

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

КАЛИНА ІГОР ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 502.11

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Екологічний вплив енерго-генеруючих підприємств (сонячної електростанції)
на довкілля на прикладі населеного пункту селища Корнин
Житомирського району
101 «Екологія»**

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ **І. В. Калина**
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Никитюк Юрій Андрійович
професор кафедри екології,
доктор філософії (сільськогосподарські науки, екологія),
д.с.н.

Житомир – 2024

АНОТАЦІЯ

Калина І. В. Екологічний вплив енергогенеруючих підприємств (сонячної електростанції) на довкілля на прикладі населеного пункту смт. Корнин Житомирського району. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 – Екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

У магістерській роботі проаналізовано «Детальний план території земельної ділянки площею 51,8013 га, розташованої за межами населеного пункту смт. Корнин на території Корнинської селищної ради Житомирської області для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій», проведено оцінку впливів на довкілля об'єкту планованої діяльності в регіоні його розміщення, містить коротку інформацію про потенційні екологічні та соціальні наслідки, які мають відношення до запропонованої діяльності. Також надаються відповідні заходи по зниженню негативних екологічних та соціальних наслідків, що можуть виникнути в процесі будівництва та експлуатації об'єкту планованої діяльності.

Ключові слова: екологічний вплив, сонячна електростанція, наслідки, довкілля, атмосферне повітря, заходи.

ANNOTATION

Kaluna I. V. Environmental impact of power generating enterprises (solar power plants) on the environment on the example of the settlement of Kornin Village, Zhytomyr. – Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's in ecology in specialty 101 Ecology. – Polissya National University, Zhytomyr, 2024.

The master's thesis analyzed "a detailed plan of the territory of a land plot with an approximate area of 51.8013 hectares, located outside the settlement of the village of Kornin on the territory of the Korninsky Settlement Council of Zhytomyr region for placement, construction, operation and maintenance of buildings and structures of power generating enterprises, institutions and organizations", assessed the environmental impact

of the object of planned activities in the region of its placement. provides a summary of the potential environmental and social impacts that are relevant to the proposed activity. Appropriate measures are also provided to reduce the negative environmental and social consequences that may arise during the construction and operation of the planned activity facility.

Keywords: environmental impact, solar power plant, consequences, environment, atmospheric air, measures.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕННЯ	
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТУ, ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ ДОВКІЛЛЯ, МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	7
2.1. Характеристика місця провадження планованої діяльності.	11
2.2. Оцінка екологічної ситуації поточного стану довкілля у тому числі умов життєдіяльності населення Корнинської громади.	17
2.3. Опис методів досліджень використаних в роботі.	19
РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ У ТОМУ ЧИСЛІ РИЗИКИ ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ЗА АДМІНІСТРАТИВНИМИ ДАНИМИ, СТАТИСТИЧНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ ТА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
3.1. Характеристика стану довкілля, умов, які ймовірно зазнають впливу.	21
3.2. Способи вилучення шкідливих речовин при утилізації сонячних модулів.	24
3.3. Вплив планової діяльності на довкілля, у тому числі на здоров'я людей.	27
3.4. Система моніторингу заходів за довкіллям екологічних та соціальних аспектів експлуатації енергогенеруючих підприємств.	33
ВИСНОВКИ.	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.	39
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Сонячні електростанції, як правило, визнані екологічно чистим і поновлюваним методом виробництва енергії, але вони також мають вплив на навколишнє середовище, який необхідно враховувати. В останні два десятиліття екологічні проблеми стали серйозною проблемою в усьому світі, в тому числі і в нашій країні. Екологічну ситуацію на Землі можна охарактеризувати як катастрофічну. Тому вчені досліджують різні варіанти покращення екологічної ситуації. Сучасні сонячні батареї - один із способів поліпшити екологію. Ефективність сонячних панелей вже доведена практичним досвідом. Саме тому в останнє десятиліття спостерігається тенденція відмови від будівництва атомних і теплових електростанцій та активний розвиток проєктів сонячної енергетики. На відміну від атомних і гідроелектростанцій, сонячні електростанції не забруднюють ґрунт і атмосферу. Для України це питання є життєво важливим.

Метою роботи є обґрунтування можливості розміщення сонячної електростанції, визначення граничних параметрів об'єкта і функціонального використання території. Одним з найважливіших критеріїв, за яким проводиться обґрунтування можливості розміщення, є прогнозований вплив планованої діяльності сонячної електростанції на навколишнє середовище.

Для досягнення вищевказаних цілей були поставлені наступні завдання:

- оцінити ймовірні наслідки від об'єктів інфраструктури, що пропонуються відповідно до детального плану території, на здоров'я населення;
- оцінити наслідки для таких компонентів довкілля: клімат і мікроклімат; геологічне середовище, ґрунти і земельні ресурси (у тому числі вилучення земельних ділянок); атмосферне повітря; водні ресурси; біорізноманіття фауни і флори; соціальне та техногенне середовища;
- передбачити заходи для здійснення моніторингу у тому числі для здоров'я населення;
- проаналізувати екологічну та наявну природну ситуацію в Корнинській об'єднаній територіальній громаді.

Об’єкт дослідження – Детальний план території земельної ділянки площею 51,8013 га, розташованої за межами населеного пункту смт. Корнин на території Корнинської селищної ради Житомирської області для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об’єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій.

Предмет дослідження – ймовірні наслідки від об’єкта інфраструктури, що пропонуються відповідно до детального плану території, на здоров’я населення оцінити наслідки на компоненти довкілля.

Методи дослідження включали в себе нормативно-правову базу проведення СЕО в Україні, використовували загальні методи прогнозування логічні і формалізовані: методи індукції, дедукції, експертних оцінок, методи аналогії, екстраполяції.

Перелік публікацій:

1. Калина І.В., Бабійчук І.М., Бондар А.В. Вплив сонячних панелей на довкілля. Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «КОЛЕСНІКОВСЬКІ ЧИТАННЯ» присвячена пам’яті проф. О. І. Колеснікова. 19 листопада 2024 року. Харків. С. 39 – 41.

2. Калина І.В., Екологічний вплив енергогенеруючих підприємств на довкілля на прикладі смт. Корнин Житомирського району. Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 3 жовтня 2024 р. м. Білоцерківський НАУ. С. 6–8.

3. Мазуркевич В.С., Яценко Ю.А., Калина І.В. Вплив харчової промисловості на прикладі ПРАТ «Пиво-безалкогольний комбінат Радомишль» на довкілля. Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «КОЛЕСНІКОВСЬКІ ЧИТАННЯ» присвячена пам’яті проф. О. І. Колеснікова. 19 листопада 2024 року. Харків. С. 45 – 47.

Практичне значення отриманих результатів:

Магістерська робота містить стислий опис потенційних екологічних та соціальних наслідків, пов’язаних із запланованою діяльністю, визначаються

відповідні заходи щодо пом'якшення негативних екологічних і соціальних наслідків, які можуть виникнути під час будівництва, експлуатації сонячної електростанції, в інтересах ефективного та стабільного соціально-економічного розвитку населеного пункту для підвищення якості життя населення.

Структура та обсяг роботи: кваліфікаційна робота включає 45 сторінки друкованого тексту 6 таблиць, 4 рисунків та 40 джерел літератури, додатків.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕННЯ

Закон визначає правові, економічні, екологічні та організаційні засади використання альтернативних джерел енергії та сприяє їх використанню в паливно-енергетичному комплексі. Закон визначає альтернативну енергетику як сектор енергетики, що виробляє електричну, теплову та механічну енергію з альтернативних джерел енергії. Закон визначає альтернативні джерела енергії як вторинну енергію, до якої відносить сонячну, вітрову, геотермальну, енергію хвиль та припливів, гідроенергію, енергію біомаси, газ органічних відходів, газ очисних споруд, біогаз, доменний та коксівний газ, газ (метан) вугільних родовищ, що утворюється внаслідок дегазації, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів тощо, тобто відновлювальні джерела енергії [5].

Відповідно до Енергетичної стратегії України на період до 2030 року, прийнятої Кабміном України 15 березня 2006 року, розвиток нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії розглядається як важливий чинник підвищення енергетичної безпеки та зменшення антропогенного впливу енергетики на довкілля. Масштабне використання нетрадиційних джерел енергії в Україні має як національне, так і міжнародне значення. Як наслідок, альтернативна енергетика стає важливим чинником боротьби з глобальною зміною клімату в цілому та покращення загального стану глобальної енергетичної безпеки зокрема. Тому шлях і напрямок стратегічного розвитку цього сектору в нашій країні має сприяти солідарним зусиллям міжнародної спільноти в енергетичній сфері та відповідати основним принципам Зеленої книги. (Брюссель, 8 березня 2006 р.) [7].

