

Угода Мерів Адаптація до змін клімату

Глобальні зміни клімату: міф чи реальність



- 1. Які, на Вашу думку, проходять глобальні зміни клімату сьогодні**
- 2. Які загрози на місцевому рівні несуть глобальні зміни клімату**
- 3. Які екологічні проблеми є ключевими на Вашому рівні**

Зміна клімату сьогодні

Перші наслідки відчутні вже сьогодні:

- зміна характеру погоди
- глобальна середня температура зростає;
- підвищення рівня океану прискорюється;

Зміни клімату будуть більш інтенсивні в найближчі десятиліття.

Заходи, направлені на адаптацію до змін клімату

Ми повинні бути готові до наслідків зміни клімату

-  і докладати зусиль до запобігання або мінімізації шкідливих наслідків зміни клімату

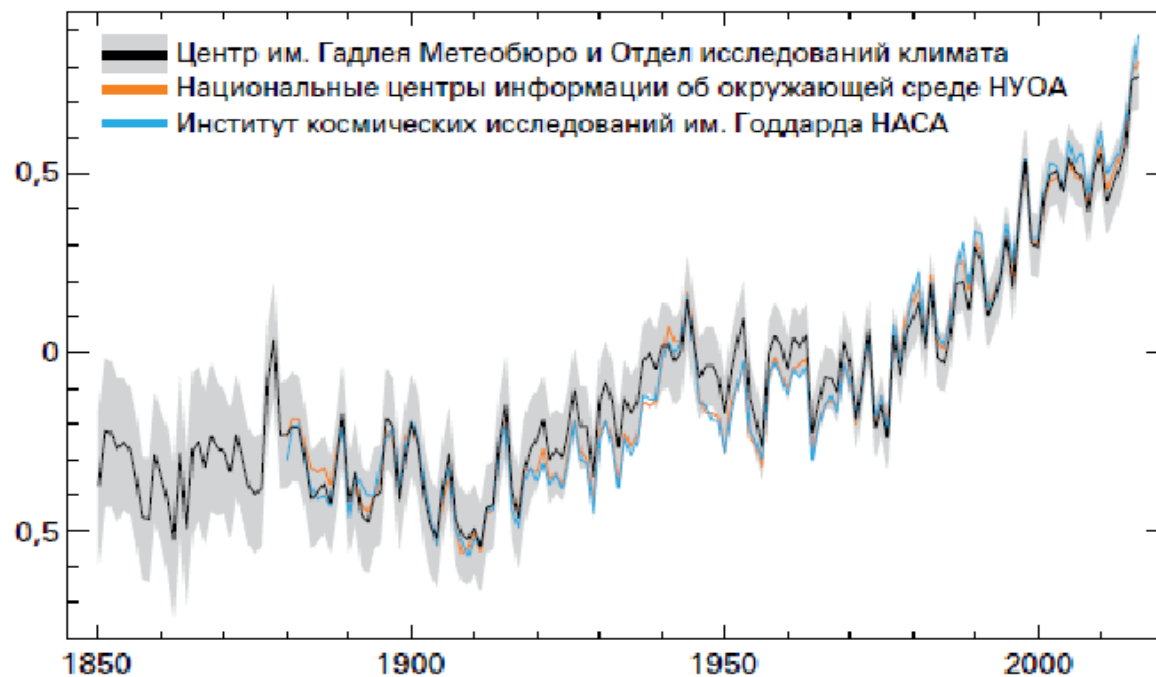
Висновки Міжурядової групи експертів зі зміни клімату

