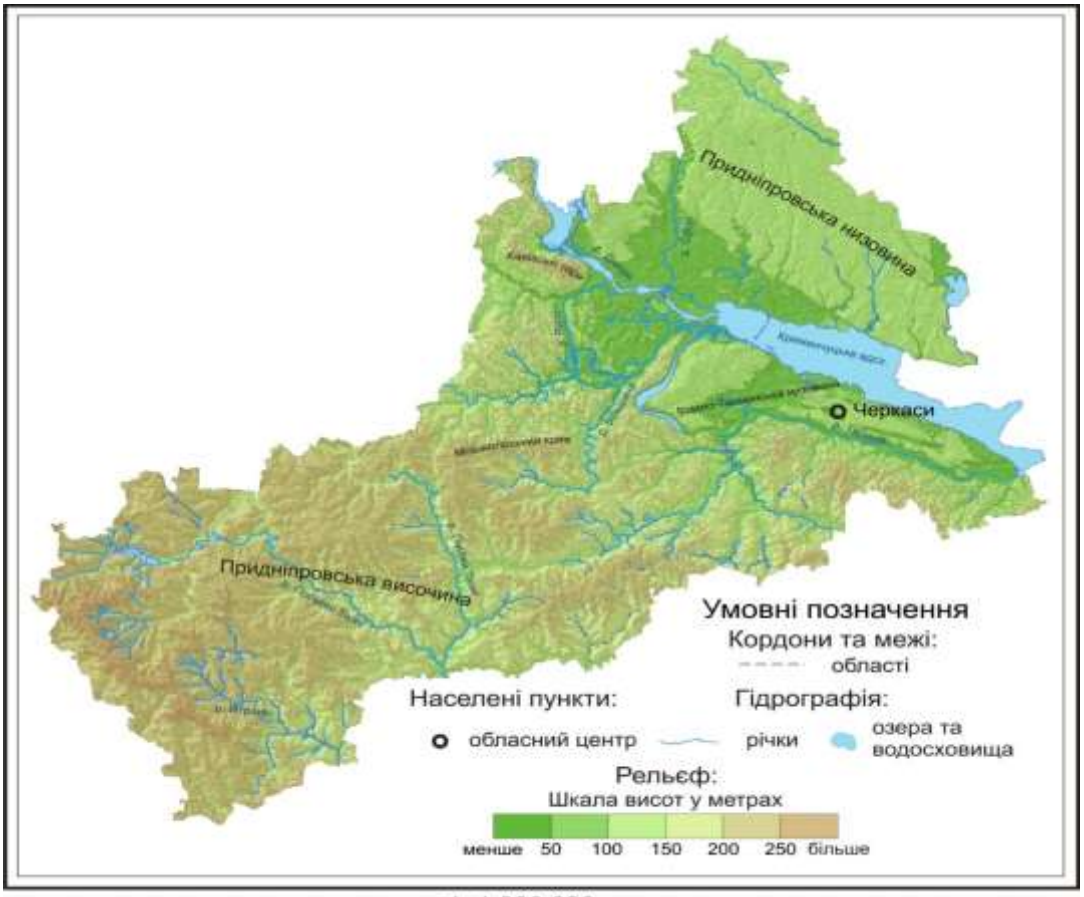


Рисунок 2.1. Фізична карта Черкаської області

Територія Черкаської області в цілому рівнинна і умовно поділяється на дві частини – правобережну і лівобережну. Правобережна її частина розташована в межах Придніпровської височини, подекуди горбиста, порізана річками, ярами і балками зі значним розвитком ерозійних форм рельєфу. В прилягаючій до Дніпра частині правобережжя знаходиться заболочена Ірдино-Тясминська низовина. Вздовж долини Дніпра тягнеться Канівсько-Мошногірський кряж. Значні підвищення рельєфу надають території гірського характеру. Цей район називають Канівськими горами і Мошногорами. Лівобережна частина розташована в межах Придніпровської низовини яка представляє собою плоску, дещо хвилясту рівнину, містами заболочену (рис. 2.1.).

Такі природні особливості і стали передумовами розвитку відповідних ресурсів у даній області. В загальному територія багата земельними ресурсами, що пов’язані знову ж таки з природними умови та особливостями розташування, дещо менше, але відносно достатньо водних та рекреаційних, подекуди є лісові ресурси (рис. 2.2).

