

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА  
РОБОТА**

Б.03 - КМР. №1697 "С" 2022.11.14.001 ПЗ

**АВЛЕСНКО ВЛАДИСЛАВИ ОЛЕГІВНИ**

**2023**

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
**НУБІП УКРАЇНИ**  
 ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
 Факультет землевпорядкування

УДК 332.36:620.92

**ПОГОДЖЕНО** **ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
 Декан факультету Завідувач кафедри  
 землевпорядкування землевпорядного проєктування

д.е.н., проф. Євсюков Т. О.

(підпис)

(ПІБ)

д.е.н., проф. Мартин А.Г.

(підпис)

(ПІБ)

“ ” 20 р. “ ” 20 р.

**НУБІП УКРАЇНИ**

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему: «Землевпорядне забезпечення вибору та формування земельних ділянок для альтернативних джерел енергії (на прикладі сонячної електростанції)»

Спеціальність - 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма - Геодезія та землеустрій

Орієнтація освітньої програми - освітньо-професійна

**НУБІП УКРАЇНИ**

**Гарант освітньої програми**

доктор економічних наук, професор

(науковий ступінь та вчене звання)

Андрій МАРТИН

(підпис)

**НУБІП УКРАЇНИ**

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

к.е.н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

Людмила КОЛЬОСА

(підпис)

**Виконала**

Владислава АВДЄЄНКО

(підпис)

**НУБІП УКРАЇНИ**

КНІВ - 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет землепорядкування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Землепорядного проєктування

д.е.н., проф. Мартин А.Г.

(підпис)

(ПІБ)

20 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ

РОБОТИ

Авдєєнко Владиславі Олегівні

Спеціальність - 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма - Геодезія та землеустрій

Орієнтація освітньої програми - освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Землепорядне забезпечення вибору та формування земельних ділянок для альтернативних джерел енергії (на прикладі сонячної електростанції)», затверджена наказом ректора НУБіП України від «14» листопада 2022 р./№ 1697 «С».

Термін подання завершеної роботи на кафедру за 10 днів до захисту магістерської кваліфікаційної роботи.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Теоретико-методологічні основи використання земель для об'єктів альтернативної енергетики
2. Стай та використання земель альтернативної енергетики
3. Еколого-економічна ефективність використання земель для об'єктів альтернативної енергетики

Перелік графічного матеріалу: детальний план території для будівництва, експлуатації та обслуговування енергогенеруючого об'єкта електростанції з використанням енергії сонця в місті Славутич Київської області.

Дата видачі завдання «    » 2022 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної

Людмила КОЛЬОСА

роботи

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

Владислава АВДЄЄНКО

(підпис)

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ .....	9
1.1 Принципи і завдання використання земель енергетики.....	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	
1.2 Сонячні електростанції і перспективи її розвитку в Україні.....	12
1.3 Міжнародний досвід використання земель для сонячних електростанцій.....	17
Висновки до розділу 1.....	26
РОЗДІЛ 2 СТАН ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ .....	27
2.1 Використання земель для сонячних станцій.....	27
2.2 Режим використання земель навколо сонячної електростанції на території міста Славутис Київської області.....	31
2.3 Методичні підходи відведення земель навколо сонячної електростанції на території.....	37
Висновки до розділу 2.....	44
РОЗДІЛ 3 ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ .....	45
3.1 Формування земельних ділянок для розміщення об'єктів альтернативної енергетики.....	45
3.2 Формування обмежень та обтяжень у використанні земель та оцінка негативного впливу від громадської діяльності.....	47
3.3 Функціонування сонячної електростанції.....	54
Висновки до розділу 3.....	63
ВИСНОВКИ.....	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	66
ДОДАТКИ.....	72

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

НУБІП України

ВДЕ – Відновлювальні джерела енергії;

КМУ – Кабінет Міністрів України;

ЗКУ – Земельний кодекс України;

НУБІП України

КТПІ – Комплектна трансформаторно-інверторна підстанція;

КТП – Комплектна трансформаторна підстанція;

ДБН – Державно будівельні норми;

СЕС – Сонячна електростанція

НУБІП України

НКРЕКП – Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики та комунальних послуг;

АЕС – Атомна електростанція;

ФЕС – Фотоелектрична сонячна наземна електростанція

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВСТУП

# НУБІП України

**Актуальність теми.**

В Україні швидкими темпами розвивається сонячна енергетика, тому виникає проблема знаходження та ефективного використання земель різних категорій для потреб сонячної енергетики. Швидка і якісна оцінка земельних ресурсів шляхом комплексного аналізу наявних просторових даних, законодавчої бази допоможе прискорити процес пошуку придатних земель для наземних сонячних електростанцій, забезпечить планувальників достовірною інформацією про те, де потенційно очікувати нового розвитку сонячної енергетики.

Для забезпечення всіх сфер життєдіяльності людини необхідна енергія. Енергетична стратегія України на сьогоднішній день стала ще більш актуальною і розвитку альтернативних джерел енергії буде надано пріоритети, як на загальнодержавному рівні так і на рівні пересічних домогосподарств.

З огляду на військову агресію росії та її цілеспрямоване знищення об'єктів критичної інфраструктури, потрібен час для відновлення, тому використання альтернативних джерел дозволить не тільки задовольнити потреби громадян в електроенергії, а і знизити навантаження на мережу для успішної відбудови енергосистеми. Дані роботи є надзвичайно своєчасними та сприяють зміцненню енергетичної незалежності держави.

Багато науковців займались вивченням та дослідженням питань формування земельних ділянок для об'єктів енергетичної системи, серед них: С.І. Божко, Л.Я. Новаковський, М.І. Шквир, С.Г. Плячкова та багато інших. Не дивлячись на велику кількість опублікованих праць, питання формування земельних ділянок для об'єктів альтернативної енергетики залишається відкритим.

# НУБІП України

**Мета магістерської роботи** полягає в дослідженні процесу формування земельних ділянок для розміщення об'єктів альтернативної енергетики.

**Завдання магістерської роботи:**

- 1) Дослідити теоретико-методологічні основи використання земель для об'єктів альтернативної енергетики;
- 2) Охарактеризувати стан та використання земель для об'єктів сонячної енергетики.
- 3) Удосконалити процес формування земельних ділянок для розміщення об'єктів альтернативної енергетики.

**Об'єктом дослідження** є процес формування земельної ділянки на території Київської області міста Славутич.

**Предмет дослідження** – методологічні підходи до вибору і формування землекористування об'єктів альтернативної енергетики (на прикладі сонячної електростанції).

**Інформаційною базою дослідження** стали нормативно-правові акти, які регулюють земельні відносини в Україні, планово-картографічні матеріали міста Славутич, дані Державного земельного кадастру, статистичні збірники та відповідні літературні джерела.

**Методи дослідження.** В магістерській роботі було використано широкий спектр загальнонаукових і спеціальних методів, зокрема: емпіричний (спостереження за об'єктом дослідження), камеральний (аналіз літературних, картографічних, та інших матеріалів для вибору оптимальних методологічних підходів щодо відведення земельної ділянки для об'єктів альтернативної енергетики); історичний (визначення історичних аспектів застосування сонячної енергії); метод аналогій та порівнянь (дослідження світового досвіду використання альтернативної енергетики), монографічний, статистичний, розрахунково-аналітичний, метод моделювання.

Інформаційну базу дослідження складають Закони України, методичні і статистичні документи по досліджуваному об'єкту, вітчизняні та зарубіжні публікації.

**Наукова новизна** результатів магістерського дослідження полягає у тому, запропоновано шляхи удосконалення формування земельних ділянок об'єктів альтернативної енергетики.

**Структура магістерської роботи.** Наукова робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та пропозицій, списку використаної літератури та додатків.

**Публікації.** Основні положення магістерської роботи викладено у наступних публікаціях:

Авдеєнко В.О. Воєнний стан та його вплив на інвентаризацію земель.

Всеукраїнська науково-практична студентська конференція «Землеустрій і топографічна діяльність в умовах війни та післявоєнного відновлення», 8-10 березня 2023 року, м. Київ. С. 7-8.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



## РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

### 1.1 Принципи і завдання використання земель енергетики

Усі землі, які знаходяться в межах України, складають її земельний фонд, який передбачає наявність загального правового режиму усіх земель незалежно від форми власності на землю і її цільового призначення.

Відповідно до Національної програми охорони земель в Україні загальна площа земельного фонду становить 60354,8 тис. га, з них сільськогосподарські землі займають 42969,1 тис. га, а решта землі несільськогосподарського призначення [11].

Саме до другої групи належать землі енергетики, площа яких дорівнює 51,0 тис. га, що становить 0,08 відсотка від загальної площі України, при цьому 65,5 відсотка земель енергетики розміщені за межами населених пунктів, а 34,5 відсотка – в межах населених пунктів, з усіх земель енергетики 55,7 відсотка становлять забудовані землі, а 35,3 відсотка – під водою, решту – 4,6 тис. га, або 9 відсотків, земель енергетики становлять сільськогосподарські угіддя, ліси тощо. Вказане свідчить про те, що енергетика в цілому не є землемісткою галуззю народного господарства, наприклад, у порівнянні з землями промисловості, які складають 194,9 тис. га, чи землями транспорту – 654,7 тис. га земель, водночас електроенергетика в структурі всіх галузей вітчизняного виробництва та комунальній сфері займає досить вагомe місце [19].

У відповідності до чинного законодавства, альтернативні джерела енергії – це відновлювані джерела енергії, до яких належать енергія сонячна, вітрова, геотермальна, гідротермальна, аеротермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний газ, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів [29].

Згідно з ч. 1 ст. 19 Земельного кодексу України (далі – ЗКУ) землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення виокремлено в окрему категорію [14]. Так, у ст. 76 ЗКУ землями енергетичної системи визнаються землі, надані під електрогенеруючі об'єкти (атомні, теплові, гідроелектростанції, електростанції з використанням енергії вітру і сонця та інших джерел), під об'єкти транспортування електроенергії до користувача, крім визначених законом випадків розміщення таких об'єктів на землях іншого цільового призначення. Землі енергетичної системи можуть перебувати у державній, комунальній та приватній власності [16].

Законом України «Про землі енергетики та правовий режим спеціальних зон енергетичних об'єктів» землями енергетики визначаються земельні ділянки, надані в установленому порядку для розміщення, будівництва та експлуатації енергогенеруючих підприємств, об'єктів альтернативної енергетики, об'єктів передачі електричної та теплової енергії, виробничих об'єктів, необхідних для експлуатації об'єктів енергетики, в тому числі баз та пунктів [31]. Основними завданнями названого Закону є:

1) визначення особливостей надання та використання земель під об'єктами енергетики, їх спеціальних зон з метою дотримання правового режиму використання, встановлення обмежень на провадження певних видів господарської та іншої діяльності щодо будівництва та забезпечення їх безпечної експлуатації і запобігання та ліквідації аварій;

2) захист населення, земель та навколишнього природного середовища від несприятливої дії об'єктів енергетики, а також забезпечення їх безпечної експлуатації і запобігання та ліквідації аварій;

3) визначення обмежень для власників і користувачів земельних ділянок у спеціальних зонах об'єктів енергетики;

4) визначення підстав та порядку відшкодування збитків власникам та користувачам земельних ділянок внаслідок обмеження їх прав, погіршення якості земель або приведення їх у стан, непридатний для використання за цільовим призначенням.

Основними принципами регулювання відносин на землях енергетики та землях спеціальних зон об'єктів енергетики є:

- комплексність заходів, спрямованих на забезпечення дотримання технологічних режимів виробництва і передачі електричної і теплової енергії та безаварійного функціонування і розвитку енергетичної галузі; поєднання інтересів забезпечення енергетичної безпеки держави та захисту навколишнього природного середовища;

- пріоритет безпеки життя і здоров'я населення над економічною вигодою від діяльності об'єктів енергетики;

- визнання пріоритету потреб суспільної необхідності на землях енергетики над потребами приватної власності на землю інших осіб;

- гарантування відшкодування розміру втрат і збитків, які можуть бути заподіяні при будівництві та експлуатації об'єктів енергетики власникам і користувачам земельних ділянок [29].

Основною ознакою земель енергетики є та обставина, що вони виступають просторово-операційним базисом для розміщення споруд і об'єктів енергетичної галузі і не є засобом виробництва. Це зумовлює необхідність раціонального використання земель, які виділяються для потреб енергетичної галузі, тобто якомога більшої економії площі під час виділення земельних ділянок під об'єкти енергетики, а також ефективне використання земель та їх охорона при експлуатації відповідних об'єктів [20].

Особливостями правового режиму земель енергетики є те, що розміщені на них об'єкти створюють загрозу здоров'ю і життю людей і навколишньому природному середовищу. Безпека населення, яке проживає у районах розташування об'єктів енергетики, забезпечується шляхом встановлення охоронних зон та санітарно-захисних. В той час більшість об'єктів енергетики мають для держави та її регіонів стратегічне значення і потребують відповідної охорони від пошкодження і фізичного захисту, втручання в їхнє

функціонування і несанкціонованого проникнення на об'єкти. В зв'язку з цим вздовж і навколо об'єктів енергетики встановлюються заборонені контрольовані зони, охоронні та зони спостереження.

Землі енергетики розміщені по всій території України і не створюють великих цілісних площ, як, наприклад землі житлової та громадської забудови, землі лісогосподарського, сільськогосподарського призначення. Електричні мережі — мають значну протяжність. Спорудження їх вимагає великих матеріальних і фінансових витрат, саме тому прокладаються від виробника енергії до її споживача по прямій лінії. Таким чином мережі можуть проходити по землях різних категорій, у тому числі й по особливо цінних. І тому вимога Земельного кодексу щодо прокладання ліній електропередачі головним чином вздовж шляхів, трас тощо є досить суперечливою, особливо щодо магістральних ліній електропередачі високої напруги. [23].

## 1.2 Сонячні електростанції та перспективи розвитку альтернативної енергетики в Україні

Україна не залишила боком сучасні тенденції в енергетиці. Наша країна втратила значну частину генераційної потужності через воєнні події. До агресії росії проти України загальна потужність електростанцій склала близько 56 гігаватів. Зараз доступно лише 15,5 гігаватів [12]. Зрозуміло, що для подальшого відновлення економіки після війни та повернення громадянам таких обсягів електроенергії може бути недостатньо. І це потребує заходів. Україна, як велика промислова та сільськогосподарська держава з вдалим географічним розташуванням, все більше спрямовує погляд на розвиток відновлювальної енергетики. Значущість розбудови альтернативних джерел енергії також пов'язана з тим, що ця система є більш розгалуженою та стійкою до ракетних та дронівих атак. Значить, вивести з ладу значну частину такої генерації для наших ворогів буде надзвичайно важко [26].

Наразі в Україні працює багато сонячних електростанцій різного масштабу, від малих підприємств до великих комерційних проєктів. Зокрема, є декілька сонячних електростанцій потужністю понад 100 МВт, які вже успішно виробляють та постачають електроенергію в енергосистему.