- ✓ Потепління кліматичної системи є беззаперечним фактом і, починаючи з 1950-х років, багато спостережуваних змін є безпрецедентними в масштабах від десятиліть до тисячоліть.
- ✓ Сталося потепління атмосфери і океану, запаси снігу і льоду скоротилися, а рівень моря підвищився
- ✓ У 2016 році було відзначено нове рекордне значення температури, приблизно на $1,1^{\circ}\text{C}$ перевищило значення доіндустріального періоду і на $0,06^{\circ}\text{C}$ – попереднє максимальне значення, зафіксоване у 2015 році. ✓ Концентрації вуглекислого газу (CO_2) в атмосфері досягли нових максимальних значень на рівні 400,0 ppm в кінці 2015 року
- ✓ Кожне з трьох останніх десятиліть характеризувалося більш високою температурою у поверхні Землі у порівнянні з будь-яким попереднім десятиліттям, починаючи з 1850 р. У Північній півкулі, де така оцінка можлива, 1983-2012 рр. були, ймовірно, найтеплішим 30-річним періодом за останні 1 400 років
- ✓ Очікується, що зміна розподілу температур в сторону більш теплих режимів також призведе до підвищення повторюваності і інтенсивності періодів екстремально високих температур

Висновки Міжурядової групи експертів зі зміни клімату

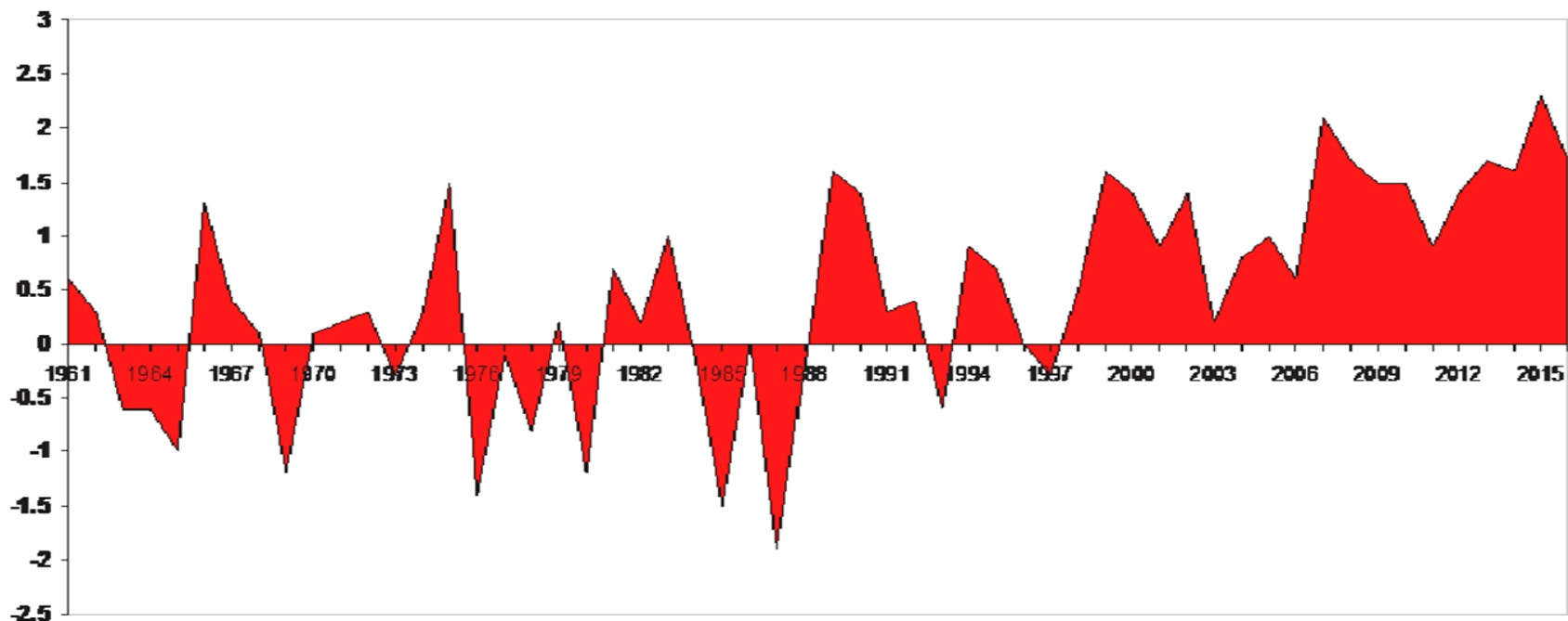
- ✓ Кількість холодних днів і ночей знизилася, а кількість теплих днів і ночей збільшилася в глобальному масштабі. Повторюваність хвиль тепла зросла на значній частині територій Європи, Азії та Австралії.
- ✓ Вплив діяльності людини спричинив глобальні зміни повторюваності інтенсивності добових екстремальних температурних явищ, що спостерігаються з середини ХХ століття
- ✓ Більш ніж вдвічі зросла ймовірність виникнення хвиль тепла в деяких регіонах. Є середня ступінь достовірності того, що спостережуване потепління підвищило смертність людей, пов'язану зі спекою, і знизило смертність, пов'язану з холодом в деяких регіонах
- ✓ Виявлені нещодавно тенденції збільшення екстремальних опадів і стоку в деяких водозбірних басейнах припускають підвищення ризиків повеней в регіональному масштабі.
- ✓ Пов'язані зі зміною клімату екстремальні явища, такі як хвилі тепла, посухи, повені, циклони і стихійні пожежі, підвищують вразливість деяких екосистем і багатьох антропогенних систем, залежних від мінливості клімату