У стратегії зазначено, що розвиток відновлюваних джерел енергії має важливий ефект скорочення використання традиційних джерел енергії, викидів шкідливих газів і парникових газів і поліпшення загального екологічного стану навколишнього середовища [6].

Хоча сонячні електростанції вважаються екологічно чистим та відновлюваним методом виробництва енергії, слід також враховувати їх вплив на

навколишнє середовище. В останні два десятиліття екологічні проблеми стали предметом серйозного занепокоєння в усьому світі, в тому числі і в нашій країні. Екологічну ситуацію на Землі можна охарактеризувати як катастрофічну. Тому вчені досліджують різні варіанти поліпшення екологічної ситуації. Сучасні сонячні батареї - один із способів поліпшити екологію. Ефективність сонячних панелей вже доведена практичним досвідом. Саме тому в останнє десятиліття спостерігається тенденція відмови від будівництва атомних і теплових електростанцій та активний розвиток проектів сонячної енергетики. На відміну від атомних і гідроелектростанцій, сонячні електростанції не забруднюють ґрунт і атмосферу. Для України це питання має життєво важливе значення [1-4].

У процесі встановлення наземних конструкцій для сонячних панелей шкоду для ґрунту можна звести до мінімуму, якщо дотримуватися належних технологій будівництва. Пізніше, після закінчення терміну експлуатації сонячних панелей, земля може бути на 100% рекультивована і використана в господарських цілях [3].

Робота сонячних електростанцій не впливає на атмосферу. Це пов'язано з тим, що енергія виробляється за допомогою фізичного процесу без будь-яких шкідливих викидів [5].

Для будь-якого типу сонячних панелей не потрібне спеціальне обслуговування. Одним з найбільш енергоємних процесів є очищення сонячних панелей від пилу і бруду [8].

Тривалий термін служби сонячних панелей дозволяє довгостроково планувати модернізацію електромережі. Новітні технології дозволили звести до мінімуму використання екологічно шкідливих речовин у складі кремнієвих пластин [1-4].

Сонячні електростанції, як правило, розглядаються як екологічно чистий і відновлюваний спосіб отримання енергії, але вони також мають певні впливи на довкілля, які варто враховувати. Нижче наведені основні позитивні та негативні аспекти:

Позитивний вплив:

Зниження викидів парникових газів: Сонячні електростанції не виробляють викидів CO₂ під час генерації енергії, що сприяє зменшенню негативного впливу на клімат у порівнянні з традиційними джерелами, такими як вугілля чи нафта.

Відновлюваність ресурсу: Сонячна енергія є невичерпним ресурсом, що робить її стійкою альтернативою викопному паливу [11,14, 17].

Зменшення залежності від викопних ресурсів: Сонячні електростанції допомагають скоротити використання невідновлюваних джерел енергії.

Зайняття значних площ землі: Великі сонячні ферми можуть потребувати великих площ, що може призвести до втрати біорізноманіття та зміни ландшафтів. Це особливо актуально для чутливих екосистем або сільськогосподарських угідь.

Виробництво сонячних панелей: Виготовлення сонячних панелей потребує використання рідкісних та токсичних матеріалів (кадмій, свинець), а також великої кількості енергії. Неправильна утилізація старих панелей може призвести до забруднення довкілля.

Водні ресурси: Для деяких типів сонячних електростанцій (наприклад, сонячно-термальних) потрібно значну кількість води для охолодження систем. У регіонах з обмеженими водними ресурсами це може стати проблемою [11,14, 17].

Вплив на дику природу: Встановлення сонячних панелей може негативно вплинути на дику природу, зокрема на птахів, які можуть зіткнутися з панелями або отримати травми через високу температуру на поверхнях.

«Усі елементи, з яких складається сонячна панель, такі як скло, алюмінієві рами, пластикові підкладки та тонкі кремнієві пластини, можуть бути на 100% перероблені. Переважна більшість матеріалів, що використовуються в сонячних модулях, можуть бути перероблені або використані повторно.

Вже 55 країн, 140 великих компаній і сотні міст взяли на себе зобов'язання повністю перейти на 100% відновлювану енергію. Більшість цих країн є екологічно свідомими і турбуються про здоров'я та майбутнє своїх громадян. Як би ретельно ви не досліджували, ви не знайдете жодних аргументів проти використання «зеленої» енергії, в тому числі сонячної [12,18, 27].

Сучасний підхід до використання альтернативних джерел енергії [9-17], який поширюється в усьому світі, заохочує використання сонячних панелей для генерації електроенергії. Україна також слідувала цьому тренду і активно нарощувала потенціал сонячних електростанцій до війни. Під час війни Україна втратила третину своїх сонячних електростанцій [10], а руйнування станцій призвело до великої кількості пошкоджених сонячних панелей (СЕС), більшість з яких стали відходами. Обсяг таких відходів особливо збільшився через пошкодження СЕС, що використовуються домогосподарствами в зонах активного конфлікту (наприклад, у Херсонській та Запорізькій областях). Внаслідок обстрілів з військової зброї панелі були механічно пошкоджені та забруднені вибуховими речовинами, що містять важкі метали [17].

Загалом, сонячні електростанції є екологічно чистішою альтернативою традиційним видам енергії, але потребують відповідного планування для мінімізації їх негативного впливу на довкілля [11,14].

РОЗДІЛ 2.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТУ, ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ ДОВКІЛЛЯ, МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика місця провадження планованої діяльності

Запланованою діяльністю є будівництво нової сонячної електростанції.

Місце будівництва було обрано на основі техніко-економічних міркувань, з урахуванням оцінених варіантів потенційного розташування сонячної електростанції, а також найбільш економічного землекористування та соціально-економічного розвитку регіону.

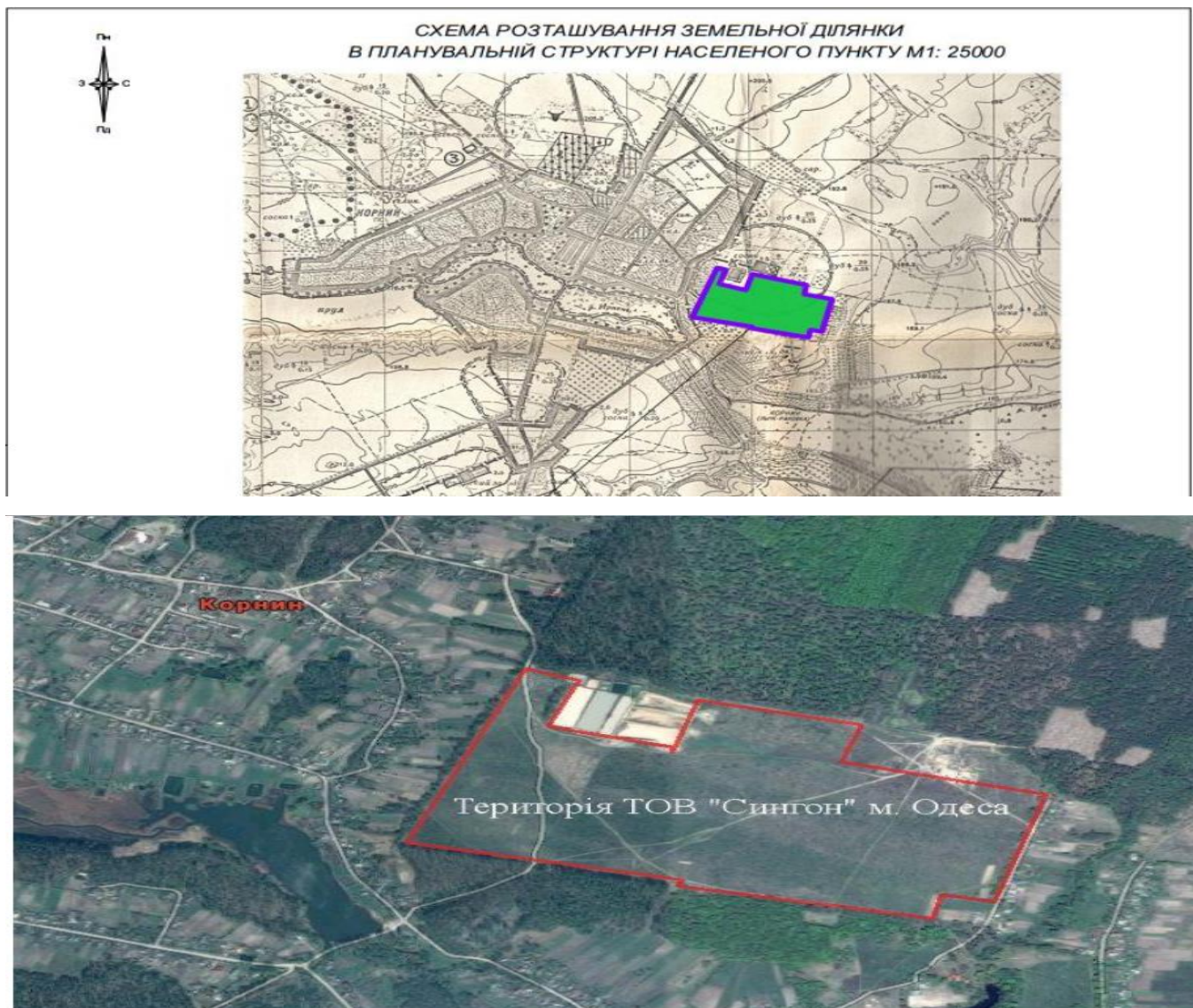


Рис. 1 Схема розташування земельної ділянки в структурі населеного пункту, та місце розташування об'єкту планової діяльності