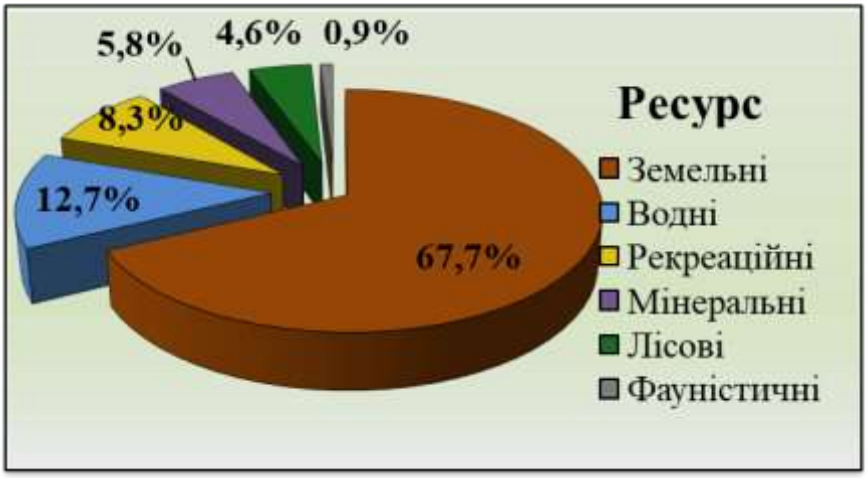


Рис. 2.2. Структура природно-ресурсного потенціалу Черкаської області

Щодо мінеральних ресурсів, то надра області багаті нерудними корисними копалинами, перш за все будівельними матеріалами . У наявності є понад 100 родовищ цегельно-черепичної сировини, значні запаси будівельних пісків та каменю, керамзитової сировини, облицювального та будівельного каменю.

Серед паливних ресурсів виділяють буре вугілля (частина Дніпровського буровугільного басейну, у тому числі Новосілківське, Тарнавське, Рижанівське, Козацьке, Мокрокалигірське та інші родовища) і торф (основні поклади у Драбівському, Черкаському, Городищенському, Смілянському та Чигиринському районах).

Рудні корисні копалини у вигляді осадових залізних руд зустрічаються у Канівському, Смілянському, Шполянському районах, корінних титанових - у Смілянському районі.

Багатством краю є також джерела мінеральних вод, які представлені переважно гідрокарбонатними водами з підвищеним вмістом натрію та хлору (лівобережжя Дніпра). На правобережжі Дніпра є мінеральні води з

підвищеним вмістом радону [48].

Ґрунтові ресурси області представлені чорноземами. На правобережжі області їхній склад строкатий: опідзолені чорноземи і темно-сірі лесові (опідзолені) ґрунти, сірі та ясно-сірі лесові (опідзолені), на лівобережжі - глибоко гумусні та лучні чорноземи.

Земельний фонд Черкащини за своїм родючим потенціалом є одним з найвищих в державі і характеризується високою розораністю - 61%. Площа сільськогосподарських угідь - 1454,8 тис. га або 3,5% угідь України

Внутрішні води області представлені річками, озерами, болотами, підземними водами і штучними водоймами. Водна поверхня займає 4 % загальної території. По території області протікає 1037 річок, найбільша з них: Дніпро - головна водна артерія України (в межах області - 150 км). Річки і водойми використовують для рибництва, судноплавства та зрошування, вони є джерелом гідроенергії.

Основними джерелами водопостачання області є Кременчуцьке водосховище, річки Гнилий Тікич, Рось, Тясмин та підземні водозабори.

Черкаська область, маючи площу 20,9 тис. км^2, відноситься до малолісних регіонів України: загальна площа лісового фонду області – 338,6 тис. га, в тому числі вкритих лісом - 322,5 тис. га, що складає 15,4% її території.

Тому ліси Черкащини мають обмежене експлуатаційне значення і за своїм народногосподарським значенням та місцезнаходженням виконують переважно захисні, кліматорегулюючі, водоохоронні, санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції. Та навіть при невеликих запасах ліси відомі своєю естетичністю та цінними породами [3].

Оскільки Черкаська область розташована в лісостеповій зоні це зумовлює різноманітний видовий склад флори та фауни.

Середня температура липня становить + 19,5°С, період з температурою +10°С становить 160-170 днів, опадів 450-520 мм. в рік.