Енергія, яку надає сонце, є дуже перспективним джерелом виробництва електроенергії, зацікавившись необмеженим та безкоштовним. Останніми роками популярність сонячної енергетики в Україні значно зросла за рахунок частини сонячних днів та вигідних умов для виробництва, а також заохочувальних державних програм.

Слід відзначити, що уряд України прикладає зусилля до сприяння розвитку сонячної енергетики в країні. Державні програми підтримки відновлюваної енергетики надають стимули інвесторам та сприяють укладанню довгострокових контрактів на продаж електроенергії з сонячних електростанцій. [27].

Електрична енергія, вироблена в країні з сонячної енергії, має особливе значення для енергетичної безпеки України. Відповідно до Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність», відновлювана енергетика повинна досягнути рівня 25% у загальній структурі виробництва електричної енергії. [34]

Уся територія нашої держави є придатною для розташування сонячних електростанцій. При цьому найбільш сприятливими для цього є південні області України (Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька та частина Донецької), де сьогодні зосереджено понад 60% промислових СЕС.

За підсумками останніх років наша держава мала один з найвищих темпів розвитку сонячної енергетики в Європі. Однак вторгнення агресора в 2022 році завдало значних збитків галузі. Дві третини СЕС в Україні розташовані на півдні, де сьогодні йдуть активні бойові дії. За різними оцінками, понад 30% сонячних електростанцій на окупованих територіях, а це приблизно 1120-1500 МВт встановленої потужності, зазнали руйнувань. Крім того, зруйновано понад 25% непромислових (приватних) СЕС [24].

На рисунку 1.1 наведено показники розвитку відновлюваних джерел енергії на період до 2030 року [37].

ВДЕ	Виробництво енергії, млн. т у.п.			
	2015	2020	2030	2035
Відновлювані джерела енергії, всього, у т.ч.	1,487	3,688	11,921	17,61
Біоенергетика	1,29	2,69	6,44	9,11
Сонячна енергетика	0,013	0,027	0,331	1,56
Мала гідроенергетика	0,16	0,49	0,76	1,23
Геотермальна енергетика	0,003	0,011	0,23	0,56
Вітроенергетика	0,02	0,36	0,49	0,98
Енергія довілля	0,001	0,11	3,67	4,7

Рис. 1.1 Прогнозовані показники розвитку відновлювальної енергетики за базовим сценарієм, млн. т у.п./рік.

Необхідність і можливість розвитку енергетики України на базі поновлюваних джерел зумовлені такими причинами :

- дефіцитом традиційних для України паливно-енергетичних ресурсів;
- дисбалансом у розвитку енергетичного комплексу України, орієнтованого на значне виробництво електроенергії на атомних електростанціях (до 25...30 %) за фактичної відсутності виробництв і отримання ядерного палива, утилізації та переробки відходів, а також виробництв із модернізації обладнання діючих АЕС (ядерних реакторів, котельного обладнання тощо);

- сприятливими клімато-метеорологічними умовами для використання основних видів поновлюваних джерел енергії;

- наявністю промислової бази, придатної для виробництва практично всіх видів обладнання для поновлюваної енергетики, хоча на сьогодні промислова база дуже постраждала внаслідок війни з росією [18]

Основною перевагою використання відновлюваних енергоресурсів є їх:

- невичерпне джерело енергії. Щонайменше 5 мільярдів років сонячна енергія не закінчиться, так прогнозує фахівці даної

індустрії. Цього більш ніж достатньо, особливо, якщо порівнювати із запасами нафти, вугілля чи газу;

- безпечність та екологічність. Сонячні електростанції не несуть небезпеки довколишньому середовищу, не забруднюють атмосферу, тощо;

– великі обсяги енергії для використання. Якщо вірно організувати постачання енергії від альтернативних станцій, людству буде достатньо отриманої енергії для всіх потреб на землі;

- легкість та зручність в добуванні енергії. Сонячні системи не

потребують таких серйозних трудових затрат людей, як наприклад, добування нафти чи газу. Сонячні системи генерують енергію майже без втручання людей;

- доступність майже у всьому світі. Добувати сонячну енергію

можливо майже улюбій точці земної кулі, винятком може бути лише земля на крайній півночі, де світловий день триває всього декілька годин на добу;

- простота експлуатації. Правильно встановленні сонячні системи

майже не потребують технічного огляду, а панелі працюють у

середньому 25 років;

- довгострокова економія у довгостроковій перспективі.

Підприємства інвестують чи значні кошти на встановлення

сонячних систем, але більшість держав, у тому числі й Україна

підтримують такий вибір приватних осіб, встановлюючи пільговий

тариф. Після настання окупності сонячних систем, підприємства

отримують чистий прибуток [36].

Серед недоліків виділяють :

- висока вартість обладнання. Сонячна станція у довгостроковій

перспективі принесе значну вигоду, але зразу потрібно буде

вкласти чималі кошти на обладнання;

мінливість ефективності. Чим більша інтенсивність сонячного випромінювання, тим більшим буде кількість попутної енергії. У наших широтах влітку ефективність від роботи станції значно перевищує зимовий період;

– потрібність вільних площ землі, які знаходяться на відкритих ділянках під прямими сонячним промінням [37]

Всупереч стрімкому розвитку сонячної енергетики в Україні, а також реформам в галузі альтернативної генерації електроенергії, існують бар'єри для глобального впровадження СЕС по всій країні. Український ринок сонячної електроенергії гальмує складна процедура сертифікації і відсутність нормативних правил підключення СЕС до електромереж у випадку самостійного оформлення «зеленого» тарифу [35].

«Зелений» тариф встановлюється для кожного суб'єкта господарювання, який виробляє електричну енергію з альтернативних джерел енергії, за кожним видом альтернативної енергії та для кожного об'єкта електроенергетики або для кожної черги будівництва електростанції (пускового комплексу) до 1 січня 2030 року. [29].

Станом на 24 лютого 2022 року ставки на продаж електроенергії за зеленим тарифом становили:

- підключення в 2020-2024 роках – €0,163/кВт-год;
- підключення в 2025-2029 роках – €0,146/кВт-год.

Активна фаза війни з росією, яка прийшла в Україну з 24 лютого 2022 року поставила під загрозу подальші виплати по діючим ставкам.

Тому, національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг далі (НКРЕКП), встановила «зелені» тарифи на електроенергію, вироблену з альтернативних джерел на період військового стану в країні.

Відповідне рішення НКРЕКП ухвалила 26 квітня на засіданні у формі відкритого слухання. Тепер буде так.



Виплати по Зеленому тарифу під час військового стану будуть здійснюватись, але змінилась сама модель оплати за продаж згенерованої електроенергії сонячними електростанціями. Ціна за проданий 1 кВт тепер буде в кожній області свій і він складатиме в середньому 1.68 грн – 1 кВт електроенергії.

Всі виплати по ставкам, які вказані у власників СЕС в договорах будуть виплачено в повному обсязі після 45 днів від завершення військового стану в країні.

Будувати сонячні електростанції під час військового стану можна, але отримати договір на продаж електроенергії по умовам Зеленого тарифу зможуть лише ті, хто отримав технічні умови до 24 лютого. Всі інші будувати можуть, але отримати технічні умови зможуть лише після закінчення військового стану в країні [13].

Розвиток альтернативної енергетики до рівня, визначеного в Енергетичній стратегії України до 2030, підвищить енергетичну та економічну незалежність нашої країни, зменшить імпортозалежність від поставок традиційних енергоресурсів, зменшить викиди парникових газів в атмосферу, сприятиме збереженню довкілля, знизить енергоємність внутрішнього валового продукту [33].

### **1.3 Міжнародний досвід використання земель для сонячних електростанцій.**

Останніми десятиліттями для людства набуло надзвичайного значення стаде й постійне забезпечення енергетичної потреби без завдання шкоди навколишньому природному середовищу. Помітною тенденцією розвитку світової енергетики стало суттєве збільшення частки електроенергії, що виробляється з використанням відновлюваних (альтернативних) джерел енергії.

Разом з тим генеруючі об'єкти на основі використання відновлювальної енергетики більш капіталомісткі, ніж традиційні, тому потрібні значні

інвестиції для забезпечення їхнього нормального функціонування. При цьому великі капітальні витрати компенсуються значно більше низькими експлуатаційними витратами через відсутність витрат на паливо протягом життєвого циклу проекту. У цій ситуації надзвичайно важлива роль перспективно вивірених, ефективних і прозорих заходів державної підтримки, що вводяться передовими країнами з метою залучення приватних інвестицій у галузь відновлюваної енергетики [1].

Проте успішний досвід багатьох країн показує, що впровадження заходів державної підтримки для стимулювання інвестицій у галузь відновлюваної енергетики не тільки сприяє вирішенню вищезгаданих глобальних проблем зміни клімату та енергетичної безпеки, а й приводить до істотних еколого-економічних результатів.

У сучасній світовій практиці до відновлювальних джерел енергії відносять: гідро, сонячну, вітрову, геотермальну, гідравлічну енергії, енергію морських течій, хвиль, припливів, температурного градієнта морської води, різниці температур між повітряною масою і океаном, тепла Землі, біомасу тваринного, рослинного і побутового походження. Однак промислового розвитку та комерційної ефективності досягли тільки технології використання вітрової, сонячної енергії, а також енергії води та біомаси.

За результатами дослідження міжнародної компанії Bloomberg New Energy Finance, світові інвестиції в розвиток відновлюваної енергетики в 2012 р. становили 268,7 млрд. дол. США. Лише до сегмента сонячної енергетики інвестори вклали 142 млрд. дол. США. Позитивна динаміка розвитку альтернативної енергетики підтверджується і прогнозом Міжнародного енергетичного агентства, яким передбачено в 2030 р. зростання світового попиту на використання альтернативних джерел енергії для опалювання на 7 %. Інвестиції у відновлювані джерела енергії до 2030 р. становитимуть 5,5 трлн дол. США, або майже 50 % усіх інвестицій в енергетичну промисловість [45].

За даними Міжнародного Енергетичного Агентства, «сумарні субсидії галузі поновлюваних джерел енергії становили 88 млрд дол. США і оцінюються

в 5,7 трлн дол. США протягом 2012–2035 років». Відповідно до цих прогнозів, більше половини всіх нових потужностей з виробництва електричної енергії припаде на об'єкти генерації на основі використання відновлюваних джерел енергії, найбільше вони розвиватимуться в Китаї, Індії, країнах ЄС, США та Японії.

Згідно з даними дослідницької компанії Bloomberg New Energy Finance (BNEF), за підсумками 2012 р. Китай випередив США за обсягом інвестицій в альтернативну енергетику. За оцінками експертів BNEF, обсяг інвестицій Китаю зріс порівняно з 2011 р. на 20 % і становив 67,7 млрд дол. США.

Основна частка китайських інвестицій припала на розвиток, а також купівлю компаній у сегменті сонячної енергетики. Обсяг вкладень США в 2012 р. склав 44,2 млрд дол. США. У цілому обсяг світових інвестицій в альтернативні джерела енергії в 2012 р. дорівнює 268,7 млрд дол. [9].

Майже 70% потужностей виробництва сонячної енергії у світі припадає на п'ять країн [43].

1/ Китай (рис. 1.2)

254,355 МВт встановленої потужності

147 Вт на душу населення

35,6% світової частки



Рисунок 1.2. Сонячні панелі Китай



Китай є беззаперечним лідером за об'ємами встановлених потужностей сонячної енергетики. У планах керівництва країни досягти вуглецевої нейтральності до 2060 року, тож Китай робить кроки у цьому напрямку і розробляє нові проекти. Третина нових сонячних електростанцій на планеті вводиться в експлуатацію у Китаї. Нещодавно тамтешні експерти дійшли висновку, що сонячна енергетика у країні вже досягла паритету цін з вугільною. Проблема в тому, що для вловлювання енергії Сонця за умовами більше підходить малозаселений північний захід країни, тоді як найбільш густонаселеною частиною є південний схід. Енергомережа не дозволяє доставляти значні об'єми електроенергії на настільки велику відстань, і з цим пов'язані обмеження. Але знижувати темпи будівництва СЕС Піднебесся не збирається. У 2022 році в державі планують встановити сонячні електростанції загальною потужністю 130-170 ГВт.

## 2. США (рис. 1.3.)

75,572 МВт встановленої потужності

231 Вт на душу населення

10.6% світової частки



Рисунок 1.3. Сонячні панелі США

За останні 10 років щорічний приріст сонячної енергетики у США склав у середньому 42%. У країні запровадили податкові кредити на

інвестиції у сонячні батареї. Попри це, у 2020-му на сонячну енергію припадало тільки приблизно 3% всього виробництва електроенергії у США. В адміністрації президента у вересні минулого року опублікували оптимістичний звіт, який показував, що Сполучені Штати можуть отримувати 40% електрики від Сонця до 2035 року. Але для цього потрібно буде щорічно встановлювати десятки гігават нових потужностей. Ресурси є: «зони сонячної енергії» створені в Арізоні, Нью-Мексико, Колорадо, Каліфорнії, Неваді і Юті. Тут також важать територіальні особливості. У Каліфорнії, наприклад, у теплі дні виробництво сонячної енергії настільки перевищує споживання, що оптові ціни на електроенергію можуть ставати від'ємними. Аляска ж таким похвалитись не може.

3. Японія (рис 1.4)

67,000 МВт встановленої потужності

498 Вт на душу населення

9,4% світової частки



Рисунок 1.4. Сонячні панелі Японія

На відміну від двох попередниць у рейтингу, країна Сонця, що сходить, не має у розпорядженні обширних незаселених та добре освітлених площ, щоб забудовувати їх сонячними панелями. Як же японцям вдалося досягти значного



виробництва сонячної енергії? Відповідь – потужності перенесли на воду.

Японія – світовий лідер з встановлення плавучих сонячних панелей. Їх розташовують на поверхні внутрішніх озер та водних резервуарів. Станом на 2019 рік 73 зі 100 найбільших плавучих сонячних електростанцій були розташовані у Японії. Найпотужніша така станція у Японії займає 18 гектарів.

Також велика частина станцій сконцентрована у західній префектурі Окаяма, де багато сонячних днів – але тут особливості ландшафту такі, що через наземні СЕС трапляються зсуви і страждають рисові поля, на що нарікають сусідні фермери.

4. Німеччина (рис. 1.5.)

53,783 МВт встановленої потужності

593 Вт на душу населення

7.5% світової частки



Рисунок 1.5. Сонячні панелі Німеччина

Німеччина очолює список лідерів з виробництва сонячної енергії у Європі – не будучи, між іншим, найбільш сонячною країною на континенті. Близько 10% електроенергії, виробленої в Німеччині, вже надходить із СЕС, а всього з відновлюваних джерел походить більше 40% енергії. У 2020-му році це було 45%, у січні-вересні 2021-го – 43%. Однак падіння відбулося через меншу продукцію енергії на ВЕС, у сонячних електростанціях вона, навпаки, зростає.



Нестабільність виробництва сонячної енергії ніколи компенсують накопиченням – навіть на звичайних бюргерських будинках 70% сонячних панелей мають акумулятори.

5. Індія ( рис. 1.6.)

