

Редакція:

31.10.2024

МІНІСТЕРСТВО ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

НАКАЗ

від 31 жовтня 2024 року N 1382

Про затвердження методичних рекомендацій щодо врахування кліматичного компонента в документах державного планування та під час здійснення стратегічної екологічної оцінки та оцінки впливу на довкілля

На виконання пункту 4 Операційного плану реалізації у 2022 - 2024 роках Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року, схваленого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20.10.2021 N 1363, та відповідно до підпунктів 8, 38 та 40 пункту 4 Положення про Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.06.2020 N 614, наказую:

1. Затвердити такі, що додаються, методичні рекомендації:

щодо врахування кліматичного компонента в документах державного планування та під час здійснення стратегічної екологічної оцінки;

щодо врахування кліматичного компонента під час здійснення оцінки впливу на довкілля.

2. Департаменту цифрової трансформації, електронних публічних послуг та управління відходами (Сергій НЕДАШКІВСЬКИЙ) забезпечити розміщення цього наказу на офіційному вебсайті Міндовкілля.

3. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра Вікторію КИРЕЄВУ.

Міністр

Світлана ГРИНЧУК

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України
31 жовтня 2024 року N 1382

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

щодо врахування кліматичного компонента в документах державного планування та під час здійснення стратегічної екологічної оцінки

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Сфера застосування

Методичні рекомендації щодо врахування кліматичного компонента в документах державного планування та під час здійснення стратегічної екологічної оцінки (далі - Методичні рекомендації) містять рекомендації та практичні поради щодо врахування кліматичного компонента в документах державного планування та під час здійснення стратегічної екологічної оцінки на різних її етапах.

Методичні рекомендації розроблено на виконання пункту 4 Операційного плану реалізації у 2022 - 2024 роках Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року, схваленого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20.10.2021 N 1363, за сприяння Програми розвитку ООН в рамках проєкту EU4Climate.

Рекомендуються для використання центральним та місцевим органам виконавчої влади, органам місцевого самоврядування, замовникам документів державного планування, іншим заінтересованим сторонам.

Методичні рекомендації не встановлюють норм права і не тлумачать їх, і носять рекомендаційний характер.

2. Перелік скорочень

ВМО	- Всесвітня метеорологічна організація
ГО	- громадська організація
ДДП	- документи державного планування
ЄС	- Європейський союз
МГЕЗК	- Міжурядова група експертів зі зміни клімату (IPCC)
НВВ	- Національно визначений внесок до Паризької угоди
ПГ	- парникові гази
РКЗК ООН	- Рамкова конвенція ООН про зміну клімату (UNFCCC)
СЕО	- стратегічна екологічна оцінка
AR5	- 5-а оціночна доповідь Міжурядової групи експертів зі зміни клімату 2014 року
AR6	- 6-а оціночна доповідь Міжурядової групи експертів зі зміни клімату 2022 року
GIZ	- Німецьке товариство міжнародного співробітництва (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH)
RCP	- прогноз концентрації парникових газів (Representative Concentration Pathway)
SSP	- спільні соціально-економічні шляхи (Shared Socio-Economic Pathways)

II. ВРАХУВАННЯ КЛІМАТИЧНОГО КОМПОНЕНТА В ДОКУМЕНТАХ ДЕРЖАВНОГО ПЛАНУВАННЯ ТА ПІД ЧАС ЗДІЙСНЕННЯ СЕО

1. Загальні підходи щодо врахування кліматичного компонента в документах державного планування та під час здійснення СЕО

1.1. Вступ

Інтеграція питань зміни клімату в процес стратегічного розвитку та прийняття рішень на всіх етапах, в тому числі при підготовці планувальних документів, є одним із ключових способів реагування на виклики, пов'язаних зі зміною клімату. СЕО виступає одним з найбільш дієвих інструментів для інтеграції кліматичної політики, яка забезпечує дотримання пріоритетів політики пом'якшення та адаптації до зміни клімату на міжнародному, національному, регіональному, місцевому рівнях.

Методологічні рекомендації враховують вимоги Директиви 2001/42/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 27.06.2001 про оцінку впливу окремих планів і програм на навколишнє середовище (далі - Директива СЕО), настанови Європейської комісії та досвід успішних практик інших країн. Структура методологічних рекомендацій заснована на структурі звіту про СЕО, який регламентується вимогами Закону України "Про стратегічну екологічну оцінку". Згідно загальноприйнятих практик, у рекомендаціях застосовано наскрізний підхід дуальної оцінки, який передбачає урахування кліматичних питань двостороннім чином - оцінку впливу діяльності документу державного планування на клімат та впливу глобальних кліматичних процесів і явищ на плановану діяльність.

1.2. Загальна інформація

Відповідно до Закону України "Про стратегічну екологічну оцінку"¹, процедура СЕО - визначення, опису та оцінювання наслідків виконання документів державного планування для довкілля, у тому числі для здоров'я населення, виправданих альтернатив, розроблення заходів із запобігання, зменшення та пом'якшення можливих негативних наслідків. Даній процедурі підлягають ДДП, тобто стратегії, плани, схеми, містобудівна документація, загальнодержавні програми, державні цільові програми та інші програми і програмні документи, включаючи зміни до них, які розробляються та/або підлягають затвердженню органом державної влади, органом місцевого самоврядування, крім документів, що стосуються виключно національної оборони або дій у разі надзвичайних ситуацій, бюджетів, бюджетних програм та фінансових планів, а також планів відновлення та розвитку регіонів, планів відновлення та розвитку територіальних громад.

¹ Закон України "Про стратегічну екологічну оцінку"

Закон України "Про стратегічну екологічну оцінку" поширюється на ДДП, які стосуються широкого спектру галузей господарства (сільського господарства, лісового господарства, рибного господарства, енергетики, промисловості, транспорту, поводження з відходами, використання водних ресурсів, охорони довкілля, телекомунікацій, туризму, містобудування або землеустрою), більшість з яких належить до соціально-економічних секторів, вразливих до наслідків зміни клімату².

² Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату в Україні до 2030 року

Заходами, визначеними в рамках ДДП можуть бути такі, що спрямовані на будівництво, ремонт, модернізацію, реконструкцію, оснащення закладів, будівель, споруд та об'єктів різного призначення, розробку родовищ корисних копалин, розвиток інфраструктури (транспортної, енергетичної, комунальної тощо), зміну цільового призначення територій, планування забудови територій, розширення діяльності та зміни в туристичному комплексі, впровадження

нових технологій виробництва енергії, промислових товарів, виробництва та переробки сільгосппродуктів, використання нової сировини, джерел ресурсів, будівництво та модернізацію рибовідтворювальних комплексів, розведення об'єктів марікультури, створення рибницьких господарств, тваринницьких комплексів тощо. Ці та інші види діяльності, включно з пропонованими технологіями, мають вплив на викиди або поглинання парникових газів, а також певний рівень вразливості до впливу кліматичних загроз, що має враховуватись при підготовці ДДП та, відповідно, проведенні СЕО.

Під час проведення СЕО враховують прямі та опосередковані, вторинні, синергічні, коротко-, середньо- та довгострокові, постійні і тимчасові, позитивні і негативні, а також транскордонні наслідки реалізації ДДП. Таким чином, часовий масштаб, у якому розглядаються процеси стратегічного планування при проведенні СЕО, охоплює періоди, у яких наслідки зміни клімату будуть найбільш відчутними.

Пом'якшення зміни клімату - це система управлінських, організаційних та технічних заходів, спрямованих на скорочення викидів ПГ і стримування процесу зростання середньої глобальної температури атмосфери Землі. Перелік таких заходів визначено міжнародними угодами - Рамковою конвенцією ООН про зміну клімату, Кіотським протоколом до неї та Паризькою угодою, а на національному рівні - Стратегією формування та реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2035 року, схваленою розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.05.2024 N 483.

Специфіка врахування кліматичних питань у складі СЕО істотно відрізняється від впливу на інші компоненти довкілля, та полягає в обов'язковому розгляді двосторонніх впливів - впливу планованої діяльності на клімат та впливу клімату на плановану діяльність (таблиця 1).

Таблиця 1 - Специфіка розгляду кліматичних питань у складі СЕО

Компонента розгляду	Специфіка
Питання впливу на клімат внаслідок виконання ДДП	Розглядаючи вплив на клімат, як компонент довкілля, слід окремо розглядати негативні наслідки, що посилюють зміну клімату, а саме - збільшують викиди та зменшують поглинання ПГ, а також позитивні наслідки, що зменшують викиди та збільшують поглинання ПГ. Сумарний вплив оцінюється в одиницях тонн CO ₂ еквіваленту.
Питання впливу поточного та майбутнього клімату на виконання ДДП	Слід враховувати можливий зворотній вплив клімату на виконання ДДП (як зміна клімату та наслідки такої зміни можуть вплинути на ефективність та спроможність такого виконання). Для цього необхідно проаналізувати ризики і вразливість самого ДДП, його цілей, очікуваних результатів, цільових показників, або, навпаки, стійкість до очікуваної зміни клімату, оцінити спроможність планів бути досягнутими у разі загострення несприятливих наслідків зміни клімату. Зокрема, слід враховувати можливі регіональні кліматичні наслідки (зміну погодних умов, економічних умов, водокористування, енергоспоживання, кліматичну міграцію, появу інвазійних видів, надзвичайних ситуацій природного та техногенного характерів).
Заходи щодо запобігання, зменшення та	Перелік заходів боротьби зі зміною клімату має включати заходи з пом'якшення зміни клімату, спрямовані на зменшення викидів ПГ та збільшення поглинання вуглецю, та

пом'якшення негативних наслідків виконання ДДП	заходи з адаптації до зміни клімату, спрямовані на підвищення кліматичної стійкості та зменшення вразливості систем до зміни клімату.
Додаткові джерела інформації, що мають бути розглянуті для належної оцінки впливу на клімат	Для проведення СЕО слід додатково залучати дані кліматичного моделювання, дані земельного кадастру, дані статистичних звітностей щодо використаних видів енергії, палива та матеріалів, дані енергетичних, паливних та інших матеріальних балансів.

Для проведення узагальненої оцінки впливу на клімат для ДДП та врахування всіх можливих аспектів, пов'язаних із кліматичними питаннями, рекомендується розглянути узагальнені елементи оцінки, наведені у таблиці 2.

Таблиця 2 - Елементи узагальненої оцінки впливу на клімат для ДДП

Елемент	Напрямок	Варіант	Ознаки
M-	Пом'якшення (mitigation)	Зменшення сумарного щорічного негативного впливу на клімат внаслідок проведення ДДП	<ul style="list-style-type: none"> - зменшення енерго-, ресурсо- та водокористування - збільшення територій, що забезпечують поглинання вуглецю - лісів, луків, водно-болотних угідь - збільшення частки використання громадського транспорту у порівнянні з індивідуальним - оптимізація транспортних мережевих і розподільчих витрат та розміщення ресурсів - зменшення або відмова від використання викопного палива - збільшення використання відновлювальних джерел енергії - перехід на низьковуглецеві технології - покращення (удосконалення) практик поводження з відходами та землекористування
M+		збільшення сумарного щорічного негативного впливу на клімат внаслідок проведення ДДП	<ul style="list-style-type: none"> - збільшення енерго-, ресурсо- та водокористування - зменшення територій, що забезпечують поглинання вуглецю - лісів, луків, водно-болотних угідь - збільшення частки індивідуального транспорту - збільшення використання викопного палива - збільшення неефективних витрат
Mt		одноразові великі викиди ПГ під час проведення ДДП	<ul style="list-style-type: none"> - великі витрати матеріальних та енергетичних ресурсів - масштабні земельні роботи
A+		адаптація (adaptation)	сприяння сумарного

		адаптаційного потенціалу регіону до зміни клімату внаслідок проведення ДДП	<ul style="list-style-type: none"> - водозбереження - впровадження систем водовідведення з урахуванням можливих змін у режимі опадів - матеріалозбереження - зменшення витрат та транспортних потреб - перехід на кліматостійкі технології - забезпечення необхідних медичних послуг та інфраструктури - забезпечення комфортних зон (тінь, вода, контрольована температура та вологість) - розвиток зеленої інфраструктури, у тому числі збільшення міських зелених зон - розвиток і збереження екологічних мереж - забезпечення захисту споруд і будівель від стихійних природних лих і підняття рівня моря - підготовка до надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру (в т.ч. запаси, запасні джерела, системи раннього оповіщення) - надання переваги місцевим ресурсам - збільшення територій лісів, луків та водно-болотних угідь
A-		зменшення сумарного адаптаційного потенціалу регіону до зміни клімату внаслідок проведення ДДП	<ul style="list-style-type: none"> - збільшення потреб в усіх видах ресурсів та енергії, в першу чергу води - збільшення непродуктивних втрат - зменшення критичних запасів та запасних джерел - деактуалізація інформації для прийняття критичних рішень

Таким чином, оцінка впливу ДДП на клімат складається із комбінації п'яти елементів: M-, M+, M_t, A+ та A-. Для отримання кількісних значень елементів M+ та M- потрібно розрахувати поточні середньорічні сумарні викиди та поглинання ПГ від території чи регіону та оцінити середньорічні сумарні викиди та поглинання ПГ після завершення ДДП.

Проведення оцінки впливу планованої діяльності на клімат необхідно здійснювати з урахуванням потенціалів глобального потепління та глобальної зміни температури, які істотно відрізняються для різних ПГ, що викидаються. Потенціал глобального потепління ПГ визначає кількість тепла, яка абсорбується молекулами ПГ у порівнянні з кількістю тепла, яку абсорбує така ж кількість двоокису вуглецю (CO₂) за масою. Потенціал глобальної зміни температури показує на скільки в середньому підвищиться температура на поверхні землі, спричинена наявністю ПГ в порівнянні з тією ж кількістю CO₂. Відповідно, значення обох показників для CO₂ приймають за 1. Викиди всіх інших ПГ виражають в тоннах CO₂-еквіваленту, помножуючи їх на відповідне значення потенціалу глобального потепління. Крім того, враховують прогнозний час перебування ПГ в атмосфері, який впливає на значення обох потенціалів - 20, 50 та 100 років. У таблиці 3 наведені потенціали глобального потепління та потенціали зміни температури для основних ПГ, встановлені МГЕЗК.

Таблиця 3 - Потенціали глобального потепління та зміни температури основних парникових газів (за даними 6-го оціночного звіту МГЕЗК³)

Парниковий газ (хімічна формула)	Час існування в атмосфері, роки	Потенціали глобального потепління			Потенціал глобальної зміни температури	
		Інтервали часу, роки				
		20	100	500	50	100
Двоокис вуглецю (CO ₂)		1	1	1	1	1
Метан (CH ₄)	11,8	81,2	27,9	7,95	11	5,38
Закис азоту (N ₂ O)	109	273	273	130	290	233
Гексафторид сірки (SF ₆)	34,5	18200	24300	29000	25400	28800
Гідрофторвуглеці (HFC):						
HFC-23 (CHF ₃)	228	12400	14600	10500	15400	15100
HFC-32 (CH ₂ F ₂)	5,4	2690	771	220	181	142
HFC-41 (CH ₃ F)	2,8	485	135	38,6	30,4	24,6
HFC-125 (CHF ₂ CF ₃)	30	6740	3740	1110	3300	1300
HFC-134 (CHF ₂ CHF ₂)	10	3900	1260	361	420	239
HFC-143 (CHF ₂ CH ₂ F)	3,6	1300	364	104	82,6	66,6
HFC-152 (CH ₂ FCH ₂ F)	0,471	77,6	21,5	6,14	4,74	3,89
HFC-161 (CH ₃ CH ₂ F)	0,219	17,4	4,84	1,38	1,06	0,872
Перфторвуглеці (PFC):						
PFC-14 (CF ₄)	50000	5300	7380	10600	7660	9050
PFC-116 (C ₂ F ₆)	10000	8940	12400	17500	12900	15200
PFC-218 (C ₃ F ₈)	2600	6770	9290	12400	9660	11200
PFC-31-10 (n-C ₄ F ₁₀)	2600	7300	10000	13400	10400	12100
PFC-41-12 (n-C ₅ F ₁₂)	4100	6680	9220	12700	9580	11200
PFC-51-14 (n-C ₆ F ₁₄)	3100	6260	8620	11600	8960	10500

³ IPCC AR6 WG1 Report: The Physical Science Basis

Інтеграція кліматичних факторів в процедуру CEO має відбуватись на всіх етапах її проведення: під час визначення обсягу CEO, підготовки звіту про CEO, проведення громадського обговорення, консультацій з органами влади, транскордонних консультацій (за необхідності),

врахування результатів СЕО в проєкті ДДП. До складу робочої групи з розробки звіту СЕО та участі в громадському обговоренні, консультаціях необхідно залучати експертів із питань зміни клімату та адаптації.

2. Рекомендації щодо врахування кліматичних питань на різних етапах СЕО

2.1. Визначення обсягу СЕО

Даний етап проводиться для визначення обсягу досліджень, методів екологічної оцінки, рівня деталізації інформації з урахуванням думки громадськості та органів влади, які надають зворотній зв'язок через пропозиції та зауваження після доведення до них заяви про визначення обсягу СЕО. На даному етапі є доцільним провести консультації та обговорення зстейкхолдерами та експертами щодо наявних і можливих впливів зміни клімату, заходів з пом'якшення та адаптації до цих змін, зокрема стосовно наявних джерел вхідної інформації, методів аналізу та оцінки вразливих компонентів довкілля, секторів, галузей господарства, виправданих альтернатив. На цьому етапі слід здійснити такі кроки щодо врахування кліматичних питань:

1. Визначити стратегічні цілі та завдання в контексті зміни клімату, вразливості та адаптації, на досягнення яких спрямовані заходи, визначені в ДДП; встановити релевантність поставлених завдань щодо питань зміни клімату (розділити їх на такі, що можуть сприяти вирішенню проблеми зміни клімату або, навпаки, посилити її).
2. Встановити зв'язок ДДП з іншими державними документами, які спрямовані на розробку заходів щодо пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптації до неї, або мають вплив на зміну клімату тощо.
3. Визначити перелік ключових компонентів довкілля (природні екосистеми, групи населення, інфраструктурні об'єкти, виробничі процеси, послуги тощо), які є потенційно вразливими до зміни клімату в контексті реалізації ДДП.
4. Встановити ймовірні наслідки реалізації ДДП, які можуть стосуватись зміни клімату.
5. Встановити перелік та обсяг інформації, яка буде використана для оцінки кліматичних наслідків реалізації ДДП, а також обсяг досліджень та методи проведення оцінок.

2.2. Складання звіту про СЕО

У рамках складання звіту про СЕО здійснюють основну частину оцінки - проводять опрацювання всієї доступної інформації, здійснюють додаткові дослідження (за необхідності), застосовують відповідні види аналізу отриманих даних, складають опис наслідків реалізації ДДП (в тому числі транскордонних - якщо це необхідно) та заходів, що передбачається вжити для запобігання, зменшення та пом'якшення негативних наслідків, розгляд виправданих альтернатив, заходів із моніторингу наслідків виконання ДДП тощо з урахуванням зауважень і пропозицій, отриманих в процесі громадського обговорення.

Кожний розділ звіту про СЕО має містити відповідну частину, яка стосується питань кліматичних впливів, пов'язаних як з наслідками зміни клімату для планованої діяльності, так і з можливим внеском планованої діяльності в зміну клімату.

2.2.1. Зміст та основні цілі документа державного планування, його зв'язок з іншими ДДП (1-й розділ звіту про СЕО)

Цей розділ звіту про СЕО має висвітлити цілі ДДП, які прямим чи опосередкованим чином пов'язані з кліматичними впливами, зокрема, спрямовані на зниження вразливості систем до зміни клімату, підвищення здатності до адаптації, впровадження заходів з адаптації,

пом'якшення зміни клімату шляхом зниження викидів ПГ та збільшення поглинання вуглецю. Окрему увагу слід приділити узгодженості цілей ДДП з цілями сталого розвитку (ЦСР 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату), цілями міжнародних конвенцій та угод щодо кліматичних питань, ратифікованих Україною (Рамкова конвенція ООН про зміну клімату, Кіотський протокол до неї та Паризька угода) та цілями відповідних національних стратегічних документів, прийнятих в Україні (Додаток 1 до цих Методичних рекомендацій). Якщо діяльність ДДП виконується на території міських громад, що увійшли до європейської ініціативи Угоди мерів, слід окремо показати зв'язок ДДП із кліматичними цілями, поставленими у відповідному Плані дій сталого енергетичного розвитку та клімату (ПДСЕРК).

Детально мають бути визначені зв'язки та місце ДДП у загальнонаціональному та світовому контексті за документами, які регулюють питання пом'якшення та адаптації до зміни клімату, встановлюють пріоритети та цільові показники.

2.2.2. Характеристика поточного стану довкілля, у тому числі здоров'я населення, та прогнози зміни цього стану, якщо ДДП не буде затверджено (2-й розділ звіту про СЕО)

До характеристики поточного стану довкілля за кліматичними показниками рекомендується включати опис поточних кліматичних умов, тенденцій зміни клімату за багаторічними спостереженнями та прогнозних тенденцій зміни клімату, які очікуються для даної території за результатами кліматичного моделювання.

Опис поточних кліматичних умов

Опис поточних кліматичних умов передбачає наведення типових характеристик клімату, притаманних території виконання ДДП. Тип клімату вказується за загальноприйнятою класифікацією Кеппена-Гейгера⁴. Кліматична характеристика території провадження планованої діяльності має стисло і змістовно узагальнювати переважно ті аспекти клімату, які можуть бути пов'язані з діяльністю, передбаченою ДДП. Значення кліматичних показників слід наводити як в табличній формі, так і з використанням методів наочної візуалізації - графіків, діаграм і карт.

⁴World map of the Kppen-Geiger climate classification

Загальні кліматичні фактори, що підлягають опису, включають:

- температура атмосферного повітря та її коливання;
- кількість, тип і сезонний розподіл випадіння атмосферних опадів;
- напрямки та сила вітру;
- частота й інтенсивність стихійних природних лих (шторми, буревії, паводки, повені, лісові пожежі тощо).

Для характеристики температури повітря, атмосферних опадів та вітру слід наводити їх середньобагаторічні значення, а також сезонний розподіл їх помісячних значень протягом року на основі результатів метеорологічних спостережень на найближчій метеостанції або даних кліматичного моделювання (інтерполяції) у разі відсутності або неповноти даних метеорологічних спостережень. За рекомендаціями ВМО, для гарантування достатньої достовірності даних в умовах зміни клімату середньобагаторічні кліматичні значення мають бути розраховані за період щонайменше 30 років⁵. Для візуалізації середньобагаторічних показників температури та опадів та їхнього сезонного розподілу рекомендується використовувати кліматограми (клімадіаграми) як найбільш наочний та інформативний засіб.

⁵ The role of climatological normals in a changing climate. WHO, 2007

Кліматичні показники для території виконання ДДП рекомендується наводити за даними метеорологічних спостережень, що здійснюються суб'єктами державної системи моніторингу довкілля України. Їх можна отримати за офіційним запитом від гідрометеорологічних організацій ДСНС України, Українського гідрометеорологічного центру або Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського.

Для надання узагальненої кліматичної характеристики також рекомендуються до використання відкриті вебплатформи, що використовують глобальні бази довідкових метеорологічних даних ВМО, до яких Україна офіційно подає дані національних метеорологічних спостережень, зокрема:

- ClimateCharts.net - застосунок для створення метеорологічних діаграм від Технічного Університету Дрездену⁶. URL: <https://climatecharts.net/>

⁶ Zepner L., Karrasch P., Wiemann F., Bernard L. ClimateCharts.net – an interactive climate analysis web platform. International Journal of Digital Earth. 2020

Дозволяє створити кліматограми для температури та опадів у різних форматах за періоди багаторічних спостережень для 20 основних метеостанцій України, підтримує експорт зображень діаграм у форматах.png,.svg.

- ERA5 Explorer - застосунок для відображення локальних кліматичних даних на порталі Climate Data Store від Європейського центру середньострокових погодних прогнозів (ECMWF)⁷. URL: <https://cds.climate.copernicus.eu/apps/c3s/app-era5-explorer>.

⁷ Climate Data Store

Застосунок дозволяє отримати кліматограми та статистичні показники для температури, кількості опадів, швидкості та напрямків вітру, кількості тропічних і морозних ночей для будь-якої точки світу за координатами або на карті. Цей сервіс використовує ре-аналізовані набори історичних кліматичних даних ERA5, які є узгодженою комбінацією модельних даних із результатами глобальних метеорологічних спостережень⁸.