Отже, можна сказати про те, що Черкаська область найкраще забезпечена земельними, водними та рекреаційними ресурсами, про це говорять її

досягнення у галузі виробництва сільськогосподарської продукції, та розвитку туризму, зокрема на берегах річок. Площа лісів недостатня і доволі не рівномірна, мінеральні ресурси майже вичерпані, але якість і унікальність їх зберігається. І попри те, що область розташована в центрі України багато важливих питань пов’язаних з ресурсним потенціалом віднесені на другорядний план.

Використовувались наступні методи дослідження об’єкту:

- Методи аналізу – при характеристиці сучасного стану природних ресурсів, динаміці їх залучення в господарську діяльність людини.
- Порівняльний метод – при вивченні особливостей розподілу природних ресурсів по районах області.
- Картографічний метод – при розробці картографічних творів.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

У ногу з часом у сенсі розвитку альтернативної енергетики та втілення енергоефективних технологій намагається іти й Черкаська область.

В Черкаській області є всі передумови для масштабного освоєння технологій на основі відновлюваних джерел енергії. Насамперед це наявність значного енергетичного потенціалу (вітрова, сонячна енергія, енергія малих річок, біомаси), а також розвинена науково-технічна і промислова база. Крім того, ключовими факторами розвитку ВДЕ в Черкаській області є необхідність поліпшення екологічної ситуації; вичерпність традиційних паливно-енергетичних ресурсів; нагальна потреба в подоланні залежності від імпорту енергоносіїв; міжнародні зобов'язання; необхідність термінової реновації основних фондів енергетичного обладнання. Ця галузь є однією з найпривабливіших для інвестування, оскільки відновлювана енергетика — досить «деполітизована» сфера електроенергетики, завдяки екологічній чистоті вона позитивно сприймається місцевими громадами, має кращі економічні показники, ніж атомна енергетика, цілком спроможна становити економічну конкуренцію ТЕС і, що найголовніше, дає змогу Черкащині та і державі в цілому позбавитися імпортозалежності в енергетиці.

У регіоні великого поширення набула сонячна енергетика. СЕС (сонячна електростанція) відкривають і бізнес-структури, і власники приватних домоволодінь. Лише з початку 2019 року на Черкащині відкрилось щонайменше чотири точки вироблення сонячної енергії. У Смілі діє унікальне підприємство, аналогів якому в Україні ще немає. Воно, спалюючи дерев'яні тріски, працює та виробляє теплову та електричну енергію. У Черкаській області також виробляють електроенергію з відходів сміттєзвалища. А от вітроенергетика у регіоні стоїть на «мертвому якорі», хоча потенціал є.

Створено інтерактивну карту на якій можна побачити розташування об'єктів «зелених» електростанцій в Черкаській області, яку розробили фахівці сектору енергетики та енергоефективності Черкаської обласної державної адміністрації.



Рисунок 3.1. Інтерактивна мапа розташування об’єктів альтернативної енергетики в Черкаській області

Можна знайти відмітки 19 сонячних електростанцій загальною потужністю 19,08 МВт, 12 малих гідроелектростанцій загальною потужністю 6,37 МВт та 2 когенераційних установки на біопаливі та біогазі – 6,6 МВт. Крім того, відмічена найпотужніша сонячна електростанція, яку найближчим часом планується ввести в експлуатацію. Загалом в Черкаській області активно розвивається сфера альтернативної та відновлювальної енергетики. За останні роки (2019-2020) ввели в дію 5 сонячних електростанцій потужністю понад 13,2 МВт, що дало змогу збільшити загальну потужність більш ніж в 3 рази. На цих СЕС вже виробили 15,53 млн кВт год. Крім того, за короткий період встановили 273 сонячних електростанції на дахах приватних домогосподарств. Таким чином їхня кількість збільшилась на 60 відсотків.

Досить актуальним на Черкащині є розвиток біоенергетики. Це галузь, яка виробляє біопаливо з біомаси. В області працюють три основних підприємства, які працюють за «зеленим» тарифом – ТОВ «Смілаенергопромтранс», ТОВ «ЛНК» та ТОВ «КОРСУНЬ ЕКО ЕНЕРГО».