39,211 МВт встановленої потужності

32 Вт на душу населення

5,5% світової частки



Рисунок 1.6. Сонячні панелі Індія

В Індії сонячна енергія створює всього 4% від об'єму споживаної електрики, і з розрахунку на кількість населення теж виглядає, що її мало.

Однак в Індії розміщене найбільше у світі поле сонячних панелей. Сонячний парк Бхадла займає площу 57 км<sup>2</sup>, а його потужність становить 2.25 ГВт.

Об'єкт розташований в селі Бхадла у Раджастхані, пустельному штаті на півночі Індії. Ясна тепла погода і вільні площі дають країні потенціал для подальшого розвитку сонячної енергетики. У цій галузі Індія переживає майже революцію: з 2014 по 2021 рік потужності СЕС наростили у 15 разів.

Для розвитку відновлювальної енергетики в багатьох країнах прийнято відповідні нормативно-правові акти щодо державної підтримки виробників електроенергії. Необхідність такої підтримки пов'язана з специфікою

інвестування в «зелені» технології: як правило, це проекти з тривалим терміном окупності, для реалізації яких залучаються кошти міжнародних фінансових організацій в іноземній валюті.

Основні механізми підтримки, які застосовуються у світовій практиці:

- компенсація (у формі фіксованого («зеленого») тарифу або надбавки до ціни на електроенергію, вироблену на основі використання відновлювальних джерел енергії);

- квотування (квоти на виробництво (споживання) електроенергії від відновлювальних джерел енергії та штрафні санкції за невиконання встановлених зобов'язань;

- пільгове оподаткування.

Найбільш поширеним і ефективним механізмом підтримки є механізм компенсації витрат у формі встановлення довгострокового фіксованого тарифу на електроенергію, вироблену на основі використання відновлювальних джерел енергії. Завдяки цьому інвесторові гарантується повернення інвестицій в об'єкт генерації на основі використання відновлювальних джерел енергії з адекватною нормою прибутковості. Цією моделлю підтримки користуються Австрія, Данія, Франція, Італія, Німеччина, Нідерланди, Греція, Іспанія, Індія, Бразилія, Чехія, Канада та інші країни.

Система обов'язкових квот на виробництво або споживання енергії відновлювальних джерел енергії діє в Нідерландах, Великобританії, Бельгії, Швеції, Японії. При цьому факт споживання (виробництва) певної кількості енергії на ВДЕ підтверджується «зеленими» сертифікатами (свідоцтво та/або запис в електронному реєстрі). Введено торгівлю «зеленими» сертифікатами для компаній, які не виконали або перевиконали квоти. Виробники можуть продавати за ринковою ціною електроенергію, а також «зелені сертифікати», які доводять, що дану електроенергію вироблено на ВДЕ. Постачальники доводять, що вони виконують свої зобов'язання, купуючи «зелені» сертифікати, або виплачують штраф.



Інструмент податкових пільг набув значного поширення в США. Податкові пільги на інвестиції (інвестиційний податковий кредит) устанавлюються залежно від типу обладнання. Наприклад, для обладнання, що працює на сонячній енергії, надаються податкові пільги в розмірі 30 % витрат (капітальних витрат), при цьому немає обмежень на максимальну суму пільги [44].

У багатьох розвинутих країнах існують Державні програми розвитку поновлюваних джерел енергії. Завдяки таким програмам зважаються науково-технічні, енергетичні, екологічні, соціальні та освітні завдання. Поставлені цілі досягаються вирішенням задач у сфері державного регулювання, пільгового податкового законодавства, державної фінансової підтримки через науково-технічні програми пільгового кредитування, створення інформаційної мережі, системи освіти, стажувань, просування високих технологій, створення робочих місць на виробництвах і підготовки громадської думки.

Розвиток відновлюваної енергетики має особливу важливість з точки зору забезпечення еколого-економічної безпеки країни. Дійсно на початкових стадіях розвитку відновлювальних джерел енергії можна з більшою точністю виявити їхній вплив на навколишнє природне середовище. Це дасть змогу уникнути помилок, які допускаються при освоєнні проєктів традиційної енергетики [38].

## Висновки до розділу 1

У першому розділі було розглянуто теоретичні та методологічні аспекти використання земель для об'єктів альтернативної енергетики, проведено аналіз нормативно-правового забезпечення, щодо впровадження альтернативних джерел енергетики.

Основною ознакою земель енергетики є та обставина, що вони виступають просторово-операційним базисом для розміщення споруд і об'єктів енергетичної галузі і не є засобом виробництва. Це зумовлює необхідність раціонального використання земель, які виділяються для потреб енергетичної галузі. Аналізуючи сучасний стан можна зрозуміти, що розвиток альтернативної енергетики до рівня, визначеного в Енергетичній стратегії України до 2030, підвищить енергетичну та економічну незалежність нашої країни, зменшить імпортозалежність від поставок традиційних енергоресурсів, зменшить викиди парникових газів в атмосферу, сприятиме збереженню довкілля, знизить енергоємність внутрішнього валового продукту.

За результатами дослідження міжнародної компанії Bloomberg New Energy Finance, світові інвестиції в розвиток відновлюваної енергетики в 2012 р. становили 268,7 млрд. дол. США. Лише до сегмента сонячної енергетики інвестори вклали 142 млрд. дол. США. Позитивна динаміка розвитку альтернативної енергетики підтверджується і прогнозом Міжнародного енергетичного агентства, яким передбачено в 2030 р. зростання світового попиту на використання альтернативних джерел енергії для опалювання на 7%. Інвестиції у відновлювані джерела енергії до 2030 р. становитимуть 5,5 трлн дол. США, або майже 50% усіх інвестицій в енергетичну промисловість.

НУБІП України

# РОЗДІЛ 2 СТАН ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

## 2.1. Використання земель для сонячних електростанцій

Станом на сьогодні на території України існує багато земельних ділянок, розташування яких є привабливим з точки зору максимальної ефективності виробництва енергії.

Вибір площадки для будівництва сонячної електростанції у загальному складається з таких основних етапів:

- попереднього оцінювання площадок;
- визначення геліоенергетичного потенціалу площадки;
- геологічного та геодезичного оцінювання;
- вимог щодо безпеки;
- оцінювання впливів на навколишнє середовище;
- оцінювання техніко-економічних показників площадок.

Попереднє оцінювання площадок має охоплювати:

- топографічне оцінювання;
- оцінювання кліматичних умов;
- оцінювання природоохоронних вимог;
- оцінювання вимог щодо забезпечення охорони об'єктів культурної спадщини, архітектури, археології та історії;
- оцінювання можливостей вирішення питань землевідведення;
- оцінювання вимог щодо ландшафту;
- оцінювання інфраструктури;
- оцінювання можливостей приєднання до електроенергетичної системи;
- оцінювання супутніх факторів [6].

Для будівництва промислових сонячних електростанцій доступні тільки ділянки землі, які належать до категорії земель промислового енергетичного комплексу. Законодавчо в дану категорію найчастіше відносять ділянки зі складним рельєфом, ґрунтами, непридатними до сільського господарства з причин ерозії, заболоченості, засоленості, каменистості та інших особливостей ґрунту або місцевості [41].

Використання земельних ділянок для розміщення сонячних електростанцій може здійснюватися на умовах оренди, купівлі або встановлення права постійного користування [42].

При виборі земельної ділянки для розміщення сонячної електростанції, необхідно враховувати такі фактори, як розташування, доступність до існуючої електромережі, потужність електростанції та інші. Розміщення сонячних панелей від існуючої електромережі залежить від кількох факторів, таких як потужність електростанції, кабельної лінії та інших засобів підключення, місцевих правил, вимог та рекомендацій.

Зазвичай, встановлюючи сонячну електростанцію, рекомендується розміщувати сонячні панелі якомога ближче до місця їх використання. Однак, для підключення до існуючої електромережі, може знадобитися встановлення додаткових засобів зв'язку та транспортування електроенергії. У більшості випадків, встановлення сонячної електростанції на відстані близько 50-100 метрів від існуючої електромережі є досить ефективним рішенням.

Об'єкти сонячної енергетики більш економічно вигідно розміщувати на земельних ділянках, найбільш відкритих для сонячного світла переважно з ухилом на південь та розташованих в регіонах з максимальною кількістю сонячних днів протягом року. Поняття сонячної активності в сучасній науці пов'язане з терміном «сонячна інсоляція».

Під інсоляцією розуміється кількість радіації, отримана протягом одного світлового дня, або, просто кажучи, ступінь «опромінення» 1 м<sup>2</sup> землі за конкретний проміжок часу.

Інсоляція походить від латинського in - «всередину» + sol - «сонце». На карті інсоляції позначено кількість сонячного випромінювання, що припадає на одиницю площі (квадратний метр) за період часу (зазвичай за рік) в конкретній географічній точці. Значення залежать від:

- географічної широти;
- вологості;
- переважної хмарності;
- висоти над рівнем моря.

Також видно, що на території України інсоляція нерівномірна і її значення коливаються в межах від 1150 до 1550 кВт\*год/м<sup>2</sup> на рік. Столиця України перебуває «посередині» і відхилення по країні складає не більше 10% в більшу і меншу сторони (рис. 2.1.).

Global irradiation and solar electricity potential  
Optimally-inclined photovoltaic modules

Ukraine

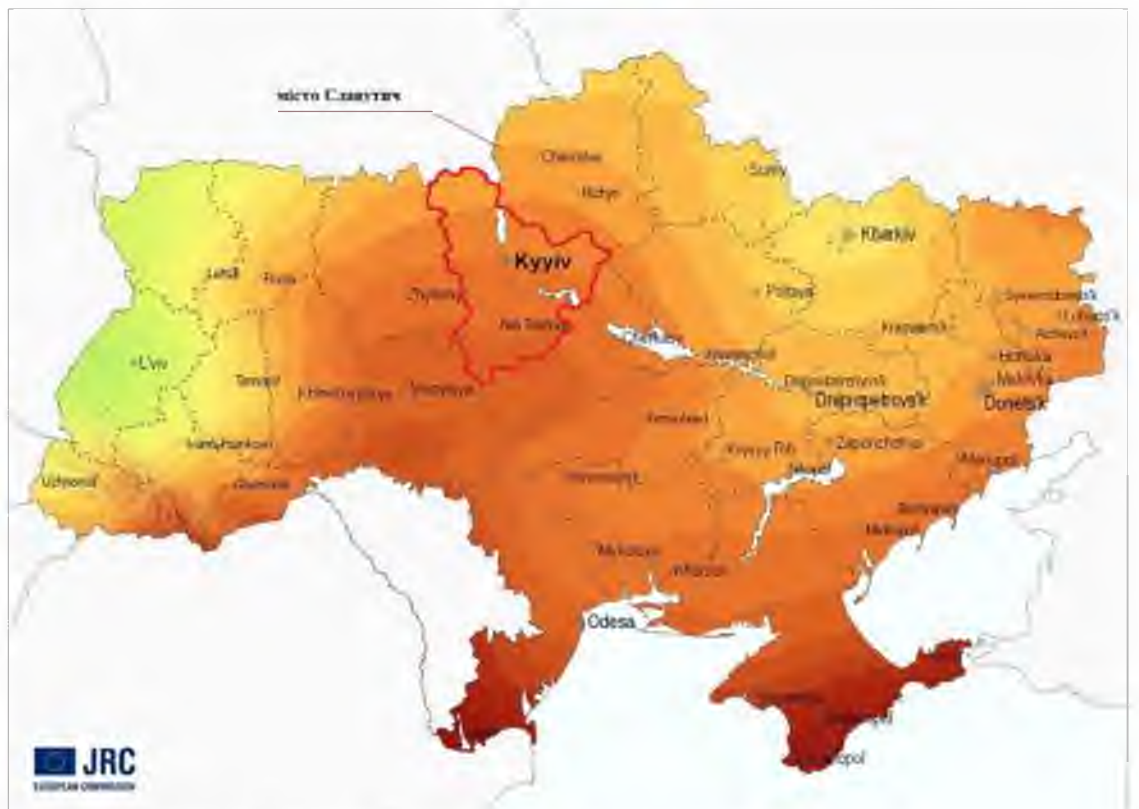


Рисунок 2.1. – Мапа сонячної інсоляції в Україні

В альтернативній енергетиці рівень інсоляції дуже важливий, тому що сонячна енергетика безпосередньо залежить від потоку сонячних променів, а



від рівня інсоляції залежить ефективність сонячних батарей (рис.2.2.). Чим вище інсоляція тим відповідно і вища ефективність геліосистеми.

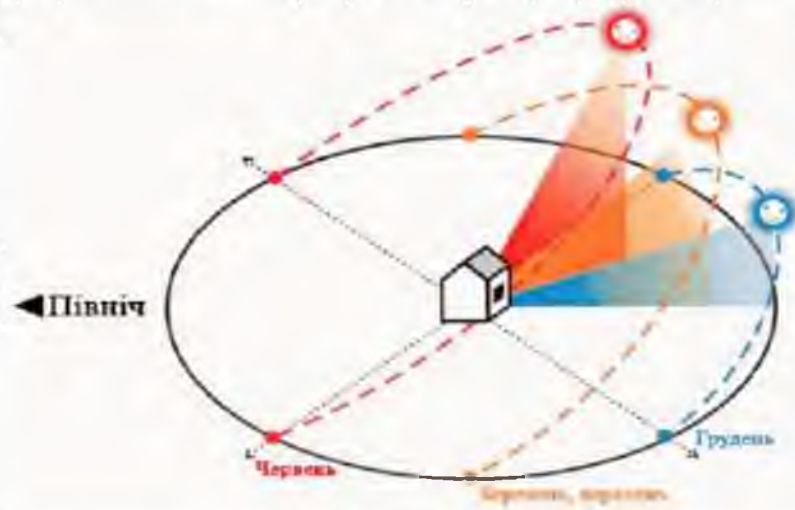


Рисунок 2.2. - Залежність інсоляції від широти та величини куту нахилу земної поверхні

У Києві та Київській області відмінні умови для встановлення сонячних електростанцій. Тут рівень інсоляції за рік дорівнює 3.10 кВт/год/м<sup>2</sup>. (табл.2.1.). Що набагато вище, ніж, наприклад, в Німеччині, яка лідирує за обсягами потужностей сонячної енергетики в Європі.

Таблиця 2.1.

Середній місячний рівень сонячної радіації (сонячна постійна)

Місяці	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	середнє
Київ	1,07	1,87	2,95	3,96	5,25	5,22	5,25	4,67	3,12	1,94	1,02	0,86	<b>3,10</b>

\*у Києві (кВт/год / м<sup>2</sup> / день) (Середній показник за останні 22 роки (за даними NASA))

## 2.2. Режим використання земель навколо сонячної електростанції на території міста Славутич Київської області

Місто Славутич – молоде місто, яке з'явилося на карті України зовсім недавно (рис.2.3.).