⁸ ERA5 hourly data on single levels from 1940 to present, ECMWF

Поточні кліматичні характеристики та їхній розподіл по території України також можна встановлювати за даними Регіонального кліматичного центру з моніторингу клімату (Regional Climate Centre on Climate Monitoring - RCC Node-CM), який створює кліматичні карти регіону VI (Європа та Близький Схід) від імені ВМО спільно з Метеорологічною службою Німеччини (Deutscher Wetterdienst - DWD). Карти доступні для вільного перегляду на порталі центру і мають просторову роздільну здатність від 0,05° до 1°, якої достатньо для отримання значень регіональних кліматичних характеристик, в тому числі у межах України. Кліматичні змінні на порталі наведені у місячному, сезонному та річному розрізах⁹ і включають щонайменше 20 показників, основні з яких показані у таблиці 4.

⁹ Regional Climate Centre on Climate Monitoring: Monthly, seasonal and annual products

Таблиця 4 - Кліматичні характеристики території Європи на порталі RCC Node-СМ та DWD за періоди 1960 - 2023 років

Кліматичний фактор	Кліматичні змінні	Пряме посилання	Просторова роздільна здатність карт
Посухи	Стандартизований індекс посушливості GPCCI (The Global Precipitation Climatology Centre Drought Index)	link	1° x 1°
Хвилі тепла і холоду	Кількість, тривалість та температурна інтенсивність хвиль тепла і холоду	link	1° x 1°
Опади	Сумарна кількість опадів, аномальна кількість опадів (відхилення від кліматичної норми)	link	1° x 1° 0,05° x 0,05°
Сніговий покрив	Кількість сніжних днів, максимальна та середня товщина снігового покриву	link	1° x 1°
Вологість ґрунту	Середня та аномальна вологість ґрунту (відхилення від кліматичної норми)	link	0,25° x 0,25°
Сонячна радіація	Пряма та загальна сонячна радіація, Вт/м ²	link	0,05° x 0,05°
Тривалість сонячного сяйва	Сумарна та аномальна тривалість сонячного сяйва, години	link	0,05° x 0,05°
Температура повітря	Середня та аномальна температура повітря, ° C	link	1° x 1° 0,05° x 0,05°
Мінімальна та максимальна температура повітря	Мінімальна та максимальна температура повітря, ° C	link	1° x 1° 0,05° x 0,05°

Як видно з таблиці 4, підвищена роздільна здатність 0,05° x 0,05° доступна не для всіх кліматичних показників. Для їх перегляду на відповідних сторінках порталу слід обирати категорію Східна Європа (*Eastern Europe*).

Усереднені річні показники атмосферних опадів і температури повітря по областях України доступні також у звітах із огляду погоди та стихійних гідрометеорологічних явищ Українського гідрометеорологічного центру, оприлюднених на Єдиному державному вебпорталі відкритих даних¹⁰. Звіти містять дані щодо розподілу по областях річної кількості опадів, середньої річної температури повітря, мінімальної та максимальної температури повітря, а також відхилення кількості опадів і середньої річної температури від норми з 2019 року по теперішній час.

¹⁰ Огляд погоди та стихійних гідрометеорологічних явищ на території України за рік

Для характеристики вітру доцільно показати переважні напрямки і швидкість вітру (з використанням рози вітрів), а також навести відомості щодо частоти прояву та швидкості шквальних вітрів.

Частоту та інтенсивність природних стихійних явищ рекомендується характеризувати для тих явищ, які є притаманними для території діяльності ДДП, відповідно до багаторічних спостережень ДСНС України з розподілом на метеорологічні, гідрометеорологічні та несприятливі агрометеорологічні. Статистичні відомості щодо характеристик стихійних явищ, які спостерігалися по областях України протягом року - метеорологічних (сильні дощі, тривалі дощі, сильні зливи, вітер, шквал, дуже сильні снігопади, сильні хуртовини, сильна ожеледь, сильне налипання мокрого снігу, сильний туман), несприятливих агрометеорологічних (заморозки, засуха, аномально волога погода, суховії), гідрологічних (паводки, гідрологічна посуха), містяться у звітах Українського гідрометеорологічного центру, оприлюднених на Єдиному державному вебпорталі відкритих даних.

Якщо діяльність ДДП охоплює забудовану міську територію великого міста (більше 250 тис. мешканців) або міської агломерації, в опис поточних кліматичних умов рекомендується додати характеристики міського мікроклімату, наприклад, формування острова тепла, зміни швидкості вітру, утворення туманів тощо. Оскільки державна система моніторингу поки що не передбачає вимірювання таких специфічних показників на території міст України, доцільно звернутися до результатів опублікованих наукових досліджень, які можуть бути застосовані за принципом аналогії. Ідентифікація островів тепла в містах здійснюється шляхом глобальних супутникових вимірювань температури поверхні землі (LST - Land Surface Temperature). Дані LST, у тому числі на території України, пропонуються у відкритому доступі низкою сервісів супутникових досліджень - Copernicus Sentinel-3¹¹, Planet¹², Modis¹³ та інші. Просторова роздільна здатність вимірювань LST сягає 100 м x 100 м, зокрема у знімків Planet, що є цілком достатнім для детального аналізу оцінюваної території діяльності.

¹¹ Copernicus Sentinel-3 data collection

¹² Planet Land Surface Temperature Product Specifications

¹³ MODIS Land Surface Temperature and Emissivity (MOD11)

Опис історичних тенденцій зміни клімату

За рекомендаціями ВМО та МГЕЗК, тенденції зміни клімату, які спостерігаються в теперішній час, оцінюють на основі щонайменше 30-річного періоду безперервних метеорологічних спостережень. Як правило, базовим періодом порівняння виступає період 1961 - 1990 років, який вважається кліматичною нормою. Разом з тим, по мірі щорічного накопичення нових масивів даних, провідні міжнародні групи експертів з оцінки зміни клімату використовують й інші референтні періоди - 1981 - 2010 та 1991 - 2020 роки, оскільки ці періоди охоплюють також супутникові дані, разом із результатами наземних вимірювань на метеостанціях.

Для визначення узагальнених поточних тенденцій зміни кліматичних показників відносно історичного періоду доцільно звернутися до даних, що публікуються ВМО щорічно в складі звітів "State of the Climate in Europe" (Стан клімату в Європі)¹⁴. У цих звітах наводиться узагальнена характеристика тенденцій зміни температури, опадів, частоти та інтенсивності екстремальних природних явищ (бурі, повені, лісові пожежі, зсуви, екстремальні температури, посухи, сильні вітри тощо), обчислених на основі багаторічних спостережень, а також надається описова характеристика просторового розподілу цих тенденцій територією Європи, включно з Україною.

¹⁴ State of the Climate in Europe 2022. WMO-No. 1320. 2022. 40 p.

Дані за окремі роки історичних періодів за конкретними кліматичними змінними можна отримати також із порталу Регіонального кліматичного центру з моніторингу клімату¹⁵ (RCC Node-CM), опис якого наведено в попередньому розділі.

¹⁵ Regional Climate Centre on Climate Monitoring: Monthly, seasonal and annual products

Потужним та зручним інформаційним джерелом історичних кліматичних даних є портал Climate Explorer, спільно розроблений Королівським метеорологічним інститутом Нідерландів (KNMI) та ВМО¹⁶. Для отримання кліматичної характеристики території планованої діяльності необхідно звернутися до розділу з помісячними даними по станціях (Monthly station data), вибрати потрібний показник (опади, середня температура, мінімальна температура, максимальна температура, вибрати територію (за назвою найближчої метеостанції або за географічними координатами). Результатом запиту будуть графіки змін обраних показників із часом, які доступні для експорту в форматі.pdf.

¹⁶ Climate Explorer

Кліматичні характеристики основних метеорологічних параметрів за період 1991 - 2020 років (стандартні кліматичні норми) по території України можуть бути отримані за замовленням з Кліматичного кадастру України, складеного Центральною геофізичною обсерваторією України імені Бориса Срезневського та Українським науково-дослідним гідрометеорологічним інститутом (УкрНДГМІ). Доступ до Кадастру здійснюється за встановлену плату¹⁷.

¹⁷ Кліматичний кадастр України

Опис прогнозних тенденцій зміни клімату

Середньо- і довгострокові прогнозування кліматичних показників здійснюють на основі моделей зміни клімату, які враховують можливі сценарії глобальних викидів парникових газів.

МГЕЗК у 5-му оціночному звіті¹⁸ (AR5, 2014) представила набір сполучених кліматичних глобальних циркуляційних моделей (GCMs), розроблених 20-ма групами провідних експертів із клімату зі всього світу в рамках 5-ї фази проєкту CMIP (Coupled Model Intercomparison Project). Кліматичні моделі базувалися на 4 вірогідних сценаріях зміни клімату, які відрізнялися кількістю викидів парникових газів до 2100 року та, відповідно, величиною зростання глобальної температури (таблиця 5). В окремих оцінках експерти використовували також і проміжні версії сценаріїв - RCP 3.4, RCP 6, RCP 7.

¹⁸ AR5 Synthesis Report: Climate Change. IPCC, 2014

Таблиця 5 - Сценарії зміни клімату згідно CMIP5

RCP	Опис сценарію зміни клімату	Ступінь нагріву земної поверхні, Вт/м ²
RCP 1.9	Глобальне потепління становить нижче 1,5° C, що є	1,9

	бажаною метою Паризької угоди	
RCP 2.6	Викиди вуглекислого газу (CO ₂) почнуть знижуватися до 2020 року і стануть нульовими до 2100 року. Зростання глобальної температури не більше 2° C до 2100 року.	2,6
RCP 4.5	Середній сценарій, вважається найбільш реалістичним. Пік емісій парникових газів близько 2040 року, після чого зниження. Зростання глобальної температури до 2 - 3° C до 2100 року.	4,5
RCP 8.5	Найгірший сценарій. Викиди парникових газів продовжуються протягом 21 сторіччя. Зростання глобальної температури до 5° C до 2100 року.	8,5

В 6-му оціночному звіті¹⁹ (AR6), випущеному МГЕЗК у 2022 році, сценарії зміни клімату і траєкторії викидів парникових газів були трансформовані в спільні соціально-економічні шляхи (SSP), які врахували геополітичні аспекти та необхідність спільних глобальних економічних зусиль зі зниження викидів парникових газів і адаптації до зміни клімату (таблиця 6).

¹⁹ AR6 Synthesis Report: Climate Change. IPCC, 2022

Таблиця 6 - Соціально-економічні шляхи зміни клімату згідно CMIP6

SSP	Опис соціально-економічного шляху	Потепління		Вірогідні температури у 2081 - 2100 рр.
		2041 - 2060	2081 - 2100	
SSP1-1.9	Дуже низькі викиди парникових газів: скорочення викидів CO ₂ до чистого нуля до 2050 року	1,6° C	1,4° C	1,0 - 1,8
SSP1-2.6	Низькі викиди парникових газів: скорочення викидів CO ₂ до чистого нуля до 2075 року	1,7° C	1,8° C	1,3 - 2,4
SSP2-4.5	Середні викиди парникових газів: викиди CO ₂ залишаються без змін до 2050 року, потім знижуються, але не досягають чистого нуля до 2100 року. Найбільш вірогідний шлях	2,0° C	2,7° C	2,1 - 3,5
SSP3-7.0	Високі викиди парникових газів: викиди CO ₂ подвоюються до 2100 року	2,1° C	3,6° C	2,8 - 4,6
SSP5-8.5	Дуже високі викиди парникових газів: викиди CO ₂ потроюються до 2075 року	2,4° C	4,4° C	3,3 - 5,7

SSP1 та SSP5 є сценаріями відносно оптимістичного економічного розвитку людства, проте SSP5 є сценарієм інтенсивного використання викопного палива, а SSP1 передбачає зростання практик сталого розвитку. SSP3 і 4 передбачають більш песимістичні тенденції розвитку, з незначними інвестиціями в освіту та охорону здоров'я, швидким зростанням населення та

збільшенням нерівності у суспільстві. В SSP3 країни пріоритезують регіональну безпеку, а в SSP4 переважають значні нерівності всередині країн. В обох сценаріях країни матимуть значну вразливість до зміни клімату. SSP2 передбачає середній шлях, на якому тенденції продовжуються за своїми історичними моделями без суттєвих відхилень²⁰.

²⁰ O'Neill B. et al. The Scenario Model Intercomparison Project (ScenarioMIP) for CMIP6. *Geosci. Model Dev.* 2016. 9. P. 3461–3482. doi:10.5194/gmd-9-3461-2016

Для проведення експериментів із розробки оновлених кліматичних моделей встановлено два пріоритетних рівня, перший з яких є основним для виконання згідно настанов МГЕЗК. Відповідно, пріоритетними для розробки є моделі за шляхами SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0, SSP5-8.5 (рис. 1).

Рисунок 1 - Співставлення сценаріїв та шляхів зміни клімату за підходами CMIP5 (2014) та CMIP6 (2022)

Для аналізу тенденцій зміни клімату на території України або її частин рекомендується використовувати кліматичні моделі за сценаріями RCP4.5 (CMIP5) або SSP2-4.5 (CMIP6), які вважаються усередненими шляхом ймовірного розвитку та найбільш вірогідними сценаріями до 2060 року за оцінками експертів. Для наступних періодів (2060 - 2100 роки) ці сценарії можуть вже недооцінювати зміну клімату, особливо якщо глобальні викиди ПГ виявляться вище, ніж очікувалося. Для довготривалих проєктів тривалістю до 2100 року варто залучати сценарії RCP6.0 (SSP3-7.0) та RCP8.5 (SSP5-8.5)²¹.

²¹ Technical Guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021 - 2027, European Commission

Прогнозні кліматичні характеристики за моделями CMIP5 та CMIP6 за різними сценаріями можна отримати для певної території на порталі Climate Explorer в розділі Climate Change Atlas²². Цей застосунок дає можливість отримати прогнозні графіки кліматичних змінних для обраної території та сезону. На головній сторінці Climate Change Atlas розташована форма, яку необхідно заповнити:

²² Climate Change Atlas

- 1) В блоці *Select a region* обрати опцію *place* або *box* і ввести відповідно координати бажаної території в десятинних градусах.
- 2) В блоці *Select a season* є можливість обрати для аналізу або весь календарний рік, або певний сезон року, починаючи з певного місяця.
- 3) В блоці *Select a dataset and variable* обрати набір даних *Dataset - GSM: CMIP5 (full set)*, обрати кліматичну змінну (температура, опади тощо), тип значень (абсолютні або відносні) та результат (карта або графік).
- 4) В наступному блоці *Map options* або *Time series options* (залежно від попереднього вибору) необхідно обрати бажаний кліматичний сценарій RCP, періоди прогнозування та інші параметри за необхідністю.

У результаті запуску заповненої форми генеруються карта або графік, які показують прогнозовані зміни кліматичного показника на обраний період на основі ансамблю моделей зміни клімату CMIP5.

Для отримання прогнозних кліматичних характеристик за ансамблями моделей CMIP6 та сценаріями SSP, можна скористатися інструментом *CMIP6 climate projections* на порталі Copernicus Climate Explorer²³. На вкладці *Download data* необхідно обрати часову роздільну здатність (доцільно обрати місячну), експеримент SSP (доцільно орієнтуватися на SSP2-4.5 як найбільш вірогідний), кліматичну змінну (температура, опади тощо), рівень (для показників, що змінюються з висотою в атмосфері), кліматичну модель (для вибору релевантної моделі необхідно ознайомитися з документацією до них), період прогнозування в роках, місяці року (можна вибрати певні сезони або весь календарний рік) і бажану територію (за координатами крайніх точок у десятинних градусах).

²³ Climate Explorer: CMIP6 climate projections

Після коректного заповнення форми за кнопкою *Submit form* відправляється запит на отримання набору даних. Час опрацювання запиту системою залежить від обсягу запитаних даних, завантаженості платформи та швидкості інтернет-зв'язку. Результатом запиту є файл багатоканального растру в форматі NETCDF з розширенням.nc, який є стандартним для зберігання масивів багаторічних кліматичних даних. Цей файл можна переглядати та опрацьовувати в геоінформаційних програмах QGIS, ArcGIS або інших. Просторова роздільна здатність растру залежить від кліматичної моделі і становить у діапазоні від 0.5° до 1.5°, що є достатнім для аналізу території України в регіональному масштабі (на рівні областей). Детальний опис глобальних кліматичних моделей CMIP6, доступних на Climate Data Store, який включає просторову роздільну здатність, можна знайти у довідниковій системі Європейського центру середньострокових прогнозів погоди (ECMWF)²⁴.

²⁴ Довідникова система Європейського центру середньострокових прогнозів погоди (ECMWF)

Ще одним джерелом прогнозних кліматичних даних за ансамблями моделей CMIP5 та CMIP6 є інтерактивний атлас, створений безпосередньо МГЕЗК²⁵. Атлас показує карти кліматичних проєкцій за 22 показниками згідно різних сценаріїв SSP на основі різних базових періодів з можливістю вибору сезонів для аналізу. Просторова роздільна здатність представлених наборів даних - 1° x 1°, що є достатнім для отримання інформації в регіональному масштабі в межах України. Для отримання даних в конкретній точці на карті необхідно обрати інструмент *Point Information* у панелі праворуч.

²⁵ IPCC WGI Interactive Atlas

Оскільки кожна кліматична модель має певний ступінь неточності, то для підвищення достовірності результатів слід використовувати результати не однієї, а декількох кліматичних моделей, об'єднаних в ансамбль. Прогнозовані значення кліматичних показників тоді варто визначати діапазонами - від мінімального до максимального прогнозованого значення для даного сценарію RCP або SSP. Приклад таких даних наведений у таблиці 7. Статистично обґрунтованим значенням є медіанне (50-й процентиль), але для особливо вразливої до зміни клімату інфраструктури або діяльності доцільно орієнтуватися на більш високі, іноді навіть екстремальні значення для забезпечення більшої стійкості до кліматичних ризиків.

Таблиця 7 - Приклад подання прогнозованих значень кліматичних показників (зміна показника відносно базового періоду 1960 - 1990 років)²⁶

Сезон	Кліматична	Період	Мінімальна	Процентилі	Максимальна
-------	------------	--------	------------	------------	-------------

	змінна	часу, роки	прогнозована зміна	прогнозованих значень зміни			прогнозована зміна
				10	50	90	
Зима	Середня температура, °С	2030	0,5	0,5	1,2	2,0	2,0
		2050	0,8	1,3	2,3	3,5	3,5
		2080	1,4	2,1	3,4	5,1	5,1
	Середня кількість опадів, мм	2030	-3	-2	6	8	20
		2050	0	3	18	41	41
		2080	5	8	31	73	73
Літо	Середня температура, °С	2030	0,5	0,5	1,5	2,6	2,7
		2050	1,1	1,4	3,1	5,1	5,1
		2080	1,3	2,7	5,0	7,9	7,9
	Середня кількість опадів, мм	2030	-27	-24	-5	18	18
		2050	-45	-45	-20	8	16
		2080	-58	-58	-30	4	13

²⁶ IEMA Environmental Impact Assessment Guide to Climate Change Resilience and Adaptation, 2015

Окрім вищерозглянутих загальних кліматичних даних, які характеризують поточні та прогнозні кліматичні умови, рекомендується виокремити в оцінці особливі кліматичні показники, які можуть чинити специфічні впливи на діяльність конкретного ДДП або територію її провадження. Зокрема, це можуть бути індикатори ймовірних впливів кліматичних процесів і явищ на здоров'я населення, рекреаційний потенціал, туристичну привабливість, технічні умови провадження планованої діяльності тощо.

Крім того, необхідно також проаналізувати ті аспекти глобальної зміни клімату, які мають можливі значні впливи (як поточні, так і прогнозні) на загальний стан соціально-економічного сектору, до якого належить ДДП. Наприклад, прогнозоване зростання максимальних температур влітку може призвести до збільшення енергоспоживання для охолодження в літній період, зменшення врожайності сільськогосподарських культур, зміни рівня води в водних об'єктах, а також до інших регіональних і секторальних змін, які можуть непрямым чином негативно відбитися на ефективності діяльності, запланованій у ДДП.

2.2.3. Характеристика стану довкілля, умов життєдіяльності населення та стану його здоров'я на територіях, які ймовірно зазнають впливу (3-й розділ звіту про СЕО)

Ймовірний вплив діяльності ДДП на клімат території може виявлятися у викиданні ПГ, поглинанні ПГ, зміні мікрокліматичних показників, а також у зміні адаптаційного потенціалу території та її окремих компонентів.

Відповідно, у цьому розділі рекомендується навести характеристику стану довкілля, умов життєдіяльності населення та стану його здоров'я за тими показниками, що пов'язані з вищезгаданими аспектами впливу, наприклад:

- узагальнена кількість викидів ПГ, що викидається на територіях діяльності ДДП, з розподілом за секторами економічної діяльності;
- загальний розподіл землекористування на територіях діяльності ДДП за такими категоріями: лісові площі, сільськогосподарські угіддя, луки і пасовища, водно-болотні угіддя та водні об'єкти, забудовані території, інші землі;
- мікрокліматичні показники (температура повітря, вологість повітря, вітер) на забудованій території (якщо є доцільність і можливість конкретизувати для територій ймовірного впливу ті узагальнені дані щодо мікроклімату, представлені на цю тему в розділі 2 звіту про СЕО);
- статистичні дані щодо захворюваності населення та кількості звернень за медичною допомогою, пов'язаних із погодними явищами та кліматичними факторами (за наявності ведення обліку такої статистики);
- забезпеченість сільського населення у відносно віддалених населених пунктах послугами екстреної допомоги під час хвиль спеки, стихійних погодних явищ та інших небезпечних подій, пов'язаних із кліматичними факторами;
- частка населення, вразливого до погодно-кліматичних явищ (одинокі люди похилого віку, працівники на відкритому повітрі тощо);
- результати оцінки ризиків і вразливості до зміни клімату окремих секторів або територій, якщо така проводилася раніше;
- показники здатності територій до адаптації до зміни клімату: розвинутість "зеленої" та "синьої" інфраструктури, впровадження природоорієнтованих рішень і т. п.

Причинно-наслідкові зв'язки між кліматичними факторами та станом довкілля (включно з умовами життєдіяльності населення та станом його здоров'я) на територіях можливого впливу ДДП зазвичай є складними, розгалуженими і каскадними. Тому, в рамках СЕО рекомендується обирати для аналізу ті характеристики територій, які пов'язані з найбільш істотними можливими впливами ДДП та які мають найбільше значення для функціонування конкретної території провадження планованої діяльності.

2.2.4. Екологічні проблеми, у тому числі ризики впливу на здоров'я населення, які стосуються ДДП, зокрема щодо територій з природоохоронним статусом (4-й розділ звіту про СЕО)

У цьому розділі рекомендується висвітлити ті екологічні проблеми, у тому числі ризики впливу на здоров'я населення, які можуть виникати на території діяльності ДДП та впливати та ефективність його реалізації у зв'язку з поточними та прогнозованими кліматичними загрозами. Враховуючи кліматичні умови території України, перелік таких загроз може включати підвищення температури повітря, зміни у режимі випадіння атмосферних опадів, стихійні погодні явища та підвищення рівня моря (таблиця 8).