Динаміка глобального потепління на території України



Висновки Міжурядової групи експертів зі зміни клімату

Відхилення (аномалії) середньої річної температури повітря від норми



Норма (1961-1990) $+7,8^{\circ}$ Середня 1991-2016 $+8,8^{\circ}$ Середня 2007-2016 $+9,4^{\circ}$

Середня за рік температура повітря

1961 - 1990



1991 - 2016



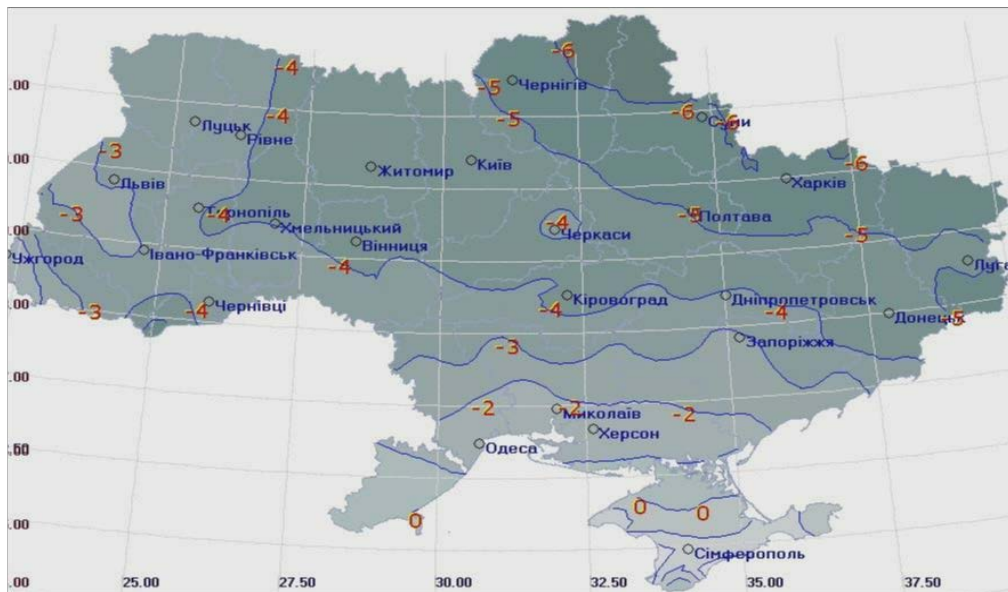
Загальні закономірності зміни середньої за рік температури повітря в Україні

Аномалії температури відносно базового кліматичного періоду (норми) зростають з півдня на північ і північний схід