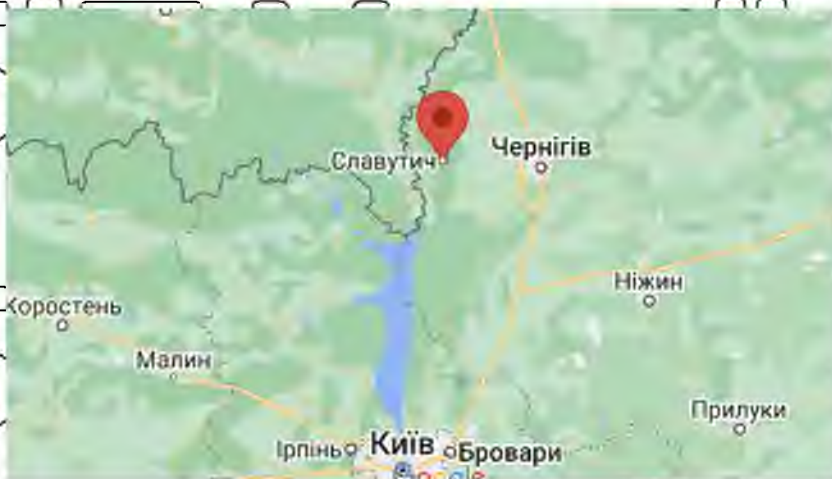


Рисунок 2.3. - Розташування міста Славутич на карті

Розташоване у мальовничому краї на північному заході серед сіверянських лісів, у межиріччі красуні Десни і Дніпра, за 200 км північніше Києва, майже на кордоні з Білоруссю.

Географічно місто Славутич – це Чернігівщина, адміністративно – Київщина.

Славутич займає вигідне центральне положення між столицями двох країн – України та Білорусі. Воно знаходиться за дві години їзди від м. Київ та міжнародного аеропорту «Бориспіль». Окрім того м. Славутич має залізничний зв'язок з Білоруссю та Черніговом. За 40 км на захід від міста проходить автомагістраль Одеса-Самп-Петербург. Територія проектування, площею 54,90 га, розташована в західній частині міста, в існуючих межах населеного пункту. Межа території проектування встановлена згідно з викопіюванням, виданим управлінням інфраструктури та капітального будівництва Славутиської міської ради.

Рельєф території проектування для розташування сонячної електростанції рівнинний із загальним ухилом на південний захід. Перепад висот в межах

території проектування складає 9.84 м між відмітками 114.80-124.264 м в Балтійській системі висот.

Незважаючи на те, що м. Славутич адміністративно належить Київській області, територіально це Чернігівська область, тому і клімат даної території розглядається як клімат Чернігівської області.

Клімат області помірно-континентальний, з досить теплим літом та порівняно м'якою зимою і достатньою зволоженістю. Середня багаторічна температура найбільш теплого місяця (липня)  $+18,4-19,9^{\circ}\text{C}$ , найбільш холодного (січня) від  $-6^{\circ}\text{C}$  до  $-8^{\circ}\text{C}$ . Але в окремі роки температура значно

відхиляється від вказаних величин. Абсолютний температурний максимум  $+38^{\circ}\text{C}$ , а мінімум  $-34^{\circ}\text{C}$ . Безморозний період продовжується 155-170 днів. В окремі роки бувають сильні морози. Тривалість періоду зі стійким сніговим

покривом 95-105 днів. В місті Славутич клімат помірно-холодний. В місті протягом року випадає значна кількість опадів. Навіть під час самого посушливого місяця випадає велика кількість опадів. Клімат тут класифікується як Dfb системою Кеппен-Гейгера. Середньорічна температура в місті Славутич  $-7,2^{\circ}\text{C}$ .

Чернігівська область знаходиться в межах Придніпровської низовини та Полтавської рівнини. Також за фізико-географічними особливостями область входить у Подільську низовину. Великою тектонічною структурою, яка тут проходить, є Дніпровсько-Донецька западина.

Східчасті скиди і флексури складають її окремі елементи. Кристалічний фундамент залягає дуже глибоко (10-20 км), в південному напрямку глибина залягання зменшується. Осадкові утворення представлені нижнім карбоном четвертинними відкладами. Більшу частину опадів становлять кам'яновугільні теригенні опади.

Лесові ґрунти і лесовидні суглинки приурочені до давніх річкових терас і до вододільних частин. Вони розділені похованими ґрунтами на шари, що утворилися в різний час. Алювіальні відклади поширені в терасах і притоках річок. Також є опади елювіального і делювіального походження.



Потужність відкладень четвертинного часу може варіювати від декількох метрів до п'ятдесяти метрів і більше. Розвинені такі інженерно-геологічні процеси, як зсуви, осипи і обвали. Також на території Сумської та Чернігівської областей простягається Українське Полісся з різноманітними природними пейзажами, обумовлених геологією місцевості. Це підняття, горби, дюни, складені водно-льодовиковими пісками. Подільська ж низовина являє собою вирівняну піщану поверхню з піднесеними острівцями, складеними лессовими породами.

У складі низовини наступні форми рельєфу: моренна, морено-зандрова, зандрова, алювіальна, тераси річкових долин, лессові. Ландшафт слабоволнистий, низинний. Знижені місця покриті лессовими породами. Заплави річок складені алювіальними відкладами голоценового часу. Основні водоносні горизонти пов'язані з породами кайнозойського мезозойського часу. По течії р. Десна нижче Чернігова розвинена заболоченість території, також на східній закруті річки проявляються карстові процеси. Височини схильні до процесу ерозії, утворення ярів.

Рельєф Чернігівської області в основному – низинна рівнина (поліська частина) та хвилясто-яружна в межах лісостепової частини області. Наддніпрянська вододільна рівнина в окремих пунктах досягає висоти 220 м. Великий вплив на формування рельєфу мали води часів дніпровського зледеніння, й тому тут переважають його водногенетичні форми. Льодовикові та водно-льодовикові форми рельєфу представлені моренними горбами, моренними рівнинами (східна частина Полісся). Трапляються зрідка карстові форми рельєфу, що приурочені до виходів крейдових порід. Рельєф території проектування для розташування сонячної електростанції рівнинний із загальним ухилом на південний захід. Перепад висот в межах території проектування складає 9.84 м між відмітками 114.80-124.264 м в Балтійській системі висот.

Розміщення території області в межах двох ґрунтово-кліматичних зон обумовило значну строкатість ґрунтового покриву. Загалом екеплікація ґрунтів

сільськогосподарських угідь області включає 253 ґрунтові відміни, які об'єднують в 10 агропромислових груп. Найбільш поширеними є дерново-підзолисті ґрунти та сірі лісові, темно-сірі і чорноземи опідзолені.

Площа земель в адміністративних межах Київської області становить 2816,2 тис. га, з урахуванням 2,1 тис. га земель міста Славутича, яке територіально розташоване в Чернігівській області. Площа сільськогосподарських угідь становить 1658,9 тис. га, або 58,9 % від загальної площі області. Розорюється 1353,7 тис. га земель, що дорівнює 48,1 % загальної площі області та 81,4 % сільськогосподарських угідь. Забудовані землі займають 137,4 тис. га, що становить 4,9 % від загальної площі області. Ліси та інші лісовкриті площі займають 648,7 тис. га, що становить 23,0 % від загальної площі області і є в середньому на рівні розрахунково-оптимального показника, який забезпечує збалансованість між лісовими ресурсами, обсягами лісокористування та екологічними вимогами.

Під внутрішніми водами знаходиться 175,1 тис. га (6,2% від загальної площі області). В зонах впливу водосховищ підтоплені близько 10 тис. га сільськогосподарських угідь. Землі промисловості становлять 12,9 тис. га (0,5 % від загальної площі області), транспорту і зв'язку – 26,1 тис. га (0,9 % від загальної площі області), силових структур – 26,3 тис. га (0,9% від загальної площі області). З усіх земель 56,0 тис. га становлять землі природоохоронного призначення, 0,4 тис. га оздоровчого, 1,4 тис. га рекреаційного і 1,2 тис. га історико-культурного призначення. Щодо структури сільськогосподарських угідь регіону загальною площею 1658,9 тис. га (100%), то у процентному співвідношенні сільськогосподарські угіддя складаються рілля – 81,6%, пасовища – 8%, сіножаті – 6,9%, багаторічні насадження – 2,8%, перелogi – 0,7% (табл. 2.1.) [21].

Таблиця 2.1

## Структура земельного фонду регіону

Основні види земель та угідь	2017 рік		2018 рік		2019 рік		2020 рік		2021 рік	
	усього, тис. га	% до загальної площі території	усього, тис. га	% до загальної площі території	усього, тис. га	% до загальної площі території	усього, тис. га	% до загальної площі території	усього, тис. га	% до загальної площі території
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Загальна територія у тому числі:	2816,2	100	2816,2	100	2816,2	100	2816,2	100	2816,2	100
1. Сільськогосподарські угіддя, з них:	1658,9	58,9	1658,9	58,9	1658,9	58,9	1658,9	58,9	1658,9	58,9
рілля	1353,7	48,1	1353,7	48,1	1353,7	48,1	1353,7	48,1	1353,7	48,1
перелogi	11,7	0,4	11,7	0,4	11,7	0,4	11,7	0,42	11,7	0,42
багаторічні насадження	46,2	1,6	46,2	1,6	46,2	1,6	46,2	1,64	46,2	1,64
сіножаті	114,8	4,1	114,8	4,1	114,8	4,1	114,8	4,1	114,8	4,1
пасовища	132,5	4,7	132,5	4,7	132,5	4,7	132,5	4,7	132,5	4,7
2. Ліси та інші лісовкриті площі з них вкриті лісовою рослинністю	648,7	23,0	648,7	23,0	648,7	23,0	648,7	23,03	648,7	23,03
3. Забудовані землі	137,4	4,9	137,4	4,9	137,4	4,9	137,4	4,9	137,4	4,9
4. Відкриті заболочені землі	49,5	1,8	49,5	1,8	49,5	1,8	49,5	1,8	49,5	1,8
5. Відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом (піски, яри, землі, зайняті зсувами, щебенем, галькою, голими скелями)	17,5	0,6	17,5	0,6	17,5	0,6	17,5	0,62	17,5	0,62
6. Інші землі	129,1	4,6	129,1	4,6	129,1	10,75	304	10,75	304	10,75
Усього земель (суша)	2641,2	93,8	2641,2	93,8	2641,2	4,55	128,9	4,55	128,9	4,55
Території, що покриті поверхневими водами	175,1	6,2	175,1	6,2	175,1	6,2	175,1	6,2	175,1	6,2

\* Дані Головного управління Держгеокадастру у Київській області надаються за останній звітний період, у зв'язку із скасуванням 01.01.2016 статистичної форми 6-зем та веденням обліку зареєстрованих земельних ділянок з використанням програмно-апаратного комплексу Національної кадастрової системи Державного земельного кадастру, пошук у якій здійснюється виключно за кадастровим номером, що унеможливило надання актуальної інформації.

Минулої осені та зими росіяни масово обстрілювали об'єкти енергетичної інфраструктури України. 21 вересня 2023-го вони почали робити це знову через удар майже 400 населених пунктів залишились без світла. Загалом за перший рік повномасштабного вторгнення росіяни 255 разів вдарили по об'єктах енергетики, повідомляв Офіс Генпрокурора. Найбільше постраждали Донецька, Дніпропетровська та Київська області (див.рис.2.4.)

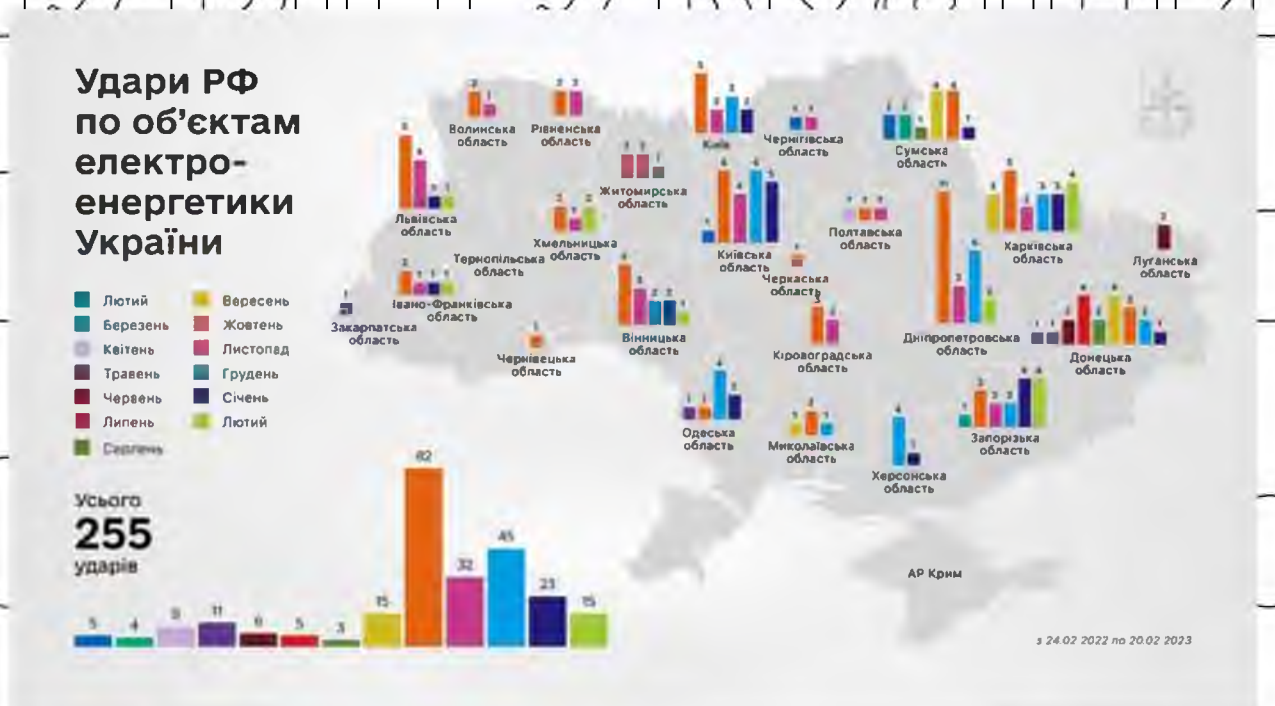


Рисунок 2.4. - Графік:Офіс Генпрокурора України

Київщина є єдиною з найбільших та найрозвинутіших регіонів України, і її енергетична система змінює важливу роль у загальнодержавному контексті. На її території розміщені енергогенеруючі підприємства загальною потужністю близько 4300 МВт: Трипільська ТЕС, каскад Київських ГЕС та ГАЕС, Дарницька ТЕЦ, Київські ТЕЦ-5 та ТЕЦ-6, Білоцерківська ТЕЦ, малі гідроелектростанції на р. Рось (Богуславська і Дибенська). На підприємствах електроенергетичної галузі працює більш як 5 тис. осіб. Питома вага її в обсягах промислового виробництва становить 20,3 % [17].

Однією з ключових електростанцій Київської області є гідроакumuлююча електростанція на Дніпрі, яка має великий потенціал у виробництві зеленої енергії. Крім того, тут працюють теплові та атомні електростанції. У зв'язку з

глобальними тенденціями до зменшення використання вугілля та інших вуглеводневих палив, розвиток альтернативних джерел енергії (сонячна, вітрова) набуває важливості. Здійснення інвестицій у відновлені джерела може сприяти зменшенню екологічного впливу та диверсифікації джерел енергії [39].