Таблиця 8 - Кліматичні загрози, що можуть створювати екологічні проблеми та ризики впливу на здоров'я населення

Загроза	Фактор загрози	Можливі екологічні проблеми і ризики для здоров'я населення
Підвищення температури повітря	Зростання середньорічних та середньомісячних температур	<ul style="list-style-type: none"> - зміщення ареалів, зміни в біорізноманітті кліматозалежних видів рослин і тварин, - розповсюдження інвазійних теплолюбних видів - сприяння розповсюдженню інфекційних хвороб - погіршення рекреаційного потенціалу (наприклад, для гірськолижних курортів)

	<p>Екстремальні температури, спека, хвилі тепла</p>	<ul style="list-style-type: none"> - всихання сільськогосподарських культур і втрата продукції - пошкодження матеріалів і конструкцій будівель і доріг, зростання ризиків аварій і дорожньо-транспортних пригод - зростання ризиків погіршення здоров'я і смерті вразливого населення та працівників на відкритому повітрі (теплові удари, серцеві напади, загострення хронічних захворювань тощо) - зростання навантаження на медичні системи - перевантаження систем енерго- та водопостачання підвищеним попитом на енергію для охолодження та воду
	<p>Зміни меж і тривалості вегетаційного періоду</p>	<ul style="list-style-type: none"> - порушення фенологічних ритмів, умов розмноження та розвитку рослин і тварин - зниження врожайності сільськогосподарських культур - порушення функціонування природних екосистем
	<p>Температурні інверсії (зміна знаку температури)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - деградація матеріалів конструкцій, будівель та споруд
<p>Зміни у режимі випадіння атмосферних опадів</p>	<p>Зменшення загальної кількості опадів</p>	<ul style="list-style-type: none"> - зміна якості та доступності водних ресурсів унаслідок перерозподілу води в басейні, зміна рівня води в водних об'єктах - зменшення живлення неглибоких підземних водоносних горизонтів, зниження рівня води в колодязях і дебіту джерел - деградація водних, водно-болотних і заплавних екосистем, зниження їх біорізноманіття
	<p>Річкові повені</p>	<ul style="list-style-type: none"> - затоплення забудованих територій, пошкодження споруд, будівель і майна на прибережних територіях - ризики травмування і смерті населення на затоплених територіях
	<p>Екстремальні зливові опади</p>	<ul style="list-style-type: none"> - затоплення територій дощовими паводками, пошкодження будівель і доріг, ризики аварій та дорожньо-транспортних пригод - активізація ерозії та деградації ґрунтів - забруднення і замулення річок завислими речовинами, що виносяться з дощовим стоком - ризики травмування і смерті населення на затоплених територіях - утворення зсувів і селевих потоків із ризиками руйнувань та втрати життя людей
	<p>Посухи</p>	<ul style="list-style-type: none"> - деградація оселищ та зниження біорізноманіття, особливо для водно-болотних угідь

		<ul style="list-style-type: none"> - втрата сільськогосподарської продукції - погіршення якості води у поверхневих джерелах питного водопостачання - зростання ризиків пожеж - дефіцит водних ресурсів - різке зростання навантаження на джерела водних ресурсів - погіршення якості атмосферного повітря внаслідок інтенсифікації виділення пилу
	Зміна снігового режиму	<ul style="list-style-type: none"> - зниження врожайності озимих культур у зв'язку з відсутністю снігового покриву - зростання ризиків надзвичайних ситуацій у зв'язку з сніговими заносами - погіршення рекреаційного потенціалу (зокрема, для гірськолижних курортів) у зв'язку зі зменшенням снігового покриву
Стихійні погодні явища	Буревії, суховії, пилові бурі, шторми, сильні вітри, лісові пожежі	<ul style="list-style-type: none"> - пошкодження природних екосистем, загибель тварин - пошкодження та руйнування майна, будівель та споруд - втрата сільськогосподарської продукції - ризики травмування та смерті населення - погіршення якості атмосферного повітря
Підвищення рівня моря	Затоплення прибережних зон	<ul style="list-style-type: none"> - затоплення забудованих територій, портових споруд, пляжів - зниження рекреаційного потенціалу територій - деградація прибережних екосистем
	Штормові нагони морських вод у гирла річок та лимани	<ul style="list-style-type: none"> - підвищення солоності прибережних прісних водойм та погіршення стану водних екосистем - затоплення прибережних зон
	Інтенсифікація абразії та переробки морських берегів	<ul style="list-style-type: none"> - руйнування прибережних споруд - розмивання пляжів - зсуви та обвали у берегових зонах

Ймовірність виникнення вищеперелічених та інших можливих кліматичних загроз необхідно оцінити, виходячи з наявних даних метеорологічних та гідрологічних спостережень, включаючи ймовірність виникнення на теперішній час і в майбутньому, з урахуванням прогнозованої зміни клімату за даними кліматичного моделювання. Оцінку ймовірності доцільно робити в узагальненому вигляді за спрощеною шкалою, наприклад, за трьома категоріями - "малоймовірно", "ймовірно" та "дуже ймовірно", спираючись на частоту та інтенсивність прояву кліматичної загрози на території реалізації ДДП. Для тих кліматичних загроз, які визначені як ймовірні та дуже ймовірні для даної території, рекомендується більш детально описати ланцюжки впливу, що призводять до екологічної проблеми та ризику для здоров'я населення.

Наступним кроком рекомендується оцінити вразливість наявних природних та техногенних систем і об'єктів до встановлених кліматичних загроз, яка складається з двох взаємокомпенсаційних компонентів - чутливості та здатності до адаптації²⁷. Під чутливістю слід розуміти ступінь, до якого система чи об'єкт можуть зазнати негативного впливу. Вона

оцінюється, виходячи з величини можливого впливу на оцінювані об'єкти та наслідків, що можуть бути спричинені впливом. Здатність до адаптації - це здатність систем пристосовуватися до потенційної шкоди, використовувати можливості та реагувати на наслідки. Вразливість системи до зміни клімату, відповідно, оцінюється як поєднання чутливості та здатності до адаптації, які діють з протилежними знаками. Чутливість підвищує вразливість системи до впливу кліматичних загроз, тоді як здатність до адаптації її знижує.

²⁷ ISO 14091:2021 – Adaptation to climate change – Guidelines on vulnerability, impacts and risk assessment

Для оцінки чутливості та здатності систем до адаптації доцільно використовувати спрощені шкали оцінювання, наприклад, за категоріями "низька", "середня", "висока". Результати оцінки доцільно представити у вигляді матриць. На основі отриманих результатів необхідно ґрунтувати перелік заходів із адаптації до зміни клімату, який розглядається в розділі 7 звіту про СЕО.

2.2.5. Зобов'язання у сфері охорони довкілля, у тому числі пов'язані із запобіганням негативному впливу на здоров'я населення, встановлені на міжнародному, державному та інших рівнях, що стосуються ДДП, а також шляхи врахування таких зобов'язань під час підготовки ДДП (5-й розділ звіту про СЕО)

У даному розділі слід розглянути зобов'язання щодо досягнення кліматичних цілей, встановлених чинними нормативно-правовими актами, стратегіями, планами і програмами на міжнародному, державному, регіональному, секторальному та інших рівнях. Перелік рекомендованих до використання нормативно-правових актів, конвенцій, стратегій, планів дій тощо наведений у Додатку 1 до цих Методичних рекомендацій. Врахування зобов'язань щодо досягнення кліматичних цілей та боротьби зі зміною клімату слід розглядати в розрізі скорочення антропогенних викидів ПГ, збільшення поглинання вуглецю та забезпечення переходу до низьковуглецевого розвитку.

Якщо ДДП реалізується на території міст і міських громад, що взяли на себе кліматичні зобов'язання в рамках європейської ініціативи Угоди мерів, слід окремо показати зв'язок ДДП із цілями досягнення кліматичної нейтральності, встановленими у відповідному Плані дій сталого енергетичного розвитку та клімату (ПДСЕРК)²⁸, який має бути розроблений для даного міста (громади).

²⁸ Плани дій сталого енергетичного розвитку та клімату в рамках Угоди мерів

2.2.6. Опис наслідків для довкілля, у тому числі для здоров'я населення, у тому числі вторинних, кумулятивних, синергічних, коротко-, середньо- та довгострокових (1, 3 - 5 та 10 - 15 років відповідно, а за необхідності - 50 - 100 років), постійних і тимчасових, позитивних і негативних наслідків (6-й розділ звіту про СЕО)

Можливі позитивні та негативні наслідки реалізації ДДП щодо кліматичних питань рекомендується оцінювати в таких аспектах:

- 1) вплив на глобальну зміну клімату через збільшення/зменшення антропогенних викидів ПГ, що пов'язані з діяльністю, запланованою в ДДП;
- 2) підвищення кліматичної вразливості природних екосистем як каскадний наслідок ймовірних негативних впливів діяльності, запланованою в ДДП, на компоненти довкілля (забруднення водних об'єктів, виснаження та деградація ґрунтів, зменшення біорізноманіття тощо);

3) зниження/підвищення здатності земель до поглинання вуглецю внаслідок зміни землекористування.

Приклади запитань, які варто розглянути для виявлення можливих наслідків реалізації ДДП стосовно впливу на клімат, наведені у таблиці 9.

Таблиця 9 - Приклади запитань для виявлення впливів і наслідків реалізації ДДП²⁹

Аспекти впливу	Приклади запитань для виявлення впливів ДДП на клімат
Споживання енергії	<ul style="list-style-type: none"> - Чи призведе реалізація ДДП до збільшення або зменшення споживання енергії у виробництві? - Чи заохочує або обмежує ДДП можливості для низьковуглецевого виробництва та технологій? - Чи збільшиться або зменшиться попит на будівництво житла та енергоспоживання в житловому секторі?
Викиди ПГ у сільському господарстві	<ul style="list-style-type: none"> - Чи збільшиться або зменшиться виробництво метану (CH₄) та закису азоту (N₂O) в сільському господарстві? - Чи збільшиться або зменшиться використання азоту в практиці внесення добрив? - Чи вплине ДДП на якість ґрунтів із високим вмістом вуглецю?
Викиди ПГ у системах управління відходами	<ul style="list-style-type: none"> - Чи збільшить реалізація ДДП обсяги утворення відходів? - Чи вплине реалізація ДДП на систему управління відходами? - Як ці зміни вплинуть на викиди CO₂ та CH₄ від операцій поводження з відходами?
Транспортні системи та викиди ПГ від транспорту	<ul style="list-style-type: none"> - Чи може реалізація ДДП призвести до збільшення кількості та тривалості індивідуальних поїздок, а також способу пересування? Чи призведе це до переходу до більш забруднювальних видів транспорту або навпаки (наприклад, від індивідуальних автомобілів до громадського транспорту або від автобусів до електропоїздів)? - Чи може ДДП значно збільшити або зменшити викиди від вантажного транспорту? - Яким чином ДДП може покращити або стимулювати розвиток сталої транспортної інфраструктури або технологій (наприклад, пункти зарядки електромобілів, використання скрапленого газу, водневих паливних елементів)?
Викиди ПГ від виробництва енергії	<ul style="list-style-type: none"> - Чи збільшиться або зменшиться споживання енергії внаслідок реалізації ДДП? - Як ці зміни в попиті на енергію вплинуть на структуру енергопостачання? - Які наслідки матимуть ці зміни в енергопостачанні для викидів ПГ від виробництва енергії?
Лісівництво та біорізноманіття	<ul style="list-style-type: none"> - Чи призведе реалізація ДДП до зміни лісових площ та впливу на природні екосистеми? - Які можливості може надати ДДП для поглинання вуглецю через інвестиції в лісове господарство та підтримку біорізноманіття?

²⁹ Guidance on integrating climate change and biodiversity into SEA (European Union, 2013)

Оцінку внеску діяльності ДДП в посилення глобальної зміни клімату рекомендується здійснювати на основі оцінки прямих і непрямих викидів ПГ від діяльності, запланованої в ДДП. Прямі викиди включають викиди від спалювання палива та викиди від технологічних процесів в результаті реакцій між речовинами або їх перетворення.

Для проведення оцінки прямих викидів ПГ від різних видів діяльності рекомендується використовувати:

Порядок здійснення моніторингу та звітності щодо викидів парникових газів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 23.09.2020 N 96030;

³⁰ Порядок здійснення моніторингу та звітності щодо викидів парникових газів

Методичні рекомендації з оцінки викидів парникових газів за видами діяльності установок, затверджені наказом Міндовкілля від 13.10.2021 N 67131;

³¹ Методичні рекомендації з оцінки викидів парникових газів за видами діяльності установок, 2021

Керівні принципи національних інвентаризацій парникових газів МГЕЗК³².

³² 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

Непрямі викиди ПГ є викидами від виробництва спожитої енергії (електричної, теплової), роботи транспорту та інших видів діяльності, що забезпечують реалізацію ДДП. Оцінку непрямих викидів рекомендується здійснювати на основі Керівних принципів національних інвентаризацій парникових газів МГЕЗК та Протоколу ПГ³³. Крім того, для проведення оцінки викидів ПГ слід керуватися чинними міжнародними стандартами ISO, перелік яких наведений у Додатку 2 до цих Методичних рекомендацій. Для проведення належної оцінки необхідно додатково залучати дані земельного кадастру, статистичних звітностей щодо використаних видів енергії, палива та матеріалів, дані енергетичних, паливних та інших матеріальних балансів.

³³ Greenhouse Gases Protocol: Guidance

Ймовірні негативні впливи діяльності ДДП на водні об'єкти, ґрунтовий покрив, ландшафти та біорізноманіття, які оцінюються в інших підрозділах звіту про СЕО, можуть породжувати кумулятивний та синергічний ефект щодо підвищення вразливості територій до впливу стихійних кліматичних явищ та зміни клімату в цілому. Тому, в аналізі ланцюжків впливів слід звернути увагу на ті природні екосистеми та ландшафти, які є чутливими до кліматичних процесів, характеризуються наявністю рідкісних видів і зникаючих оселищ та виконують важливі кліматорегулювальні екосистемні функції (наприклад, заплави річок, водно-болотні угіддя, поверхневі водні об'єкти тощо). Потенційні негативні впливи діяльності ДДП на стан таких об'єктів, у тому числі їх можливе забруднення, порушення та деградація, створюють загрозу підвищення вразливості території до зміни клімату в цілому та втрати її адаптаційного потенціалу. На практиці, у відповідних підрозділах звіту про СЕО, де здійснюється оцінка наслідків діяльності ДДП для всіх компонентів довкілля, рекомендується вказувати, чи може оцінюваний вплив мати додаткові наслідки у вигляді підвищення кліматичної вразливості або зниження кліматичної стійкості природних і антропогенних систем. Наприклад, якщо ДДП передбачає освоєння заплавної ділянки, розчищення прибережних зон та русла річки,

наслідками цього може стати зниження здатності річки до затримання та уповільнення паводків і повеней, кількість яких прогнозується до зростання в майбутньому внаслідок зміни клімату. Заплановане підвищення споживання води унаслідок ДДП може посилити ризики дефіциту водних ресурсів у даному річковому басейні, де за кліматичним моделюванням прогнозується зменшення кількості атмосферних опадів та збільшення частоти й інтенсивності посухи.

Ключові питання, які доцільно розглянути під час визначення можливих впливів ДДП на адаптаційний потенціал території, наведені у таблиці 10.

Таблиця 10 - Приклади ключових питань для визначення впливу ДДП на адаптаційний потенціал території³⁴

Кліматична загроза	Приклади запитань для виявлення впливів ДДП на адаптаційний потенціал території
Хвилі тепла	<ul style="list-style-type: none"> - Які оселища та міграційні коридори тварин і рослин можуть зазнати значного впливу теплових хвиль? Як реалізація ДДП вплине на них? - Які райони забудови, групи населення або види економічної діяльності є найбільш вразливими до теплових хвиль? Як вплине на них ДДП? - Чи зменшує або збільшує ДДП ефект "міського острова тепла"? - Чи збільшить або зменшить ДДП стійкість ландшафту/лісів до пожеж, спричинених дикою природою?
Посухи	<ul style="list-style-type: none"> - Які оселища та міграційні коридори можуть зазнати значного впливу посух? Як ДДП вплине на них? - Чи збільшить ДДП попит на водні ресурси і наскільки? - Чи виникають значні ризики, пов'язані з погіршенням якості води у прісних водних об'єктах під час посухи (збільшення концентрацій забруднення через обмежене розбавлення тощо)?
Повені, паводки та сильні зливи	<ul style="list-style-type: none"> - Чи розташована наявна або запланована інфраструктура (дороги, системи водопостачання, енергопостачання тощо) в зонах можливої дії повенів і паводків? - Чи достатня пропускна здатність дренажних мереж для відведення потенційних екстремальних опадів? - Чи може реалізація ДДП зменшити або збільшити пропускну здатність руслових екосистем і заплавних територій для природного управління повенями? - Чи збільшить ДДП ризики впливу повеней на вразливі групи населення або на об'єкти критичної інфраструктури?
Шторми та сильні вітри	<ul style="list-style-type: none"> - Які райони та об'єкти критичної інфраструктури опиняться в зоні ризику через шторми та сильний вітер
Підвищення рівня моря, штормові нагони, ерозія узбережжя	<ul style="list-style-type: none"> - Які водні та прибережні оселища та міграційні коридори можуть зазнати значного негативного впливу від підвищення рівня моря, берегової ерозії, змін гідрологічного режиму та рівня солоності? Як ДДП вплине на них? - Які ключові об'єкти інфраструктури (наприклад, ділянки доріг, водопостачання, енергопостачання, промислові зони та великі сміттєзвалища) знаходяться під загрозою через їх розташування на

	територіях, що можуть бути затоплені внаслідок підвищення рівня моря або зазнати пошкодження через берегову ерозію? Чи зменшить або збільшить ДДП ці ризики?
Хвилі холоду	- Які райони та об'єкти критичної інфраструктури можуть опинитися під загрозою через хвилі холоду - короткі періоди аномально холодної погоди, снігових заносів, хуртовин або морозів?
Температурні інверсії	- Які ключові об'єкти інфраструктури (наприклад, дороги, трубопроводи тощо) можуть піддаватися ризику пошкодження внаслідок замерзання-відтавання?

³⁴ Guidance on integrating climate change and biodiversity into SEA (European Union, 2013)

Переважає більшість видів діяльності ДДП може передбачати використання земельних ресурсів та зміну типів землекористування, що впливає на здатність земель до поглинання (секвестрації) вуглецю з атмосфери. Оцінку можливих впливів ДДП на здатність земель до поглинання вуглецю рекомендується здійснювати за методологією, встановленою МГЕЗК³⁵. Вона передбачає оцінку викидів ПГ та поглинання вуглецю різними типами земель, у тому числі з урахуванням запланованих та реалізованих змін у землекористуванні. Для проведення оцінки впливів на клімат від землекористування на території України доцільно використати нижченаведену класифікацію видів покриття:

³⁵ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Vol. 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use

1. Лісові площі (FO - Forest Lands). Ця категорія включає в себе всі землі з деревною рослинністю, яка відповідає пороговим критеріям, що використовуються для визначення лісової площі в національному кадастрі парникових газів. Вона також включає системи з структурою рослинності, яка в даний час не перевищує, але потенційно здатна досягти значень порогових критеріїв, що використовуються країною для визначення категорії лісової площі. Відповідно до підходів, що застосовуються в національній інвентаризації викидів ПГ, до лісових площ, що беруться до уваги при розрахунках, відносять ділянки лісу з такими параметрами: мінімальна площа 0,1 га, мінімальна ширина 20 м, мінімальна зімкнутість крони (або еквівалент густоти деревостану) 30 %, мінімальна висота дерев у зрілому віці 5 м.

2. Оброблені землі (CR - Croplands). Ця категорія включає землі під сільськогосподарськими культурами, в тому числі рисові поля і системи агролісомеліорації, в яких показники структури рослинних угруповань перебувають нижче порогових критеріїв, що використовуються для категорії лісових площ.

3. Пасовища (GR - Grasslands). Ця категорія включає землі, придатні для випасу худоби, і пасовища, які не ідентифіковано як оброблені землі. Вона також включає системи з деревною рослинністю та іншою (не трав'янистою) рослинністю, такою, наприклад, як рослини і чагарники, що перебувають нижче порогових критеріїв, які використовуються для категорії лісових площ. Ця категорія також включає всі пасовища від цілинних земель до зон відпочинку, а також сільськогосподарські та лісово-пасовищні системи відповідно до національних визначень. До складу категорії включаються сіножаті (сільськогосподарські угіддя, які систематично використовуються для сінокосіння), до яких потрібно включати рівномірно вкриті деревною та чагарниковою рослинністю на площі до 20 % ділянки і пасовища (сільськогосподарські угіддя, які систематично використовуються для випасу худоби), визначені за формами NN 11-зем, 12-зем, 15-зем, 16-зем, а також інші землі, що на 25 і

більше % вкриті деревною, чагарниковою чи трав'яною рослинністю та не включені в інші категорії землекористування.

4. Водно-болотні угіддя (WE - Wetlands). Ця категорія включає території торфорозробок (WE2) і землі, які покриті або насичені водою протягом усього року або більшої частини року (наприклад, торфовища) і які не підпадають під категорії лісових площ, оброблюваних земель, пасовищ або поселень (WE1). Вона включає також водосховища як керовані водні об'єкти та природні річки і озера як некеровані водні об'єкти.

5. Поселення (SE - Settlements). Ця категорія включає всі забудовані землі, включаючи транспортну інфраструктуру і населені пункти будь-якого розміру, якщо тільки вони вже не включені в інші категорії, а також інфраструктурні і зелені об'єкти міст (парки, сквери).

6. Інші землі (OT - Other Lands). Ця категорія включає позбавлений рослинності ґрунтовий покрив, скельні ґрунти, лід і всі інші земельні площі, які не входять до жодної з п'яти категорій, зазначених вище.

Для оцінки щорічних викидів та поглинання ПГ від землекористування доцільно використовувати усереднені показники для кожного типу земель, що визначаються в складі національних інвентаризаційних звітів України (таблиця 11). Позитивні значення в таблиці означають викиди ПГ, від'ємні значення - поглинання ПГ.

Таблиця 11 - Усереднені показники викидів та поглинання ПГ різними типами земель

Категорії земель	т CO ₂ екв. / га			
	2015	2016	2017	Середнє за три роки
1. Лісові площі FO	-4,80	-4,73	-4,82	-4,78
2. Оброблені землі CR	1,17	1,30	1,08	1,18
3. Пасовища GR	-0,03	-0,03	-0,02	-0,03
4. Водно-болотні угіддя WE				
4.а постійні води (ставки, озера, болота) WE1	0	0	0	0
4.б землі з видобутком торфу WE2	19,52	24,71	20,35	21,53
5. Поселення SE	0	0	0	0
6. Інші землі OT	0	0	0	0

Першим кроком оцінки є визначення площ землекористування за наявними типами земель із розбивкою на дві категорії - поточний (А) і запланований розподіл (Б). На підставі просторового аналізу будується матриця запланованого перетворення (А) в (Б), яка відображає ступінь та характер впливу запланованої дії зміни землекористування на викиди та поглинання ПГ. Для можливості проведення прозорого і точного оцінювання впливу на категорії землекористування у складі ДДП мають бути наведені відповідні картографічні матеріали, розроблені та проаналізовані в геоінформаційній системі.

Якщо в ДДП заплановано перетворення таких категорій землекористування як "ліс" та "болота", то необхідно додатково оцінити викиди від самого перетворення (таблиця 12).

Таблиця 12 - Усереднені характеристики перетворень типів земель, що інтерпретуються як зміни землекористування

Типи перетворень земель	т CO ₂ екв. / га			
	2015	2016	2017	Середнє за три роки
осушення боліт:				
з болота в ліс WE2->FO	0,86	0,86	0,86	0,86
з болота в іншу категорію (окрім лісу) WE2->(NOT FO)	5,00	5,00	5,00	5,00
повторне заболочення осушених земель:				
з лісу в болото FO->WE2	-0,86	-0,86	-0,86	-0,86
з не лісу в болото (NOT FO->WE2)	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00

Приклад оцінки впливу на викиди та поглинання ПГ від землекористування та перетворень земель: умовна адміністративно-територіальна одиниця в 2020 році перебувала в стані А, в результаті реалізації ДДП у 2027 році перейде до стану Б:

Категорія земель	Коефіцієнт викидів та поглинання т CO ₂ екв. на 1 га	Стан А площа на 2020 рік, га	Викиди ПГ у 2020 році, т CO ₂ екв.	Стан Б площа на 2027 рік, га	Викиди ПГ у 2027 році, т CO ₂ екв.	Щорічна різниця викидів ПГ т CO ₂ екв
1. Лісові площі FO	-4,78	150	-717	140	-669,2	47,8
2. Оброблені землі CR	1,18	50	59	40	47,2	-11,8
3. Пасовища GR	-0,03	100	-3	110	-3,3	-0,3
4. Водно-болотні угіддя WE						
4.а постійні води (ставки, озера, болота) WE1	0	70	0	75	0	0
4.б землі з видобутком торфу WE2	21,53	30	645,9	35	753,55	107,65
5. Поселення SE	0	50	0	55	0	0
6. Інші землі OT	0	10	0	5	0	0
Разом		460	-15,1	460	128,25	143,35

При цьому, якщо заплановані нижченаведені перетворення з категоріями "ліс" (FO) та "болота" (WE2) в рамках переходу зі стану А в стан Б, то слід додатково оцінити самі перетворення:

Типи перетворень земель	Коефіцієнт	Площа	Викиди від
-------------------------	------------	-------	------------

	викидів / поглинання т CO ₂ екв. на 1 га	перетворень за 2020 - 2027 роки, га	перетворень за 2020 - 2027 роки, т CO ₂ екв.
осушення боліт:			
з болота в в ліс WE2->FO	0,86	4	3,44
з болота в іншу категорію (окрім лісу) WE2-> (NOT FO)	5	3	15
повторне заболочення осушених земель:			
з лісу в болото FO->WE2	-0,86	4	-3,44
з не лісу в болото (NOT FO->WE2)	-5	2	-10
Разом			5

Таким чином, ДДП в напрямку землекористування переводить адміністративно-територіальну одиницю зі статусу поглинача ПГ до статусу емітента ПГ (з -15,1 до + 128 т CO₂ екв.). При цьому заходи зміни перетворень у землекористуванні в цілому одноразово додають 5 т CO₂ екв. викидів.

Оцінені викиди ПГ від різних видів діяльності, запланованих у ДДП, рекомендується звести в єдину таблицю для формування підсумкового результату впливу ДДП на клімат. У зведеній таблиці слід навести перелік видів діяльності, кількісні показники запланованого споживання ресурсів (енергії, сировини, матеріалів, послуг) та показники викидів ПГ в т CO₂-екв. для кожного виду діяльності. Приклад зведеної таблиці з відповідними коефіцієнтами викидів та поглинання ПГ за видами діяльності наведений у Додатку 3 до цих Методичних рекомендацій.