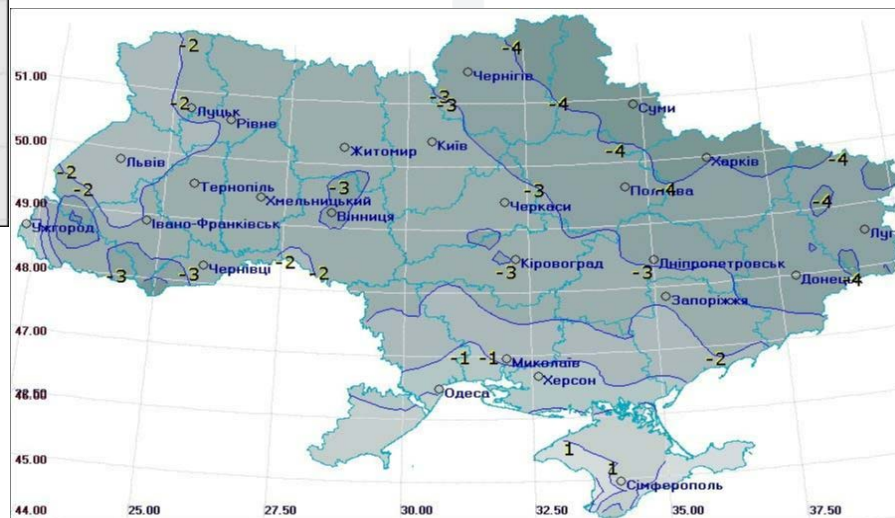
На північному сході країни підвищення середньої за рік температури повітря є значно більшим, ніж у середньому в Україні і становить 1,2-1,4°C

На півдні України та в Карпатському регіоні ці зміни вдвічі менші – 0,6°C, а на Південному березі Криму середня за рік температура повітря змінилась несуттєво

Середня температура повітря за зиму



1961 - 1990



1991 - 2016

Регіональні закономірності зміни середньої за зиму температури повітря

Середня за зиму температура повітря виросла у 1991-2016 рр. більше ніж на 1 °С , порівняно з 1961-1990рр, на значній території країни

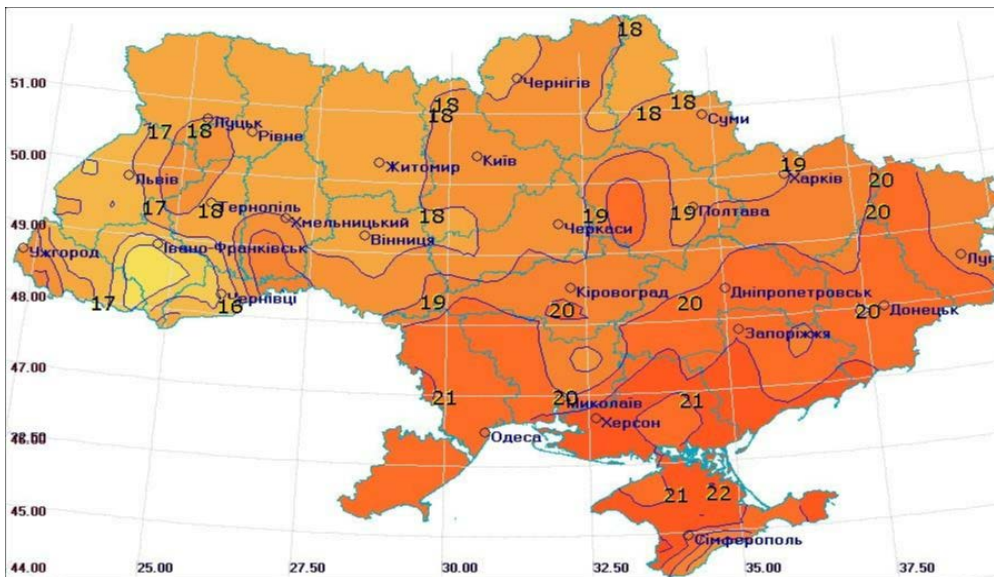
На півночі цей ріст перевищував 1,4°С, а на півночі Сумської та Чернігівської областей додатні аномалії температури становили 1,6°С і вище. В АР Крим зима стала теплішою лише на 0,2-0,6°С

Підвищення середньої за зиму температури повітря були зумовлені значним ростом мінімальної температури. Аномалія середньої мінімальної за зиму температури повітря значно більша, ніж середньої. Вона зростає від 0,4–0,6°С в Криму до 2,0°С і вище на північному сході країни. На Чернігівщині та Сумщині середня мінімальна за січень температура повітря виросла на 3.5°С і більше