Рис. 2 Детальний план території М1:1000

Планування передбачуваного інженерного освоєння території розроблено відповідно до планувального рішення на топографічних даних масштабу та виконано згідно з ДБН Б.1.4-12:2078. Вертикальне вирівнювання зон виконано з урахуванням системи водовідведення, природного рельєфу, ґрунтового покриття, максимального збереження існуючих зелених насаджень та наступних вимог:

- Максимальний захист рельєфу - абсолютна висота передбачуваної території становить від 190,00 до 196,50 м.
- Максимальний захист ґрунтів та насаджень;
- Відведення поверхневих вод;
- Мінімальний обсяг земляних робіт та мінімальна нестабільність ґрунтових мас.

Відведення поверхневих вод з пропонованої ділянки буде забезпечено за рахунок ухилів.

Враховуючи існуючі топографічні особливості, локальну планувальну структуру та проектну мережу доріг ДПТ, було вирішено, що система зливової каналізації буде утворювати водозбірник. Водовідведення зливових вод забезпечується відкритою та закритою самопливною мережею зливової каналізації, яка скидається на очисні споруди Biotal з ефективним очищенням, що відповідає санітарним та екологічним вимогам [12, 14,16].

Після очищення зливі води скидаються в місцеві водотоки. Джерела забруднення стоків нафтопродуктами або іншими забруднюючими речовинами в межах проектної території відсутні.

Загальна площа проектної території становить приблизно 70,7540 га.

Заплановане водоспоживання становить 2150 м³/рік.

Протипожежна вода для зовнішнього пожежогасіння будівель в господарській зоні буде зберігатися в резервуарах пожежогасіння загальною ємністю 100 м³ (два резервуари по 50 м³).

Стічні води від адміністративних та житлових об'єктів сонячної електростанції будуть очищатися в установці повної біологічної очистки «biotal», а очищена вода буде скидатися в найближчий водний об'єкт.

Загальний обсяг твердих побутових відходів протягом прогнозованого періоду становитиме 170,5 тонн на рік.

Збір відходів буде здійснюватися на основі заявок після підписання договору з компанією, що займається збором відходів. Місця розташування контейнерів для відходів повинні бути огорожені та мати тверду поверхню (асфальт, бетон).

Рекомендується використовувати контейнери об'ємом 1,1 м³ для зберігання та тимчасового збору побутових відходів.

Необхідна робоча сила становить від 8 до 10 осіб, які мають бути надані місцевим населенням.

Детальний план території передбачає будівництво приблизно 104 000 полікристалічних або монокристалічних кремнієвих сонячних модулів загальною

потужністю 25,0 МВт для перетворення сонячного світла в електроенергію [12, 14,16].

Пропонується встановити необхідну кількість інверторів потужністю 1000 кВт і 2000 кВт (16 одиниць) для перетворення постійного струму в змінний і побудувати розподільчу підстанцію (25 кВт) для передачі електроенергії в мережу.

Для забезпечення електропостачання об'єктів, розташованих в межах досліджуваної території, впродовж прогнозного періоду пропонується побудувати підстанцію 25/0,4 кВ з трансформатором проектної потужності.

Новий об'єкт буде живитися від шин 0,4 кВ майбутньої підстанції ТП-30/0,4 кВ.

Подача електроенергії від сонячної електростанції в мережу планується на напрузі 25 кВ по відношенню до існуючої мережі, що вимагає дослідження та проектування стану повітряних ліній електропередач та визначення точки підключення.

Таблиця 1

Обсягів робіт з електропостачання [12].

№ п/п	Назва	Одиниця виміру	Кількість
1	Сонячна електростанція		
2	Полі - або монокристалічні кремнієві сонячні модулі	тис. шт.	104
3	Розподільча підстанція РП-25кВт		
4	КЛ-25кВ	шт	16
5	Спорудження кабельних ліній електропередачі 25кВ (у межах забудови)	км	1,5

Кількість, потужність і тип сонячних модулів, КТП-10/0,4 кВ, інверторів і схема підключення сонячних електростанцій до електромережі є найбільш важливими факторами для проектувальників об'єктів сонячної енергетики. Техно-економічні показники наведені в додатку в таблиці 2

Загальна площа зони забудови СЕС становить 70,7540 га, з них 51,8013 га – землі сільськогосподарського призначення, що дозволяє зміну цільового призначення. Передбачена площа підприємства становить 49,3630 га, з яких 1,4167 га відведено для спеціального озеленення як регулююча СЗЗ (50,0 м).

Територія має ґрунтовий покрив з природною трав'янистою рослинністю, на ній відсутні будівлі та споруди, а також капітальне будівництво.

Відстань від станції до найближчого житлового масиву в Корнині становить 50 м. Принцип роботи сонячної електростанції полягає в перетворенні енергії сонячного випромінювання в екологічно чисту електроенергію для системи електропостачання. Значна частина майданчика покрита сонячними панелями, а сонячні модулі розташовані на металевих опорних конструкціях без зазорів.

Система збору та передачі електроенергії складається з

- Фотоелектричні модулі генерують електроенергію постійного струму. Сонячні модулі встановлені під розрахованим кутом на спеціальній металевій конструкції. Фотоелектричні модулі з'єднані послідовно в ланцюг.

- Ланцюги фотоелектричних модулів з'єднані з інверторним пристроєм через кабельну мережу постійного струму.

Від інверторного пристрою електроенергія подається на підвищувальний трансформатор по кабельній мережі змінного струму.

- Підвищувальний трансформатор призначений для перетворення енергії змінної частоти з рівня напруги інверторного пристрою до рівня напруги, на якому здійснюється підключення до мережі. Трансформатор монтується в комплектній трансформаторній підстанції (КТП), яка являє собою металевий контейнер.

- Від КТП до точки підключення до мережі живлення передається високовольтною кабельною мережею змінного струму.

- Точка підключення до мережі встановлюється у вигляді підстанції. Місце розташування, кут нахилу та загальна кількість батарей будуть визначені під час підготовки робочого документу.

Конкретне місце розташування підстанції та доступ до неї буде обрано на наступному етапі проектування відповідно до технічної схеми.

Тому план підприємства включає наступні матеріали та обладнання, а також додаткові компоненти, які забезпечують інфраструктуру об'єкта:

- Сонячні модулі;
- Кабельні мережі;
- Підвищувальні трансформатори – комплектна підстанція (КТП);
- Інвентарне обладнання;
- Обладнання для пожежогасіння;

Крім того, на території підприємства спроектована адміністративно-господарська зона:

- Адміністративна будівля;
- Інвентарні склади;
- Сміттєві баки;
- Відкрита автостоянка;
- Пожежне депо;
- Об'єкти інженерної інфраструктури.

Об'єкти інфраструктури за межами майданчика та на майданчику, включаючи автомобільні дороги, периметральну огорожу, системи зв'язку та безпеки, силові та слабкострумові кабельні мережі, також призначені для обслуговування майданчика підприємства.

Технологічні процеси організовані з використанням новітніх технологій, сучасного технологічного обладнання та автоматизованого контролю і моніторингу процесів.

Проектом передбачено максимальне збереження існуючих зелених зон та лісової рослинності. Уздовж північної межі ділянки проект передбачає створення зеленої зони спеціального призначення як санітарного розриву від житлової забудови.

Конкретні вимоги до озеленення будуть визначені на більш пізній стадії проектування.

Крім того, всі дороги перед будівлями, де необхідний доступ автотранспорту, будуть заасфальтовані твердим цементним покриттям.

Буде розроблено робочий проект землеустрою для зняття та захисту родючих шарів ґрунту і використання їх для цілей озеленення та незначного поліпшення земель з метою уникнення факторів, які можуть негативно вплинути на природну родючість ґрунту та його зберігання.

2.2. Оцінка екологічної ситуації поточного стану довкілля у тому числі умов життєдіяльності населення Корнинської громади

До складу громади входять 8 населених пунктів, на базі яких створені 5 органів місцевого самоврядування, у тому числі смт. Корнин і 2 села (селищна рада) та 4 села (сільська ради) Мінімальна відстань населених пунктів до адміністративного центру складе 6 км, максимальна (1 населеного пункту) - 27 км [12, 14].