Вплив зонінгу на клімат рекомендується виконувати для кожної з наявних зон у плануванні територій ДДП шляхом визначення площ озеленення та лісистості станом на початок та прогнозоване закінчення ДДП. Приклад зведеної таблиці наведений у Додатку 4 до цих Методичних рекомендацій.

2.2.7. Заходи, що передбачається вжити для запобігання, зменшення та пом'якшення негативних наслідків виконання ДДП (7-й розділ звіту про СЕО)

При розробці заходів, що передбачається вжити для запобігання, зменшення та пом'якшення негативних наслідків виконання ДДП необхідно включати заходи з пом'якшення та адаптації до зміни клімату.

Заходи з пом'якшення зміни клімату - безпосередні дії, направлені на зменшення антропогенного впливу на кліматичну систему, зокрема, зменшення викидів ПГ, їх поглинання, запровадження кліматично-дружніх заходів тощо.

До заходів, які сприятимуть пом'якшенню зміни клімату, можна віднести наступні:

1) в галузі будівництва - раціональне планування, зведення будівель з нульовим енергоспоживанням, максимальне використання денного світла та природньої вентиляції в будівлях для зменшення енергоспоживання, оптимізація простору в населених пунктах (зменшення відстаней щоденних подорожей для мешканців), утеплення будівель для зменшення тепловтрат, розвиток ринків місцевих товарів, використання перероблених будівельних матеріалів, використання енергоефективного обладнання та технологій (з низьким використанням енергії);

2) в галузі транспорту - розвиток громадського транспорту, заохочення використання електромобілів, розвиток енергоощадних видів транспорту, створення мереж велосипедних та пішохідних доріжок і відповідної інфраструктури, заохочення споживання місцевих товарів, розвиток локального туризму, що забезпечує зменшення перевезень, зокрема авіатранспортом; стимулювання використання громадського транспорту, запровадження податків на автомобілі з двигунами внутрішнього згоряння, організація зон із низьким рівнем викидів;

3) в галузі енергетики - розвиток відновлюваних джерел енергії, когенерації, виробництво енергії на локальному рівні, виробництво енергії з відходів;

4) в сфері розвитку інфраструктури - підвищення ефективності існуючих об'єктів інфраструктури (комунальної, транспортної, енергетичної тощо) для запобігання появи потреби в нових потужностях, використання сучасних ресурсо- та енергозберігаючих технологій поведження з відходами; збільшення кількості зелених насаджень (розвиток зеленої інфраструктури), збільшення площ водно-болотних угідь і водойм на забудованих територіях (розвиток синьої інфраструктури), затінення водних об'єктів;

5) в напрямку збереження та підвищення поглинальної здатності територій - обмеження промислового видобутку торфу, захист ґрунтів із високим вмістом вуглецю від деградації та порушення, зменшення використання азоту в добривах, мінімізація розорювання, переведення сільськогосподарських угідь у лісові, лісовідтворення тощо.

До заходів з адаптації до зміни клімату можна віднести такі, що забезпечують кліматичну стійкість та знижують вразливість до кліматичних процесів і явищ:

1) зливові опади, дощові паводки та річкові повені - відмова від будівництва та/або облаштування об'єктів інфраструктури на територіях з високим ризиком затоплення, використання стійких дренажних систем, облаштування проникних поверхонь та зелених просторів на територіях, розробка систем раннього оповіщення та резервного забезпечення постраждалих територій товарами і послугами, впровадження проникних поверхонь та розширення зелених зон на забудованих територіях;

2) сильні вітри і шторми - стійкість конструкцій та споруд до поривів вітру, достатня пропускна здатність дренажної та каналізаційної інфраструктури з урахуванням можливого посилення штормових явищ;

3) хвилі тепла - збереження та збільшення площі міських зелених насаджень, затінених територій, поверхонь водних об'єктів, зниження ефекту острова тепла (розширення зелених зон, організація простору уздовж берегів водойм та набережних), застосування природоорієнтованих рішень щодо зниження температури повітря (зелені дахи, вертикальне озеленення), збирання та використання дощової води, забезпечення систем екстреної медичної допомоги у віддалених районах; регулювання роботи працівників на відкритому повітрі; налагодження системи раннього оповіщення населення та розробка планів реагування;

4) посухи - недопущення фрагментації коридорів міграції видів фауни у середовищі їх існування, заохочення ощадливого використання води, застосування ефективного/ повторного використання дощової та стічної води, обмеження надмірного/необов'язкового використання води залежно від інтенсивності посухи, мінімізація забору води з річок і водойм під час літньої межени, обмеження скидів стічних вод у водні об'єкти під час посух, підвищення стійкості водозбірних басейнів та водних екосистем шляхом впровадження практик, які захищають, підтримують та відновлюють функціонування водозбірних площ;

5) ерозійні процеси та зсуви - заліснення схилів, влаштування дренажних систем та усунення витоків із водопровідних мереж на зсувонебезпечних схилах.

Вибір заходів із пом'якшення та адаптації до зміни клімату та їхнє обґрунтування необхідно робити для найбільш істотних впливів діяльності ДДП та найбільш кліматично вразливих процесів та об'єктів на території виконання ДДП, визначених у відповідних попередніх розділах звіту про СЕО.

2.2.8. Обґрунтування вибору виправданих альтернатив, що розглядалися, опис способу, в який здійснювалася стратегічна екологічна оцінка, у тому числі будь-які ускладнення (8-й розділ звіту про СЕО)

У розділі звіту про СЕО, який присвячений обґрунтуванню вибору виправданих альтернатив, доцільно розглянути альтернативні сценарії, які враховують ймовірну зміну клімату та питання адаптації до неї, а також сценарії, які забезпечують досягнення поставлених в ДДП цілей та задач за умови збільшення кліматичної стійкості та мінімізації антропогенного впливу на довкілля. Для цього необхідно оцінити та порівняти потреби в енергії для визначених альтернатив, співвідношення типів землекористування, ступінь порушення територій тощо.

В умовах високої невизначеності щодо потенційних кліматичних ризиків при виборі альтернатив доцільно надавати перевагу заходам, що є економічно ефективними за нинішніх кліматичних умов, або заходам, що є більш затратними за нинішніх кліматичних умов, але відносно невеликими у порівнянні з майбутніми витратами в умовах прогнозованої зміни клімату, ніж залишати ризики, які можуть спричинити серйозні проблеми під час реалізації ДДП.

2.2.9. Заходи, передбачені для здійснення моніторингу наслідків виконання ДДП для довкілля, у тому числі для здоров'я населення (9-й розділ звіту про СЕО)

Оскільки процеси зміни клімату носять глобальний характер і є значно більш довготривалими по відношенню до термінів реалізації ДДП, моніторинг наслідків виконання ДДП для клімату та адаптаційного потенціалу території є складним завданням, яке не має універсальних рішень. Метою організації моніторингу наслідків виконання ДДП для довкілля у частині клімату можуть виступати:

- 1) контроль викидів ПГ та ступеню відповідності заявленим цілям щодо пом'якшення зміни клімату на глобальному, національному та інших рівнях;
- 2) отримання актуальної інформації щодо поточних та майбутніх тенденцій у зміні клімату, а також прояву кліматичних загроз;
- 3) оцінка ефективності виконання запроваджених заходів із адаптації до зміни клімату.

Для забезпечення систематичності та об'єктивності спостережень за змінами стану довкілля у частині клімату, у тому числі за станом здоров'я населення, необхідно визначити³⁶:

³⁶ Порядок здійснення моніторингу наслідків виконання документа державного планування для довкілля, у тому числі для здоров'я населення

- 1) зміст заходів, передбачених для здійснення моніторингу наслідків виконання ДДП для довкілля у частині клімату, та строки їх виконання;
- 2) кількісні та якісні показники, одиниці їх вимірювання та цільові значення таких показників відповідно до кожного з визначених у звіті про СЕО наслідків виконання ДДП для довкілля у частині клімату, у тому числі для здоров'я населення;

- 3) кількісні та якісні показники, одиниці їх вимірювання та цільові значення таких показників для запобігання, зменшення та пом'якшення негативних наслідків виконання ДДП для довкілля у частині клімату, у тому числі для здоров'я населення;
- 4) методи визначення кожного із показників, які дають змогу швидко та без надлишкових витрат їх вимірювати;
- 5) періодичність вимірювання показників, проведення їх аналізу та співставлення із цільовими значеннями;
- 6) засоби і способи виявлення наявності або відсутності наслідків для довкілля у частині клімату, у тому числі для здоров'я населення, з урахуванням можливості виявлення негативних наслідків виконання ДДП, не передбачених звітом про СЕО.

Якщо ДДП передбачає такі види діяльності, що належать до переліку видів діяльності, викиди ПГ в результаті провадження яких підлягають моніторингу, звітності та верифікації³⁷, здійснюється моніторинг викидів ПГ у встановленому порядку³⁸. Результати цього моніторингу забезпечать контроль досягнення кліматичних цілей, на які спрямована діяльність ДДП.

³⁷ Перелік видів діяльності, викиди парникових газів в результаті провадження яких підлягають моніторингу, звітності та верифікації

³⁸ Порядок здійснення моніторингу та звітності щодо викидів парникових газів

Зважаючи на те, що результати моделювання майбутньої зміни клімату мають високу невизначеність, але разом з тим методи і підходи до моделювання постійно вдосконалюються, доцільним є запланувати регулярний перегляд і оновлення прогнозних кліматичних даних для території реалізації ДДП. Це дозволить своєчасно планувати і вносити зміни у процеси організації та реалізації запланованої діяльності щодо її кліматичної стійкості та кліматичної нейтральності.

Якщо попередньо було визначено, що існує можливість значного впливу ДДП на мікроклімат забудованих територій, рекомендується планувати спостереження за відповідними показниками (місцеві зміни температури, сили вітру, вологості повітря, туманоутворення і т. д.) в ході провадження запланованої діяльності.

У випадку розташування об'єктів запланованої діяльності в зоні високого ризику екстремальних кліматичних явищ (штормів, буревіїв, повеней, паводків, лісових пожеж тощо), рекомендується впроваджувати систему спостережень за відповідними кліматичними показниками та систему раннього оповіщення для мінімізації ризиків пошкодження інфраструктури, втрат майна та завдання шкоди здоров'ю людей під час надзвичайних ситуацій.

2.2.10. Опис ймовірних транскордонних наслідків для довкілля, у тому числі для здоров'я населення (10-й розділ звіту про СЕО)

Серед ймовірних транскордонних наслідків діяльності ДДП, які можуть зачепити території сусідніх держав, може виступати зниження адаптаційного потенціалу природних ландшафтів, зокрема транскордонних річкових басейнів, за рахунок забруднення води, зниження природного управління повеням або зниження запасів води у річковому басейні. У разі наявності таких ймовірних впливів їх оцінка має супроводжуватися транскордонними консультаціями у порядку, встановленому в статті 14 Закону "Про стратегічну екологічну оцінку".

2.2.11. Проведення громадського обговорення та консультацій (в тому числі транскордонних)

Під час реалізації даного етапу необхідно залучати представників профільних природоохоронних громадських організацій, експертів у сфері зміни клімату, розробки заходів щодо пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптації до них, проводити консультації з представниками органів влади, які забезпечують виконання державної політики в сфері зміни клімату.

2.2.12. Врахування результатів SEO, результатів громадського обговорення та консультацій. Прийняття рішення. Інформування

При врахуванні результатів SEO та формуванні остаточного варіанту документу державного планування, який буде затверджено у відповідному порядку, необхідно чітко сформулювати, яким чином проблеми зміни клімату, включаючи заходи з пом'якшення та адаптації до зміни клімату, визначені та враховані в ДДП з урахуванням невизначеності в процесі прийняття рішень.

Додаток 1
до Методичних рекомендацій щодо
врахування кліматичного компонента в
документах державного планування та
під час здійснення стратегічної
екологічної оцінки

Перелік нормативно-правових актів для застосування під час врахування кліматичних питань в SEO

Назва документу	Посилання
Рамкова конвенція ООН про зміну клімату	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_044#Text
Закон України від 29.10.96 N 435/96 "Про ратифікацію Рамкової конвенції ООН про зміну клімату"	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435/96-%D0%B2%D1%80#Text
Київський протокол до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_801#Text
Закон України від 04.02.2004 N 1430-IV "Про ратифікацію Київського протоколу до Рамкової Конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату"	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1430-15#Text

Паризька угода	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_161#Text
Закон України від 14.07.2016 N 1469-VIII "Про ратифікацію Паризької угоди"	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1469-19#n2
Закон України від 28.02.2019 N 2697-VIII "Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року"	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text
Указ Президента України N 722/2019 "Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року"	https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825
Указ Президента України N 511/2019 "Про деякі заходи щодо збереження лісів та раціонального використання лісових ресурсів"	https://www.president.gov.ua/documents/5112019-28301
Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30.07.2021 N 868 "Про схвалення Оновленого національно визначеного внеску України до Паризької угоди"	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/868-2021-%D1%80#Text
Оновлений національно визначений внесок України до Паризької угоди	https://unfccc.int/NDCREG
Стратегія формування та реалізації	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/483-2024-%D1%80#Text

державної політики у сфері зміни клімату на період до 2035 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.05.2024 N 483	
Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20.10.2021 N 1363	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text
Енергетична стратегія України на період до 2050 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21.04.2023 N 373	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-%D1%80#Text
Водна стратегія України на період до 2050 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 09.12.2022 N 1134	https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/1134-2022-%D1%80#Text
Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 N 820	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text
Стратегія зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року, схвалена розпорядженням	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D1%80#Text

Кабінету Міністрів України від 14.08.2019 N 688	
План заходів з реалізації Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року, затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21.10.2020 N 1567	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1567-2020-%D1%80#Text
Національний план з енергетики та клімату на період до 2030 року, схвалений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 25.06.2024 N 587	https://me.gov.ua/Documents/List?lang=uk-UA&id=76f559ff-4fc5-4441-b73a-1ff1a5b781cf&tag=NatsionalniiPlanZEnergetikiTaKlimatuNaPeriodDo2030-Rok
Національний план дій з енергоефективності на період до 2030 року, схвалений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 N 1803	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1803-2021-%D1%80#Text
Національний план дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням, затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.03.2016 N 271	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/271-2016-%D1%80#Text
Концепція боротьби з деградацією земель та опустелюванням, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1024-2014-%D1%80#Text

України від 22.10.2014 N 1024	
Порядок здійснення моніторингу наслідків виконання документа державного планування для довкілля, у тому числі для здоров'я населення, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 16.12.2020 N 1272	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1272-2020-%D0%BF#Text

Додаток 2
до Методичних рекомендацій щодо врахування кліматичного компонента в документах державного планування та під час здійснення стратегічної екологічної оцінки

Міжнародні стандарти ISO з питань зміни клімату

Назва стандарту (англ.)	Назва стандарту (укр.)	Посилання
ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases - Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals	ISO 14064-1:2018 Парникові гази - Частина 1: Специфікація з керівництвом на рівні організації для кількісної оцінки та звітності щодо викидів та поглинання парникових газів	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14064:-1:ed-2:v1:en
ISO 14064-2:2019 Greenhouse gases - Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and	ISO 14064-2:2019 Парникові гази - Частина 2: Специфікація з керівництвом на рівні проекту для кількісної оцінки, моніторингу та	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14064:-2:ed-2:v1:en

reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements	звітування про скорочення викидів парникових газів або збільшення поглинання парникових газів	
ISO 14064-3:2019 Greenhouse gases - Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements	ISO 14064-3:2019 Парникові гази - Частина 3: Специфікація з керівництвом щодо верифікації та валідації звітів про парникові гази	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14064:-3:ed-2:v1:en
ISO 14065:2020 General principles and requirements for bodies validating and verifying environmental information	ISO 14065:2020 Загальні принципи та вимоги до органів з валідації та верифікації екологічної інформації	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14065:ed-3:v1:en
ISO 14066:2023 Environmental information - Competence requirements for teams validating and verifying environmental information	ISO 14066:2023 Екологічна інформація - Вимоги до компетентності груп, що валідують та верифікують екологічну інформацію	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14066:ed-2:v1:en
ISO 14067:2018 Greenhouse gases - Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification	ISO 14067:2018 Парникові гази - Вуглецевий слід продуктів - Вимоги та настанови щодо кількісного визначення	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14067:ed-1:v1:en
ISO 14068-1:2023 Climate change management - Transition to net	ISO 14068-1:2023 Управління зміною клімату - Перехід до	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14068:-1:ed-1:v1:en

zero - Part 1: Carbon neutrality	чистого нуля - Частина 1: Вуглецева нейтральність	
ISO/TR 14069:2013 Greenhouse gases - Quantification and reporting of greenhouse gas emissions for organizations - Guidance for the application of ISO 14064-1	ISO/TR 14069:2013 Парникові гази - Кількісне визначення та звітування про викиди парникових газів для організацій - Керівництво щодо застосування ISO 14064-1	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:tr:14069:ed-1:v1:en
ISO 14080:2018 Greenhouse gas management and related activities - Framework and principles for methodologies on climate actions	ISO 14080:2018 Управління парниковими газами та пов'язана з цим діяльність - Рамки та принципи для методологій щодо кліматичних дій	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14080:ed-1:v1:en
ISO 14083:2023 Greenhouse gases - Quantification and reporting of greenhouse gas emissions arising from transport chain operations	ISO 14083:2023 Парникові гази - Кількісна оцінка та звітність про викиди парникових газів, що виникають в результаті операцій транспортного ланцюга	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14083:ed-1:v1:en
ISO 14090:2019 Adaptation to climate change - Principles, requirements and guidelines	ISO 14090:2019 Адаптація до зміни клімату - Принципи, вимоги та настанови	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14090:ed-1:v1:en
ISO 14091:2021 Adaptation to climate change -	ISO 14091:2021 Адаптація до зміни клімату -	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14091:ed-1:v1:en

Guidelines on vulnerability, impacts and risk assessment	Настанови щодо вразливості, впливу та оцінки ризиків	
ISO/TS 14092:2020 Adaptation to climate change - Requirements and guidance on adaptation planning for local governments and communities	ISO/TS 14092:2020 Адаптація до зміни клімату - Вимоги та настанови щодо планування адаптації для місцевих органів влади та громад	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:ts:14092:ed-1:v1:en
ISO 14097:2021 Greenhouse gas management and related activities - Framework including principles and requirements for assessing and reporting investments and financing activities related to climate change	ISO 14097:2021 Управління викидами парникових газів та пов'язана з ними діяльність - Рамки, що включають принципи та вимоги до оцінки та звітування про інвестиції та фінансову діяльність, пов'язану зі зміною клімату	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14097:ed-1:v1:en
ISO/DIS 4931-1 Buildings and civil engineering works - Principles, framework and guidance for resilience design - Part 1: Adaptation to climate change	ISO/DIS 4931-1 Будівлі та цивільні споруди - Принципи, основи та настанови щодо проектування стійкості - Частина 1: Адаптація до зміни клімату	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:4931:-1:dis:ed-1:v1:en
ISO 24566-1:2023 Drinking water, wastewater and storm water systems and services -	ISO 24566-1:2023 Системи та послуги з питного водопостачання, водовідведення	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:24566:-1:ed-1:v1:en

Adaptation of water services to climate change impacts - Part 1: Assessment principles	та зливової каналізації - Адаптація послуг водопостачання до впливу зміни клімату - Частина 1: Принципи оцінювання	
ISO 24566-2:2024 Drinking water, wastewater and storm water systems and services - Adaptation of water services to climate change impacts - Part 2: Stormwater services	ISO 24566-2:2024 Системи та послуги з питного водопостачання, водовідведення та зливової каналізації - Адаптація послуг водопостачання до впливу зміни клімату - Частина 2: Послуги зливової каналізації	https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:24566:-2:ed-1:vl:en

Примітки: ISO/TR - технічний звіт (Technical Report), ISO/TS - технічні специфікації (Technical Specifications), ISO/DIS - проект міжнародного стандарту (Draft International Standard)

Додаток 3

до Методичних рекомендацій щодо врахування кліматичного компонента в документах державного планування та під час здійснення стратегічної екологічної оцінки

Приклад зведеної таблиці для спрощеного розрахунку впливу на клімат різних видів діяльності для ДДП

N	Показник діяльності	Одиниця виміру	Кількість на початок ДДП	Кількість на закінчення ДДП	Різниця	Одиниця виміру	Коефіцієнт викидів, т CO ₂ -екв
1	Викиди ПГ від спожи-тої електроенергії	МВт·год				т CO ₂ -екв/ МВт·год	0.372
2	Викиди ПГ від спалювання викопного палива при виробництві електричної та теплової енергії						
2.1	Кам'яне вугілля	т				т CO ₂ -екв/т	2.08

2.2	Буре вугілля	т				т CO ₂ -екв/т	1.2
2.3	Торф	т				т CO ₂ -екв/т	1.03
2.4	Природний газ	т				т CO ₂ -екв/т	2.69
2.5	Зріджений газ (пропан, бутан)	т				т CO ₂ -екв/т	2.98
2.6	Мазут	т				т CO ₂ -екв/т	3.13
3	Викиди ПГ від споживання палива транспортом						
3.1	Бензин	т				т CO ₂ -екв/т	3.1
3.2	Дизель	т				т CO ₂ -екв/т	3.18
3.3	Зріджений або скраплений нафтовий газ (LPG)	т				т CO ₂ -екв/т	2.97
3.4	Керосин	т				т CO ₂ -екв/т	3.15
4	Викиди ПГ від тваринництва (внутрішня ферментація та обробка гною)						
4.1	Молочні корови (доросла велика рогата худоба)	голів				т CO ₂ -екв/голову	2.87
4.2	Інша доросла велика рогата худоба	голів				т CO ₂ -екв/голову	1.8
4.3	Молодняк	голів				т CO ₂ -екв/голову	1.17
4.4	Вівці	голів				т CO ₂ -екв/голову	0.229
4.5	Свині	голів				т CO ₂ -екв/голову	0.12
4.6	Коні	голів				т CO ₂ -екв/голову	0.537
4.7	Кози	голів				т CO ₂ -екв/голову	0.149
4.8	Кролі	голів				т CO ₂ -екв/голову	0.039
4.9	Птиця (на 1000 голів)	1000 голів				т CO ₂ -екв/1000	1.381

Території житлової забудови	10100.0						
Території житлової багатоквартирної забудови	10101.0						
Території житлової садибної забудови	10102.0						
Території дачної забудови	10103.0						
Території громадської забудови	10200.0						
Території адміністративно-офісної забудови	10201.0						
Території адміністративно-управлінських закладів	10201.1						
Території науково-дослідних, проектних та вишукувальних закладів	10201.2						
Території фінансових установ та офісної забудови	10201.3						
Території закладів освіти	10202.0						
Території закладів охорони здоров'я та соціального захисту	10203.0						
Території закладів культури, спорту та дозвілля	10204.0						
Території закладів культури та мистецтва	10204.1						
Території культових закладів	10204.2						
Території спортивних закладів	10204.3						
Території розважальних комплексів та закладів	10204.4						

Території закладів торгівлі, громадського харчування та побутового обслуговування	10205.0					
Території закладів громадського харчування	10205.1					
Території закладів побутового обслуговування	10205.2					
Території закладів торгівлі	10205.3					
Території багатофункціональних центрів	10206.0					

Виробничі території

Території промислових підприємств	20100.0					
Території рибогосподарських підприємств	20200.0					
Території лісгосподарських підприємств та лісомисливських господарств	20300.0					
Території інноваційних комплексів	20400.0					
Території інженерно-комунальної забудови	20500.0					
Території об'єктів енергозабезпечення	20501.0					
Території об'єктів електрозабезпечення	20501.1					
Території об'єктів тепlopостачання	20501.2					
Території об'єктів газопостачання	20501.3					
Території об'єктів	20502.0					

водопостачання та водовідведення							
Території об'єктів електронних комунікацій	20503.0						
Території складування та утилізації відходів	20504.0						
Території житлово-експлуатаційних організацій	20505.0						
Території кладовищ та крематоріїв	20506.0						
Території захоронення трупів тварин	20507.0						
Території транспортно-складської забудови	20600.0						
Території зовнішнього транспорту	20601.0						
Території автомобільного транспорту	20601.1						
Території залізничного транспорту	20601.2						
Території повітряного транспорту	20601.3						
Території водного транспорту	20601.4						
Території магістральних трубопроводів	20601.5						
Території транспортних підприємств	20602.0						
Території логістичних центрів, складів та баз	20603.0						
Території автостоянок і гаражів	20604.0						
Території закладів з обслуговування	20605.0						

автотранспортних засобів							
Території вулиць та доріг	20606.0						
Території спецпризначення	20700.0						
<i>Сільськогосподарські території</i>							
Території під ріллею та перелогами	30100.0						
Меліоровані території	30101.0						
Не меліоровані території	30102.0						
Території під багаторічними насадженнями	30200.0						
Території під садами	30201.0						
Території під плантаціями	30202.0						
Території під розсадниками	30203.0						
Території для сінокосіння та випасання худоби	30300.0						
Території для сінокосіння	30301.0						
Території для випасання худоби	30302.0						
Території для розміщення сільськогосподарських будівель і дворів	30400.0						
Території під позахисними лісовими смугами	30500.0						
<i>Природоохоронні та ландшафтно-рекреаційні території</i>							
Рекреаційно-туристичні території	40100.0						
Території санаторно-курортних та оздоровчих закладів	40101.0						

Території рекреаційно-туристичних закладів та рекреаційного житла	40102.0					
Території природних ландшафтів, призначені для рекреаційних цілей	40103.0					
Території пляжів	40104.0					
Території лісів	40200.0					
Захисні ліси	40201.0					
Рекреаційно-оздоровчі ліси	40202.0					
Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення	40203.0					
Експлуатаційні ліси	40204.0					
Озеленені території	40300.0					
Зелені насадження загального користування	40301.0					
Зелені насадження спеціального призначення	40302.0					
Поверхневі води/водні об'єкти	40400.0					
Території природно-заповідного фонду, вилучені з господарського використання	40500.0					
Території природних ландшафтів, призначені для проведення науково-дослідних робіт	40600.0					
Разом						

³⁹ Класифікатор видів функціонального призначення територій та їх співвідношення з видами цільового призначення земельних ділянок

Примітка: значення площ на початок ДДП та на закінчення ДДП (комірки, виділені блакитним кольором) мають співпадати.