ТОВ «Смілаенергопромтранс», як зазначено на сайті компанії – унікальне підприємство, якому в Україні немає аналогів, бо воно може «…виробляти теплову енергію як на природному газі, так і на відновлювальній альтернативі палива (дерев’яна тріска)». Підприємство

забезпечує теплом один з мікрорайонів міста Сміла та продає вироблену електроенергію гарантованому покупцю енергоринку за «зеленим» тарифом. Відповідно до Постанови НКРЕКП, вартість виробленої у такий спосіб електричної енергії така ж, як і електроенергії, виробленої силою вітру.

Підприємство ТОВ «ЛНК» з 2017 року працює на полігоні твердих побутових відходів у с. Руська Поляна за допомогою використання комплексної інженерної споруди з системою забору біогазу полігону твердих побутових відходів для виробництва електричної енергії. Упродовж 2019 року Товариство виробило 1 мільйон 912 тисяч кіловат-годин електроенергії, видобувши і переробивши біогаз об’ємом 1 мільйон 97 тисяч 820 кубічних метрів.

Підприємство ТОВ «КОРСУНЬ ЕКО ЕНЕРГО», що введено в дію наприкінці 2019 року в с.Селище Корсунь-Шевченівського району, працює на відходах цукрового виробництва: жом з цукрових буряків переброджує та виділяє біогаз, за допомогою якого і виробляють електроенегію. Потужність установки 7,5 МВт.

Серед головних перспектив розвитку напрямку відновлюваної енергетики на Черкащині, можливість побудови апарату, який буде переробляти відходи тваринництва у біогаз і додатково – виробляти органічні добрива. Таку ініціативу задекларувало СТОВ «Урожай», яке займається рослинництвом і тваринництвом. Дане підприємство, вже тривалий період часу виготовляють пелети для забезпечення паливом об’єктів бюджетної сфери міста Шпола.

У 2011 році була затверджена «Регіональна програма розвитку малої гідроенергетики в Черкаській області на 2011-2020 роки». Нею було передбачено як відновлення малих ГЕС, так і будівництво сонячних електростанцій.

За період дії програми відновлено низку гідроелектростанцій, які збудували ще у радянські часи. Загалом відновлені Кривоколінська ГЕС, Юрпільська ГЕС, Дубівська та Острівецька ГЕС (Уманський район). А також

збудовані та введені в експлуатацію дві сонячні електростанції, а саме: на греблі Гордашівської ГЕС (Тальнівський район) та СЕС «Озірна» на греблі Звенигородської ГЕС.

Загалом, нині на Черкащині діє 12 малих гідроелектростанцій, таких як: Корсунь-Шевченківська ГЕС та міні-ГЕС, Стеблівська ГЕС (Корсунь-Шевченківський район), Лисянська, Кам'янобрідська (Лисянський район), Юрпільська ГЕС (с. Юрпіль Маньківського району), Гордашівська, Лоташівська, Кривоколінська (Тальнівський район), Звенигородська ГЕС (Звенигородський район), Дубівська, Острівецька ГЕС (Уманський район).

За 2019 рік всіма гідроелектростанціями вироблено 11,2 млн кВт год електроенергії, що на 33 % менше за 2018 рік (16,8 млн кВт год), це відбулось за рахунок погодних умов, зменшення опадів, а відповідно і зменшення водності річок, або 0,75% від загального виробітку (всього за рік вироблено 1494,8 млн кВт год, найбільшими генеруючими підприємствами є філія, «Канівська ГЕС» ПрАТ «Укргідроенерго» та ВП , «Черкаська ТЕЦ» ПрАТ «Черкаське хімволокно»).

За І квартал 2020 року всіма малими гідроелектростанціями вироблено 2,1 млн кВт год електроенергії або 0,46 % від загального виробітку (всього вироблено 463,5 млн кВт год). Ще однією з перспектив розвитку відновлювальної енергії в області є відновлення роботи трьох малих ГЕС – Буцької, Веселокутської і Яблунівської.

На даний час у Черкаській області вже діє 19 сонячних електростанцій в містах Черкаси, Канів та Золотоноша, та в низці районів області, як то Золотоніському, Звенигородському, Канівському, Корсунь-Шевченківському, Кам'янському, Тальнівському, Черкаському, Чигиринському, Чорнобаївському та Уманському. Загальна потужність згаданих СЕС складає 22,47 МВт (на 22.05.2021). Дуже популярні у регіоні так звані домашні СЕС. Тобто ті, які встановлюють у себе власники домогосподарств. Станом на початок року 687 домогосподарств області мають у користуванні сонячні дахові панелі загальною потужністю 16,89 МВт.