Площа громади складає 178,5 кв. км. Загальна кількість мешканців громади складе 5425 осіб, у тому числі дітей: дошкільного віку 326, шкільного віку = 514

На території, яку охоплюватиме громада, зареєстровано 241 суб'єкт господарювання, у тому числі 58 юридичних осіб та 183 фізичні особи підприємці.

Найбільшу питому вагу у промисловості займають харчова, хімічна, та добувна галузі. В галузевій структурі сільського господарства рослинництво становить 95% [12, 14].

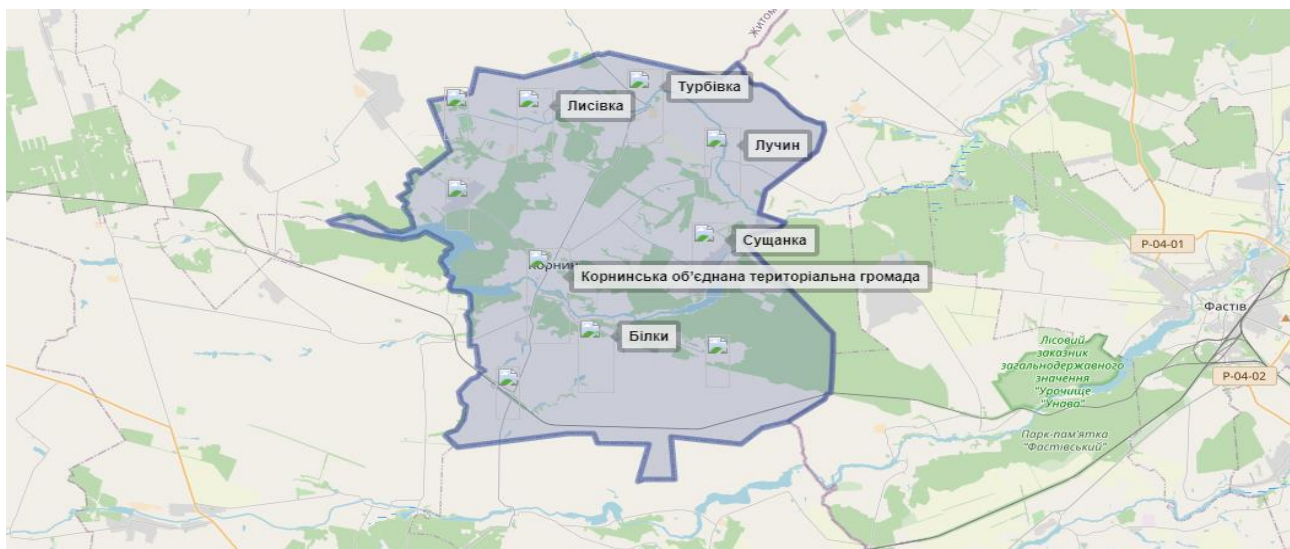


Рис. 3. Корнинська об'єднана територіальна громада

Річка Ірпінь протікає поблизу території проекту.

Ця річка класифікується як середня річка відповідно до Водного кодексу України і має 50-метрову прибережну захисну смугу. Річка Ірпінь – річка в Житомирській та Київській областях України. Права притока Дніпра. Середня солоність води в Ірпені наступна:

- Весняна повінь: 295 мг/дм³;
- Літня та осіння межень – 450 мг/дм³;
- Зимова межень: 459 мг/дм³.

Загальна довжина річки становить 162 км, а площа – 3340 км².

Витік води знаходиться біля села Яроповичів. Долина долиновидна, шириною 4 км і глибиною 40 м; заплава заболочена і широка (до 1,5 км). Русло річки шириною 25-40 м; річка Ірпінь є головним руслом 131 км Ірпінської осушувально-зволожувальної системи. Похил річки 0,7 м/км; головна притока – річка Унава (права). Живлення змішане. Паводки тривають з початку грудня до кінця березня. Стік регулюється водосховищами (особливо Лісовим і Корнинським) та численними ставками. На водозборі Ірпеня є невеликі дренажні роботи та роботи зі збагачення дренажу (наприклад, Буча, Тарнів, Шпитків). Вода також використовується для машинного та сільськогосподарського водопостачання [12, 14].

За ґрунтово-географічним районуванням Попільнянський район (с. Корнин) належить до лісостепової зони. Ґрунтоутворюючими породами є леси та лесоподібні породи.

Згідно з кадастровою картою, ґрунт ділянки проекту – чорнозем реґрадований.

На основній території проекту відсутня деревна рослинність. Молоді сосни і чагарники присутні в північній частині території. Трав'яниста рослинність на території проекту представлена бур'янами, такими як осот, полин, гірчак, терен, барбарис, лобода та пирій.

В межах Корнинської сільської відсутні об'єкти природоохоронного значення та об'єктів культурної спадщини та природоохоронних територій.

Соціально-демографічні показники та здоров'я населення Корнинської сільської ради.

Основними проблемами погіршення демографічної ситуації в населеному пункті є зниження народжуваності та зростання смертності, скорочення тривалості життя та старіння населення в цілому. Ці тенденції впливають на кількісну та якісну структуру робочої сили та продуктивність суспільної праці. Економічні та соціальні проблеми призвели до безробіття, поширення нелегальної праці, зниження інтелектуального та освітнього потенціалу населення, значного розшарування населення за рівнем доходів [11, 15].

Екологічні проблеми смт. Корнин Попільнянського району загалом наведені в таблиці 4, дивись додаток.

2.3. Опис методів досліджень використаних в роботі

У процесі підготовки звіту про стратегічну екологічну оцінку визначається можливість і прийнятність планованої діяльності та обґрунтування економічних, технічних, організаційних, національних законодавчих та інших заходів щодо забезпечення екологічної безпеки, проводиться оцінка впливу на навколишнє природне середовище під час будівництва та експлуатації будівель і споруд електростанції, надаються прогнози впливу на навколишнє природне середовище відповідно до специфіки планованої [11, 15]. діяльності з урахуванням соціальних та антропогенних умов.

Основним критерієм стратегічної екологічної оцінки проектів містобудівної документації є дотримання вимог Державних будівельних норм України, санітарних норм, правил та законодавства у сфері охорони навколишнього природного середовища.

Основними методами стратегічної екологічної оцінки є

1) Аналіз сильних і слабких сторін запропонованого міського плану з точки зору стану довкілля:

2) Аналіз природних умов території, що межує із зоною діяльності, запропонованою в регіональному плані, включаючи характеристики системи

поверхневих вод, поверхневих водних систем, ландшафту (рельєф, родючість ґрунтів, рослинність тощо), гідрогеологічних особливостей та інших компонентів природного середовища;

- Врахування природних ресурсів з обмеженим використанням, таких як водоспоживання та водовідведення, забруднення повітря тощо

- Оцінка можливих змін у природних та антропогенних екосистемах;

- Аналіз складу ґрунту та рівня ґрунтових вод,

- 1) Аналіз характеристик гідрогеологічних умов ділянки за результатами інженерно-геологічних вишукувань.

- 2) Консультації з громадськістю щодо екологічних цілей;

- 3) Оцінка шляхів пом'якшення наслідків;

- 4) Поінформованість осіб, які приймають рішення, про можливі наслідки планованої діяльності;

- 5) Отримання зауваження та пропозиції до проекту містобудівної документації;

- 6) Під час підготовки проекту містобудівної документації були проведені консультації з громадськістю громади.

Під час проведення екологічного аналізу були оцінені фактори ризику та потенційні впливи на довкілля, а також враховані місцеві екологічні цілі для ефективного та сталого соціально-економічного розвитку та якості життя населених пунктів [7, 15 18, 22].

РОЗДІЛ 3.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ У ТОМУ ЧИСЛІ РИЗИКИ ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ЗА АДМІНІСТРАТИВНИМИ ДАНИМИ, СТАТИСТИЧНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ ТА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика стану довкілля, умов, які ймовірно зазнають впливу.

Детальні плани готуються з урахуванням природно-кліматичних умов, існуючого рельєфу, характеру навколишньої території та забудови, технічних і санітарних комунікацій, а також взаємозв'язку основних і допоміжних споруд. Потенційний вплив майбутнього будівництва на навколишнє середовище включає повітря, воду та ґрунт.

Повітряне середовище.

Сонячні панелі не залежать від палива, не виділяють токсичних речовин, не забруднюють навколишнє середовище і безшумні під час роботи.

Очікуваним джерелом забруднення повітря на об'єкті може бути автостоянка. Максимальна приземна концентрація забруднюючих речовин не перевищуватиме 0,35 ГДК нижче допустимої норми, а сумарні викиди становитимуть 0,034 тонни на рік.