Додаток 5
до Методичних рекомендацій щодо
врахування кліматичного компонента в
документах державного планування та
під час здійснення стратегічної
екологічної оцінки

Перелік корисних посилань

1. Guidance on integrating climate change and biodiversity into SEA (European Union, 2013). URL: https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/SEA_Guidance.pdf.
2. Strategic environmental assessment and climate change: guidance for practitioners. URL: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7c5b8840f0b660183b6d2d/geho0811buca-e-e.pdf>.
3. Integrating Climate Change into Strategic Environmental Assessment in Ireland - A Guidance Note. URL: <https://www.opr.ie/wp-content/uploads/2019/11/Integrating-Climate-Change-into-SEA.pdf>.
4. Integrating Climatic Factors into the Strategic Environmental Assessment Process in Ireland - A Guidance Note. URL: <https://www.epa.ie/publications/monitoring--assessment/assessment/strategic-environmental-assessment/EPA-SEA-Climatic-Factors-Guidance-Note.pdf>.
5. Handbook on Strategic Environmental Assessment, 2021 (Chapter 16: Integration of climatic factors into strategic environmental assessment, Cian O'Mahony). URL: <https://www.e-elgar.com/shop/gbp/handbook-on-strategic-environmental-assessment-9781789909920.html>.
6. IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems: Summary for Policymakers. URL: <https://www.ipcc.ch/srccl/>.
7. Стратегічна екологічна оцінка комплексного плану: практичний посібник. USAID, Chemonics, 2022. URL: https://decentralization.ua/uploads/library/file/819/SEO_ready.pdf.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства захисту довкілля та
природних ресурсів України
31 жовтня 2024 року N 1382

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

щодо врахування кліматичного компонента під час здійснення оцінки впливу на довкілля

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Сфера застосування

Методичні рекомендації щодо врахування кліматичного компонента під час здійснення оцінки впливу на довкілля (далі - Методичні рекомендації) містять рекомендації та практичні поради

щодо врахування кліматичного компонента при підготовці звітів з оцінки впливу на довкілля (ОВД), зокрема містять опис підходів і методів урахування питань зміни клімату під час здійснення ОВД як з позиції впливу планованої діяльності на клімат, так і з позиції впливу кліматичних загроз на господарську діяльність.

Методичні рекомендації розроблено на виконання пункту 4 Операційного плану реалізації у 2022 - 2024 роках Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року, схваленого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20.10.2021 N 1363, за сприяння Програми розвитку ООН в рамках проєкту EU4Climate.

Рекомендуються для використання розробникам звітів з ОВД, суб'єктам господарювання, які здійснюють процедуру ОВД згідно з вимогами законодавства України, центральним та місцевим органам виконавчої влади, органам місцевого самоврядування, спеціалістам і науковцям, представникам громадськості.

Методичні рекомендації не встановлюють норм права і не тлумачать їх, і носять рекомендаційний характер.

2. Перелік скорочень

ВМО	- Всесвітня метеорологічна організація
ЄС	- Європейський союз
МГЕЗК	- Міжурядова група експертів зі зміни клімату (IPCC)
НВВ	- Національно визначений внесок до Паризької угоди
НС	- надзвичайна ситуація
ОВД	- оцінка впливу на довкілля
ПГ	- парникові гази
РКЗК ООН	- Рамкова конвенція ООН про зміну клімату (UNFCCC)
AR5	- 5-а оціночна доповідь Міжурядової групи експертів зі зміни клімату 2014 року
AR6	- 6-а оціночна доповідь Міжурядової групи експертів зі зміни клімату 2022 року
CMIP	- проєкт зіставлення сполучених моделей (Coupled Model Intercomparison Project)
GCM	- глобальні циркуляційні моделі (Global Circulation Models)
RCP	- прогноз концентрації парникових газів (Representative Concentration Pathway)
SSP	спільні соціально-економічні шляхи (Shared Socio-Economic Pathways)

II. ВРАХУВАННЯ КЛІМАТИЧНОГО КОМПОНЕНТА ПІД ЧАС ЗДІЙСНЕННЯ ОВД

Обов'язковість ОВД під час здійснення господарської діяльності є одним із основних принципів охорони навколишнього природного середовища в Україні. Процедура ОВД належить до функцій управління в галузі охорони навколишнього природного середовища разом із

функціями спостереження (моніторингу), дослідження, стратегічної екологічної оцінки, контролю, прогнозування та іншої виконавчо-розпорядчої діяльності¹.

¹ Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища"

Законодавством України встановлені правові та організаційні засади ОВД, спрямованої на запобігання шкоді довкіллю, забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання і відтворення природних ресурсів у процесі прийняття рішень про провадження господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів².

² Закон України "Про оцінку впливу на довкілля"

Невід'ємною частиною впливу на довкілля, яка підлягає оцінці в рамках процедури ОВД, є вплив на клімат, тобто будь-які наслідки планованої діяльності для клімату. Кліматичні фактори, у тому числі зміна клімату та викиди ПГ, є одними з факторів довкілля, що в тій чи іншій мірі зазнають впливу з боку планованої діяльності будь-якого типу. Водночас, глобальні процеси зміни клімату, викликані сукупністю природних і антропогенних чинників планетарного масштабу, створюють значні ризики для планованої господарської діяльності у середньо- та довгостроковій перспективі, і тому мають бути також враховані в складі ОВД. Такий двосторонній підхід - оцінка впливу планованої діяльності на клімат (аспекти пом'якшення) та оцінка впливу кліматичних загроз на плановану діяльність (аспекти вразливості та адаптації) є однією з ключових рекомендацій Європейської комісії щодо врахування кліматичних аспектів в ОВД^{3, 4}.

³ Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment, 2013

⁴ Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report. European Union, 2017

Всебічне врахування питань зміни клімату в ОВД дозволить підвищити ефективність державної системи ОВД і державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, що відповідає цілям стратегії України в сфері підвищення рівня екологічної безпеки, зменшення впливів та наслідків зміни клімату⁵.

⁵ Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату в Україні на період до 2030 року

1. Загальна схема врахування кліматичного компонента під час здійснення оцінки впливу на довкілля

Згідно з Законом України "Про оцінку впливу на довкілля"⁶, 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.

⁶ Закон України "Про оцінку впливу на довкілля"

Під час проведення ОВД важливо звернути увагу на три фундаментальні питання, які слід враховувати при вирішенні проблем зміни клімату:

- 1) довгостроковий і кумулятивний характер наслідків,
- 2) комплексність проблем і причинно-наслідкових зв'язків,
- 3) невизначеність прогнозів зміни клімату.

Зміна клімату є в цілому комплексною проблемою з довготривалими багаторічними впливами і наслідками. Для її належного врахування в рамках ОВД, необхідно визначити тенденції розвитку клімату відносно його поточного стану та провести оцінку кумулятивного впливу проєкту на зміну його поточного стану.

Відповідно до чинних настанов та вимог регуляторних документів ЄС^{7, 8, 9, 10}, кліматичні питання мають бути взяті до уваги на кожному етапі проведення ОВД - від визначення цілей та завдань і до планування постпроєктного моніторингу. Це є необхідною передумовою забезпечення кліматичної стійкості планованої діяльності та гарантуванням її внеску в зниження викидів ПГ відповідно до цілей кліматичної політики України.

⁷ Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report. European Union, 2017

⁸ Technical Guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021 - 2027. European Commission, 2021

⁹ Guidance on integrating climate change and biodiversity into environmental impact assessment, 2013

¹⁰ IEMA Environmental Impact Assessment Guide to Climate Change Resilience and Adaptation, 2015

Згідно з Загальними методичними рекомендаціями щодо змісту та порядку складання звітів з оцінки впливу на довкілля, затвердженими наказом Міндовкілля від 15.03.2021 N 1931П (далі - Загальні методичні рекомендації щодо змісту та порядку складання звітів з ОВД), в методологічному аспекті ОВД планованої діяльності рекомендується здійснювати у декілька етапів, які наведені нижче. На кожному етапі, відповідно, постає декілька ключових запитань стосовно клімату, які потребують розгляду виконавцями ОВД (таблиця 1).

¹¹ Загальні методичні рекомендації щодо змісту та порядку складання звітів з оцінки впливу на довкілля

Таблиця 1 - Ключові кліматичні питання до розгляду на різних етапах проведення ОВД планованої діяльності

Етапи проведення ОВД	Ключові питання до розгляду
1. Опис планованої діяльності, з ідентифікацією процесів планованої діяльності, що зумовлюють вплив на довкілля, і джерел впливу	- чи призведе планована діяльність до викидів вуглекислого газу (CO ₂), оксиду азоту (N ₂ O), метану (CH ₄) або інших ПГ? - які ПГ викидатимуться та з яких джерел?

	<ul style="list-style-type: none"> - які паливо та енергія використовуватимуться та в яких обсягах? - які типи земельних ділянок використовуватимуться? - чи є джерела впливу на мікроклімат прилеглої території?
2. Урахування поточного стану довкілля у місцевих умовах, де планується провадити плановану діяльність, разом із екологічними ризиками і прогнозами та перспективами соціально-економічного розвитку регіону	<ul style="list-style-type: none"> - яким є поточний клімат території? - які наразі спостерігаються тенденції зміни клімату на оцінюваній території на основі історичних даних? - які очікуються зміни кліматичних показників протягом терміну існування проєкту та в довгостроковій перспективі? - які кліматичні загрози існують або очікуються в майбутньому та які ризики з ними пов'язані?
3. Види і потужність впливу на окремі фактори довкілля, у тому числі сукупного впливу (прямого та опосередкованого) у зв'язку з впливом вже наявних об'єктів, а також планованої діяльності	<ul style="list-style-type: none"> - якими є обсяги та приріст прямих і непрямих викидів ПГ на всіх етапах планованої діяльності? - чи передбачає планована діяльність будь-які дії в сфері землекористування, зміни у землекористуванні або ведення лісового господарства, що може призвести до збільшення викидів ПГ? - чи суттєво вплине планована діяльність на споживання енергії? - яким чином впливає планована діяльність на мікроклімат прилеглої території?
4. Ефективний розгляд та обрання виправданих альтернатив з урахуванням їхніх екологічних наслідків	<ul style="list-style-type: none"> - наскільки планована діяльність та її альтернативи є вразливими та стійкими до зміни клімату? - яким чином проєкт забезпечує внесок у пом'якшення зміни клімату та адаптацію до зміни клімату? - як планується проводити моніторинг впливу планованої діяльності на клімат і впливу кліматичних загроз на плановану діяльність у майбутньому?

Для повноцінного та об'єктивного розгляду вищенаведених питань, група авторів (виконавців) звіту з ОВД має включати експерта з кліматичних питань та/або здійснювати консультації з відповідними профільними установами, організаціями та експертами.

Структуру звіту з ОВД та загальний зміст його основних розділів визначено Законом України "Про оцінку впливу на довкілля" і Порядком передачі документації для надання висновку з оцінки впливу на довкілля та фінансування оцінки впливу на довкілля, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 13.12.2017 N 1026. Відповідно, розглянуті кліматичні питання та проведені оцінки мають бути включені в усі основні розділи звіту з ОВД (Таблиця 2).

Таблиця 2 - Зміст кліматичних питань, що мають бути розкриті в основних розділах звіту з ОВД

Основні розділи звіту з ОВД	Зміст кліматичних питань, що мають бути розкриті
1. Опис планованої діяльності	<ul style="list-style-type: none"> - перелік джерел викидів ПГ - види та обсяги палива, енергії та сировини, що використовуються - типи землекористування та площі земельних ділянок, на яких проводиться планована діяльність

	- джерела можливої зміни мікрокліматичних показників на ділянці розташування об'єкта
2. Опис виправданих альтернатив	- відмінності основного та альтернативних варіантів з позицій кліматичної нейтральності та стійкості до зміни клімату
3. Опис поточного стану довкілля (базовий сценарій) та опис його ймовірної зміни без провадження планованої діяльності	- кліматична характеристика території: тип клімату, середньобагаторічні значення основних кліматичних показників та сезонний розподіл їх значень - історичні та прогнозні тенденції зміни клімату на оцінюваній території згідно з релевантними кліматичними моделями та за найбільш вірогідними сценаріями
4. Опис факторів довкілля, які ймовірно зазнають впливу з боку планованої діяльності та її альтернативних варіантів	- поточні характеристики викидів ПГ у галузі /секторі та на національному рівні - кліматичні загрози, що створюють та/або ймовірно будуть створювати ризики для планованої діяльності
5. Опис і оцінка можливого впливу на довкілля планованої діяльності	- розрахунки прямих викидів ПГ від планованої діяльності (1-й рівень викидів) - оцінка непрямих викидів ПГ від використання енергії та тепла (2-й рівень викидів), від процесів забезпечення планованої діяльності ресурсами та реалізації вироблених товарів і послуг, у тому числі відходів (3-й рівень викидів) - оцінка змін у землекористуванні, що можуть призвести до збільшення викидів ПГ або зменшення секвестрації вуглецю - оцінка внеску викидів ПГ у цільові показники кліматичних цілей (національних, місцевих, галузевих) - оцінка зміни мікрокліматичних показників унаслідок провадження планованої діяльності
6. Опис методів прогнозування, що використовувалися для ОВД	- опис методів прогнозування зміни клімату, у тому числі опис використаних кліматичних моделей і сценаріїв - опис застосованої методики ризиків і вразливості планованої діяльності до зміни клімату
7. Опис передбачених заходів, спрямованих на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля	- опис та обґрунтування заходів, спрямованих на зменшення викидів ПГ (пом'якшення зміни клімату) - оцінка ризиків і вразливості планованої діяльності до зміни клімату - опис та обґрунтування заходів, спрямованих на адаптацію до зміни клімату та підвищення кліматичної стійкості проєкту (за виключенням впливу надзвичайних ситуацій, пов'язаних із кліматичними явищами) - опис заходів, спрямованих на зменшення впливу на мікроклімат території
8. Опис очікуваного значного негативного впливу діяльності на довкілля, зумовленого	- оцінка ризиків і вразливості планованої діяльності до надзвичайних ситуацій, пов'язаних із кліматичними стихійними явищами - оцінка можливого негативного впливу на довкілля,

<p>вразливістю проєкту до ризиків надзвичайних ситуацій, заходів запобігання чи пом'якшення впливу надзвичайних ситуацій на довкілля та заходів реагування на надзвичайні ситуації</p>	<p>зумовленого вразливістю інфраструктури проєкту до надзвичайних ситуацій, пов'язаних із кліматичними стихійними явищами</p> <p>- опис та обґрунтування заходів, спрямованих на пом'якшення впливу надзвичайних ситуацій, пов'язаних із кліматичними стихійними явищами, у тому числі план реагування на такі надзвичайні ситуації</p>
<p>9. Стислий зміст програм моніторингу та контролю щодо впливу на довкілля під час провадження планованої діяльності, а також (за потреби) планів післяпроєктного моніторингу</p>	<p>- порядок моніторингу прямих викидів ПГ на об'єктах планованої діяльності</p> <p>- план моніторингу та оцінки ефективності запропонованих заходів із адаптації до зміни клімату</p>

2. Опис планованої діяльності (1-й розділ звіту з ОВД)

В описі планованої діяльності слід навести перелік джерел викидів ПГ. Ідентифікацію таких джерел рекомендується здійснювати з урахуванням положень Закону України "Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів" та Порядку здійснення моніторингу та звітності щодо викидів парникових газів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23.09.2020 N 960. Викиди ПГ включають:

1) викиди від спалювання - викиди ПГ, що виникають у процесі екзотермічної реакції палива з киснем;

2) викиди від технологічних процесів - інші викиди ПГ, що виникають в результаті реакції між речовинами або їх перетворення, в тому числі хімічного або електролітичного перетворення металевих руд, термічного розкладання речовин, а також утворення речовин для використання як продукції або сировини.

З метою подальшої оцінки непрямих викидів ПГ від планованої діяльності необхідно описати види та обсяги палива, енергії та сировини, які плануються до використання на всіх етапах планованої діяльності.

Якщо планована діяльність передбачає залучення або створення земельних ділянок із відкритим ґрунтом, вкритих рослинністю та/або водною поверхнею, або передбачає зміну землекористування, необхідно навести характеристику таких ділянок - тип землекористування, характер поверхні та площі.

Якщо планована діяльність передбачає істотні зміни в ландшафті, зокрема, під час гірничодобувної діяльності або будівництва, в даному розділі потрібно навести опис таких об'єктів, здатних спричинити ймовірні зміни мікрокліматичних умов місцевості (зміну температур, вологості повітря, напрямку і сили вітру тощо).

3. Опис виправданих альтернатив (2-й розділ звіту з ОВД)

Для виправданих альтернатив, які мають бути запропоновані в ОВД, необхідно оцінити, наскільки вони відрізняються між собою в контексті пом'якшення наслідків зміни клімату (зменшення викидів ПГ, збільшення секвестрації вуглецю) та кліматичної стійкості планованої діяльності до зміни клімату (ступеню вразливості та здатності до адаптації).

Пріоритетними варіантами пом'якшення наслідків зміни клімату мають бути такі, що забезпечують усунення викидів ПГ та максимально наближують плановану діяльність до кліматичної нейтральності. Основними з них слід вважати заходи із енергоефективності та ресурсозбереження, використання вуглецево-нейтрального виробництва й транспорту, технологічні рішення щодо уловлювання та депонування вуглецю.

Слід брати до уваги, що деякі альтернативні заходи з пом'якшення наслідків зміни клімату можуть самі нести негативні впливи на довкілля, наприклад, виробництво відновлюваної енергії, яке може передбачати утворення небезпечних відходів, або лісонасадження, яке може негативно впливати на місцеве біорізноманіття у разі використання інвазійних видів.

З точки зору адаптації до зміни клімату, в ОВД можуть бути також представлені різні типи альтернатив. Найбільш прийнятний набір альтернатив щодо заходів з адаптації залежить від характеру планованої діяльності, а також від її чутливості (вразливості) до конкретних кліматичних впливів і рівня допустимого ризику. Основну перевагу слід надавати таким можливим варіантам¹²:

¹² Technical Guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021 - 2027. European Commission, 2021

- варіанти "no-regret" або "low-regret", які приносять вигоду за різних сценаріїв;
- варіанти "win-win-win", які передбачають бажаний прийнятний вплив на зміну клімату, але також мають інші соціальні, екологічні та економічні вигоди;
- оборотні та гнучкі варіанти, які можна з часом модифікувати, якщо починають відбуватися значні зміни і впливи на клімат та довкілля;
- додавання "запасу міцності" до технологічних та інвестиційних рішень, щоб забезпечити надійне реагування на широкий спектр майбутніх кліматичних впливів;
- просування стратегій м'якої адаптації, які включатимуть поступову розбудову адаптаційного потенціалу для забезпечення спроможності проєкту краще справлятися з низкою можливих впливів у майбутньому (наприклад, шляхом більш ефективного планування на перспективу);
- скорочення загальної тривалості реалізації проєктів;
- відтермінування проєктів або їх частин, які є ризикованими або можуть спричинити значні наслідки.

4. Опис поточного стану довкілля (базовий сценарій) та опис його ймовірної зміни без провадження планованої діяльності (3-й розділ звіту з ОВД)

4.1. Опис поточного стану кліматичних умов

Опис поточного стану довкілля за кліматичними показниками передбачає наведення типових характеристик клімату, притаманних території проведення планованої діяльності. Тип клімату вказується за загальноприйнятою класифікацією Кеппена-Гейгера¹³. Кліматичні показники для оцінюваної території рекомендується характеризувати за даними метеорологічних спостережень, що здійснюються суб'єктами державної системи моніторингу довкілля України. Кліматична характеристика території провадження планованої діяльності має бути стислою, змістовною і розкривати переважно ті аспекти клімату, які можуть бути пов'язані з планованою діяльністю. Значення кліматичних показників слід наводити як в табличній формі, так і з використанням методів наочної візуалізації - графіків, діаграм і карт.

¹³ World map of the Kppen-Geiger climate classification

Загальні кліматичні фактори, що підлягають оцінці, включають:

- температура атмосферного повітря та її коливання;
- кількість, тип і сезонний розподіл випадіння атмосферних опадів;
- напрямки та сила вітру;
- частота й інтенсивність стихійних природних лих (шторми, буревії, паводки, повені, лісові пожежі тощо).

Для характеристики температури повітря, атмосферних опадів та вітру слід наводити їх середньобогаторічні значення, а також сезонний розподіл їх помісячних значень протягом року на основі результатів метеорологічних спостережень на найближчій метеостанції або даних кліматичного моделювання (інтерполяції) у разі відсутності або неповноти даних метеорологічних спостережень. За рекомендаціями Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО), для гарантування достатньої достовірності даних в умовах зміни клімату середньобогаторічні кліматичні значення мають бути розраховані за період щонайменше 30 років¹⁴.

¹⁴ The role of climatological normals in a changing climate. WHO, 2007

Відповідно до Загальних методичних рекомендацій щодо змісту та порядку складання звітів з ОВД¹⁵, середні кліматичні або метеорологічні дані можуть бути отримані:

¹⁵ Загальні методичні рекомендації щодо змісту та порядку складання звітів з оцінки впливу на довкілля

- від гідрометеорологічних організацій Державної служби України з надзвичайних ситуацій (далі - ДСНС), Українського гідрометеорологічного центру ДСНС (далі - УкрГМЦ) або Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського;
- із декадних агрометеорологічних бюлетенів, помісячних і річних метеорологічних довідників;
- від метеорологічних станцій суб'єкта господарювання або інших суб'єктів (в тому числі автоматизованих постів збору таких даних), якщо період спостережень складає не менше 5 років. Зазначають місце розташування станції (поста), що є джерелом даних, тип обладнання, перелік метеопараметрів та інших показників, за якими ведуться спостереження, тривалість спостережень.

Для візуалізації показників температури та опадів та їхнього сезонного розподілу рекомендується використовувати кліматограми (клімадіаграми) як найбільш наочний та інформативний засіб. Кліматограми є гістограмами або лінійними графіками, які показують річний хід значень температури повітря та кількості опадів на основі середньобогаторічних даних. Єдиного загальноприйнятого формату побудови кліматограм не існує, але для всіх варіантів спільним є поєднання на одній діаграмі річного ходу температури повітря і атмосферних опадів, іноді з доповненням показниками максимальної, мінімальної, середньої максимальної та середньої мінімальної температури, коефіцієнтами випаровуваності, зволоження. Одним із класичних форматів є клімадіаграма Госсена-Вальтера, яка показує

річний хід температури повітря та суми опадів за місяці у вигляді лінійних графіків на єдиній основі. Відносне розташування кривих на діаграмі додатково показує періоди надлишкової зволоженості (гумідні) та дефіциту вологи (аридні) протягом року (див. рис. 1).

Рисунок 1 - Приклад клімадіаграми для м. Одеса (джерело даних: <https://climatecharts.net>)

Кліматограму (клімадіаграму) для оцінюваної території можна побудувати власноруч на основі даних метеорологічних спостережень, отриманих за офіційним запитом у регіональному відділенні УкрГМЦ, або використати відкриті вебплатформи, що використовують глобальні бази довідкових метеорологічних даних ВМО, до яких Україна офіційно подає дані національних метеорологічних спостережень, зокрема:

- ClimateCharts.net - застосунок для створення метеорологічних діаграм від Технічного Університету Дрездену¹⁶. URL: <https://climatecharts.net/>.