### 2.3. Методичні підходи відведення земельних ділянок для об'єктів альтернативної енергетики

Під час відведення земельних ділянок для розміщення сонячних електростанцій рекомендовано перевірити на відповідність площадок нормам ДБН В.1.2-14.

Попереднє оцінювання площадок для розміщення сонячних електростанцій виконує замовник залученням за необхідності відповідних фахівців або експертів [2].

Топографічне оцінювання має містити в собі візування даних про рельєф місцевості, наявних будівель, споруд (зокрема підземних) елементів планування території. Необхідно зібрати та проаналізувати наявні архівні дані планово-картографічних матеріалів, а саме наявність топографічних карт Укркартгеофонду М 1:10 000 або М 1:25 000 та прив'язкою точок географічних спостережень.

Оцінювання кліматичних умов полягає у загальному оцінюванні клімату. Для цього визначається і враховується місце розташування вибраної місцевості за довгостроковими спостереженнями з найближчої метеостанції:

- максимальні й мінімальні значення температури;
- відомості про опади і вологість повітря;
- максимальні значення швидкості вітру та його переважні напрямки.

Оцінювання геліоенергетичного потенціалу

Для отримання попередньої оцінки геліоенергетичного потенціалу площадки визначити середньомісячне (за порами року) та середньорічне



значення сонячного випромінювання яке беруть за усередненими довгостроковими даними згідно з ДСТУ 4685.

Для точнішого обчислення середньомісячного (за порами року) сонячного випромінювання довгострокові дані рекомендовано брати з метеостанцій Центральної геофізичної обсерваторії України, а й з метеостанцій, усі на цивільних і військових аеродромах, морських і річкових портах та інших об'єктах оборони України й Міністерства інфраструктури України.

Для отримання достовірних обчислень рекомендовано ці дані брати як усереднені довгострокових (не менше ніж 5 років) даних спостережень з метеостанцій, розміщених не більше ніж 50 км від площадки.

При оцінюванні природоохоронних вимог виконується перевірка потенційної ділянки чи входить до земель заповідників, національних парків та інших природоохоронних земель, визначених законом України, на відсутність на ній рідкісних видів рослин, записаних до Червоної книги України. Необхідно провести попереднє оцінювання впливів планової діяльності СЕС на соціальне й техногенне навколишнє середовище.

Необхідно визначити перелік джерел, що впливатимуть та забруднюватимуть середовище в процесі будівництва й експлуатації СЕС, а саме:

- обладнання та електричні мережі СЕС;
- будівельна та інша техніка;
- технологічні та господарсько-побутові процеси, відходи (промислові, господарсько-побутові) тощо.

Необхідно визначити перелік шкідливих впливів, що очікуються, на навколишнє середовище, в процесі будівництва та експлуатації СЕС (затіннення ґрунтів; підвищені рівні електромагнітного випромінювання та радіочастот, електричних полів; забруднені викиди, теплові викиди, забруднені стоки; відходи промислової та побутової діяльності тощо), компонентів навколишнього середовища, на які поширюється дія шкідливих

впливів (ландшафт та мікроклімат, повітряне середовище, геологічне середовище, ґрунти, рослинний і тваринний світ, заповідні й технологічні об'єкти, соціальне середовище (враховуючи здоров'я населення))

Необхідно передбачити розроблення комплексних охоронних заходів щодо негативного впливу будівництва та експлуатації СЕС на навколишнє середовище.

Необхідно попередньо визначити розмір санітарно-захисної зони СЕС (та її складових частин — обладнання, мереж тощо) на основі обчислення забруднення навколишнього середовища в процесі її експлуатації.

У разі, якщо наднормативних забруднень не виявляють у процесі експлуатації СЕС, не встановлюють охоронні зони навколо станції (у разі необхідності встановлюють, навколо трансформаторних підстанцій, розподільчих пунктів та пристроїв, а також уздовж повітряних і кабельних ліній передавання тощо) згідно з Законом України «Про землі енергетики та правовий режим спеціальних зон енергетичних об'єктів».

Оцінювання вимог щодо забезпечення охорони об'єктів культурної спадщини і пам'яток архітектури, археології та історії.

Перевіряється, чи немає на території площадки діючих археологічних розкопок, чи немає пам'яток архітектури, археологічних, культурно-історичних пам'яток тощо.

За наявності поблизу площадки, що її розглядають для розміщення СЕС, об'єктів культурної спадщини, внесених до Державного реєстру, необхідно врахувати охоронні зони об'єктів, розміри яких визначено згідно з ДБН Б.2.2-2.

Оцінювання можливостей вирішення питань землевідведення:

- Необхідно визначити власника (або власників) земель площадки.
- Визначають наміри власника (або власників) площадки щодо будівництва.
- Визначають можливість виведення частини території під площадку для будівництва.

Оцінювання інфраструктури.

Необхідно визначити наявність електричних мереж, необхідних для введення СЕС та для її підключення, поблизу площадки, що розглядають як потенційну.

Необхідно визначити наявність під'їзних автошляхів до площадки.

Визначають наявність магістральних автошляхів та відстань до них.

Необхідно визначити наявність залізничних колій та залізничних станцій.

Необхідно розглянути можливість використання інших варіантів транспортних перевезень (водного, повітряного тощо).

Визначають наявність інженерних мереж (водопостачання, каналізації тощо до них).

Необхідно визначити наявність житла та робочої сили необхідної кваліфікації.

Оцінювання можливостей приєднання СЕС до електроенергетичної системи.

Необхідно визначити наявність ліній електропередач, відстань до неї, можливість їх приймати генеровану потужність.

Необхідно визначити характеристику ліній електропередач та можливе їх поєднання з параметрами СЕС, що прогнозують (потужність, напруга, можливий струм для кабелів та проводів, розрахунковий струм КЗ тощо відповідно).

Необхідно визначити розташування точок можливого приєднання СЕС.

Необхідно визначити та проаналізувати відстані до найближчих підстанцій мережі та їхні технічні характеристики (потужність, напруга тощо).

Необхідно визначити потребу в реконструкції (посиленні) наявної енергетичної структури відповідно до потреб СЕС та можливості такої реконструкції.

Необхідно визначити можливість прокладання кабелю до найближчої підстанції можливість її прийняти генеровану потужність СЕС.



Необхідно врахувати перспективні плани розвитку міст чи інших населених пунктів або на території яких планують розмістити СЕС, щодо спорудження будівель чи споруд, які можуть негативно впливати на роботу СЕС (обмеження потоку сонячної радіації тощо).

Геологічне та геодезичне оцінювання.

У межах території, яку розглядають для розміщення СЕС, має бути проведено інженерно-геологічні вишукування згідно з ДБН А.2.1-1. При цьому має бути виконано:

- аналіз архівних і фондів матеріалів для з'ясування інженерно-геологічних умов району робіт;
- виявлення сучасних фізико-геологічних процесів і явищ, що можуть мати несприятливий вплив на об'єкт проектування в майбутньому;
- врахування таких гідрогеологічних особливостей, як наявність плаунів, а також схильність ґрунтів до просідання, зсувів, підтоплення або затоплення.

Кінцевою метою геологічного та геодезичного оцінювання, оброблення та аналіз досліджень має бути прийняття остаточного рішення про можливість використання цього площадки для СЕС.

Вимоги щодо безпеки.

Вибираючи площадку для розміщення СЕС, необхідно враховувати необхідність розроблення проекту з протипожежного захисту СЕС, що є обов'язковим. Цей проект має бути виконаний з врахуванням вимог ДБН В.1.2-7, НАПБ 05.028 і містити:

- забезпечення первинними засобами пожежогасіння;
- забезпечення пожежогасіння СЕС і зовнішнього пожежогасіння будинків та інших споруд (диспетчерської служби та охорони тощо) на території експлуатаційної ділянки;
- проїзди з твердим покриттям, з поворотним майданчиком для автотранспорту логічного та протипожежного обслуговування СЕС, будівель і споруд;

— автоматичне електроосвітлення доріг та проїздів, резервуарів запасу води СЕС з метою швидкого розгортання засобів пожежогасіння в нічний час;

— будинки диспетчерської служби, охорони та інші споруди необхідно обладнати і автоматичною пожежною сигналізацією з виведенням сигналу на пульт;

— усі вироби протипожежного призначення повинні мати сертифікати відповідності.

Остаточне вибирання площадок.

Підготування матеріалів до вибирання площадок для подальшого вивчення остаточного рішення організовує замовник (інвестор) або, за його дорученням, організація, яка має ліцензію на вишукувальні й проектні роботи та досвід проектування СЕС (проектувальник)

Оцінювання площадок потрібно проводити з точки зору можливостей господарського використання території з урахуванням прав власності на землю та/або будівель і споруд, постанов і розпоряджень владних структур.

Висновки про придатність площадок як потенційних для розміщення СЕС і дальшого дослідження, їх роблять на підставі комплексного аналізу

економічних, технологічних показників:

- геліоенергетичного потенціалу площадки,
- обчислення середньорічного вироблення електричної енергії;
- собівартості 1 кВт / год. виробленої електроенергії;
- величини «зеленого» тарифу для електроенергії, що вироблятиметься;
- витрат на створення інфраструктури;
- витрат на реконструкцію або додатково укріплення будівель у разі розміщення на елементах будівель (для стінових та дахових СЕС) тощо.

Під час остаточного вибирання площадок для розміщення СЕС треба враховувати вплив на навколишнє середовище з отриманням висновку з ДБН А.2.1-1 та ДБН А.2.2-1.

Генпроектувальник за результатами виконаної роботи готує технічний звіт, і подає його замовникові на погодження та затвердження.

У разі, якщо проект будівництва СЕС переважно комерційний, остаточне місце вибору площадки приймає замовник, при цьому визначальними є економічні показники [5].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## Висновок до розділу 2

У другому розділі було досліджено стан та використання земель альтернативної енергетики.

Режим використання земель навколо сонячних електростанцій на території міста Славутич у Київській області дозволяє виявити особливості планування та організації земельних ділянок для потреб альтернативної енергетики.

Вибір земельної ділянки для розміщення сонячної електростанції необхідно проводити відповідно до вимог ДСТУ 8635:2016 «Геліоенергетика. Площадки для фотоелектричних станцій. Приєднання станцій до електричної системи». Основними показниками вибору гарної земельної ділянки для сонячних електростанцій є : оцінювання кліматичних умов, середньомісячне та середньорічне значення сонячного потенціалу, природоохоронних вимог, необхідно визначити перелік шкідливих впливів на СЕС, визначити розмір санітарно-охоронної зони, оцінювання інфраструктури, можливість приєднання СЕС до електроенергетичної системи, геологічне та геодезичне оцінювання, вимоги щодо безпеки. У разі, якщо проект будівництва СЕС переважно комерційний, остаточне місце вибору площадки приймає замовник, при цьому визначальними є економічні показники.

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 3 ЕКОЛОГО – ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

### 3.1. Формування земельних ділянок для розміщення об'єктів альтернативної енергетики.

Дослідивши розміщення земельної ділянки (рис. 3.1) на предмет відповідності щодо вимог розміщення площадок під сонячні електростанції було встановлено наступне.

Територія проектування, площею 54,90 га, розташована в західній частині міста, в існуючих межах населеного пункту. Територія проектування межує:

- на сході з землями, які перебувають у державній власності, з цільовим призначенням – землі промисловості, та з землями, які перебувають у комунальній власності, з цільовим призначенням - для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд будівельних організацій та підприємств (кадастрові номери 3211500000:00:018:0007 та 3211500000:00:018:0036);

- на південному сході – з землями державної та комунальної власності з цільовим призначенням – землі промисловості (кадастрові номери 3211500000:00:018:0052, 3211500000:00:018:0051, 3211500000:00:018:0018, 3211500000:00:018:0019);

- на південному-заході – з землями приватної власності з цільовим призначенням – землі промисловості (ТОВ «Політара») кадастровий номер - 3211500000:00:019:0001;

- на півдні та заході з землями запасу Славутицької міської ради,

- на півночі – з землями державної власності з цільовим призначенням – землі промисловості (кадастровий номер - 3211500000:00:018:0042) та з автодорогою територіального значення Т-2506 Чернігів-Славутич та електропідстанцією «Нерафа».

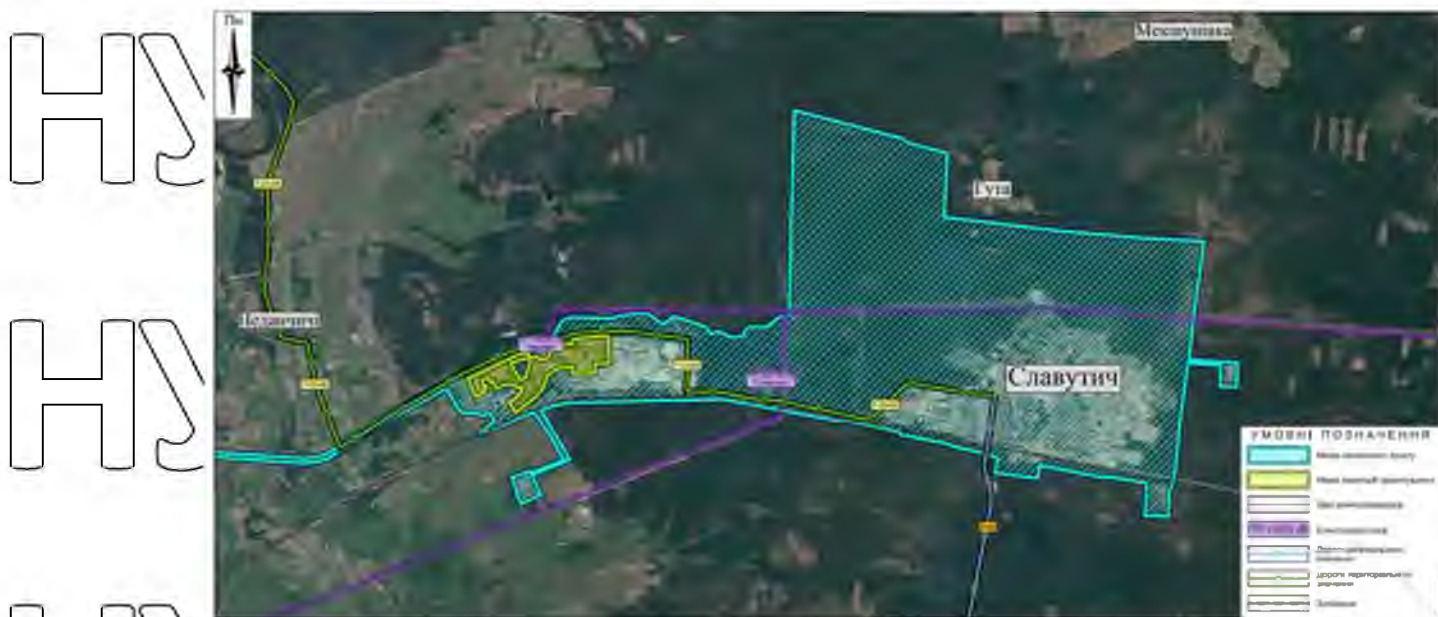


Рисунок 3.1. Схема розташування території: 1- межа території проектування; 2- межа населеного пункту

В межах території проектування відсутні будівлі та споруди. За існуючим станом територія, вкрита чагарниками і трав'янистою рослинністю.