Мікроклімат. Негативний вплив планованої діяльності на мікроклімат та вплив фізичних факторів на найближчу житлову зону відсутній.

Зміни мікроклімату, безпосередньо пов'язані з відсутністю значних впливів (наприклад, значне підвищення температури, вологості) в результаті планованої діяльності, відсутні. Негативних ендогенних або екзогенних процесів, природних або антропогенних (тектонічні рухи, землетруси, зсуви, селеві потоки, зміни в напруженому стані/характері корінних порід, деформації поверхні землі) не очікується.

Використовуючи відновлювану сонячну енергію, проект забезпечує значні екологічні переваги порівняно з іншими формами виробництва енергії, такими як викопне паливо (газ, вугілля) та ядерна енергетика. Окрім скорочення викидів

парникових газів приблизно на 5 000 тонн на рік, проект створить нові робочі місця та зробить місцеве енергопостачання більш надійним.

Ґрунти.

Завдяки відповідним проектним заходам не відбудеться жодних змін, які б мали негативний вплив на ґрунтовий шар.

З метою покращення стану довкілля Проектом передбачено низку планувальних та інженерних заходів, зокрема

1). Заходи, що впливають на всі компоненти навколишнього середовища і в цілому покращують санітарно-гігієнічні умови:

- Забудова відповідно до запланованого функціонального зонування;
- інженерна підготовка територій – вертикальне планування та організація стоку поверхневих вод; покращення комунальних послуг; асфальтування доріг;

- З метою забезпечення реалізації «Плану поводження з твердими побутовими відходами», проект передбачає організацію роздільного збору та подальшого використання і утилізації побутових відходів.

Розміщення об'єктів проекту на відведеній території не завдасть шкоди існуючому ландшафту, оскільки будуть дотримані всі вимоги нормативних документів з планування та забудови населених пунктів.

Біорізноманіття.

Проект передбачає максимально можливе збереження існуючої зеленої зони та деревної рослинності, що оточують земельну ділянку. Жодні зелені насадження не будуть видалені з території проекту. Передбачається створення зеленої зони вздовж західної межі ділянки, ізольованої від житлової та громадської забудови в населеному пункті Корнин. Створення зеленої зони матиме дуже позитивний вплив на біорізноманіття. На території проекту немає місць проживання рідкісних тварин або рідкісних рослин. Не очікується значних і незворотних змін в екосистемі досліджуваної території в результаті будівництва/експлуатації запланованих заходів.

На даній території не виявлено наземних, водних або повітряних шляхів міграції тварин. Під час будівництва пропонованого об'єкта вплив на рослинність в основному буде характеризуватися пошкодженням або частковим знищенням рослинності транспортними засобами, а в надзвичайних ситуаціях – загибеллю або пригніченням рослинності.

Водне середовище.

Негативного впливу на водне середовище не буде, гідродинамічні режими не порушуватимуться, поверхневі та підземні водні ресурси не виснажуватимуться, а скиди забруднюючих речовин у водне середовище не здійснюватимуться. Передбачувана експлуатація станції не передбачає використання води для виробництва електроенергії. Невелика кількість стічних вод від адміністративних об'єктів фотоелектричної станції та житлових будинків виключає можливість будівництва станції повної біологічної очистки стічних вод. Пропонується, що стічні води з житлових будинків будуть скидатися в двокамерний септик, потім скидатися в накопичувальний колодязь і вивозитися на найближчу станцію повної біологічної очистки стічних вод каналізаційним транспортом після підписання відповідних угод з місцевою владою та власником об'єкта.

Запланована діяльність не вплине на місцеві умови навколишнього середовища і не загострить існуючі екологічні проблеми в цьому районі.

Під час експлуатації сонячної електростанції не спостерігалось і не було зафіксовано жодних викидів забруднюючих речовин. Викиди забруднюючих речовин пов'язані з іншими етапами життєвого циклу фотоелектричних систем, такими як матеріали для виробництва фотоелектричних модулів, транспортування фотоелектричних панелей, виведення з експлуатації та подальша утилізація фотоелектричних панелей.

3.2 Способи вилучення шкідливих речовин при утилізації сонячних модулів.

Загальновідомо, що запобігання утворенню відходів знаходиться на вершині ієрархії управління відходами. Сонячна енергетика вирішує цю проблему шляхом постійного зниження питомої матеріаломісткості своєї продукції.

Під час роботи сонячних електростанцій не утворюються промислові відходи. Кількість відходів від використаних сонячних електростанцій незначна. Середній термін служби сонячної панелі становить близько 25 років. У всьому світі виробники електроніки вже несуть відповідальність за весь життєвий цикл своєї продукції, включаючи переробку [14, 15].

Всі елементи сонячної панелі (скло, алюмінієвий каркас, пластикова підкладка і тонкі кремнієві пластини) потенційно можуть бути перероблені на 100%. Більшість матеріалів, що використовуються в сонячних модулях, можуть бути перероблені або використані повторно. Сьогодні кількість відходів від сонячної енергетики близька до нуля [17, 20].

Проектні та дозвільні документи на будівництво великих сонячних електростанцій включають вимоги щодо демонтажу станції після закінчення терміну її експлуатації та повернення земельної ділянки до початкового стану.

Можливості утилізації залежать від типу технології, за якою виготовлені сонячні модулі. У цьому проекті будуть використані кремнієві сонячні модулі. На етапі підготовки рами та розподільні коробки будуть видалені вручну перед початком процесу переробки сонячних модулів. Потім модулі подрібнюють у млині для розділення на різні фракції.

Відокремлюються чорні та кольорові метали, скло, кремній та пластик. Цей метод переробки дозволяє відновити понад 80 відсотків початкової ваги сонячних елементів [17, 20].

Для утилізації фотоелектричних модулів запропоновано реактивні методи, що базуються на різній здатності кадмію, свинцю та їхніх сполук до комплексоутворення [17, 20] по відношенню до кислот, лугів та розчинності.

Переробка сонячних елементів – це процес відновлення та утилізації вихідних матеріалів сонячних елементів. У цьому процесі можна витягти метали, які можуть бути повторно використані в нових продуктах. Метою цього процесу є збереження сировини, а переробка таких продуктів допомагає захистити навколишнє середовище для здорового життя людини.

Відпрацьовані сонячні панелі спочатку потрібно подрібнити і розділити на різні фракції. Фракції, [17, 22] що містять свинець і кадмій, слід розчинити в 60% сірчаній кислоті

Використання сірчаної кислоти з концентрацією понад 60% не рекомендується через зниження розчинності сульфату кадмію. В результаті цих процесів утворюється змішаний розчин сульфату кадмію і сульфату свинцю та газоподібна суміш водню і кисню (остання може бути використана для різних технічних цілей).

Для розділення кадмію і свинцю розчин сульфатів цих металів фільтрують для отримання осаду сульфату свинцю, але сульфат кадмію залишається в розчині і після стехіометричної обробки розчином гідроксиду натрію випадає в осад у вигляді гідроксиду кадмію [14, 20].

Осад відфільтровують для отримання розчину сульфату натрію, який випарюють, кристалізують і сушать.

Кадмій з гідроксидних осадів повертається у виробництво хімічних джерел струму (ХДС) у вигляді металевого кадмію або в гальванічну промисловість у вигляді електроліту $\text{Na}_2[\text{Cd}(\text{OH})_4]$ [17, 20].

Осади сульфату свинцю використовуються для виробництва товарних продуктів, таких як вільний свинець і оксид свинцю (IV).

Відпрацьовані сонячні батареї з бункера 1 подаються на валкову дробарку 2, подрібнений матеріал подається в бункер 3, а потім конвеєром 4 і завантажувальним пристроєм – в завантажувальний бункер 5. У реактор 6 з механічною мішалкою з електроприводом подається подрібнений матеріал з бункера 5 і сірчана кислота з ємності 7 через дозатор 8. Кадмій та оксид свинцю (IV) розчиняються в сірчаній кислоті, а свинець (IV) відновлюється до свинцю (II).

Надлишок водню потрапляє в газозбірник 11 через краплевловлювач 9 і охолоджувач 10. Насос Н подає суспензію з реактора 6 на нутч-фільтр 12, який безперервно розділяє суспензію на осад і фільтрат. Після фільтра 12 осад сульфату свинцю (II) шнеком 13 подається в реактор 14.

Для перетворення сульфату свинцю(II) в карбонат свинцю(II) насичений розчин карбонату натрію подають з ємності 15 в реактор через інжекторний пристрій 16. Суспензія з реактора 14 подається на щілинний фільтр 17, який безперервно розділяє суспензію на осад і фільтрат [17, 20].