¹⁶ Zepner L, Karrasch P., Wiemann F., Bernard L. ClimateCharts.net – an interactive climate analysis web platform. International Journal of Digital Earth. 2020. DOI: 10.1080/17538947.2020.1829112

Дозволяє створити кліматограми для температури та опадів у різних форматах за періоди багаторічних спостережень для 20 основних метеостанцій України, підтримує експорт зображень діаграм у форматах.png,.svg.

- ERA5 Explorer - застосунок для відображення локальних кліматичних даних на порталі Climate Data Store від Європейського центру середньострокових погодніх прогнозів (ECMWF)¹⁷. URL: <https://cds.climate.copernicus.eu/apps/c3s/app-era5-explorer>.

¹⁷ Climate Data Store

Застосунок дозволяє отримати кліматограми та статистичні показники для температури, кількості опадів, швидкості та напрямків вітру, кількості тропічних і морозних ночей для будь-якої точки світу за координатами або на карті. Цей сервіс використовує ре-аналізовані набори історичних кліматичних даних ERA5, які є узгодженою комбінацією модельних даних із результатами глобальних метеорологічних спостережень¹⁸.

¹⁸ ERA5 hourly data on single levels from 1940 to present, ECMWF

Поточні кліматичні характеристики та їхній розподіл по території України також можна встановлювати за даними Регіонального кліматичного центру з моніторингу клімату (Regional Climate Centre on Climate Monitoring - RCC Node-CM), який створює кліматичні карти регіону VI (Європа та Близький Схід) від імені ВМО спільно з Метеорологічною службою Німеччини (Deutscher Wetterdienst - DWD). Карти доступні для вільного перегляду на порталі центру і мають просторову роздільну здатність від 0,05° до 1°, якої достатньо для отримання значень регіональних кліматичних характеристик, в тому числі у межах України. Кліматичні змінні на порталі наведені у місячному, сезонному та річному розрізах¹⁹ і включають щонайменше 20 показників, основні з яких наведені у таблиці 3.

¹⁹ Regional Climate Centre on Climate Monitoring: Monthly, seasonal and annual products

Таблиця 3 - Кліматичні характеристики території Європи на порталі RCC Node-CM та DWD за періоди 1960 - 2023 років

Кліматичний фактор	Кліматичні змінні	Пряме посилання	Просторова роздільна здатність карт
Посухи	Стандартизований індекс посушливості GPCC DI (The Global Precipitation Climatology Centre Drought Index)	link	1° x 1°
Хвилі тепла і холоду	Кількість, тривалість та температурна інтенсивність хвиль тепла і холоду	link	1° x 1°
Опади	Сумарна кількість опадів, аномальна кількість опадів (відхилення від кліматичної норми)	link	1° x 1° 0,05° x 0,05°
Сніговий покрив	Кількість сніжних днів, максимальна та середня товщина снігового покриву	link	1° x 1°
Вологість ґрунту	Середня та аномальна вологість ґрунту (відхилення від кліматичної норми)	link	0,25° x 0,25°
Сонячна радіація	Пряма та загальна сонячна радіація, Вт/м ²	link	0,05° x 0,05°
Тривалість сонячного сяйва	Сумарна та аномальна тривалість сонячного сяйва, години	link	0,05° x 0,05°
Температура повітря	Середня та аномальна температура повітря, °C	link	1° x 1° 0,05° x 0,05°
Мінімальна та максимальна температура повітря	Мінімальна та максимальна температура повітря, °C	link	1° x 1° 0,05° x 0,05°

Як видно з таблиці 33, підвищена роздільна здатність 0,05° x 0,05° доступна не для всіх кліматичних показників. Для їх перегляду на відповідних сторінках порталу слід обирати категорію Східна Європа (*Eastern Europe*).

Усереднені річні показники атмосферних опадів і температури повітря по областях України доступні також у звітах із огляду погоди та стихійних гідрометеорологічних явищ УкрГМЦ, оприлюднених на державному порталі відкритих даних²⁰. Звіти містять дані щодо розподілу по областях річної кількості опадів, середньої річної температури повітря, мінімальної та максимальної температури повітря, а також відхилення кількості опадів і середньої річної температури від норми з 2019 року по теперішній час.

²⁰ Огляд погоди та стихійних гідрометеорологічних явищ на території України за рік

Переважні напрямки і швидкість вітру для території планованої діяльності показують, використовуючи традиційний засіб їхньої візуалізації - розу вітрів, яка є векторною діаграмою. Окремо слід навести відомості щодо частоти прояву та швидкості шквальних вітрів, які можуть бути небезпечними для високих конструкцій.

Частоту та інтенсивність природних стихійних явищ рекомендується характеризувати для тих явищ, які є притаманними для території планованої діяльності, відповідно до багаторічних спостережень ДСНС України з розподілом на метеорологічні, гідрометеорологічні та несприятливі агрометеорологічні. Статистичні відомості щодо характеристик стихійних явищ, які спостерігалися по областях України протягом року - метеорологічних (сильні дощі, тривалі дощі, сильні зливи, вітер, шквал, дуже сильні снігопади, сильні хуртовини, сильна ожеледь, сильне налипання мокрого снігу, сильний туман), несприятливих агрометеорологічних (заморозки, засуха, аномально волога погода, суховії), гідрологічних (паводки, гідрологічна посуха), містяться у звітах УкрГМЦ, оприлюднених на Єдиному державному вебпорталі відкритих даних.

Якщо об'єкти планованої діяльності розташовані на забудованій міській території великого міста (більше 250 тис. мешканців) або міської агломерації, в опис поточних кліматичних умов рекомендується додати характеристики міського мікроклімату, наприклад, формування острова тепла, зміни швидкості вітру, утворення туманів тощо. Оскільки державна система моніторингу поки що не передбачає вимірювання таких специфічних показників на території міст України, доцільно звернутися до результатів опублікованих наукових досліджень, які можуть бути застосовані за принципом аналогії. Ідентифікація островів тепла в містах здійснюється шляхом глобальних супутникових вимірювань температури поверхні землі (LST - Land Surface Temperature). Дані LST, у тому числі на території України, пропонуються у відкритому доступі низкою сервісів супутникових досліджень - Copernicus Sentinel-3²¹, Planet²², Modis²³ та інші. Просторова роздільна здатність вимірювань LST сягає 100 м x 100 м, зокрема у знімків Planet, що є достатнім для детального аналізу території розташування об'єкту.

²¹ Copernicus Sentinel-3 data collection

²² Planet Land Surface Temperature Product Specifications

²³ MODIS Land Surface Temperature and Emissivity (MOD11)

Якщо планована діяльність ймовірно чинитиме значний вплив на розташовані поряд поверхневі водні об'єкти, то доцільно охарактеризувати метеорологічні особливості льодоставу, повеней і паводків цих об'єктів на поточний стан.

4.2. Тенденції зміни клімату на оцінюваній території

Тенденції зміни клімату в контексті ОВД характеризують з метою встановлення ймовірних ризиків для планованої діяльності. Як в глобальному, так і регіональному масштабах тенденції зміни клімату аналізують у двох аспектах - історичному (ретроспектива) і майбутньому (прогноз). Встановлення тенденцій у зміні клімату означає визначення багаторічних змін величини, частоти та просторового розподілу кліматичних показників на оцінюваній території.

4.2.1. Історичні тенденції зміни клімату

За рекомендаціями ВМО та МГЕЗК, тенденції зміни клімату, які спостерігаються в теперішній час, оцінюють на основі щонайменше 30-річного періоду безперервних метеорологічних спостережень. Як правило, базовим періодом порівняння виступає період 1961 - 1990 роки, який вважається кліматичною нормою. Разом з тим, по мірі щорічного накопичення нових масивів даних, провідні міжнародні групи експертів з оцінки зміни клімату використовують й інші референтні періоди - 1981 - 2010 та 1991 - 2020 роки, оскільки ці періоди охоплюють також супутникові дані, разом із результатами наземних вимірювань на метеостанціях.

Для визначення узагальнених поточних тенденцій зміни кліматичних показників відносно історичного періоду доцільно звернутися до даних, що публікуються ВМО щорічно в складі звітів "State of the Climate in Europe" (Стан клімату в Європі)²⁴. У цих звітах наводиться узагальнена характеристика тенденцій зміни температури, опадів, частоти та інтенсивності екстремальних природних явищ (бурі, повені, лісові пожежі, зсуви, екстремальні температури, посухи, сильні вітри тощо), обчислених на основі багаторічних спостережень, а також надається описова характеристика просторового розподілу цих тенденцій територією Європи, включно з Україною.

²⁴ State of the Climate in Europe 2022. WMO-No. 1320. 2022. 40 p.

Дані за окремі роки історичних періодів за конкретними кліматичними змінними можна отримати також із порталу Регіонального кліматичного центру з моніторингу клімату²⁵ (RCC Node-CM), опис якого наведено в попередньому розділі.

²⁵ Regional Climate Centre on Climate Monitoring: Monthly, seasonal and annual products

Потужним та зручним інформаційним джерелом історичних кліматичних даних є портал Climate Explorer, спільно розроблений Королівським метеорологічним інститутом Нідерландів (KNMI) та ВМО²⁶. Для отримання кліматичної характеристики території планованої діяльності необхідно звернутися до розділу з помісячними даними по станціях (Monthly station data), вибрати потрібний показник (опадів, середня температура, мінімальна температура, максимальна температура, вибрати територію (за назвою найближчої метеостанції або за географічними координатами). Результатом запиту будуть графіки змін обраних показників із часом, які доступні для експорту в форматі.pdf.

²⁶ Climate Explorer

Кліматичні характеристики основних метеорологічних параметрів за період 1991 - 2020 рр. (стандартні кліматичні норми) по території України можуть бути отримані за замовленням з Кліматичного кадастру України, складеного Центральною геофізичною обсерваторією України імені Бориса Срезневського та Українським науково-дослідним гідрометеорологічним інститутом. Доступ до зазначеного кадастру здійснюється за встановлену плату²⁷.

²⁷ Кліматичний кадастр України

4.2.2. Прогнозні тенденції зміни клімату

Середньо- і довгострокові прогнозування кліматичних показників здійснюють на основі моделей зміни клімату, які враховують можливі сценарії глобальних викидів парникових газів.

МГЕЗК у 5-му оціночному звіті²⁸ (AR5, 2014) представила набір сполучених кліматичних глобальних циркуляційних моделей (GCMs), розроблених 20-ма групами провідних експертів із клімату зі всього світу в рамках 5-ї фази проєкту CMIP (Coupled Model Intercomparison Project). Кліматичні моделі базувалися на 4 вірогідних сценаріях зміни клімату, які відрізнялися кількістю викидів парникових газів до 2100 року та, відповідно, величиною зростання глобальної температури (таблиця 4). В окремих оцінках експерти використовували також і проміжні версії сценаріїв - RCP 3.4, RCP 6, RCP 7.

Таблиця 4 - Сценарії зміни клімату згідно CMIP5

RCP	Опис сценарію зміни клімату	Ступінь нагріву земної поверхні, Вт/м ²
RCP 1.9	Глобальне потепління становить нижче 1,5° C, що є бажаною метою Паризької угоди	1,9
RCP 2.6	Викиди вуглекислого газу (CO ₂) почнуть знижуватися до 2020 року і стануть нульовими до 2100 року. Зростання глобальної температури не більше 2° C до 2100 року.	2,6
RCP 4.5	Середній сценарій, вважається найбільш реалістичним. Пік емісій парникових газів близько 2040 року, після чого зниження. Зростання глобальної температури до 2 - 3° C до 2100 року.	4,5
RCP 8.5	Найгірший сценарій. Викиди парникових газів продовжуються протягом 21 сторіччя. Зростання глобальної температури до 5° C до 2100 року.	8,5

В 6-му оціночному звіті²⁹ (AR6), випущеному МГЕЗК у 2022 році, сценарії зміни клімату і траєкторії викидів парникових газів (RCP) були трансформовані в спільні соціально-економічні шляхи (SSP), які врахували геополітичні аспекти та необхідність спільних глобальних економічних зусиль зі зниження викидів парникових газів і адаптації до зміни клімату (таблиця 5).

Таблиця 5 - Соціально-економічні шляхи зміни клімату згідно CMIP6

SSP	Опис соціально-економічного шляху	Потепління		Вірогідні температури у 2081 - 2100 рр.
		2041 - 2060	2081 - 2100	
SSP1-1.9	Дуже низькі викиди парникових газів: скорочення викидів CO ₂ до чистого нуля до 2050 року.	1,6° C	1,4° C	1,0 - 1,8
SSP1-2.6	Низькі викиди парникових газів: скорочення викидів CO ₂ до чистого нуля до 2075 року.	1,7° C	1,8° C	1,3 - 2,4
SSP2-4.5	Середні викиди парникових газів: викиди CO ₂ залишаються без змін до 2050 року, потім знижуються, але не досягають чистого нуля до 2100 року. Найбільш вірогідний шлях.	2,0° C	2,7° C	2,1 - 3,5
SSP3-7.0	Високі викиди парникових газів:	2,1° C	3,6° C	2,8 - 4,6

	викиди CO ₂ подвоюються до 2100 року.			
SSP5-8.5	Дуже високі викиди парникових газів: викиди CO ₂ потроюються до 2075 року.	2,4° C	4,4° C	3,3 - 5,7

SSP1 та SSP5 є сценаріями відносно оптимістичного економічного розвитку людства, проте SSP5 є сценарієм інтенсивного використання викопного палива, а SSP1 передбачає зростання практик сталого розвитку. SSP3 і 4 передбачають більш песимістичні тенденції розвитку, з незначними інвестиціями в освіту та охорону здоров'я, швидким зростанням населення та збільшенням нерівності у суспільстві. В SSP3 країни пріоритезують регіональну безпеку, а в SSP4 переважають значні нерівності всередині країн. В обох сценаріях країни матимуть значну вразливість до зміни клімату. SSP2 передбачає середній шлях, на якому тенденції продовжуються за своїми історичними моделями без суттєвих відхилень³⁰.

³⁰ O'Neill B. et al. The Scenario Model Intercomparison Project (ScenarioMIP) for CMIP6. Geosci. Model Dev. 2016. 9. P. 3461–3482. doi:10.5194/gmd-9-3461-2016

Для проведення експериментів із розробки оновлених кліматичних моделей встановлено два пріоритетних рівня, перший з яких є основним для виконання згідно настанов МГЕЗК. Відповідно, пріоритетними для розробки є моделі за шляхами SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0, SSP5-8.5 (рис. 2).

Рисунок 2 - Співставлення сценаріїв та шляхів зміни клімату за підходами CMIP5 (2014) та CMIP6 (2022)

Для аналізу тенденцій зміни клімату на території України або її частин під час розроблення звітів з ОВД рекомендується використовувати кліматичні моделі за сценаріями RCP4.5 (CMIP5) або SSP2-4.5 (CMIP6), які вважаються усередненим шляхом ймовірного розвитку та найбільш вірогідними сценаріями до 2060 року за оцінками експертів. Для наступних періодів (2060 - 2100 роки) ці сценарії можуть вже недооцінювати зміну клімату, особливо якщо глобальні викиди ПГ виявляться вище, ніж очікувалося. Для довготривалих проєктів тривалістю до 2100 року варто залучати сценарії RCP6.0 (SSP3-7.0) та RCP8.5 (SSP5-8.5)³¹.

³¹ Technical Guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021 - 2027, European Commission

Прогнозні кліматичні характеристики за моделями CMIP5 та CMIP6 за різними сценаріями можна отримати для певної території на порталі Climate Explorer в розділі Climate Change Atlas³². Цей застосунок дає можливість отримати прогнозні графіки кліматичних змінних для обраної території та сезону. На головній сторінці Climate Change Atlas розташована форма, яку необхідно заповнити:

³² Climate Change Atlas

5) В блоці *Select a region* обрати опцію *place* або *box* і ввести відповідно координати бажаної території в десятинних градусах.

6) В блоці *Select a season* є можливість обрати для аналізу або весь календарний рік, або певний сезон року, починаючи з певного місяця.

7) В блоці *Select a dataset and variable* обрати набір даних *Dataset - GSM: CMIP5 (full set)*, обрати кліматичну змінну (температура, опади тощо), тип значень (абсолютні або відносні) та результат (карта або графік).

8) В наступному блоці *Map options* або *Time series options* (залежно від попереднього вибору) необхідно обрати бажаний кліматичний сценарій RCP, періоди прогнозування та інші параметри за необхідністю.

У результаті запуску заповненої форми генеруються карта або графік, які показують прогнозовані зміни кліматичного показника на обраний період на основі ансамблю моделей зміни клімату CMIP5.

Для отримання прогнозних кліматичних характеристик за ансамблями моделей CMIP6 та сценаріями SSP, можна скористатися інструментом *CMIP6 climate projections* на порталі Copernicus Climate Explorer³³. На вкладці *Download data* необхідно обрати часову роздільну здатність (доцільно обрати місячну), експеримент SSP (доцільно орієнтуватися на SSP2-4.5 як найбільш вірогідний), кліматичну змінну (температура, опади тощо), рівень (для показників, що змінюються з висотою в атмосфері), кліматичну модель (для вибору релевантної моделі необхідно ознайомитися з документацією до них), період прогнозування в роках, місяці року (можна вибрати певні сезони або весь календарний рік) і бажану територію (за координатами крайніх точок у десятинних градусах).

³³ Climate Explorer: CMIP6 climate projections

Після коректного заповнення форми за кнопкою *Submit form* відправляється запит на отримання набору даних. Час опрацювання запиту системою залежить від обсягу запитаних даних, завантаженості платформи та швидкості інтернет-зв'язку. Результатом запиту є файл багатоканального растру в форматі NETCDF з розширенням.nc, який є стандартним для зберігання масивів багаторічних кліматичних даних. Цей файл можна переглядати та опрацьовувати в геоінформаційних програмах QGIS, ArcGIS або інших. Просторова роздільна здатність растру залежить від кліматичної моделі і становить у діапазоні від 0.5° до 1.5°, що є достатнім для аналізу території України в регіональному масштабі (на рівні областей). Детальний опис глобальних кліматичних моделей CMIP6, доступних на Climate Data Store, який включає просторову роздільну здатність, можна знайти у довідниковій системі Європейського центру середньострокових прогнозів погоди (ECMWF)³⁴.

³⁴ Довідникова система Європейського центру середньострокових прогнозів погоди (ECMWF)

Ще одним джерелом прогнозних кліматичних даних за ансамблями моделей CMIP5 та CMIP6 є інтерактивний атлас, створений безпосередньо МГЕЗК³⁵. Атлас показує карти кліматичних проєкцій за 22 показниками згідно різних сценаріїв SSP на основі різних базових періодів з можливістю вибору сезонів для аналізу. Просторова роздільна здатність представлених наборів даних - 1° x 1°, що є достатнім для отримання інформації в регіональному масштабі в межах України. Для отримання даних в конкретній точці на карті необхідно обрати інструмент *Point Information* у панелі праворуч.

³⁵ IPCC WGI Interactive Atlas

Оскільки кожна кліматична модель має певний ступінь неточності, то для підвищення достовірності результатів слід використовувати результати не однієї, а декількох кліматичних моделей, об'єднаних в ансамбль. Прогнозовані значення кліматичних показників тоді варто визначати діапазонами - від мінімального до максимального прогнозованого значення для даного сценарію RCP або SSP. Приклад таких даних наведений у таблиці 6. Статистично обґрунтованим значенням є медіанне (50-й процентиль), але для особливо вразливої до зміни клімату інфраструктури або діяльності доцільно орієнтуватися на більш високі, іноді навіть екстремальні значення для забезпечення більшої стійкості до кліматичних ризиків.

Таблиця 6 - Приклад подання прогнозованих значень кліматичних показників (зміна показника відносно базового періоду 1960 - 1990 років)³⁶

Сезон	Кліматична змінна	Період часу, роки	Мінімальна прогнозована зміна	Процентилі прогнозованих значень зміни			Максимальна прогнозована зміна
				10	50	90	
Зима	Середня температура, °С	2030	0,5	0,5	1,2	2,0	2,0
		2050	0,8	1,3	2,3	3,5	3,5
		2080	1,4	2,1	3,4	5,1	5,1
	Середня кількість опадів, мм	2030	-3	-2	6	8	20
		2050	0	3	18	41	41
		2080	5	8	31	73	73
Літо	Середня температура, °С	2030	0,5	0,5	1,5	2,6	2,7
		2050	1,1	1,4	3,1	5,1	5,1
		2080	1,3	2,7	5,0	7,9	7,9
	Середня кількість опадів, мм	2030	-27	-24	-5	18	18
		2050	-45	-45	-20	8	16
		2080	-58	-58	-30	4	13

³⁶ IEMA Environmental Impact Assessment Guide to Climate Change Resilience and Adaptation, 2015

5. Опис факторів довкілля, які ймовірно зазнають впливу з боку планованої діяльності та її альтернативних варіантів (4-й розділ звіту з ОВД)

У цьому розділі звіту з ОВД рекомендується виокремити та більш детально описати ті кліматичні фактори оцінюваної території, які можуть змінюватися під впливом з боку планованої діяльності або створювати загрозу для неї.

Основним кліматичним фактором, що може зазнати впливу планованої діяльності, є її внесок у глобальне потепління за рахунок прямих і непрямих викидів ПГ. Ураховуючи, що будь-який вид планованої діяльності, що підлягає ОВД, використовує як мінімум енергію, тепло та інші ресурси, вплив на клімат можна вважати неминучим. Це є справедливим, навіть якщо передбачається компенсація викидів ПГ уловлюванням (абсорбцією, секвестрацією) вуглецю,

що забезпечує перехід до низьковуглецевого розвитку з метою досягнення кліматичної нейтральності.

Відповідно, у цьому розділі звіту з ОВД з позицій впливу планованої діяльності на зміну клімату, доцільно навести характеристики поточних викидів ПГ у галузі або секторі, до яких належить планована діяльність, та загальних викидів ПГ, встановлених у НВВ³⁷.

³⁷ Національно визначений внесок України до Паризької угоди

З позицій можливого впливу клімату на плановану діяльність необхідно описати очікувані кліматичні загрози, які можуть включати:

- зростання абсолютних значень середніх, мінімальних та максимальних температур атмосферного повітря;
- збільшення частоти температурних інверсій (переходу температури через 0);
- хвилі спеки;
- посухи;
- збільшення нерівномірності водного стоку річок і падіння їх водності;
- дефіцит водних ресурсів;
- сезонні посування в режимі випадіння атмосферних опадів;
- екстремальні опади (зливи) та дощові паводки;
- повені на річках;
- зсуви та селеві потоки, спричинені сильними зливами;
- сильний і поривчастий вітер;
- стихійні природні лиха (шторми, буревії, суховії, пилові бурі, лісові пожежі тощо);
- затоплення прибережних територій унаслідок підняття рівня моря;
- та інші загрози, характерні для оцінюваної території за наявними результатами спостережень або прогнозів.

Кожен із вищенаведених факторів кліматичних загроз слід охарактеризувати конкретними показниками (індикаторами), перелік яких доцільно підібрати, зважаючи на можливі очікувані ризики і впливи для планованої діяльності, а також на доступність і повноту кліматичних даних. На основі складеного переліку індикаторів кліматичних загроз у наступних розділах звіту з ОВД доцільно оцінити ризики і вразливості планованої діяльності в цілому або її окремих технологічних процесів чи об'єктів до несприятливих наслідків зміни клімату.

З позицій можливого впливу планованої діяльності на мікро- і мезокліматичні умови місцевості, в даному розділі доцільно навести перелік тих факторів, що ймовірно зазнають впливу, наприклад: температурний режим, вологість повітря, замерзання ґрунту чи води, прояви туманів або штучного туманоутворення над житловою зоною (наприклад, у зв'язку з будівництвом великих водойм-охолоджувачів для великих енергетичних об'єктів) та ін.

6. Опис і оцінка можливого впливу на довкілля планованої діяльності (5-й розділ звіту з ОВД)

Оцінку впливу планованої діяльності на клімат здійснюють у двох аспектах:

- 1) Оцінка внеску в глобальне потепління шляхом здійснення прямих і непрямих викидів ПГ, що утворюються безпосередньо в ході планованої діяльності або пов'язані з нею;
- 2) Оцінка можливих змін у мікро- та мезокліматі місцевості, викликаних реалізацією планованої діяльності.

6.1. Оцінка викидів ПГ від планованої діяльності

Відповідно стандартів Протоколу ПГ (Greenhouse Gas Protocol), до ПГ належать сім категорій сполук - двоокис вуглецю, метан, закис азоту, гідрофторвуглеці, перфторвуглеці, гексафторид сірки і трифторид азоту, кожен з яких має свій потенціал глобального потепління. Оцінка викидів ПГ проводиться на трьох рівнях (рис. 3).