Аналізуючи існуючий стан території проектування та істобудівного оточення, яке складається навколо території проектування, встановлено що:

– санітарно-захисні зони від об'єктів, які проектуються, є складовими санітарно-захисних зон загальної виробничої зони;

– зони охорони від підземних та відкритих джерел водопостачання, водозабірних та водочисних споруд, водоводів, об'єктів оздоровчого призначення та інші – відсутні;

– зони охорони пам'яток культурної спадщини, археологічних територій, історичного ареалу населеного пункту – відсутні;

– охоронна зона ПЛ напругою 10 кВ – 10 м від проекції крайнього дроту в обидві сторони від осі ПЛ, а відстань від об'єктів до будівель та споруд розташованих в охоронній зоні – 2 м;

– охоронна зона від газопроводу високого тиску – 10 м від осі газопроводу в обидві сторони;

– відстань від силових кабелів всіх напруг і телекомунікаційних кабелів – 0,6 м від осі в обидві сторони;

– зони особливого режиму, використання земель навколо військових об'єктів Збройних Сил України та інших військових формувань, у прикордонній смузі – відсутні.

Територія перебуває за межами території об'єктів природно-заповідного фонду та їх охоронних зон перебуває за межами території об'єктів культурної спадщини та їх охоронних зон, які на момент проектування не виявлено та не встановлено.

Детальним планом передбачається розміщення сонячної електростанції. В зв'язку з тим, що територія в деяких місцях перетинається інженерними комунікаціями та залізничними коліями, в межах території проектування склалось 5 окремих ділянок, для встановлення сонячних модулів.

Територія для розміщення сонячної електростанції огорожується металевою сітчастою огорожею по металевим стійкам. Висота огорожі орієнтовно 2 м. Огорожа передбачається із козирком, до якого натягується три нитки колючого дроту. В місцях в'їзду на територію передбачаються ворота з хвірткою, які виконуються аналогічно конструкції огорожі.

Видача виробленої електроенергії від СЕС в енергосистему передбачається на напрузі 10 кВ згідно з технічними умовами ПАТ «Чернігівобленерго».

### **3.2. Формування обмежень та обтяжень у використанні земель та оцінка негативного впливу від впровадження господарської діяльності.**

Обмеження прав власників земельних ділянок щодо їх використання – це встановлення в адміністративному порядку заборон на окремі види господарської діяльності на земельній ділянці або вимоги щодо утримання від здійснення певних дій чи надання обмеженої можливості використовувати для строго визначених цілей чужу земельну ділянку [10].



Іншими словами обмеження – це заборона виконання певних дій на ділянці, а обтяження – це заборона розпоряджатися ділянкою як майном.

Основна мета встановлення обмежень та обтяжень у використанні земель – це реалізація права людини на сприятливе для її здоров'я і добробуту довкілля через забезпечення збалансованого соціально-економічного розвитку. Збереження якості довкілля і невиснажливе використання земельних ресурсів [15].

Земельні відносини мають певну специфічну особливість, яка полягає у наявності значної кількості обмежень прав користувача і власника земельної ділянки. Обмеження встановлюються як для режимоутворюючих об'єктів, так і для їх охоронних зон.

В законодавстві розрізняють чотири види обмежень:

- цільове призначення;
- режим використання;
- земельні сервітути;
- екологічні, санітарні та інші вимоги щодо використання і охорони земель (обмеження) [8].

Найпоширенішою класифікацією обмежень прав на земельні ділянки є її поділ за юридичним класифікатором на загальні, особливі та спеціальні. До загальних обмежень прав на землі енергетики, які характерні для усіх категорій земель в Україні, належать загальні обов'язки власників та користувачів земельних ділянок, передбачені статтями 91, 96 Земельного кодексу України, а саме:

- забезпечувати використання їх за цільовим призначенням;
- додержуватися вимог законодавства про охорону довкілля;
- своєчасно сплачувати земельний податок та орендну плату;
- не порушувати прав власників суміжних земельних ділянок та землекористувачів;
- підвищувати родючість ґрунтів та зберігати інші корисні властивості землі;

- своєчасно надавати відповідним органам виконавчої влади та органам місцевого самоврядування дані про стан і використання земель та інших природних ресурсів у порядку, встановленому законом;

- дотримуватись правил добросусідства та обмежень, пов'язаних із встановленням земельних сервітутів та охоронних зон;

- зберігати геодезичні знаки, протиерозійні споруди, мережі зрошувальних та осушувальних систем тощо [25].

Усі особливі обмеження прав на землі, зокрема, землі енергетики, встановлюються для певної земельної ділянки або її частини та передбачені

главою 18 Земельного кодексу України "Обмеження прав на землю" та визначаються в договорі. До них належать:

- заборона на продаж або інше відчуження певним особам протягом встановленого строку;

- заборона на передачу в оренду (суборенду);

- права на переважну купівлю у разі продажу;

- умови прийняття спадщини тільки визначеним спадкоємцем;

- умови розпочати і завершити забудову або освоєння земельної ділянки протягом встановлених строків;

- заборони на провадження окремих видів діяльності;

- заборони на зміну цільового призначення земельної ділянки, ландшафту та зовнішнього виду нерухомого майна;

- умови здійснити будівництво, ремонт та утримання дороги, ділянки дороги;

- умови додержання природоохоронних вимог або виконання визначених робіт;

- умови надавати право полювання, вилову риби, збирання дикорослих рослин на своїй земельній ділянці в установлений

час і в установленому порядку ;

- створення охоронних зон;

- створення зон санітарної охорони;

- створення санітарно-захисних зон ;  
 створення зон особливого режиму використання земель.  
 Спеціальні обмеження прав на землі встановлюються щодо окремих категорій чи видів земель та закріплюються в нормативно-правових актах спеціального законодавства, в даному випадку щодо земель енергетики.

Таким чином, до спеціальних обмежень прав щодо спеціальних зон об'єктів енергетики належать:

- використання власниками чи користувачами земельних ділянок у межах спеціальних зон з обмеженнями, а у разі неможливості

використання земельних ділянок за цільовим призначенням - вилучення їх у них;

- при необхідності вилучення (викуп) всієї земельної ділянки спеціальних зон для суспільних потреб чи з мотивів суспільної

необхідності власником чи користувачем земельної ділянки, а також розрвання в односторонньому порядку договору оренди

земельної ділянки орендарем та відшкодування завданих йому збитків;

- встановлення санітарно-захисних зон навколо атомних електростанцій з метою захисту населення та довкілля від

можливого перевищення ліміту дози іонізуючого опромінення;  
 - встановлення зони спостережень ядерної установки і об'єкта,

призначеного для поводження з радіоактивними відходами поза межами санітарно-захисної зони з метою забезпечення

радіаційної безпеки;

- встановлення санітарно-захисних зон об'єктів енергетики для захисту населення від шкідливого впливу електричних полів, спричиненого їх напругою;

- встановлення охоронних зон об'єктів енергетики вздовж повітряних та кабельних ліній електропередачі та навколо електростанцій, електропідстанцій, струмопроводів і пристроїв,

НУВБІП УКРАЇНИ

для забезпечення нормальних умов експлуатації об'єктів енергетики з метою запобігання ушкодженню, а також зменшення їх негативного впливу на людей та довкілля, суміжні землі та інші природні об'єкти;

НУВБІП УКРАЇНИ

- встановлення охоронних зон магістральних теплових мереж вздовж наземних, надземних, підземних трубопроводів у вигляді території, що віддалена на певну відстань по обидва боки від крайніх елементів конструкції теплових мереж та по периметру наземних споруд на визначеній відстані [7].

НУВБІП УКРАЇНИ

До обмежень господарської та іншої діяльності у спеціальних зонах об'єктів енергетики належать заборони:

— у межах охоронних зон об'єктів енергетики на: будівлю житлових будинків, будинків громадського призначення; розміщення споруд іншого призначення на меншій відстані від елементів електричних мереж, ніж встановлена нормами; складати будь-які матеріали, розпалювати вогнища, влаштовувати звалища; саджання дерев, крім кушів та саджанців з висотою перспективного росту не більше двох метрів; розташовування автозаправних станцій або сховищ пально-мастильних матеріалів; влаштовування спортивних майданчиків для ігор, стадіонів, ринків, зупинок громадського транспорту, проведення будь-яких заходів, пов'язаних з великим скупченням людей, не зайнятих виконанням дозволених у встановленому порядку робіт; запускання спортивних моделей літальних апаратів та повітряних зміїв; відсіпання ґрунту, влаштовування водосховищ, ставків та інших водних споруд; влаштовування зупинок та стоянок усіх видів транспорту в охоронних зонах повітряних ліній електропередачі напругою 330 кВ і вище [40].

НУВБІП УКРАЇНИ

Щодо земельної ділянки яка знаходиться на території громади виконуються такі містобудівні умови і обмеження:

НУВБІП УКРАЇНИ

1. Гранично допустима висота будівель у метрах – до 9 м умовної висоти (можливі подальші уточнення відповідно до конструктивних та технологічних вимог);

2. Максимально допустимий відсоток забудови земельної ділянки – 85%;

3. Мінімально допустимі відстані від об'єкта, що проектується, до червоних ліній, ліній регулювання забудови, існуючих будинків та споруд: - не регламентується;

4. Планувальні обмеження (зони охорони пам'яток культурної спадщини, зони охоронюваного ландшафту, межі історичних ареалів, прибережні захисні смуги, санітарно-захисні та інші охоронні зони):

– зони охорони пам'яток культурної спадщини – відсутні;

– зони охоронюваного ландшафту – відсутні;

– межі історичних ареалів – відсутні;

– прибережні захисні смуги – відсутні;

Охоронні зони об'єктів транспорту, зв'язку, інженерних комунікацій, відстані від об'єкта, що проектується, до існуючих інженерних мереж:

- 10 м охоронна зона від ПЛ напругою 10 кв;

- 1 м охоронна зона від кабелю електрозв'язку;

- 10 м охоронна зона від газопроводу високого тиску;

- 5 м відстань від водопроводу.

Через територію проектування проходить кабельна лінія електропередачі 10 кВ, охоронна зона якої становить 1,0 м по обидва боки від осі кабельної лінії.

Територію проектування перетинає газопровід високого тиску I категорії.

Відповідно до додатку И.1 ДБН Б.2.2-12:2018 відстань від газопроводу до фундаментів будинків і споруд повинна становити не менше 10 м, а до огорож – 1 м.

Особливі умови (за наявності відповідних рішень органів місцевого самоврядування, органів виконавчої влади - з посиланням на номер документа) щодо:

• благоустрою та озеленення ділянки – виконати благоустрій та озеленення ділянки, забезпечити вертикальне і горизонтальне планування території;



• встановлення малих архітектурних форм – згідно робочого проекту будівництва ФЕС;  
 • елементів зовнішньої реклами – зовнішню рекламу (інформаційні стенди) погодити додатково в установленому порядку з органами місцевого самоврядування;

• використання підземного простору, підвалу, цокольного поверху, першого поверху – не передбачається;  
 • зовнішнє оздоблення будівель та споруд (колір, матеріал фасаду тощо) – розробляється на наступних стадіях проектування;

Вимоги до територій, будівель, споруд, що потрапляють у зону впливу об'єкта містобудування:

• у разі реалізації наміру забудови – будівлі і споруди по своєму функціональному призначенню повинні відповідати цільовому використанню земельної ділянки.

Вимоги щодо забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення, необхідності розроблення та проведення санітарно-гігієнічних та протиепідемічних заходів (забезпечення нормативної тривалості інсоляції, природної освітленості, можливість організації зони санітарної охорони джерел водопостачання, санітарно-захисної зони підприємств, зони обмеження забудови радіоелектронних засобів, санітарного розриву та санітарно-охоронної зони, рівень впливу хімічних, фізичних та біологічних факторів, забруднення атмосферного повітря, води та ґрунту тощо) виконати на підставі висновку державної санітарно-епідеміологічної служби про можливість відведення земельної ділянки, одержаного замовником відповідно до вимог земельного законодавства.

Устаткування, що забезпечує функціонування ФЕС (наприклад КРПЗ – комплексна розподільча підстанція закритого типу) є обладнанням що знаходиться усередині бетонного або металевих корпусу і не впливає на навколишнє середовище.

Згідно з діючими нормами і правилами, основне електрообладнання заземлюється, а також захищається системою захисту від перенапруги.

Все обладнання станції є серійним обладнанням імпортного або вітчизняного виробництва, яке повинно відповідати чинним в Україні нормам, в тому числі, санітарним, і за необхідності підтверджується відповідними сертифікатами.

Перебування на території об'єкта людей, окрім персоналу самої станції, повністю виключено.

Розробку проектної документації на будівництво слід виконувати з дотриманням чинного законодавства України.

При експлуатації споруд ФЕС встановлення джерел ультразвуку, вібрації електромагнітних та іонізуючих випромінювань, які перевищують допустимі норми, не передбачається.

Розробка додаткових заходів з очищення та розсіювання вентиляційних і технологічних викидів не потрібна.

Проектований об'єкт не надає техногенного впливу на навколишнє середовище.

Перелік юридичних осіб (підприємств, установ, організацій), які повинні надати технічні умови щодо інженерного забезпечення об'єкта містобудування, забезпечення пожежної та техногенної безпеки, цивільного захисту - служби, що забезпечують пожежну, техногенну безпеку і цивільний захист.

### 3.3 Функціонування сонячної електростанції.

Функціонування сонячних електростанцій є екологічно безпечним. Згідно з ст. 1 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» (далі – Закон) визначено, що вплив на довкілля – це будь-які наслідки планованої діяльності для довкілля, в тому числі наслідки для безпечності життєдіяльності людей та їхнього здоров'я, флори, фауни, біорізноманіття, ґрунту, повітря, води, клімату, ландшафту, природних територій та об'єктів, історичних пам'яток та інших

матеріальних об'єктів чи для сукупності цих факторів, а також наслідки для об'єктів культурної спадщини чи соціально-економічних умов, які є результатом зміни цих факторів [40].

СЕС — система, що складається з декількох компонентів та системи накопичення, включно з фотопанелями та інвертором. Вона використовує сонячне світло, перетворюючи його на електричну енергію. Потім постійний струм перетворюється на змінний — він призначений для живлення різних приладів і пристроїв.

Сонячні панелі — це ключові компоненти станції. Вони складаються з безлічі осередків, що містять напівпровідниковий матеріал. Саме вони відповідають за перетворення світла на електроенергію.

До основних будівель і споруд даної сонячної електростанції входять:

- сонячні панелі – 73748 шт.;
- КТП – 5 шт.;
- інверторна станція – 356 шт.;
- будинок охорони- 5 шт.;
- диспетчерська – 5 шт.

За принципом роботи сонячна панель – це фотоелектричний генератор постійного струму, який використовує ефект перетворення променевої енергії в електричну [28].