Після фільтра 17 осад карбонату свинцю висушують у сушарці 18 і прожарюють у термокамері 19 з утворенням оксиду свинцю (IV) та оксиду вуглецю (IV), які відправляють на зберігання. Оксид свинцю відновлюється до металевого свинцю в печі 20 і направляється в резервуар, де пара утворює конденсат. Після фільтра 17 розчин сульфату натрію випарюється у випарнику 21 і сушиться в сушарці 22, після чого сульфат натрію у вигляді кристалогідратів подається в резервуар. Після фільтрації фільтрат 12 (розчин сульфату кадмію) подається в реактор 23. Для перетворення сульфату кадмію в гідроксид кадмію з ємності 24 в реактор через розподільник 25 подається концентрований розчин гідроксиду натрію і отримана суміш осаду гідроксиду кадмію і розчину сульфату натрію подається на фільтр 26.

Після фільтру 26 фільтрат (розчин сульфату натрію) подається на випарник 30 і відправляється на зберігання у вигляді кристалогідрату. Після фільтра 26 осад гідроксиду кадмію подається на сушарку 27 і в теплову камеру 28, де утворюється сухий гідроксид кадмію, який прожарюється в печі 29 і відновлюється до металевого стану, після чого разом з конденсатом, що утворює водяну пару, відправляється в резервуар. Об'єднаний конденсат водяної пари використовується для приготування розчинів реагентів, необхідних у процесі [17, 20, 25].

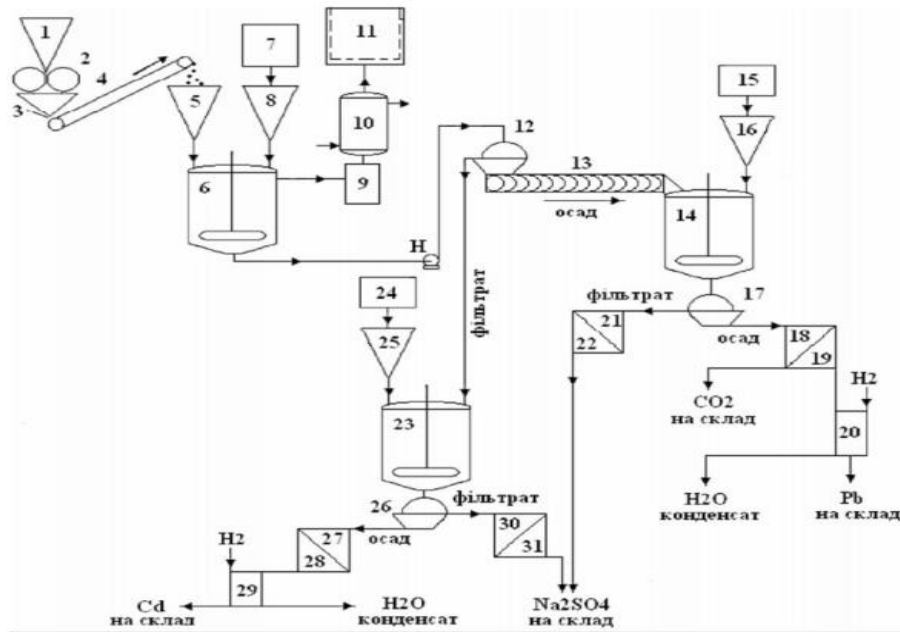


Рис. 4 Апаратурно-технологічна схема переробки відпрацьованих сонячних панелей

3.3. Вплив планової діяльності на довкілля, у тому числі на здоров'я людей

Вплив планованої діяльності на навколишнє середовище буде спричинений викидами забруднюючих речовин в атмосферу, що не матиме впливу та не призведе до зміни кліматичних умов.

Будівництво та експлуатація сонячної електростанції визначатимуть наступні впливи на навколишнє середовище

На клімат і мікроклімат

Очікується, що викиди будуть незначними і не впливатимуть на мікроклімат.

На повітряне середовище.

Очікується, що під час будівництва об'єкта на якість атмосферного повітря впливатимуть такі джерела викидів забруднюючих речовин

- Двигуни внутрішнього згорання будівельної техніки та транспортних засобів, що працюють на дизельному паливі;
- розвантаження будівельних матеріалів (наприклад, щебеню, піску) та земляні роботи;

- Зварювальні роботи.
- Фарбувальні роботи.

Ці джерела викидів зникнуть після завершення будівельних робіт. Очікується, що наступні джерела викидів забруднюючих речовин впливатимуть на якість повітря під час експлуатації станції

- Основне обладнання фотоелектричної електростанції не впливає на якість повітря;
- Для обслуговування основного обладнання (наприклад, сонячних панелей) будуть використовуватися легкі та малі мобільні транспортні засоби: скутери та квадроцикли в теплу пору року та снігоходи взимку. Однак ці викиди дуже малі (як за обсягом, так і за часом) і тому можуть не враховуватися в оцінці впливу на повітря.

Шумове навантаження.

Джерелами шуму під час будівництва є будівельна техніка та транспортні засоби, що працюють на будівельному майданчику. Ці джерела шуму зникнуть після завершення будівництва.

Джерелами шуму в період експлуатації буде технологічне обладнання заводу і вважатиметься незначним через низький рівень шуму.

На геологічне середовище.

Під час будівельних робіт очікується неглибоке занурення в геологічне середовище. За умови дотримання відповідних проектних заходів жодних негативних змін у геологічному середовищі не відбудеться. Детальним планом території визначено межі земельної ділянки з максимальною запропонованою площею 51,8013 га. Всі вимоги нормативних документів з планування та забудови населених пунктів виконані, тому розміщення проектних об'єктів на відведеній ділянці не завдасть шкоди існуючому ландшафту.

На водне середовище.

Негативний вплив на водне середовище, порушення гідродинамічного режиму, виснаження ресурсів поверхневих і підземних вод, скидання

забруднюючих речовин у водне середовище відсутні. Джерела забруднення поверхневих та підземних вод на території планованої діяльності відсутні.

На флору і фауну.

Експлуатація сонячних панелей передбачає озеленення та рекультивацію ділянки, тобто висаджування стійкої до витоптування трави. Робота сонячної електростанції не має негативного впливу на рослинність. Не буде ніякого впливу на дику природу. Жодна рослинність не буде видалена з проектного майданчика. Розробка детального плану ділянки включатиме

- Максимальний захист рельєфу;
- Максимальний захист ґрунтів і насаджень;
- Відведення поверхневих вод;
- Мінімальний обсяг земляних робіт; Мінімальна нестабільність ґрунтового масиву.

Негативного впливу на найближчі техногенні об'єкти не очікується.

Відходи виробництва та впливів на соціальне середовище.

У період будівництва утворюється будівельне сміття, залишки використаних електродів, лом кабелю, залишки лакофарбової продукції, використана упаковка та тверді побутові відходи.

Під час експлуатації електростанції утворюються тверді побутові відходи (від діяльності обслуговуючого персоналу). На пропонованому будівельному майданчику буде створено контейнерний майданчик для побутових відходів. Тверді побутові відходи будуть передаватися спеціалізованій організації за договором для захоронення на полігоні побутових відходів.

Умови життя та здоров'я місцевого населення не погіршаться під час будівництва та експлуатації заводу. Не буде ніяких змін у статистиці захворюваності місцевого населення. Впливу на соціальне середовище не передбачається.

Довгостроковий вплив включає утилізацію сонячних модулів. Оцінка потенційного впливу на навколишнє середовище та людей показала, що, крім переваг, проект може мати певний негативний вплив на навколишнє середовище за

відсутності належного контролю за таким впливом. Короткий опис основних виявлених негативних наслідків (тимчасових впливів) та заходів щодо їх пом'якшення наведено в таблиці 5, що наведена в додатку.

Сонячні електростанції мають позитивний вплив на навколишнє середовище завдяки наступним фактам:

- Виробництво сонячної енергії не вимагає використання екологічно шкідливих речовин;
- Енергія генерується за рахунок фізичних процесів, тому робота сонячних панелей не має впливу на атмосферу;
- Встановлення електростанції не пошкоджує ґрунт та його поверхню
- Обслуговування сонячних панелей може здійснюватися за допомогою простих і нешкідливих операцій і процесів (ремонт, миття панелей водою);
- Тривалий час автономної роботи і простота обслуговування позитивно впливають на навколишнє середовище.

Невичерпність ресурсу

Сонячної енергії людству вистачало протягом тривалого часу. Потужність сонячного випромінювання, що досягає поверхні Землі, значно перевищує доступну кількість.

Широка область застосування

Сонячна енергія не тільки необмежена, але й абсолютно безкоштовна. Власникам сонячних електростанцій для виробництва електроенергії не потрібно турбуватися про купівлю, транспортування, зберігання та постачання палива.

Україна – ідеальна країна для розвитку сонячної енергетики. Сонячна радіація України (кількість сонячної енергії на квадратний метр) набагато вища, ніж у таких країнах, як Німеччина, яка є європейським лідером у галузі сонячної енергетики. Це пов'язано з тим, що ефективність сонячних панелей у виробництві електроенергії значно знижується при занадто високих температурах.