За 2020 рік усіма сонячними електростанціями вироблено 10,6 млн кВт год електроенергії, що у 18 разів більше, ніж за 2019 рік (0,58 млн кВт год), або 0,71 % від загального виробітку (всього за рік вироблено 1494,8 млн кВт год).

А от розвитком так званої малої вітроенергетики Черкащині хвалитись поки нічим. Генерування електричної енергії з енергії вітру в області шкандибає на обидві ноги.

У період з 2015 року по сьогодні кількість домоволодінь, які використовують домашні СЕС, в регіоні зросла від одного до майже семисот. Динаміку зростання домашніх СЕС торік розкрив сайт ТОВ «Черкасиенергозбут»:

«За чотири місяці 2020 року обсяг електроенергії, виробленої домашніми сонячними електростанціями збільшився у 13 разів. Перша домашня СЕС в області з’явилась у 2015 році. Стрімке зростання популярності таких СЕС відтоді росте як на дріжджах. До кінця 2018 року на Черкащині було понад 180 домогосподарств, які мали домашні СЕС, а станом на 1 травня цього року їх вже 226.

Відповідно до інформації Товариства, до нині на Черкащині, офіційно, за «зеленим» тарифом електроенергію, вироблену з енергії вітру, не продає жодне домогосподарство.

Звісно, це зовсім не означає, що домашньої вітроелектростанції не має жодне домогосподарство. Вони є, але через ряд причин їх дуже і дуже мало. І навіть ті домогосподарства, які їх мають, використовують вітроелектростанції лише для задоволення власних потреб.

В Україні загалом вітроенергетика більш-менш задовільно розвивається у трьох-чотирьох областях. Це Миколаївщина, Херсонщина, Запоріжжя, Одещина, а також на території анексованої РФ автономної республіки Крим. І то, в основному, йдеться про великі, надпотужні вітрогенератори, а не малі домашні.

Що стосується нашого регіону, то розвитку вітроенергетики суттєво

перешкоджає низка факторів: сила вітрів, тариф, ландшафт, густота населення та той негативний вплив, які мають вітроелектростанції на навколишнє середовище і здоров'я людей. Черкащина за усіма ними значно програє вже згаданим регіонам.

Візьмемо для прикладу лише один – вітер. Сила вітрів, які дмуть у центральних регіони України рідко перевищу 1,5 – 3 метри за секунду. Цього явно не достатньо для роботи великих вітроелектростанцій, а малі домашні, відтак, завжди будуть малопотужні.

Загалом, розвитку вітроенергетиці на Черкащині заважає відсутність вітрів потрібної сили, велика шумність роботи вітрогенераторів і тариф.

Розвиток вітроенергетки розбивається об поняття «економічної доцільності». Меншу популярність вітроенергетики у порівнянні із сонячною викликає те, що тариф на електроенергію, вироблену силою вітру, удвічі менший ніж той, що встановлений для електроенергії, виробленої з сонячної енергії.

У приватних домоволодіннях дозволяється встановлювати СЕС потужністю до 50 кВТ. Орієнтована вартість домашньої СЕС складає 10-15 тисяч долларів. Тож, відповідно до діючого тарифу, така СЕС може окупитись приблизно за 5-10 років. У той же час мала вітряна електростанція, потужність якої значно менше за СЕС, коштує не набагато дешевше. Проте, за рахунок удвічі нижчого тарифу, термін її окупності буде значно вищим.

ВИСНОВКИ

Впроваджувати енергоощадні технології можуть і повинні місцеві органи влади. Невідкладним кроком у напрямку покращення енергетичної ситуації Черкаської області, зменшення її енергозалежності, повинна стати усебічна підтримка держави розвитку та впровадження альтернативних енергетичних установок. Цього можливо досягнути шляхом виконання наступних дій:

– удосконалення низки існуючих законодавчих актів щодо відновлювальних джерел енергії, які б сприяли підвищенню економічної ефективності виробництва альтернативної енергії;

– розробка інвестиційних проектів з метою залучення додаткових вкладень в дану галузь;

– надання гарантій державою виробникам «чистої» енергії щодо її купівлі за фіксованими тарифами;

– забезпечення рівня енергетичної безпеки України завдяки модернізації мережі існуючих енергетичних установок, підвищення рівня їх надійності та безперебійності роботи;

– інформування населення України щодо перспективності використання нетрадиційних джерел енергії, необхідності збереження довкілля та зменшення викидів парникових газів в атмосферу від спалювання традиційних видів палива.