У даному проєкті будуть використані сонячні модулі провідних світових виробників JAP60SO01 255-275/SC JASOLAR з монокристалічних фотоелектричних елементів. Все фотоелектричне поле умовно поділяється на окремі сектори потужністю орієнтовно 60000 Вт, які підключаються до відповідних блоків інвертора (загальна кількість – 109 секторів/блоків).

Загальна потужність сонячної електростанції передбачена 20,28 мВт.

Застосовувані кабелі мають ізоляційне покриття, яке повністю захищає струмопровідні елементи кабелю від впливу навколишнього

середовища, і одночасно запобігає появі електричного поля навколо кабелю. Ряди сонячних модулів заземлюються.

Ряди, послідовно з'єднаних модулів, під'єднуються до комплектних трансформаторно-інверторних підстанцій (далі - КТП). КТП виконують дві основні функції:

- Перетворення постійного струму, що генерується рядами сонячних модулів, на змінний струм, що є прийнятним для загальної електромережі;

- Підвищення напруги з метою запобігання втрат при передачі електроенергії в загальну мережу.

У даному проекті будуть використані КТП, до складу яких увійдуть інвертори, підвищувальні трансформатори, і розподільний пристрій 10кВ.

Потужність одного КТП і відповідно точну кількість КТП, будуть визначені проектом. Максимально можлива потужність КТП становить 1260 кВт, максимальна напруга - 10 кВ. КТП є пристроєм закритого типу – все обладнання знаходиться усередині бетонного або металевих корпусу.

Внутрішнє обладнання КТП і сам захисний корпус обов'язково заземлюється.

Робочі поверхні сонячних модулів орієнтовані виключно на південь і розміщені на опорних металоконструкціях у декілька рядів. Кут нахилу сонячних батарей відносно горизонту складає 30°. Відстань між сусідніми рядами сонячних модулів в плані прийнято 8,00 м.

Металеві каркаси для розміщення сонячних модулів забезпечують їм надійну фіксацію у робочому положенні, при будь-яких очікуваних атмосферних явищах, виключаючи можливість їх перекидання або підняття в повітря. Орієнтація каркасів на південь  $\alpha = 0^\circ$  з кутом нахилу до горизонту  $\beta = 30^\circ$ . Ряди каркасів розміщені таким чином, щоб виключити затінення сонячних модулів сусідніми рядами.

Масив сонячних модулів електростанції умовно поділений на сектори. З кожного сектору вироблена електроенергія через з'єднувальні коробки та інвертори подається на КТП, а далі до існуючої енергосистеми 10 кВ для подальшого розподілення між споживачами. По периметру території, з внутрішньої сторони, та по центру передбачено проїзд для технологічного обслуговування відповідних блоків інвертора та трансформатора.

Технологічний процес обслуговування сонячних електростанцій (ФЕС) не передбачає необхідності установки резервуарів з водою для очищення сонячних модулів. Для забезпечення побутового та господарського водопостачання, на території детального плану передбачено влаштування артезіанської свердловини. Після закінчення терміну експлуатації, утилізацію сонячних модулів проводить підприємство – виробник сонячних модулів.

Територія ФЕС огорожується парканом і цілодобово охороняється з метою запобігання несанкціонованого проникнення.

Розміщення сонячної електростанції, виконано таким чином, що вона не впливає негативно на умови життя та здоров'я людей, що проживають на прилеглих територіях.

Розміщення ділянки не суперечить інтересам суміжних землевласників (землекористувачів) та сформованим транспортним зв'язкам.

Для визначення економічної ефективності використання земельної ділянки у даному випадку ми використовували нормативну грошову оцінку земель. Це дозволяє оцінити, яку прибутковість можна очікувати від використання даної земельної ділянки для проекту сонячної енергетики. Для проекту нормативна грошова оцінка земель була визначена згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 03.11.2021 № 1147 [30].

На сьогоднішній день йде процес формування ринку земель сільськогосподарського призначення. В умовах відсутності прозорості земельного ринку у господарюючих суб'єктів існує об'єктивна потреба у достовірній вартісній оцінці [2].



Нормативно грошова оцінка земельних ділянок відповідно до ст. 5 Закону України «Про оцінку земель» використовується для визначення розміру земельного податку, державного мита при міні, спадкуванні та даруванні земельних ділянок, орендної плати за земельні ділянки державної та комунальної власності, втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва, а також при розробці показників та механізмів економічного стимулювання раціонального використання та охорони земель. Нормативно грошова оцінка земельних ділянок, розташованих у межах населених пунктів незалежно від їхнього цільового призначення та ділянок сільськогосподарського призначення, розташованих за межами населених пунктів, проводиться не рідше ніж один раз на 5–7 років, а земельних ділянок несільськогосподарського призначення, розташованих за межами населених пунктів, – не рідше ніж один раз на 7–10 років [22].

Перш за все, розрахунок дозволяє визначити сонячний потенціал даної ділянки, тобто наскільки ефективно будуть працювати сонячні панелі на цьому місці. Це включає в себе оцінку орієнтації ділянки, кута нахилу та врахування тіньових зон, що можуть вплинути на продуктивність системи.

Далі, такий розрахунок дозволяє визначити економічну доцільність проекту. Він включає в себе вартість встановлення та обслуговування сонячних панелей, а також очікуваний дохід від виробництва сонячної енергії. Це надає можливість оцінити, коли проект буде окупатися і який прибуток можна очікувати в майбутньому.

Крім того, розрахунок нормативно-грошової оцінки дозволяє врахувати потенційні обмеження та регулюючі норми, які можуть вплинути на можливість встановлення сонячних панелей на даній ділянці. Це можуть бути правила місцевого самоврядування, будівельні норми, або інші обмеження.

Загалом, нормативно-грошова оцінка є необхідною для того, щоб зробити інформоване рішення щодо встановлення сонячних панелей на конкретній

земельній ділянці, а також максимізувати виробництво сонячної енергії та фінансову вигоду від проекту, враховувати всі можливі обмеження та регулюючі норми. Нормативно-грошова оцінка є важливим етапом для отримання необхідних дозволів та ліцензій на встановлення сонячних панелей.

Багато місцевих влад, а також органи регулювання енергетичних питань вимагають подання обґрунтованих розрахунків ефективності та фінансової доцільності проекту.

Нормативна грошова оцінка земель для об'єктів альтернативної енергетики розрахована під час розроблення показників та механізму економічного стимулювання раціонального використання та охорони земель.

Площа земельних ділянок під об'єктами енергетики, переданих у власність і наданих у користування фізичним та юридичним особам, встановлюється органами земельних ресурсів на підставі документів, що посвідчують право власності або користування земельними ділянками та земельно-кадастрової документації [40].

Плату за використання земель енергетики здійснюють їхні власники і користувачі на підставі облікових даних про розміри земельних ділянок.

Плата за користування земельними ділянками енергетики здійснюється відповідно до їх нормативної грошової оцінки у розмірі та в порядку, передбаченому законом .

Обрана територія для сонячної електростанції буде розміщена на землях промисловості, транспорту та зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення.

Нормативна грошова оцінка земельної ділянки ( $C_n$ ) визначається за формулою:

$$C_n = P_d \times N_{rd} \times K_{m1} \times K_{m2} \times K_{m3} \times K_{m4} \times K_{cn} \times K_{mz} \times K_{ni}, \quad (3,1)$$

де  $P_d$  - площа земельної ділянки, квадратних метрів;

$N_{рлд}$  - норматив капіталізованого рентного доходу за одиницю площі;

$K_{м1}$  - коефіцієнт, який враховує розташування території

територіальної громади в межах зони впливу великих міст;

$K_{м2}$  - коефіцієнт, який враховує курортно-рекреаційне значення населених пунктів;

$K_{м3}$  - коефіцієнт, який враховує розташування території

територіальної громади в межах зон радіаційного забруднення;

$K_{м4}$  - коефіцієнт, який характеризує зональні фактори місця розташування земельної ділянки;

$K_{цп}$  - коефіцієнт, який враховує цільове призначення земельної ділянки відповідно до відомостей Державного земельного кадастру;

$K_{мц}$  - коефіцієнт, який враховує особливості використання земельної ділянки в межах категорії земель за основним цільовим призначенням;

$K_{ні}$  - добуток коефіцієнтів індексації нормативної грошової оцінки земель за період від затвердження нормативу капіталізованого рентного доходу до дати проведення оцінки.

Норматив капіталізованого рентного доходу ( $N_{рлд}$ ) земель промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення, рівний 196 згідно статистичних даних Держгеокадастру чисельність населення міста Славутич становить 25000 осіб.

Коефіцієнт, який враховує розташування території територіальної громади в межах зони впливу великих міст ( $K_{м1}$ ), не міститься в додатку 3 беремо за 1.

Коефіцієнт, який враховує курортно-рекреаційне значення населених пунктів ( $K_{м2}$ ), приймається для територій окремих населених пунктів відповідно .

Коефіцієнт  $K_{м3}$  дорівнює 1, тому що кадастровий квартал не належить до зони радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи.

Коефіцієнт  $K_{м4}$  дорівнює 1, тому що зональними факторами на земельну ділянку є смуги відведення магістральної залізниці.

Коефіцієнт, який враховує цільове призначення земельної ділянки  $K_{цп}$ , приймається відповідно 0,5, тому що цільове призначення земельної ділянки для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій.

Коефіцієнт, який враховує особливості використання земельної ділянки в межах категорії земель за основним цільовим призначенням

$K_{мц}$ , для земель промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення з чисельність населення від 20 до 50 тис. осіб приймається відповідно 1,072.

Коефіцієнт  $K_{ні}$  коефіцієнт індексації нормативної грошової оцінки земель, що визначається згідно із статтею 289 розділу XIII Податкового кодексу України.

Згідно листа Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру № 28-0.22-201/2-16 від 11.01.2016 «Про

індексацію нормативної грошової оцінки» [32] коефіцієнт індексації для

земель несільськогосподарського призначення станом на 01 січня 2021 року становить 1,1 станом на 1 січня 2023 становить 1,15 добуток коефіцієнтів індексації нормативної грошової оцінки становить 1,256.

Таким чином, маючи усі дані розраховуємо нормативну грошову оцінку земель для об'єктів альтернативної енергетики ( табл.3.1.).

Таблиця 3.1.

**Розрахунок нормативної грошової оцінки земельної ділянки для об'єктів альтернативної енергетики.**

Показник	Значення
Місце розташування земельної ділянки	На території Вишгородського району Київської області м.Славутич
Категорія земель за основним цільовим призначенням	Землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики оборони та іншого призначення
Площа земельної ділянки (Пд), кв.м	549000
Значення капіталізованого рентного доходу (Нрд)	196
Коефіцієнт який впливає на розташування території (Км1) Коефіцієнт, який враховує курортно-рекреаційне значення населених пунктів (Км2)	1
Коефіцієнт, який враховує розташування території територіальної громади в межах зон радіаційного забруднення (Км3) Коефіцієнт який характеризує зональні фактори (Км4)	1
Коефіцієнт, який враховує цільове призначення (Кцп)	0,5
Коефіцієнт який враховує особливості використання з.д. (Кмц) Добуток. коефіцієнтів індексції нормативної грошової оцінки земель Кні	1,072 1,256
Нормативна грошова оцінка, грн	72440734,464

Нормативна грошова оцінка земельної ділянки для будівництва сонячної електростанції становить 72440736,464 грн, вартість 1 квадратного метра становить 131,95 грн.

Узагальнюючи, розрахунок нормативно-грошової оцінки є ключовим етапом у визначенні доцільності та ефективності встановлення сонячних панелей на конкретній земельній ділянці. Він дозволяє зробити інформоване рішення, враховуючи всі аспекти економічної, технічної та

регуляторної придатності для встановлення сонячних панелей та максимальної вигоди від сонячного енергетичного проєкту.

### Висновок до розділу 3

Дослідивши розміщення земельної ділянки на предмет відповідності щодо вимог розміщення площадок під сонячні електростанції було встановлено наступне.

Територія проєктування, площею 34,90 га, розташована в західній частині міста, на землях промисловості, транспорту та зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення, в існуючих межах населеного пункту. В межах території проєктування відсутні будівлі та споруди. За існуючим станом територія, вкрита чагарниками і трав'янистою рослинністю. Територія перебуває за межами території об'єктів природно-заповідного фонду та їх охоронних зон перебуває за межами території об'єктів культурної спадщини та їх охоронних зон, які на момент проєктування не виявлено та не встановлено. У даному проєкті будуть використані сонячні модулі провідних світових виробників JAP60SO01 255-275/SC JASOLAR з монокристалічних фотоелектричних елементів. Сформовано обмеження у використанні земель і визначено, що розміщення сонячної електростанції, виконано таким чином, що вона не впливає негативно на умови життя та здоров'я людей, що проживають на прилеглих територіях.

Розміщення ділянки не суперечить інтересам суміжних землевласників (землекористувачів) та сформованим транспортним зв'язкам.



# НУБІП України

## ВИСНОВКИ

Сонячні батареї, як джерело електроенергії, сьогодні вже важко назвати чимось незвичним. Вперше їх почали застосовувати для енергозабезпечення космічних станцій більше 40 років, тому сьогодні сонячні батареї міцно ввійшли в побут як джерело екологічно чистої й безкоштовної енергії.

Ще 5-6 років тому про сонячну енергетику в Україні знали лише одиниці та вважалося, що сонячні електростанції – це неймовірно дороге і малоефективне задоволення. Однак зараз про сонячні панелі знають практично всі завдяки ряду причин. В першу чергу, стрімкий розвиток фотоелектричної промисловості призвів до різкого падіння собівартості як сонячних систем так і сонячної електроенергії в цілому. Протягом останніх 5 років вартість будівництва сонячних електростанцій скоротилась більш ніж у 2 рази. По-друге, подорожчання газу і перебої з електроенергією призвели до того, що багато хто почав шукати альтернативні джерела енергозабезпечення та енергонезалежності. По-третє, для тих, хто хоче отримати додатковий прибуток – це гарна можливість мати дохід, дохід який не вимагає щоденної участі в операційній діяльності.

У ході дослідження теоретико-методологічних основ використання земель для об'єктів альтернативної енергетики було зроблено значний крок у розумінні цієї актуальної проблеми. Глибокий аналіз наукових джерел, законодавчої бази та міжнародного досвіду надав можливість виявити ключові принципи та стратегічні завдання у сфері використання земельних ресурсів для розвитку альтернативних джерел енергії.

Визначено принципи раціонального використання земельного фонду з урахуванням специфіки об'єктів альтернативної енергетики, що сприяє підвищенню ефективності їх розташування та експлуатації. Значущим

виявилось дослідження сучасних перспектив розвитку альтернативних джерел енергії, зокрема сонячних електростанцій, що вказує на важливість подальшого розвитку цієї галузі в Україні.