Довговічність

Виробники обладнання спеціально підкреслюють, що середній термін служби сонячної панелі становить близько 25 років. Однак сонячні електростанції (СЕС)

також включають інші елементи з набагато меншим терміном служби, наприклад, інвертори, термін служби яких становить близько 10 років. Але навіть 10 років – це досить тривалий термін.

Мінімальні витрати на обслуговування

Сонячні установки характеризуються високим ступенем автономності. Фактично, після встановлення та налаштування обладнання сонячні електростанції майже не потребують втручання людини. Всі процеси автоматизовані, і більшість проектів, представлених сьогодні на ринку, дозволяють дистанційно керувати станцією та коригувати її налаштування.

Для забезпечення нормальної та ефективної роботи сонячних електростанцій потрібне мінімальне технічне обслуговування. На практиці це передбачає перевірку стану комутаційних елементів. Якщо комутаційні елементи окислені або мають ослаблені з'єднання, вони можуть збільшити опір і електричні втрати під час передачі від електростанції (сонячних батарей) до перетворювача (інвертора) і далі до споживача.

Екологічність

У порівнянні з іншими альтернативними джерелами енергії, перетворення сонячного світла в електрику є найбільш екологічно чистим процесом, повністю безпечним для живих організмів і навколишнього середовища і практично не впливає на природу.

Екологічна безпека панелей є предметом дискусій, оскільки вони містять токсичні речовини, такі як миш'як, галій, кадмій і свинець. Тому утилізація використаних сонячних панелей буде проблемою в осяжному майбутньому. Україна може перейняти досвід Німеччини, яка вже бореться з цією проблемою.

Простота в експлуатації

Конструкція сонячних електростанцій потребує планового обслуговування та заміни, оскільки в ній відсутні рухомі (динамічні) частини та з'єднання, які найбільш схильні до зносу. Також, завдяки високій кількості опадів в Україні, пил на поверхні сонячних панелей (батарей), який є однією з основних проблем в роботі сонячних електростанцій, змивається опадами; робота СЕС є абсолютно

безшумною і не створює жодних «турбуючих» факторів для вас або вашого оточення, наприклад, вітрогенераторів, а також не буде скарг на шум від сусідів.

СЕС можна легко демонтувати і знову зібрати на новому місці, не витрачаючи на це багато часу і зусиль. Крім того, якщо СЕС не вдасться зібрати під час переміщення, таке обладнання можна буде легко перепродати.

Встановлення накопичувачів енергії (акумуляторів) дозволяє повністю (або майже повністю) відмовитися від споживання електроенергії з централізованої електромережі. Енергія накопичується протягом дня і споживається ввечері. Крім того, фотоелектричні електростанції також потрібні (тимчасово або постійно) там, де підключення до центральної електромережі неможливе. Тому мобільні сонячні електростанції можуть бути встановлені для задоволення потреб в електроенергії домогосподарств з нульовим циклом будівництва.

Прибутковість

Надлишок електроенергії від сонячних електростанцій можна продавати в загальну мережу за «зеленим» тарифом.

Крім того, Уряд оголосив про намір сприяти розвитку сонячної енергетики в Україні до 2030 року, а це означає, що є час для того, щоб окупити повну вартість встановлення сонячних електростанцій. За оцінками експертів, вартість сонячної електростанції може окупитися протягом 5-7 років (залежно від потужності, місця розташування тощо). Ще однією перевагою є те, що «зелений» тариф законодавчо зафіксований в євро.

З точки зору рівня отриманих вигод, інвестиції в сонячну енергетику (будівництво СЕС різної потужності та подальший продаж електроенергії державі) є набагато вигіднішими, ніж традиційні способи інвестування, такі як банківські депозити, купівля нерухомості та золота. Крім того, через відсутність конкуренції рівень ризику таких підприємств набагато нижчий, ніж в інших галузях.

3.4. Система моніторингу заходів за довкіллям екологічних та соціальних аспектів експлуатації енергогенеруючих підприємств

Положення про створення системи моніторингу довкілля в населених пунктах Корнинської громади визначає порядок створення та функціонування системи з урахуванням екологічної ситуації та природоохоронної діяльності району, основні завдання системи моніторингу довкілля району, сторони, що беруть участь у створенні системи, завдання відповідно до конкретних ресурсів, принципи організації та функціонування системи. Положення визначає взаємовідносини між сторонами, залученими до процесу створення та розвитку системи моніторингу, структуру системи та організаційну структуру для її створення. Положення розроблено відповідно до закону «Про охорону навколишнього природного середовища».

Екологічний та соціальний моніторинг СЕС здійснюватиметься під час будівництва та експлуатації з метою забезпечення суворого дотримання вимог законодавства та виконання всіх заходів з мінімізації впливу на природне та соціальне середовище.

Загальна мета екологічного та соціального моніторингу Проекту полягає у перевірці та підтвердженні того, що всі заходи з пом'якшення та мінімізації впливу були успішно впроваджені, є ефективними та адекватними.

Екологічний та соціальний моніторинг також включає в себе своєчасне виявлення нових проблем і питань, що виникають. Моніторинг повинен здійснюватися на різних рівнях, щоб передбачити потенційні екологічні небезпеки або виявити раніше непередбачені впливи.

Програма екологічного моніторингу здійснюється під час будівництва та експлуатації об'єкта. Вона складається з переліку дій та заходів, кожен з яких має конкретні цілі, ключові показники та критерії оцінки.

Безперервний моніторинг здійснюється протягом усього життєвого циклу станції (будівництво – експлуатація – виведення з експлуатації).

Моніторинг включає, але не обмежується наступними етапами:

1. вибір екологічних і соціальних параметрів для конкретних аспектів; і
2. встановлення основних параметрів моніторингу;
3. візуальний огляд;
4. періодичний відбір, тестування та аналіз проб; і
5. періодичні опитування та зустрічі з громадами, на які потенційно може вплинути планована діяльність;
6. аналіз інформації, отриманої під час моніторингу, та, за необхідності, розробка комплексу заходів для усунення або мінімізації впливу об'єкта на природне та соціальне середовище.
7. регулярний перегляд програми моніторингу (не рідше одного разу на рік) та її коригування за необхідності.

Внутрішній моніторинг

Перед початком будівництва ТОВ «СІНГОН» призначає фахівця, відповідального за дотримання екологічних та соціальних вимог під час виконання будівельних робіт. Він призначає фахівця, відповідального за дотримання екологічних і соціальних вимог під час будівельних робіт. Ця особа також буде перебувати в постійному контакті з керівником відділу охорони навколишнього середовища, керівником відділу охорони праці, керівником відділу зв'язків з громадськістю та корпоративної соціальної відповідальності компанії, а також державними контролюючими органами.

Зовнішній моніторинг та оцінка

Зовнішнє інспектування об'єктів здійснюють державні наглядові органи (територіальні органи Державної екологічної інспекції України, Держпродспоживслужби України та Державної служби з питань праці), місцеві органи влади, органи місцевого самоврядування, представники кредиторів та інвесторів, у тому числі аудиторські фірми.

Державні наглядові органи здійснюють моніторинг та контроль підприємств шляхом проведення періодичних та неперіодичних перевірок за участю інших зацікавлених сторін.

Органи місцевого самоврядування та місцеві органи влади мають право приєднуватися до наглядового органу або самостійно відвідувати об'єкти відповідно до встановлених на підприємстві вимог біозахисту.

Для покращення стану довкілля проектом передбачено низку планувальних та інженерних заходів, серед яких

1). Заходи, що впливають на всі компоненти довкілля та покращують санітарно-гігієнічні умови в цілому:

- Забудова відповідно до запланованого функціонального зонування;
- Інженерний розвиток територій – вертикальне планування та регулювання поверхневого стоку; протизсувні заходи; благоустрій господарських об'єктів; асфальтування доріг.

2). Заходи щодо поліпшення стану атмосфери :

- Захист території від електромагнітного забруднення.
- Інженерний благоустрій регіону: централізована каналізація, санітарна очистка.

3). Централізоване водовідведення дощових вод шляхом будівництва біоочисних споруд типу «Біотал» Під час нормальної експлуатації об'єкти не матимуть негативного впливу на громадські, житлові, соціальні, спортивні, оздоровчі, святкові та рекреаційні об'єкти.

Загалом, запланована діяльність має позитивний вплив на соціальні умови та відповідає потребам місцевої громади Сmt. Корнин.

ВИСНОВКИ

1. Проект розташований у регіоні з низькою екологічною чутливістю. У безпосередній близькості від місця реалізації Проекту немає природоохоронних територій. Очікується, що під час експлуатації сонячної електростанції не буде шуму або вібрації, які б заважали мешканцям смт. Корнин.