За період 2000-2020 роки в Україні заміщено понад 84 млн. тонн у.п. традиційних паливно-енергетичних ресурсів, за рахунок використання енергії виробленої на об’єктах альтернативної енергетики. Тобто доцільно продовжити термін дії Програми розвитку нетрадиційних відновлюваних джерел енергії до 2030 року.

В цілому виконання програм з енергозбереження, в тому числі програм зі створення об’єктів альтернативної енергетики (Програма НВДЕ), в перспективі може забезпечити для України наступне:

– зміцнення державності України за рахунок підвищення енергетичної

та економічної незалежності;

– зниження енергоємності внутрішнього валового продукту;

– досягнення світового рівня ефективного використання паливноенергетичних ресурсів;

– зменшення обсягів імпорту паливно-енергетичних ресурсів; – створення ринку енергозберігаючого та науково обладнання, відповідної техніки та технологій;

– технічне та технологічне переоснащення енергоємного виробництва;

– конкурентноздатність вітчизняних товарів;

– підвищення добробуту громадян;

– підвищення рівня зайнятості населення;

– підвищення рівня зайнятості населення;

– підвищення рівня безпеки праці та культури виробництва;

– покращення стану здоров’я людей;

– зменшення обсягів шкідливих викидів у довкілля;

– відтворення природних ресурсів;

– виконання міждержавних угод щодо підвищення рівня екологічної безпеки.

Обнадійливим є також і зростаюче усвідомлення підприємствами нагальної потреби підвищення енергоефективності виробництва у комплексі з екологічною безпекою, отримання енергоносіїв та використання з цієї метою альтернативних джерел, горючих відходів згубних для довкілля, які підлягають знешкодженню, викидів як додаткового джерела енергоресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рожко А.О. Перспективи використання відновлювальних джерел енергії в Україні//Энергосбережение. – 2007. –с. 252.

2. Закон України „Про альтернативні джерела енергії” від 20.02.2003р., № 555-IV.

3. Закон України "Про електроенергетику" щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії від 20.11.2012 р., № 5485-VI.

4. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України з питань оподаткування щодо стимулювання використання альтернативних джерел енергії та видів палива» від 16.03.2007 р., № 760-V.

5. Закон України „Про електроенергетику” від 16.10.1997 р., № 575/97-ВР.

6. Закону України „Про податок на додану вартість” від 03.04.1997 р., № 168/97-ВР.

7. Паливно-енергетичні ресурси. Перспективи України.//Новини та пріоритети енергетики. – 2005, №1.

8. Постанова Кабінету Міністрів України Державна цільова науково-технічна програма „Створення хіміко-металургійної галузі виробництва чистого кремнію протягом 2009-2012 років” від 28.10.2009 р. № 1173.

9. Адаменко О.М. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії. Монографія.– Івано-Франківськ:ІМЕ, 2001. – 432с.

10. Нікіторович О.В. Аналіз стану та перспектив розвитку малої гідроенергетики України// Міжнародна науково-практична конференція “1-й Всеукраїнський з’їзд екологів”. – Вінниця: ВНТУ, 2006.

11. Ратушняк Г.С., В.В Джеджула. Енергозбереження в сільського-сподарській біоконверсії. Навч. посіб.– Вінниця. – ВНТУ,2006. – 83с.Вітроенергетика світу /Зелена енергетика. – 2006. – № 2 (22). – С.19.

12. Дослідження тенденцій розвитку вітроенергетики в Європі і в Україні С. Кудря, Б. Тучинський, В. Дресвянніков, З. Рамазанова /Вітроенергетика України. – 2004. – № 1–2. – С.4–7.

13. Кудря С., Тучинський Б. «Бізнесопридатність» вітроенергетики України

/Докл. II Междунар. конф. «Нетрадиционная энергетика в XXI веке». – Ялта, 2001. – С.89–91.

14. Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії /О.І. Соловей, Ю.Г. Лега, В.П. Розен та ін. За заг. ред. О.І. Солов'я. – Черкаси: Вид. ЧДТУ, 2007.

15. Енергоефективність та відновлювані джерела енергії Під заг. ред. А.К. Шидловського. – К.: «Українські енциклопедичні знання», 2007. – 559 с.