Рисунок 3 - Рівні оцінки викидів ПГ відповідно до Протоколу парникових газів (Greenhouse Gas Protocol)

1-й рівень передбачає оцінку прямих викидів ПГ, що викидаються безпосередньо в рамках планованої діяльності суб'єктом господарювання. Прямі викиди ПГ включають:

- 1) викиди від спалювання - викиди ПГ, що виникають у процесі екзотермічної реакції палива з киснем. Вони включають спалювання різних видів палива зі стаціонарних і пересувних джерел - природний газ, мазут, дизельне паливо, бензин і біомаса;
- 2) викиди від технологічних процесів - викиди ПГ, що виникають в результаті реакції між речовинами або їх перетворення, в тому числі хімічного або електролітичного перетворення металевих руд, термічного розкладання речовин, а також утворення речовин для використання як продукції або сировини.

Прямі антропогенні викиди ПГ від спалювання та технологічних процесів у ході провадження планованої діяльності рекомендується розраховувати за стандартною методикою, передбаченою Порядком здійснення моніторингу та звітності щодо викидів парникових газів, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 23.09.2020 N 96038, використовуючи роз'яснення Міндовкілля³⁹, а також Методичні рекомендації з оцінки викидів парникових газів за видами діяльності установок, затверджені наказом Міндовкілля від 13.10.2021 N 67140.

³⁸ Порядок здійснення моніторингу та звітності щодо викидів парникових газів

³⁹ Роз'яснення Міндовкілля України щодо впровадження системи моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів для операторів установок

⁴⁰ Методичні рекомендації з оцінки викидів парникових газів за видами діяльності установок

У доповнення, для повнішої інвентаризації антропогенних викидів ПГ при здійсненні ОВД, можуть використовуватися інші загальноприйняті методології, наприклад, методологія МГЕЗК, викладена у "Керівних принципах національних інвентаризацій парникових газів МГЕЗК" (2006 р., оновлені в 2019 р.)⁴¹.

⁴¹ 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

Оцінка непрямих викидів 2-го рівня, згідно з Протоколом ПГ, стосується викидів ПГ від виробництва придбаної та спожитої енергії (електрика, тепло, охолодження). Ці викиди ПГ є наслідком планованої діяльності, але фактично викидаються від джерел, які належать або

контролюються іншою організацією (у даному випадку вони належать або контролюються виробником електроенергії або комунальним підприємством). Кількісна оцінка викидів ПГ 2-го рівня здійснюється методом помноження обсягів споживання енергії (МВт-годину) на коефіцієнти викидів ПГ (т CO₂-екв. / МВт-годину), з урахуванням частки зеленої енергетики за умови її наявності. Методика розрахунку викидів 2-го рівня наведена у відповідному Технічному керівництві Протоколу ПГ⁴².

⁴² Greenhouse Gas Protocol: Scope 2 Guidance

Оцінка 3-го рівня проводиться для всіх непрямих викидів ПГ, які викидаються на всьому ланцюгу створення вартості, до якого належить суб'єкт господарювання та його діяльність. Цей рівень включає ті викиди, які неможливо кількісно оцінити прямим шляхом та контролювати силами суб'єкта господарювання. Такі викиди генеруються в процесах виробництва матеріалів і палива, які постачаються на об'єкт планованої діяльності, під час транспортування товарів і перевезення (переміщення) персоналу, а також в ході споживання вироблених товарів і послуг.

Оцінку викидів ПГ на 3-му рівні здійснюють окремо для тих видів діяльності, що забезпечують діяльність суб'єкта господарювання сировиною та послугами (upstream activities), та тих видів діяльності, що пов'язані зі споживанням виробленої продукції або поводженням з відходами (downstream activities). В оцінці непрямих викидів ПГ від цих процесів перевагу надають тим, що асоціюються з найбільшими обсягами утворення ПГ. Це стосується, зокрема, процесів переробки та утилізації відходів виробництва, транспортування (у тому числі вантажних перевезень, індивідуальних поїздок персоналу на роботу, відряджень співробітників), придбання капітальних товарів (будівельних матеріалів тощо), обробки та використання виробленої та проданої продукції та інших видів діяльності. Методика розрахунку викидів 3-го рівня наведена в Технічному керівництві для розрахунку викидів 3-го рівня протоколу ПГ⁴³.

⁴³ Greenhouse Gas Protocol: Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions (version 1.0)

Окремою категорією впливу планованої діяльності на клімат, яка підлягає оцінці, є зміни в землекористуванні, що призводять до зниження здатності території до секвестрації (уловлювання) вуглецю з атмосферного повітря. Якщо планована діяльність передбачає використання лісових ділянок, сільськогосподарських угідь, пасовищ, водно-болотних угідь, торфовищ, або зміни в землекористуванні, рекомендується оцінити величину викидів/поглинання вуглецю в т CO₂/га або її зміни за настановами МГЕЗК⁴⁴.

⁴⁴ IPCC AR6: Chapter 7 - Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU), 2022

Для оцінки ступеню впливу планованої діяльності на клімат, зокрема оцінки відносного кількісного внеску за викидами ПГ у порівнянні з іншими аналогічними об'єктами регіону або країни, доцільно використовувати стандарти галузі, професіональних асоціацій або показники інших підприємств (бенчмаркінг), за умови наявності таких даних.

Якщо суб'єкт господарювання приєднався або задекларував прагнення приєднатися до Ініціативи науково-обґрунтованих цілей (SBT - Science-Based Targets Initiative)⁴⁵, обчислені викиди ПГ мають відповідати цілям скорочення викидів згідно зазначеної ініціативи.

⁴⁵ Science-Based Targets Initiative, UNFCCC

6.2. Оцінка впливу планованої діяльності на мікро- і мезоклімат території

Оцінка впливу на мікро- і мезоклімат проводиться у разі значних очікуваних впливів на температуру повітря, вологість повітря, вітровий режим, освітлення та затінення на локальних ділянках території провадження планованої діяльності, якщо такі зміни є ймовірними, виходячи з наукових знань і якщо доступні методології для їх оцінок чи моделювання.

Зокрема, згідно з Методичними рекомендаціями з підготовки звіту з оцінки впливу на довкілля для видів діяльності у галузі видобування корисних копалин, затвердженими наказом Міндовкілля від 28.12.2021 N 88446, вплив на мікроклімат характеризують у випадках, якщо планована діяльність передбачає:

⁴⁶ Методичні рекомендації з підготовки звіту з оцінки впливу на довкілля для видів діяльності у галузі видобування корисних копалин, Міндовкілля України

- зміну мікроклімату внаслідок утворення значних за розмірами гірничих виробок (кар'єри глибиною понад 300 м) або відвалів, що змінюють локальні атмосферні явища (швидкість вітру чи ін.);

- виразного впливу гірничих об'єктів на конденсацію водяної пари у повітрі (туманоутворення чи ін.).

На забудованій території пріоритетними факторами для оцінки можливого впливу на мікрокліматичні умови виступають: зміна освітлення та затінення прилеглої території, сонячні відблиски, перегрівання земної поверхні від відбитої сонячної радіації, утворення сильних вітрових потоків завдяки ефекту аеродинамічної труби (для високих споруд), обмеження циркуляції повітря, зменшення відкритих просторів, виділення надлишкового тепла у навколишній простір. При цьому слід брати до уваги, що перелічені впливи на забудованій території можуть створювати кумулятивний ефект з іншими кліматичними факторами, не спричиненими планованою діяльністю, як локальними (острови тепла), так і регіональними (хвилі спеки, шквальні вітри).

Створення водойм із великою площею водної поверхні - водосховища, охолоджувачі, накопичувачі - має передбачати оцінку зміни вологості повітря над водоймою та туманоутворення.

6.3. Оцінка можливих кумулятивних впливів

Впливи планованої діяльності на інші компоненти довкілля, які окремо оцінюються в рамках ОВД, можуть мати кумулятивний ефект з позицій вразливості природних та соціально-економічних систем до зміни клімату. Слід враховувати, що такі об'єкти, як наприклад, водно-болотні угіддя, річкові заплави, поверхневі водойми та водотоки, ділянки природної рослинності, забезпечують здатність природних та природно-антропогенних комплексів протистояти зміні клімату, пом'якшувати її наслідки та адаптуватися до них. Потенційні негативні впливи планованої діяльності на стан таких об'єктів, у тому числі їх забруднення, порушення та деградація, поміж іншого, створюють загрозу підвищення вразливості території до зміни клімату в цілому та втрати її адаптаційного потенціалу. Відповідно, під час здійснення оцінки впливу планованої діяльності на гідросферу, ґрунти, біорізноманіття, у відповідних підрозділах звіту з ОВД рекомендується оцінити, в тому числі, можливі кліматичні наслідки для території провадження планованої діяльності.

6.4. Оцінка ризиків і вразливості планованої діяльності до зміни клімату

Проведення оцінки ризиків і вразливості планованої діяльності до зміни клімату дозволить виявити вразливі процеси та елементи інфраструктури, обґрунтувати заходи із захисту вразливих об'єктів та адаптації до зміни клімату та встановити пріоритетність впровадження заходів з адаптації, що зрештою забезпечує кліматичну стійкість планованої діяльності.

Приклади ключових питань, які рекомендується розглянути на етапі визначення можливих впливів на плановану діяльність з боку кліматичних загроз, наведені нижче у таблиці 7.

Таблиця 7 - Приклади ключових питань впливу клімату на плановану діяльність для оцінки її вразливості (адаптовано з⁴⁷)

Кліматична загроза	Приклади ключових питань для оцінки вразливості
Хвилі тепла та екстремально високі температури	<ul style="list-style-type: none"> - Чи можуть хвилі тепла істотно впливати на плановану діяльність, зокрема? - Чи передбачає планована діяльність роботи працівників на відкритому повітрі (будівельні, ремонтні, виробничі, вимірювальні та інші)? - Чи є матеріали, які планується використати в ході планованої діяльності, стійкими до підвищених температур?
Посухи та дефіцит водних ресурсів	<ul style="list-style-type: none"> - Чи передбачає планована діяльність споживання водних ресурсів у значних об'ємах у спекотні та посушливі періоди? - Чи є планована діяльність вразливою до маловоддя або підвищення температури води у водних об'єктах? - Чи розташована планована діяльність у зоні, вразливій до лісових пожеж?
Екстремальні опади, річкові повені та зливові паводки	<ul style="list-style-type: none"> - Чи розташовані об'єкти планованої діяльності в зоні ризику дії річкових повеней? - Чи достатньо розвинена інфраструктура захисту від повеней у районі провадження планованої діяльності?
Шторми та сильні вітри	<ul style="list-style-type: none"> - Чи буде планована діяльність піддаватися ризику дії штормів та сильного вітру? - Чи можуть об'єкти планованої діяльності постраждати від падіння інших об'єктів (наприклад, дерев) поблизу їх розташування?
Зсуви	<ul style="list-style-type: none"> - Чи розташовані об'єкти планованої діяльності в зонах можливого розвитку зсувів унаслідок сильних злив?
Підйом рівня моря	<ul style="list-style-type: none"> - Чи розташовані об'єкти планованої діяльності на територіях, яка може бути затоплена від підвищення рівня моря? - Чи можуть штормові нагони морської води вплинути на об'єкти планованої діяльності? - Чи розташовані об'єкти планованої діяльності у зоні ризику берегової ерозії (абразії)?
Хвилі холоду та сніг	<ul style="list-style-type: none"> - Чи можуть вплинути на плановану діяльність хвилі холоду (короткі періоди незвично холодної погоди, хуртовини або морозу)? - Чи можуть матеріали, використані під час будівництва, витримати низькі температури? - Чи може ожеледь вплинути на реалізацію планованої діяльності? - Чи можуть значні снігові навантаження вплинути на стабільність конструкцій об'єктів або процес реалізації планованої діяльності?

Пошкодження від перепадів температур	- Чи є планована діяльність схильною до ризику пошкодження матеріалів або конструкцій внаслідок замерзання-відтавання під час перепадів температур?
--------------------------------------	---

⁴⁷ Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment

Оцінку ризиків і вразливості планованої діяльності до зміни клімату рекомендується проводити за методикою, наведеною в Технічному керівництві з кліматичної стійкості інфраструктури Європейської комісії⁴⁸. За цією методикою процес оцінки ризиків і вразливості пропонується здійснювати в два етапи:

⁴⁸ Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021 - 2027 (2021/C 373/01). European Commission, 2021

1. Аналіз вразливості, який включає:

- a. Оцінку чутливості планованої діяльності,
- b. Аналіз перебування під дією поточних і майбутніх кліматичних загроз,
- c. Оцінку вразливості, яка об'єднує показники чутливості та перебування під дією,

2. Аналіз ризиків, який включає:

- a. Оцінку ймовірності настання кліматичних загроз
- b. Оцінку впливів і наслідків кліматичних загроз
- c. Інтегральну оцінку ризику

Оцінка чутливості

Метою аналізу чутливості є визначити, які кліматичні загрози є актуальними для оцінюваної діяльності, незалежно від конкретного місця її розташування. Наприклад, загроза підвищення рівня моря є актуальною для будь-якого морського порту, незалежно від місця його розташування.

Аналіз чутливості повинен охоплювати плановану діяльність комплексно, розглядаючи не лише інфраструктуру та процеси самого проєкту, але й те, як він функціонує в рамках ширшої мережі або системи. Оцінювати чутливість пропонується для таких категорій:

- об'єкти і процеси на місці провадження планованої діяльності;
- вхідні ресурси, наприклад, вода та енергія;
- вихідні ресурси, наприклад, продукція та послуги;
- доступ і транспортний зв'язок, у тому числі не пов'язаний безпосередньо з проєктом.

Якщо деякі процеси та об'єкти планованої діяльності, які є критично важливими для її реалізації, залежать від кліматичних факторів - вони мають обов'язково бути враховані в оцінці чутливості. За кожною із представлених чотирьох категорій надається інтегральна оцінка її чутливості за шкалою "низька", "середня", "висока" окремо для кожної з можливих кліматичних загроз (таблиця 8).

Таблиця 8 - Оцінка чутливості планованої діяльності до кліматичних загроз (приклад)

Категорія оцінюваних об'єктів	Кліматичні загрози			
	Повені	Хвилі спеки	...	Посуха
Об'єкти і процеси на місці	Висока	Низька	...	Низька
Вхідні ресурси	Середня	Середня	...	Низька
Вихідні ресурси	Висока	Низька	...	Низька
Транспортний зв'язок	Середня	Низька	...	Низька
Найвищий рівень чутливості з-поміж чотирьох категорій	Висока	Середня	...	Низька

Високий рівень чутливості призначається, якщо кліматична загроза може чинити значний вплив на категорію оцінюваних об'єктів. Середній рівень чутливості означає, що вплив кліматичної загрози може бути помірним, невеликим. Низький рівень чутливості відповідає відсутності впливу або його незначності. У результаті для кожної кліматичної загрози виводиться підсумок оцінювання - вказується найвищий рівень чутливості з визначених для всіх чотирьох категорій оцінюваних об'єктів.

Аналіз перебування під дією

Метою аналізу перебування під дією є визначити, які кліматичні загрози є актуальними для запланованого місця розташування проєкту, незалежно від його типу. Наприклад, повені можуть бути значною кліматичною загрозою для ділянки, розташованої на річковій заплаві. Таким чином, аналіз перебування під дією сфокусований на території розташування, тоді як аналіз чутливості зосереджений на планованій діяльності.

Аналіз перебування під дією можна розділити на дві частини: вплив поточних кліматичних загроз і вплив майбутніх кліматичних загроз. Оцінку необхідно здійснювати на основі даних щодо поточних і прогнозованих тенденцій зміни клімату, представлених у розділі 3 звіту з ОВД (Опис поточного стану довкілля). Особливу увагу при цьому слід приділити змінам у частоті та інтенсивності екстремальних погодних явищ. Для кожної категорії кліматичних умов і кожної кліматичної загрози необхідно визначити рівень перебування під дією за такою є шкалою - високий, середній, низький (Таблиця 9).

Таблиця 9 - Оцінка перебування території під дією кліматичних загроз (приклад)

Категорія умов	Кліматичні загрози			
	Повені	Хвилі спеки	...	Посуха
Поточні кліматичні умови	Середній	Низький	...	Низький
Прогнозні кліматичні умови	Високий	Середній	...	Низький
Найвищий рівень з двох категорій кліматичних умов	Високий	Середній	...	Низький

Результатом оцінки є визначення найвищого рівня перебування під дією для кожної кліматичної загрози з встановленого переліку.

Оцінка вразливості

Аналіз вразливості поєднує результати аналізу чутливості та перебування під дією. Отримані результати формують матрицю вразливості, яка показує, наскільки планована діяльність

вразлива до кожної з кліматичних загроз, що діють або очікуються в майбутньому на оцінюваній території (Таблиця 10).

Таблиця 10 - Оцінка вразливості до зміни клімату (приклад)

Матриця вразливості		Перебування під дією поточних і майбутніх кліматичних загроз			Позначення: Рівень вразливості
		Високий	Середній	Низький	
Чутливість (найвища з 4 категорій)	Висока	Повені			Високий
	Середня		Хвилі спеки		Середній
	Низька			Посуха	Низький

Проведена оцінка вразливості дозволяє виявити потенційні значні загрози та пов'язані з ними ризики і є основою для прийняття рішення про перехід до наступного етапу - оцінки ризиків. Як правило, оцінка вразливості виявляє найбільш значущі загрози, які отримали відповідно в матриці рівень "високий". Якщо в результаті оцінки вразливості буде зроблено висновок, що всі вразливості обґрунтовано віднесені до низьких або незначних, подальша оцінка кліматичних ризиків може не знадобитися. Тим не менш, рішення щодо вразливостей, які потребують подальшого детального аналізу ризиків, потрібно приймати на основі обґрунтованої оцінки виконавців звіту з ОВД і, зокрема, залучених експертів із кліматичних питань.

Якщо за результатами оцінки вразливості виявлено, що є вразливості високого і середнього рівня, для них рекомендується провести аналіз ймовірності, впливів та ризику. Цей процес полягає в оцінці ймовірності та тяжкості наслідків, пов'язаних із загрозами, виявленими під час оцінки вразливості, а також в оцінці значущості ризику для успішного та безпечного провадження планованої діяльності. Загальна мета цієї оцінки - кількісно оцінити значущість ризиків для планованої діяльності в поточних та майбутніх кліматичних умовах та обґрунтувати відповідні заходи з адаптації.

Оцінка ймовірності

На цьому етапі оцінки ризиків необхідно розглянути, наскільки ймовірно, що виявлені кліматичні загрози відбудуться протягом певного періоду часу, зокрема, протягом терміну реалізації проекту. Результатом аналізу ймовірності може бути якісна або кількісна оцінка ймовірності для кожної істотної кліматичної загрози, що розглядаються. Шкала оцінювання не є універсальною і може варіювати (Таблиця 11).

Таблиця 11 - Шкала оцінювання ймовірності кліматичних загроз (приклад)

Категорія ймовірності	Якісна оцінка	Кількісна оцінка
Дуже низька	Дуже мало ймовірно, що відбудеться	5 %
Низька	Мало ймовірно, що відбудеться	20 %
Помірна	Ймовірність однакова, відбудеться чи ні	50 %
Висока	Ймовірно відбудеться	80 %
Дуже висока	Відбудеться з високою ймовірністю	95 %

Віднесення тієї чи іншої кліматичної загрози до категорії ймовірності необхідно робити з обережністю, спираючись на всі наявні дані, і беручи до уваги, що протягом запланованого

терміну реалізації планованої діяльності прогнозовані показники кліматичних загроз можуть уточнюватися в процесі вдосконалення методів кліматичного моделювання і накопичення даних. Ураховуючи останнє, доцільно провести оцінку ризиків для більш коротких термінів, розбивши проєктний термін реалізації планованої діяльності на відрізки, наприклад по 10 років.

Оцінка впливу

В цій частині оцінки ризиків необхідно проаналізувати наслідки кліматичних загроз, оцінюючи значущість цих наслідків для кожної загрози. Наслідки, як правило, пов'язані зі спричиненням шкоди матеріально-технічним активам та процесам, завданням шкоди здоров'ю, спричиненням впливів на довкілля, проявом соціальних ефектів, фінансових втрат і репутаційних ризиків. Для кожної з областей ризику, актуальних для планованої діяльності, слід ідентифікувати наявність можливого впливу і визначити категорію його величини за шкалою (Таблиця 12).

Таблиця 12 - Аналіз впливів ймовірності кліматичних загроз (приклад)

Області ризику	Впливи				
	Незначний	Невеликий	Помірний	Значний	Катастрофічний
Матеріально-технічна база					
Здоров'я і безпека людей					
Довкілля					
Соціальні наслідки					
Фінансові наслідки					
Репутаційні ризики					
Інші актуальні області ризику					
Сумарний для всіх областей					

Варто також розглянути, наскільки впливи кліматичних загроз на плановану діяльність можуть призвести до додаткових ширших впливів на інші види діяльності та каскадних ефектів. Для аналізу впливів доцільно застосувати підхід визначення ланцюжків впливу, який рекомендується стандартами⁴⁹ і кращими практиками проведення оцінки ризиків і вразливості до зміни клімату⁵⁰ в цілому.

⁴⁹ ISO 14091:2021 – Adaptation to climate change – Guidelines on vulnerability, impacts and risk assessment

⁵⁰ Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook – Guidance on how to apply the Vulnerability Sourcebook's approach with the new IPCC AR5 concept of climate risk. GIZ, 2017

Для кожної області ризику необхідно встановити рівень можливих наслідків, виходячи з наявних кліматичних загроз і характеру планованої діяльності (Таблиця 13).

Таблиця 13 - Величина наслідків за різними областями ризику (приклади шкали)⁵¹

Області ризику	Величина наслідків				
	1 незначні	2 невеликі	3 помірні	4 значні	5 катастроф
Матеріально-технічна база	Вплив може бути поглинутий звичайною діяльністю	Несприятлива подія, яку можна подолати шляхом вжиття заходів	Серйозна подія, яка вимагає додаткових екстрених заходів	Критична подія, яка вимагає надзвичайних / екстрених заходів	Лихо, яке може призвести зупинки, руйнувані або втрати активів
Здоров'я і безпека	Застосування аптечки першої медичної допомоги	Легка травма, медична допомога	Серйозна травма або втрата працездатності	Серйозні або множинні травми, інвалідність	Одиночні множинні летальні випадки
Довкілля	Не впливає на фоновий стан. Локалізовано в районі джерела. Відновлення не потрібне	Локалізовано в межах ділянки. Відновлення підтверджується вимірюваннями протягом одного місяця після впливу	Помірна шкода з можливим більш широким ефектом. Відновлення за один рік	Значна шкода з локальним ефектом. Відновлення більше одного року. Невідповідність екологічним нормам	Значна шкода з поширеним ефектом. Відновлення значно більше одного року. Обмежені перспективи повного відновлення

⁵¹ Non-paper: Guidelines for Project Managers – Making vulnerable investments climate resilient

Оцінка ризиків

Після оцінки ймовірності та величини наслідків від впливів кожної кліматичної загрози можна оцінити рівень значущості кожного потенційного ризику шляхом поєднання цих двох факторів. Ці результати доцільно об'єднати в матрицю потенційних ризиків (таблиця 14), щоб визначити найбільш значущі ризики і ті, для подолання яких необхідно вжити заходів з адаптації. Отримані результати оцінки ризику необхідно детально пояснити та обґрунтувати.

Таблиця 14 - Матриця ризиків, пов'язаних із впливом клімату (приклад)

		Загальний вплив істотних кліматичних загроз				
		Незначний	Невеликий	Помірний	Значний	Катастрофічний
Ймовірність	Дуже низька					
	Низька		Посуха			
	Помірна		Хвилі	Повені		

			спеки			
	Висока					
	Дуже висока					
Позначення:	Рівень ризику	Низький		Середній		Високий

В складі проведеної оцінки ризиків необхідно представити обґрунтовані міркування стосовно прийнятних рівнів ризику, його значущості та величини, з урахуванням конкретних обставин щодо характеру оцінюваної діяльності та впливів очікуваних кліматичних загроз. Незалежно від того, які шкали та підходи до категоризації використовуються, алгоритм оцінки ризиків має бути обґрунтованим, чітко визначеним і описаним в ясний і логічний спосіб. Наприклад, за певних обставин, можна вважати, що катастрофічна подія, навіть якщо вона дуже мало ймовірна, все одно може становити надзвичайний ризик для планованої діяльності, оскільки її наслідки дуже серйозні.