2. На основі аналізу зроблено висновок, що «Детальний план території земельної ділянки площею 51,8013 га за межами населеного пункту с. Корнин, в межах території Корнинської сільської ради Житомирської області, для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій» є доцільним. Зроблено висновок про його сумісність та про те, що реалізація планованої діяльності не матиме значного негативного впливу на стан довкілля та здоров'я населення.

3. За результатами СЕО були надані рекомендації щодо змісту планованої діяльності та заходів з моніторингу впливу планованої діяльності на довкілля, які будуть враховані в документах детального планування відповідно до статті 9 Закону України «Про стратегічну екологічну оцінку». З метою покращення стану довкілля проектом передбачено низку планувальних та технічних заходів, зокрема:

1). Заходи, що впливають на всі компоненти довкілля та покращують санітарно-гігієнічні умови в цілому:

- Забудова відповідно до запланованого функціонального зонування;
- Інженерний розвиток територій – вертикальне планування та регулювання поверхневого стоку; протизсувні заходи; благоустрій господарських об'єктів; асфальтування доріг.

2). Заходи щодо поліпшення стану атмосфери :

- Захист території від електромагнітного забруднення.
- Інженерний благоустрій регіону: централізована каналізація, санітарна очистка.

3. Централізоване водовідведення дощових вод шляхом будівництва біоочисних споруд типу «Біотал» Під час нормальної експлуатації об'єкти не

матимуть негативного впливу на громадські, житлові, соціальні, спортивні, оздоровчі, святкові та рекреаційні об'єкти.

Загалом, запланована діяльність має позитивний вплив на соціальні умови та відповідає потребам місцевої громади Сmt. Корнин.

4. Використовуючи відновлювану сонячну енергію, проект забезпечує значні екологічні переваги порівняно з іншими формами виробництва енергії, такими як викопне паливо (газ, вугілля) та ядерна енергетика. Окрім скорочення викидів парникових газів приблизно на 5 000 тонн на рік, проект створить нові робочі місця та зробить місцеве енергопостачання більш надійним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кудря С.О. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії: Навчальний посібник/С. О. Кудря. - К.: НТУУ "КПІ", 2012. С. 492
2. Самойленко Н. М., Катенін В.Д., Баранова А. а. обробка та утилізація фотоелектричних панелей. Вісник Національного технологічного інституту "ХПІ". Серія: нові рішення сучасних технологій = Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: нове рішення з використанням сучасних технологій: Грунт. наука... / Національний технічний університет "Харків". Політехнічний університет. Вийшов у світ "Ін-т". Харків: НТУ "ХПІ", 2021, № 2(8), С. 126
3. Через війну в Україні не працює 90% вітроенергетичних потужностей. URL:<https://eco.rayon.in.ua/news/541688-cherezviynu-v-ukraini-ne-pratsyuyut-90-potuzhnostey-vitrovoi-energetiki> (
4. Катенін В.Д., Самойленко Н.М. сучасний стан поводження з відходами сонячних панелей в Україні. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки, 2022, 5(313), 89-93.
5. Катенін Вадим; Самойленко Наталія. Вплив відходів сонячних панелей на навколишнє середовище. Збірник наукових праць "Go", 2024, 2024-3-1; Франція, Париж: 215-216.
6. Енергетична Хартія. (2023). Співпраця з відновлення проєктів енергетичної інфраструктури в Україні. Видалити з:
7. Ecodia-це" зелена " енергетика. Видалено з:<https://ecoaction.org.ua/naskilky-zelena-enerhgia.htm>
8. Це те, що було оголошено в 2019 році. Дослідження впливу відходів сонячних панелей на ґрунт. Наука про навколишнє середовище, 5 (50), 25-29.
9. Міністерство охорони здоров'я України. (2021). Про затвердження санітарних норм якості води у водних об'єктах для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення (Наказ № 722 від 2022/05/02).
10. "Збірник показників викидів (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферу різними галузями промисловості" (Т.1, Т. 2, Донецьк - 2003).

11. "Збірник методик розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосферного повітря", Донецьк, 1994 р.
12. "Викиди забруднюючих речовин електростанціями в атмосферу. Метод прийняття рішень", Київ. 2002 р.
13. "Методика роздільного збору побутових відходів", затверджена наказом Міністерства регіонального розвитку України, описана в документі від 01.08.2011 № 133.
14. 19.06.98 № "Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів" від 173.
15. ДБН V. 1.1-31: 2013 "захист територій, будинків і споруд від шуму".
16. Балюк С.Р., Медведєв В. В., Воротинцева Л. І., Шимель В. В. Сучасні проблеми деградації ґрунтів і заходи по досягненню її нейтрального рівня. Вісник сільськогосподарської науки. 2022.серпень, с.5.
17. Сонячна енергетика-середньостроковий прогноз на 2022-2026 роки. URL:<https://aw-therm.com.ua/sonyachna-energetika-serednostrokovyi-perspektivi-2022-2026>.
18. Чумаченко І. Є. еволюція законодавства про сонячну енергетику в Україні. Електронний науковий журнал "Юриспруденція". 2021. № 11, с. 352-356
19. Екологічний паспорт Житомирської області на 2022 рік (Дата звернення: 14.06.2024).
20. Екологічний стан поверхневих вод територіальної громади Радомишль / С. Жуков, А. Петрова, Н. Лисенко та ін. // Вода і водопідготовка. 2018.. 25-32
21. Святненко Д.В., Власов В. С. "отримай свою частину зеленого пирога", "ти повинен отримати свою частину зеленого пирога", "ти повинен отримати свою частину зеленого пирога", "ти повинен отримати свою частину зеленого пирога".Щотижневий журнал "Дзеркало тижня" № 47, 2010-12-18.
22. Екологічні проблеми водних ресурсів Радомишльської територіальної громади: аналіз та шляхи вирішення / О.Ковальчук, М. Мартинюк, Ю. Оніщук. 2022. Том.I і Vol. II, № 20, № 2, с. 48-54

23. Постанова Кабінету Міністрів України "Порядок проведення слухань у процесі оцінки впливу на довкілля" від 13.12.2018 №982;

24. Постанова Кабінету Міністрів України від 14.07.2012 № 1017 "критерії визначення заходів з планування, що не підлягають оцінці впливу на довкілля, та критерії визначення розширення і зміни видів діяльності та об'єктів, що не підлягають оцінці впливу на довкілля";

25. Постанова Кабінету Міністрів України "Порядок передачі документації для надання висновку з оцінки впливу на довкілля та фінансування оцінки впливу на довкілля та Порядку ведення Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля" від 12.14.2019 №1028;

26. Охорона природи. Поводження з відходами. Класифікація відходів. Порядок найменування відходів за генетичним принципом і віднесення їх до класифікаційних категорій (ГОСТ 14.7.1.2-99);

27. Постанова Кабінету Міністрів України «Положення про державну систему моніторингу довкілля " від 28.04.1998 №397 (із змінами 2016р.);

28. Закон України "Про охорону атмосферного повітря" від 17.11.1992 №2607-ХІІ (зі змінами);

30. Державний класифікатор України. Класифікатор відходів ДК 004-97 від 30.02.1996 №89;

31. ДСТУ 3911-99 (ГОСТ 17.8.1.2) Державний стандарт України. Охорона природи.

32. Правила прийняття стічних вод до систем централізованого водовідведення», затверджених Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 03 грудня 2018 року.

34. Закон України» Про енергозбереження " від 07 липня 1997 року (№73/94-ВР).

35. Григор'єва Д,Л.. Сонячна енергетика і довкілля: правові грані взаємодії. Актуальні проблеми земельного, аграрного, екологічного та природоресурсного права: матеріали круглого столу (Харків, 10 грудня 2021 року). Харків, 2021. С.

36. Закон України " про альтернативні джерела енергії " р22202тто2 від 2003р. ((№555iv).

37. Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 27 січня 2008 р. № 31 "Про затвердження Порядку встановлення, перегляду та припинення дії "зеленого" тарифу для суб'єктів господарської діяльності»

38. Петрук В.Г., Коцюбинська С. С., Мацюк Д. В. Збірник матеріалів II-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю. "Аналіз сучасного стану альтернативної енергетики та рекомендації по екологізації паливно-енергетичного комплексу України»

39. Аналіз стану та тенденції розвитку відновлюваної енергетики в Україні / О. Ю. Козлоков [та ін.] Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Сірий. : Гідравлічні машини та гідроагрегати .

40. Чоудхурі Д., Нутаммачот Н., Текато К., Ахтаруззаман м., Тіонг С. К., Сопіан К., Амін Н. Огляд утилізації відпрацьованих матеріалів фотоелектричних панелей. Огляд Енергетичної стратегії, 27 грудня 2020 року.