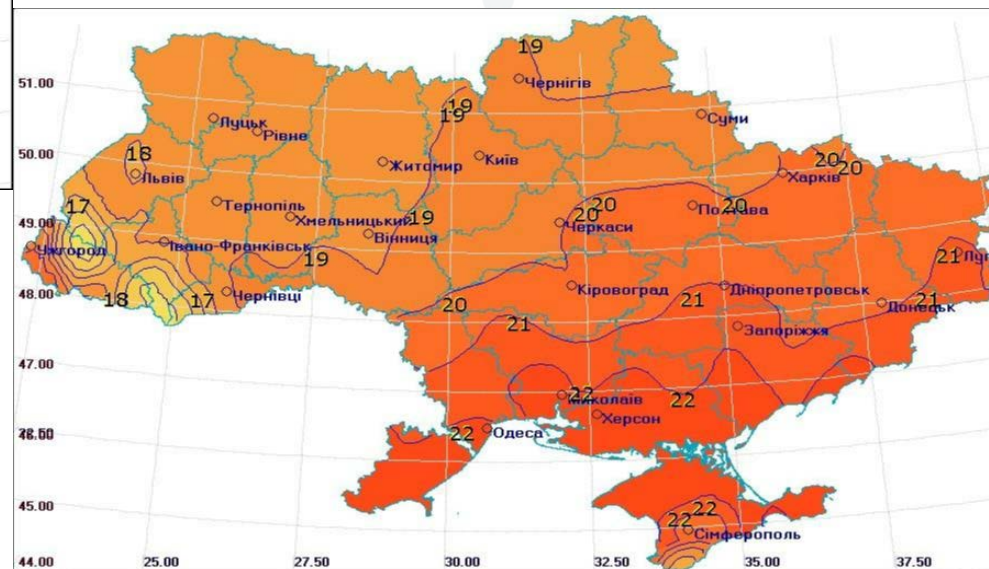
На всій території країни взимку спостерігаються позитивні аномалії середньої максимальної температури, проте, вони значно менші, ніж мінімальної.

Внаслідок підвищення як мінімальної, так і максимальної температури повітря у холодний період зменшилась кількість морозних днів, днів з сильним морозом, коли мінімальна температура опускається нижче -10, -20, -25 ° С та тривалість екстремально холодних періодів