7. Опис методів прогнозування, що використовувалися для ОВД (6-й розділ звіту з ОВД)

Стосовно кліматичних питань в описі методів прогнозування доцільно навести перелік та короткий опис використаних кліматичних моделей (CMIP5 та/або CMIP6) та сценаріїв викидів ПГ і зміни клімату (RCP та/або SSP), які були прийняті в оцінці. Також необхідно навести опис методики оцінки ризиків і вразливості планованої діяльності до зміни клімату, у тому числі використані підходи та критерії оцінювання індикаторів чутливості, здатності до адаптації, вразливості та ризику. Обов'язково слід надати перелік посилань на джерела використаних кліматичних даних, зазначити їхню можливу неповноту, ступінь точності, просторову та часову роздільну здатність. Для оцінки тенденцій зміни клімату на основі історичних багаторічних кліматичних даних необхідно навести методику статистичного опрацювання даних та визначення тенденцій зміни кліматичних показників у часі. Для прогнозних кліматичних даних необхідно вказувати базовий період порівняння у роках, відносно якого були змодельовані зміни кліматичних показників на майбутні періоди.

8. Опис передбачених заходів, спрямованих на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля, у тому числі (за можливості) компенсаційних заходів (7-й розділ звіту з ОВД)

Відповідно до Загальних методичних рекомендацій щодо змісту та порядку складання звітів з ОВД⁵², заходи, спрямовані на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля можуть бути організаційні (заходи екологічного управління) та інженерні (технічні і технологічні). Представлені заходи рекомендується конкретизувати настільки, наскільки це можливо на даній стадії розроблення планованої діяльності або стадії проектування. Зокрема, необхідно охарактеризувати зміст заходу, метод, технологію або інші технічні умови реалізації, зазначити цільові показники (індикатори), на досягнення яких спрямований захід або за якими буде оцінений ефект від заходу, у тому числі показники ефективності, передбачені технічною або проектною документацією.

⁵² Загальні методичні рекомендації щодо змісту та порядку складання звітів з оцінки впливу на довкілля

8.1. Заходи з пом'якшення зміни клімату

Заходи з пом'якшення зміни клімату спрямовані на уникнення, попередження, зниження та, за можливості, компенсації будь-якого очікуваного негативного впливу планованої діяльності на клімат, що в першу чергу стосується внеску в глобальне потепління. Ці заходи включають декарбонізацію, енергоефективність, енергозбереження, використання відновлюваних джерел енергії та інші дії, які забезпечують зниження викидів ПГ та підвищення уловлювання вуглецю. Пріоритетними заходами мають бути ті, що спрямовані на уникнення та попередження викидів ПГ, тоді як компенсаційні заходи мають розглядатися лише як крайній засіб⁵³.

⁵³ Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report. European Union, 2017

Заходи з пом'якшення зміни клімату, що передбачаються в проєкті планованої діяльності, мають відповідати завданням Стратегії формування та реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2035 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.05.2024 N 48354, зокрема:

⁵⁴ Стратегія формування та реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2035 року

- 1) визначення та впровадження заходів із збалансованого управління природними і виробничими системами, збереження біорізноманіття, досягнення нейтрального рівня деградації земель та відтворення якості водних ресурсів;
- 2) збільшення абсорбції в секторах землекористування та лісового господарства;
- 3) забезпечення збереження та подальшого сталого використання ресурсів торфовищ;
- 4) забезпечення використання осушених земель з торф'яними ґрунтами для ведення сільського господарства із застосуванням методів, що мінімізують втрати органічної речовини торфу та родючості торф'яних ґрунтів.

Заходи зі зниження викидів ПГ, які заплановані до запровадження в рамках планованої діяльності, мають також узгоджуватися з цілями локальної кліматичної політики і Планом дій зі сталого енергетичного розвитку і клімату, які затверджуються місцевими органами влади.

Відповідно до регуляторних норм ЄС в області енергоефективності та енергозбереження має застосовуватися принцип "енергоефективність в першу чергу", який проголошує необхідність надання пріоритету альтернативним економічно ефективним заходам з енергоефективності в ході прийняття інвестиційних рішень, зокрема, економічно ефективним заходам з енергозбереження в кінцевому споживанні.

Компенсаційні заходи, які дозволять частково компенсувати викиди вуглецю, можуть передбачати заходи, що включені безпосередньо в проєкт планованої діяльності (наприклад, технологічні рішення абсорбції вуглецю, озеленення території планованої діяльності), або реалізовані поза межами проєкту планованої діяльності через наявні схеми компенсації (наприклад, лісонасадження).

У звіті з ОВД пропонувані заходи з пом'якшення зміни клімату доцільно представити у вигляді таблиць, згрупувавши їх за такими категоріями:

- заходи, спрямовані на уникнення та скорочення прямих викидів ПГ;

- заходи, спрямовані на уникнення та скорочення непрямих викидів ПГ (по можливості з розподілом по напрямам - використання енергії, транспорту, матеріалів тощо);

- компенсаційні заходи з уловлювання вуглецю, які дозволять наблизити плановану діяльність до вуглецевої нейтральності.

Нижче наведені приклади заходів із пом'якшення зміни клімату, що в різних комбінаціях можуть розглядатися в ОВД (таблиця 15).

Таблиця 15 - Приклади заходів із пом'якшення зміни клімату, що можуть розглядатися в ОВД (адаптовано з^{55, 56})

Фактор впливу	Приклади заходів із пом'якшення зміни клімату
Прямі викиди ПГ	<ul style="list-style-type: none"> - Застосування технологій, матеріалів, способів постачання, транспорту, які забезпечать уникнення або зменшення прямих викидів ПГ - Забезпечення захисту природних поглиначів вуглецю, які можуть опинитися під загрозою в результаті реалізації планованої діяльності, наприклад, такі як торфовища, водно-болотні угіддя, ліси тощо - Застосування відновлюваних джерел енергетики
Непрямі викиди ПГ, пов'язані з використанням енергії	<ul style="list-style-type: none"> - Використання перероблених/відновлених та низьковуглецевих будівельних матеріалів - Застосування енергоефективних технологій та рішень (наприклад, термоізоляція, розташування вікон із південної сторони, пасивна вентиляція, освітлення з низьким енергоспоживанням, енергоефективне управління системою опалення) - Використання енергоефективної техніки - Залучення відновлюваних джерел енергії
Непрямі викиди ПГ, пов'язані з транспортом	<ul style="list-style-type: none"> - Вибір місць розташування об'єктів планованої діяльності, зв'язаних із системою громадського транспорту, організація службового транспорту для доставки співробітників - Забезпечення інфраструктури для транспорту з низьким рівнем викидів (наприклад, місця для зарядки електромобілів, велосипедні доріжки та стоянки) - Впровадження системи заохочень співробітників щодо використання громадського транспорту, електромобілів та велосипедів
Компенсаційні заходи	<ul style="list-style-type: none"> - Зменшення частки ріллі у структурі землекористування - Збільшення площ земель, вкритих лісовою рослинністю, зокрема створення нових лісів (лісорозведення) і своєчасне відновлення лісів (лісовідновлення) з обов'язковим урахуванням інвазійності видів - Відновлення полезахисних лісових смуг та інших видів агролісомеліоративних насаджень - Озеленення території

⁵⁵ Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment

⁵⁶ Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report. European Union, 2017

Для кожного запропонованого заходу з пом'якшення зміни клімату необхідно навести очікувані показники його ефективності в абсолютних одиницях скорочених викидів ПГ (т CO₂-екв.) або у відносних (%) до інших альтернативних заходів чи відносно варіанту незапровадження заходів із пом'якшення ("business as usual").

8.2. Заходи з адаптації до зміни клімату

Заходи з адаптації до зміни клімату мають бути спрямовані на забезпечення належного рівня стійкості планованої діяльності до наслідків зміни клімату, які включають як екстремальні події (більш інтенсивні повені, зливи, посухи, спека, лісові пожежі, шторми, зсуви, урагани тощо), так і поступові довготривалі явища, такі як прогнозоване підвищення рівня моря, зміни середніх значень температури та кількості опадів, вологості ґрунту і повітря.

Розробка заходів із адаптації до зміни клімату має базуватися на результатах оцінки ризиків і вразливості планованої діяльності до дії кліматичних загроз з урахуванням прогнозованих змін кліматичних характеристик на території провадження планованої діяльності. Для кожного істотного кліматичного ризику, виявленого на етапі оцінки ризиків і вразливості, необхідно запропонувати окремі заходи з адаптації.

Заходи з адаптації варто представляти у табличному вигляді, згрупувавши їх відповідно за тими кліматичними факторами, для яких були встановлені ймовірні ризики. У таблиці 16 нижче наведені приклади заходів із адаптації планованої діяльності до зміни клімату.

Таблиця 16 - Приклади заходів із адаптації планованої діяльності до зміни клімату (адаптовано з^{57, 58})

Фактор впливу	Приклади заходів із адаптації до зміни клімату
Хвилі спеки та екстремально високі температури	<ul style="list-style-type: none"> - Забезпечення захищеності інфраструктури від екстремальних температур шляхом впровадження термостійких конструкцій та матеріалів - Забезпечення захищеності співробітників, що працюють на відкритому повітрі, від перегріву та погіршення здоров'я - Зменшення потреб в охолодженні приміщень та устаткування - Зменшення абсорбції тепла (наприклад, за рахунок використання матеріалів та кольорів, що відбивають сонячне випромінювання) - Забезпечення тіньового захисту вразливих об'єктів
Посухи	<ul style="list-style-type: none"> - Використання водоефективних технологічних процесів - Забезпечення резервного водопостачання (наприклад, водозабірними свердловинами з підземних водоносних горизонтів) - Впровадження технологій збирання та накопичення дощових вод - Впровадження ефективних систем очищення стічних вод, які дозволяють забезпечити повторне водокористування
Лісові пожежі	<ul style="list-style-type: none"> - Застосування вогнестійких будівельних матеріалів - Улаштування навколо об'єктів інфраструктури пожежобезпечного простору (наприклад, пожежозахисних смуг, висаджування вогнестійких видів рослин)
Екстремальні опади, річкові повені та	<ul style="list-style-type: none"> - Врахування в проєктах будівництва ризиків підвищення рівня поверхневих і підземних вод (наприклад, будівництво на піднесених ділянках або стовпах, створення протипаводкових бар'єрів навколо вразливої до повеней інфраструктури, встановлення клапанів

зливові паводки	зворотного потоку в системах водовідведення для захисту приміщень від затоплення тощо) - Підвищення ефективності систем відведення поверхневого стоку на ділянках планованої діяльності
Шторми та сильні вітри	- Забезпечення стійкості конструкцій до поривів сильного вітру та штормів - Автономне електропостачання на випадок пошкодження ліній електропередачі
Зсуви	- Забезпечення стійкості поверхонь на схилах і контролю поверхневої ерозії (наприклад, шляхом висаджування рослинності, що швидко закріплюється) - Впровадження дренажних конструкцій для зниження ризику ерозії на відкритих поверхнях
Підвищення рівня моря	- Передбачення можливості змін у конструкціях для врахування ймовірного підвищення рівня моря
Хвилі холоду та сніг	- Забезпечення захисту конструкцій від аномально низьких температур та снігу (наприклад, використання морозостійких матеріалів та конструкцій, що витримують значне снігове навантаження) - Забезпечення резервного підключення об'єктів планованої діяльності до енергетичних, водопровідних, транспортних та інформаційно-комунікаційних мереж під час довготривалих снігових заносів і морозів
Інверсії температури	- Забезпечення стійкості конструкцій та матеріалів до перепадів температур (замерзання-відтавання) і потрапляння вологи всередину матеріалу

⁵⁷ Guidance on integrating climate change and biodiversity into environmental impact assessment, 2013

⁵⁸ Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report. European Union, 2017

Якщо дозволяють технічні та організаційні умови, пріоритет слід надавати природоорієнтованим рішенням (nature-based solutions) як найбільш ефективним з точки зору мінімізації втручання в довкілля та високої кліматичної стійкості^{59, 60}.

⁵⁹ Природоорієнтовані рішення в лісовому, водному та сільському господарстві для відновлення України та адаптації до зміни клімату. WWF Ukraine, 2022

⁶⁰ Каталог природоорієнтованих рішень. ГО "Екодія", 2021

За результатами аналізу й визначення необхідних заходів з адаптації рекомендується скласти план їхнього впровадження, який має містити перелік заходів з їх коротким описом та обґрунтуванням, терміни реалізації та очікувану ефективність. Детальні настанови щодо підбору релевантних заходів, складання плану, реалізації заходів та моніторингу їх ефективності, а також інші змістовні матеріали щодо адаптації до зміни клімату, можна знайти на порталі Європейської платформи з адаптації до зміни клімату Climate-ADAPT, розробленої спільно Європейською комісією та Європейським агентством з охорони довкілля.

9. Оцінка очікуваного значного негативного впливу, зумовленого вразливістю до ризиків НС, пов'язаних з кліматичними факторами (8-й розділ звіту з ОВД)

НС, пов'язані з кліматичними факторами, можуть бути спричинені природними стихійними явищами, викликаними несприятливими погодними умовами (метеорологічні явища - сильні зливи, шквальний вітер, снігові замети та хуртовини, сильна ожеледь, сильне налипання мокрого снігу, сильний туман) та небезпечними подіями (дошові паводки, річкові повені, лісові пожежі).

Оцінку впливу, зумовленого вразливістю до ризиків НС, пов'язаних із кліматичними факторами, необхідно оцінити в двох аспектах:

1) ризики НС із наслідками пошкодження об'єктів планованої діяльності, втрати майна, завдання шкоди здоров'ю та загрози життю людей;

2) ризики забруднення або пошкодження компонентів довкілля у зоні впливу планованої діяльності внаслідок аварійних ситуацій на об'єктах планованої діяльності, спричинених кліматичними надзвичайними ситуаціями.

Ризики НС на об'єктах планованої діяльності, спричинених кліматичними факторами, можуть бути пов'язані з поваленням або руйнуванням конструкцій внаслідок шквальних вітрів і обледеніння, поступовою фізичною деградацією матеріалів і обладнання внаслідок тривалої спеки і температурних інверсій, виходом із ладу обладнання та аварійних ситуацій внаслідок затоплення робочих майданчиків або лісових пожеж на прилеглий території, а також іншими небезпечними ситуаціями. Для оцінки цього впливу рекомендується скласти перелік потенційних кліматичних загроз, оцінити ймовірність та можливу інтенсивність небезпечних кліматичних подій за даними історичних спостережень та прогнозних оцінок, оцінити ступінь вразливості інфраструктури та об'єктів планованої діяльності до впливу цих загроз, передбачити заходи захисту та мінімізації ризиків виникнення НС для найбільш вразливих об'єктів.

Для оцінки ризиків можливого забруднення або пошкодження компонентів довкілля у зоні впливу планованої діяльності необхідно виокремити ті об'єкти інфраструктури планованої діяльності, які є потенційно вразливими до кліматичних НС, визначити ступінь їхньої вразливості та величину потенційного ризику аварійних ситуацій внаслідок кліматичних НС. Такі аварійні ситуації можуть призводити до масових викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря внаслідок пожеж, забруднення ґрунтового покриву, забруднення водою і водотоків, пошкодження природних екосистем. Окремо слід оцінити наявність вразливих природних, соціальних або техногенних об'єктів у зоні можливого впливу аварійних викидів від об'єктів планованої діяльності (наприклад, розташування об'єктів інфраструктури підприємства у безпосередній близькості від ділянок природно-заповідного фонду або інших природоохоронних територій).

10. Стислий зміст програм моніторингу та контролю щодо впливу на довкілля під час провадження планованої діяльності, а також (за потреби) планів післяпроектного моніторингу (11-й розділ звіту з ОВД)

Якщо планована діяльність належить до переліку видів діяльності, викиди ПГ в результаті провадження яких підлягають моніторингу, звітності та верифікації⁶², здійснюється моніторинг викидів парникових газів у встановленому законодавством порядку⁶³, ⁶⁴.

⁶² Перелік видів діяльності, викиди парникових газів в результаті провадження яких підлягають моніторингу, звітності та верифікації

⁶³ Закон України "Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів"

⁶⁴ Порядок здійснення моніторингу та звітності щодо викидів парникових газів

Якщо в ОВД було визначено, що існують ймовірні значні впливи на мікроклімат території, рекомендується запланувати під час провадження планованої діяльності здійснення спостережень за відповідними показниками (локальні зміни температури, сили вітру, вологості повітря, туманоутворення тощо).

Оскільки методи та інструменти моделювання процесів зміни клімату, а також підходи до оцінки викидів ПГ, постійно уточнюються та вдосконалюються, доцільно здійснювати регулярний перегляд та оновлення прогностичних кліматичних даних для території провадження планованої діяльності. Це дозволить забезпечити готовність до своєчасного внесення змін у процеси організації та реалізації планованої діяльності щодо її кліматичної стійкості та кліматичної нейтральності, особливо для довготривалих проєктів.

У разі розташування об'єктів планованої діяльності в зоні високого ризику впливу екстремальних кліматичних явищ (штормів, буревіїв, повенів, паводків, лісових пожеж тощо), рекомендується впровадити систему спостережень за відповідними кліматичними показниками (принаймні регулярне отримання даних із державних систем моніторингу) та систему раннього оповіщення для мінімізації ризиків пошкодження інфраструктури, втрат майна, завдання шкоди здоров'ю людей під час надзвичайних ситуацій.

Для заходів із адаптації до зміни клімату, визначених в розділі 7 звіту з ОВД, рекомендується передбачити моніторинг та оцінку їхньої ефективності за настановами платформи Climate-ADAPT⁶⁵.

⁶⁵ The European Climate Adaptation Platform Climate-ADAPT: Monitoring and Evaluating Adaptation

Додаток 1
до Методичних рекомендацій щодо
врахування кліматичного компонента під
час здійснення оцінки впливу на
довкілля

Перелік нормативно-правових актів, рекомендованих до використання для врахування кліматичних питань в ОВД

Назва документу	Посил
Рамкова конвенція ООН про зміну клімату	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_044#Text
Закон України від 29.10.96 N	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435/96-%D0%B2%D1%80#Text

435/96 "Про ратифікацію Рамкової конвенції ООН про зміну клімату"	
Паризька угода	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_161#Text
Закон України від 14.07.2016 N 1469-VIII "Про ратифікацію Паризької угоди"	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1469-19#n2
Закон України від 28.02.2019 N 2697-VIII "Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року"	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text
Закон України 23.05.2017 N 2059-VIII "Про оцінку впливу на довкілля"	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text
Закон України від 12.12.2019 N 377-IX "Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів"	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/377-20#Text
Указ Президента України N 722/2019 "Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року"	https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825
Указ Президента України N	https://www.president.gov.ua/documents/5112019-28301

511/2019 "Про деякі заходи щодо збереження лісів та раціонального використання лісових ресурсів"	
Стратегія формування та реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2035 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.05.2024 N 483	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/483-2024-%D1%80#Text
Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20.10.2021 N 1363	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text
Національна економічна стратегія на період до 2030 року, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 N 179	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#n25
Водна стратегія України на період до 2050 року, схвалена розпорядженням	https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/1134-2022-%D1%80#Text

Кабінету Міністрів України від 09.12.2022 N 1134	
Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 N 820	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text
Державна стратегія регіонального розвитку на 2021 - 2027 роки, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 N 695	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text
Державна стратегія управління лісами України до 2035 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 N 1777	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#Text
Національний план з енергетики та клімату на період до 2030 року, схвалений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 25.06.2024 N 587	https://me.gov.ua/Documents/List?lang=uk-UA&id=76f559ff-4fc5-4441-b73a-1ff1a

<p>Національний план дій з енерго-ефективності на період до 2030 року, схвалений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 N 1803</p>	<p>https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1803-2021-%D1%80#Text</p>
<p>Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища на період до 2025 року, затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21.04.2021 N 443</p>	<p>https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnogo-planu-dij-z-ohc443</p>
<p>Порядок здійснення моніторингу та звітності щодо викидів парникових газів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 23.09.2020 N 960</p>	<p>https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D0%BF#Text</p>
<p>Порядок верифікації звіту оператора про викиди парникових газів, затверджений постановою Кабінету Міністрів</p>	<p>https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-2020-%D0%BF#Text</p>

України від 23.09.2020 N 959	
Перелік видів діяльності, викиди парникових газів в результаті провадження яких підлягають моніторингу, звітності та верифікації, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 23.09.2020 N 880	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/880-2020-%D0%BF#Text

Додаток 2
до Методичних рекомендацій щодо
врахування кліматичного компонента під
час здійснення оцінки впливу на
довкілля

Корисні посилання щодо кліматичних питань для виконавців звіту з ОВД

Назва документу	Посила
Climate Change Atlas - портал прогнозних кліматичних даних	https://climexp.knmi.nl/plot_atlas_form.py
Climate Data Store - портал глобальних історичних і прогнозних кліматичних даних	https://cds.climate.copernicus.eu/#!/home
Climate Explorer - портал глобальних історичних і прогнозних кліматичних даних	https://climexp.knmi.nl/start.cgi?id=someone@somewhere
Climate Explorer: CMIP6 climate projections - прогнозні кліматичні дані моделей CMIP6	https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/projections-cmip6?tab
ClimateCharts.net - застосунок для	https://climatecharts.net/

<p>створення метеорологічних діаграм від Технічного Університету Дрездену</p>	
<p>Copernicus Sentinel-3 data collection - колекція матеріалів дистанційного зондування Землі місії Sentinel-3</p>	<p>https://dataspace.copernicus.eu/explore-data/data-collections/sentinel-dat</p>
<p>ERA5 Explorer - застосунок для відображення локальних кліматичних даних на порталі Climate Data Store від Європейського центру середньострокових погодніх прогнозів (ECMWF)</p>	<p>https://cds.climate.copernicus.eu/apps/c3s/app-era5-explorer</p>
<p>Greenhouse Gas Protocol: Scope 2 Guidance - настанови щодо оцінки непрямих викидів парникових газів 2-го рівня</p>	<p>https://ghgprotocol.org/scope-2-guidance</p>
<p>Greenhouse Gas Protocol: Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions - настанови щодо оцінки непрямих викидів парникових газів 3-го рівня</p>	<p>https://ghgprotocol.org/scope-3-calculation-guidance-2</p>
<p>IPCC WGI Interactive Atlas - інтерактивний атлас кліматичних карт МГЕЗК</p>	<p>https://interactive-atlas.ipcc.ch/</p>
<p>ISO 14091:2021 - Adaptation to climate change - Guidelines on vulnerability, impacts and risk assessment - міжнародний стандарт ISO з настановами щодо проведення</p>	<p>https://www.iso.org/standard/68508.html</p>

оцінки ризиків і вразливості до зміни клімату	
MODIS Land Surface Temperature and Emissivity (MOD11) - дані вимірювань температури поверхні Землі місії MODIS	https://modis.gsfc.nasa.gov/data/dataproduct/mod11.php
Planet Explorer Overview - огляд інструментів використання матеріалів дистанційного зондування Землі Planet Explorer	https://developers.planet.com/docs/apps/explorer/
Regional Climate Centre on Climate Monitoring: Monthly, seasonal and annual products - портал кліматичних даних Регіонального кліматичного центру з моніторингу клімату	https://rcccm.dwd.de/DWD-RCCCM/EN/products/europe/products_month
Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook - Guidance on how to apply the Vulnerability Sourcebook's approach with the new IPCC AR5 concept of climate risk - Керівництво від фонду GIZ з проведення оцінки ризиків і вразливості до зміни клімату	http://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2017/10/GIZ-20
State of the Climate in Europe 2022 - статистичний довідник стану клімату в Європі у 2022 році (видається ВМО щорічно)	https://library.wmo.int/idurl/4/66206
The European Climate Adaptation Platform Climate-ADAPT -	https://climate-adapt.eea.europa.eu/

платформа з адаптації до зміни клімату	
World map of the Kppen-Geiger climate classification - карта з класифікацією кліматичних зон Землі	https://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/present.htm
Довідникова система Європейського центру середньострокових прогнозів погоди (ECMWF)	https://confluence.ecmwf.int/display/CKB/CMIP6%3A+Global+climate+pro
Дані Українського гідрометеорологічного центру загального користування - огляд погоди та стихійних гідрометеорологічних явищ на території України за рік	https://data.gov.ua/dataset/ec1c9a7d-643d-455d-836a-2e411e83da43
Енергоефективність на підприємствах - інформаційний портал	https://eee.org.ua/
Загальні методичні рекомендації щодо змісту та порядку складання звітів з оцінки впливу на довкілля, затверджені наказом Міндовкілля від 15.03.2021 N 193	http://eia.menr.gov.ua/upload/files/MjBdJhe12r.pdf
Методичні рекомендації з оцінки викидів парникових газів за видами діяльності установок, затверджені наказом Міндовкілля від 13.10.2021 N 671	https://mepr.gov.ua/nakaz-mindovkillya-671-vid-13-10-2021/
Природоорієнтовані рішення в лісовому, водному та сільському господарстві для відновлення України та адаптації до зміни клімату від WWF Ukraine	https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/7_Pryrodooriyentovani-r

Каталог
природоорієнтованих
рішень від ГО "Екодія"

<https://ecoaction.org.ua/kataloh-pyrodoorientovanykh-rishen.html>