Охарактеризовано стан та використання земель для об'єктів сонячної

енергетики. Вибір земельної ділянки для розміщення сонячної

електростанції необхідно проводити відповідно до вимог ДСТУ

8635:2016 « Геліоенергетика Площадки для фотоелектричних

станцій. Приєднання станцій до електричної системи»

Запропоновано напрями удосконалення процесу формування земельної ділянки для розміщення об'єктів альтернативної енергетики. Сформовано обмеження у використанні земель і визначена оцінка впливу на навколишнє середовище.

Результатом магістерської роботи є відведення земельної ділянки для сонячної електростанції та розрахунок нормативно грошової оцінки для визначення орендної вартості ділянки.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## СПИСОК ВИКОРИСТИНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабенко Я. «Зелена енергія» - шлях майбутнього (світовий досвід) • АО «Кравець І Партнери». Адвокатська компанія «Кравець І Партнери». URL: <https://knpartners.com.ua/zelena-energiya-shlyah-maybutnogo-svitoviy-dosvid/> (дата звернення: 29.10.2023).
2. Борденюк О. В. Нормативна грошова оцінка земель сільськогосподарського призначення. Національний університет «Одеська юридична академія» С. 662–664. URL: <http://dspace.onu.edu.ua/bitstream/handle/11300/19733/Борденюк%20Ольга%20Василівна.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
3. Визначення розмірів земельних ділянок для об'єктів електричних мереж. (ДБН В. 2.5—1999) // Затверджені наказом Держбуду України від 27.07.1999 р. № 179.
4. Водний кодекс України: [кодекс України : від 6 червня 1995 р. № 214/95-ВР] // Відомості верховної ради України. – 1995. – № 24. – 189 с.
5. Геліоенергетика. Площадки для фотоелектричних станцій. Приєднання станцій до електроенергетичної системи. ДСТУ 8635:2016 / Нац. Стандарт України. Вид. офіц. [чинний від 01.01.2017]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 52с.
6. Державні будівельні норми України «Визначення розмірів земельних ділянок для об'єктів електричних мереж» (.ДБН В. 2.5–1999) : Держ. буд. норми України від 27.07.1999 р. № 179.
7. Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань: ДСН 239-96 від 01.08.1996 р. № 239 : станом на 22 січ. 2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0488-96#Text>.
8. Дорош Й.М. Еколого-економічні основи формування інституту обмежень та обтяжень при використанні земель: монографія /Й.М. Дорош.- Київ: ТОВ «НЗРУ», 2007. - 236 с.

9. Дроботюк О., Осадчук В., Шайдецька В. Глобальне лідерство КНР в альтернативній енергетиці. *sinologist. sinologist*. URL: <https://sinologist.com.ua/drobotyuk-o-osadchuk-v-shajdetska-v-globalne-liderstvo-knr-v-alternatyvnij-energetytsi/>.

10. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі. Книга 5. Плачкова С.Г., Плачков І.В., Дунаєвська Н.І., Подгуренко В.С., Шиляєв Б.А., Ландау Ю.О., Сігал І.Я., Данилко Г.Д. : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-1/section-2/2-1/2-1-2>

11. Електроенергетична система України. реферат. *Osvita.UA*. URL: <http://osvita.ua/vnz/reports/management/15206/>

12. Ефективність сонячних модулів у 2022 році. *AVENSTON. Авенстон*. URL: <https://avenston.com/articles/solar-panels-2022/> (дата звернення: 29.10.2023).

13. Зелений тариф 2022: Особливості роботи сонячних станцій в період війни. *solarsystem.com.ua. solarsystem.com.ua*. URL: <https://solarsystem.com.ua/green-tariff-2022/> (дата звернення: 01.11.2023).

14. Земельний кодекс України Стаття 19. Категорії земель : Кодекс України від 25.10.2001 р. № 2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>.

15. Земельний кодекс України Стаття 110. Поняття обмеження у використанні земельних ділянок, обтяження прав на земельну ділянку. Головна - Законодавство України 2019 рік. URL: [https://kodeksy.com.ua/zemel\\_nij\\_kodeks\\_ukraini/statja-110.htm](https://kodeksy.com.ua/zemel_nij_kodeks_ukraini/statja-110.htm) (дата звернення: 29.10.2023).

16. Земельний кодекс України Стаття 76. Землі енергетичної системи : Кодекс України від 25.10.2001 р. № 2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>.

17. Ішук С., Казмірчук М. Паливно-енергетичний комплекс Київської області (ретроспективний аналіз). *Економічна та соціальна географія*. 2011.

№ 63. С. 129–136. URL: [http://eprints.zu.edu.ua/23404/1/Ischuk\\_Kazmirchuk\\_129-136.pdf](http://eprints.zu.edu.ua/23404/1/Ischuk_Kazmirchuk_129-136.pdf).

18. Калда Г., Соколан Ю., Рибалка К. Перспективи розвитку альтернативної енергетики в Україні. *Український журнал будівництва та архітектури*. URL: <http://uajcea.pgasa.dp.ua/article/view/278561/273228> (дата звернення: 29.10.2023).

19. Кононов В. Поняття прибережно-захисних смуг за законодавством України. *Аграрне, земельне та екологічне право*: наук. конф., м. Київ, 11 серп. 2011 р. 2011. С. 236.

20. Конституція України (Відомості Верховної ради України. — 1996 — № 30. — С. 141.

21. Кулеба О. Екологічний паспорт Київської області Київ, 2022. URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/04/Ekologichnyj-pasport-Kyyivska-oblast.pdf>.

22. НПО розраховуватимуть по новій методиці - що зміниться для аграріїв при сплаті податків та орендної плати за землю. *Агрополіт - гаряча агрополітика*. URL: <https://agropolit.com/blog/490-nova-metodika-normativnoyi-groshovoyi-otsinki-zemel-klyuchovi-zmini> (дата звернення: 01.11.2023).

23. Новаковський Л.Я., Третяк А.М., Добряк Д.С. Земельна реформа і землеустрій в Україні. — К.: Інститут землеустрою, 2001. — 138 с. 61

24. Перспективи розвитку альтернативної енергетики в Україні. *Український журнал будівництва та архітектури*. URL: <http://uajcea.pgasa.dp.ua/article/view/278561/273228> (дата звернення: 29.10.2023).

25. Петровский Е.С. Эффективные механизмы государственной поддержки возобновляемой энергетики в мировой практике. // Е.С. Петровский, О.И. Шуткин / Вестник Университета. — М.: ГУУ, 2012. — № 5. — С. 52–57.

26. План розвитку: як альтернативні джерела допоможуть Україні посилити енергосистему. *Новини України - останні новини України сьогодні - УНІАН*. URL: [https://www.unian.ua/economics/energetics/plan-rozvitku-yak-](https://www.unian.ua/economics/energetics/plan-rozvitku-yak)

[alternativni-dzherela-dopomozhut-ukrajini-posiliti-energosis temu-12186354.html](http://alternativni-dzherela-dopomozhut-ukrajini-posiliti-energosis temu-12186354.html)

(дата звернення: 29.10.2023).

27. Полюшук О. В. Розвиток альтернативної енергетики в Україні: стан та перспективи розвитку. *Державне підприємство "Енергоринок"*. URL: <http://www.er.gov.ua/doc.php?f=2582> (дата звернення: 29.10.2023).

28. Принцип генерування енергії панелі сонячних батарей. *DS New Energy*. URL: <https://ua.dsisolar.com/info/principle-of-solar-panel-power-generation-37258856.html>.

29. Про альтернативні джерела енергії: Ст. 92 Закон України від 20.02.2003 р. № 555-IV : станом на 27 лип. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text> (дата звернення: 29.10.2023).

30. Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земельних ділянок : Постанова Каб. Міністрів України від 03.11.2021 р. № 1147 : станом на 6 лип. 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1147-2021-p#Text> (дата звернення: 01.11.2023).

31. Про землі енергетики та правовий режим спеціальних зон енергетичних об'єктів: Закон України : чинний від 02.12.2010 р. / Верховна Рада України. – К. : Парламентське видавництво, 2011. – № 17. – С.112

32. Про індексацію нормативної грошової оцінки земель. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6\\_28877-16#Text](https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6_28877-16#Text) (дата звернення: 02.11.2023).

33. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року : Розпорядж. Каб. Міністрів України від 15.03.2006 р. № 145-р : станом на 24 лип. 2013 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/145-2006-p#Text> (дата звернення: 29.10.2023).

34. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року "Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність": Розпорядж. Каб. Міністрів України від 18.08.2017 р. № 605-р. : станом на 21 квіт. 2023 р. URL:



<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-p#Text> (дата звернення: 29.10.2023).

35. Розвиток альтернативної енергетики в Україні: перспективи та проблеми. *Логос онлайн*. URL: <https://www.ukrlogos.in.ua/10.11232-2663-4139.16.46.html> (дата звернення: 29.10.2023).

36. Сонячні станції на землі, переваги та недоліки. *Альтернативна енергетика*. URL: <https://moesonce.com/sonyachna/sonyachnistancii-na-zemli-perevagi-ta-nedoliki.html>. (дата звернення: 29.10.2023).

37. Сучасна сонячна енергетика та перспективи розвитку технологій в Україні. *Одеська національна наукова бібліотека. Офіційний веб-сайт*. URL: [https://odnb.odessa.ua/view\\_post.php?id=4131](https://odnb.odessa.ua/view_post.php?id=4131) (дата звернення: 29.10.2023).

38. Топ 3 найбільших сонячних електростанцій в світі. *Празовський робочий*. URL: <http://pr.ua/top-3-nayblshih-sonyachnih-elektrostan-c-v-svt.dhtm>.

39. Українська енергетична система під час війни. *Суспільне новини*. URL: <https://suspilne.media/581851-jmovirnist-blekautu-ne-perevisue-15-20-ci-gotova-ukrainska-energeticna-sistema-do-novih-obstriliv-17/>.

40. Формування земельних ділянок для потреб альтернативної енергетики: монографія : Монографія / А.Г. Мартин та ін. Київ : ДП Компринт, 2021. 120 с.

41. Які ділянки землі використовуються під будівництво СЕС. *Eds-development*. URL: <https://eds-development.com/yaki-dilyanki-zemli-vikoristovujutsya-pid-budivnictvo-ses/> (дата звернення: 29.10.2023).

42. Як правильно обирати земельні ділянки для будівництва проєктів відновлюваної енергетики? *Get Market*. URL: <https://getmarket.com.ua/ua/news/yak-pravil-no-obirati-zemel-ni-dilyanki-dlya-budivnictva-proektiv-vidnovlyuvanoyi-energetiki> (дата звернення: 29.10.2023).

43. 5 країн з найбільшою потужністю сонячної енергетики у 2021 році. *Новини/Зікарпаття – Перший новинний сайт України – Pershij.com.ua*. URL: <https://pershij.com.ua/5-krayin-z-najbilshoyu-potuzhnistyu-sonyachnoyi-energetiki-u-2021-roci/> (дата звернення: 29.10.2023).

44. Global trends in renewable energy investment 2012. [Електронний ресурс]. — Режим доступу до журн.: <http://fs.unepcentre.org/>

45. IEA — international energy agency. IEA. URL: <http://www.iea.org> (date of access: 29.10.2023).

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ДОДАТКИ

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Додаток А

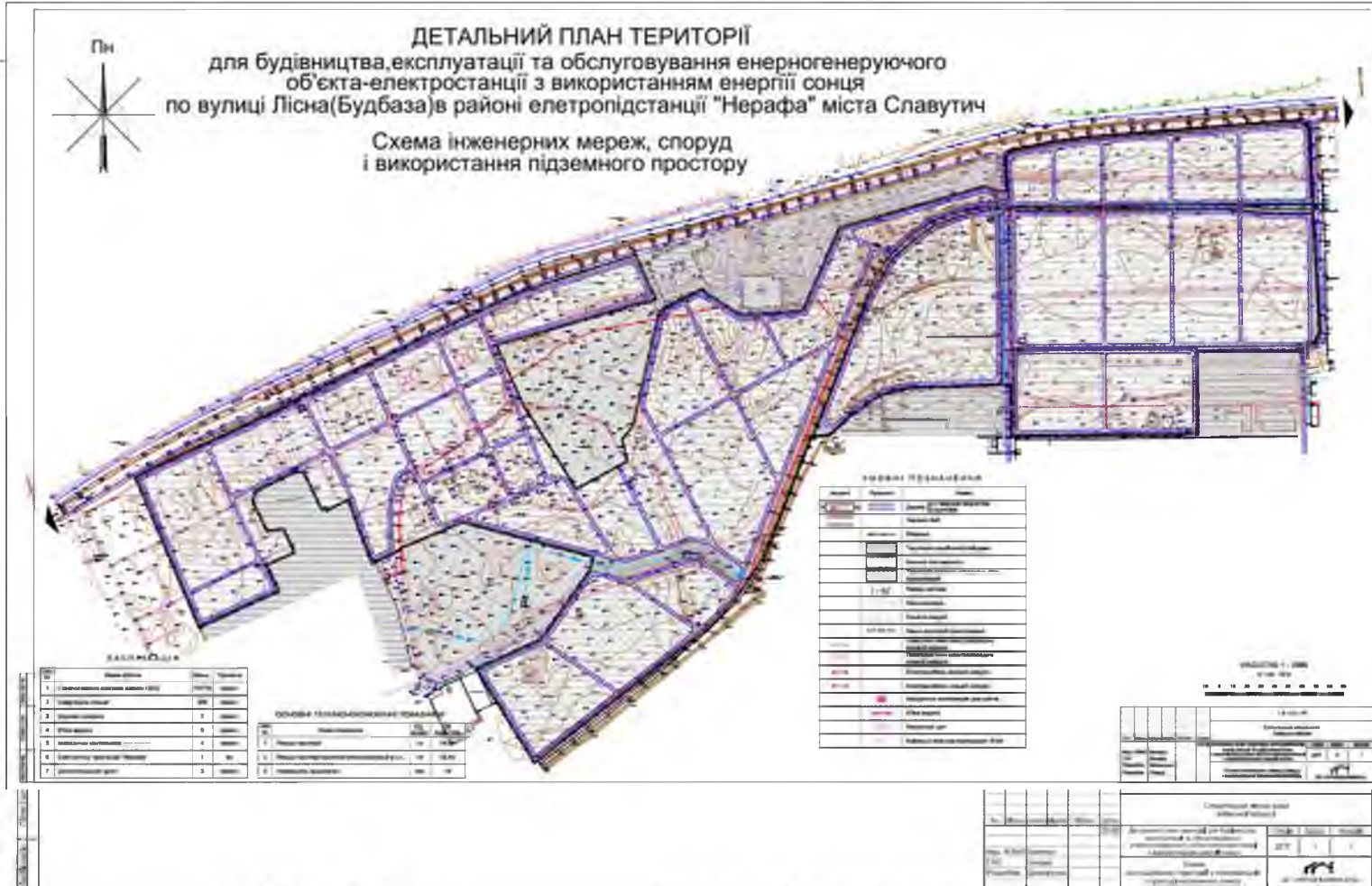
## Схема розташування території

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

у планувальній схемі населеного пункту



# ПУДІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

Додаток Б

Схема інженерних мереж, споруд

**і використання підземного простору**

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Додаток В

**Схема інженерної підготовки території**

**та вертикального планування**

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України







# НУБІП України



НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України