Середня температура повітря за літо



1961 - 1990



1991 - 2016

Регіональні закономірності зміни середньої за літо температури повітря

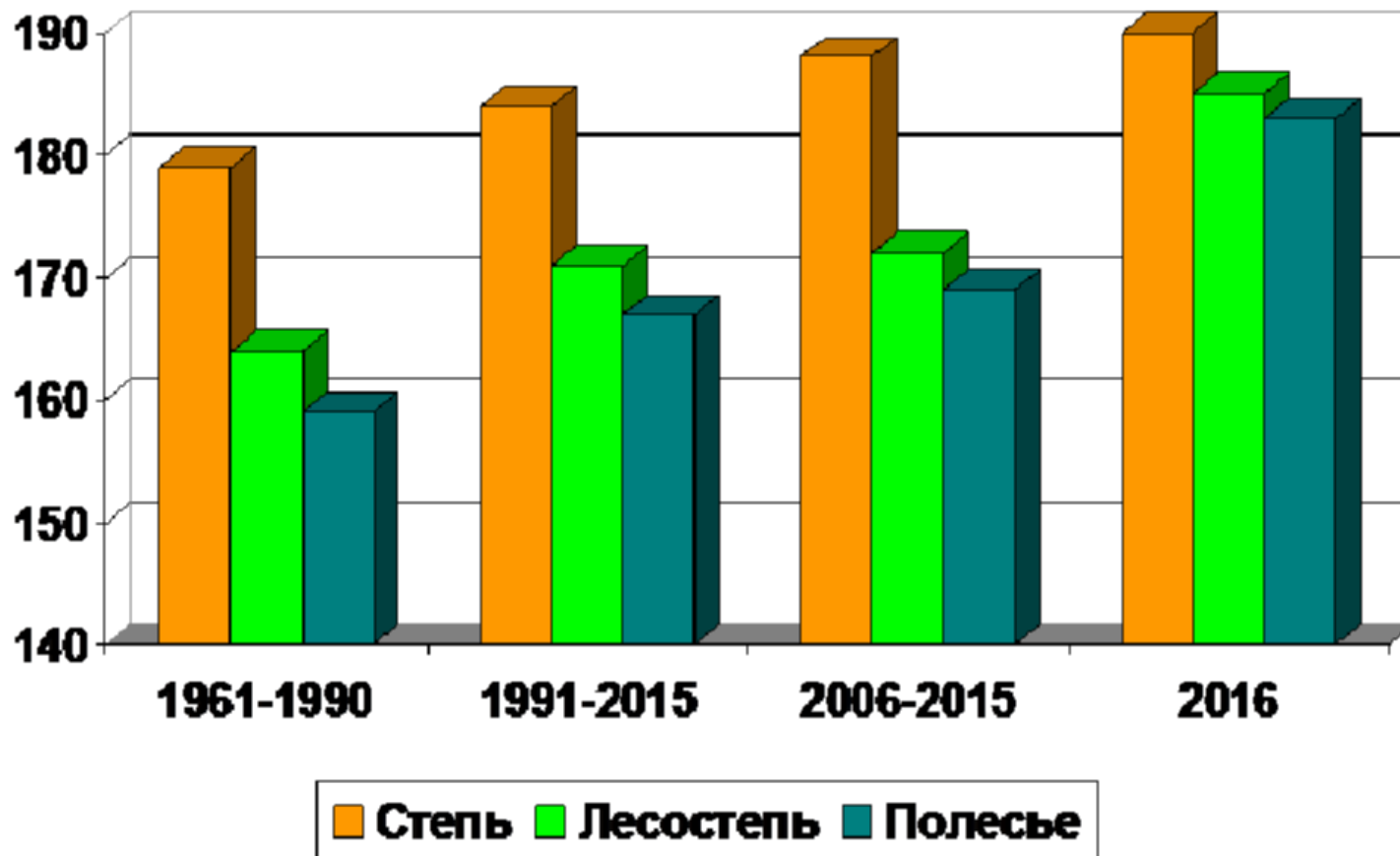
Літо стало спекотнішим, ніж у базовий кліматичний період.

Спостерігається значне підвищення середньої за літо температури повітря від 0,8-1,0°C на сході країни до 1,4°C і вище на Закарпатті, в Одеській області та на західному узбережжі Криму

Ріст максимальної за сезон температури повітря є значно більшим і посилюється зі сходу на захід і південний захід країни від 1,2-1,4°C до 1,6-1,8°C і більше

Мінімальна температура повітря влітку також підвищилась на усій території країни. Аномалії середньої за сезон мінімальної температури зростали із півночі, північного сходу на південь і південний захід від 0,4-0,8°C до 1,2°C і вище

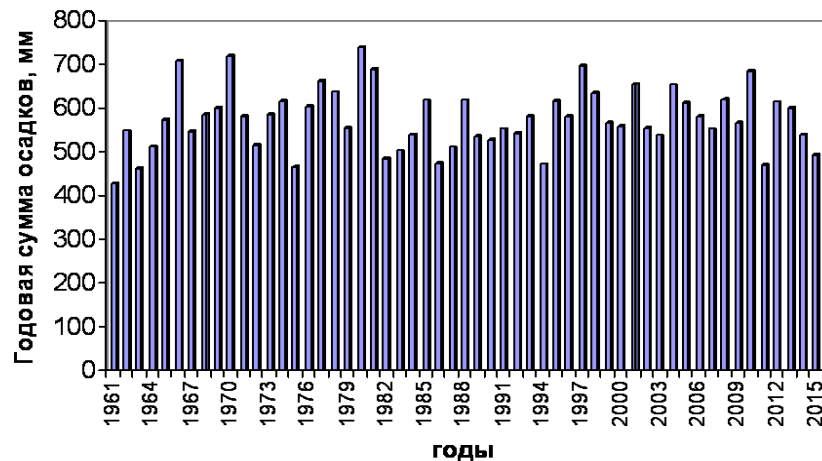
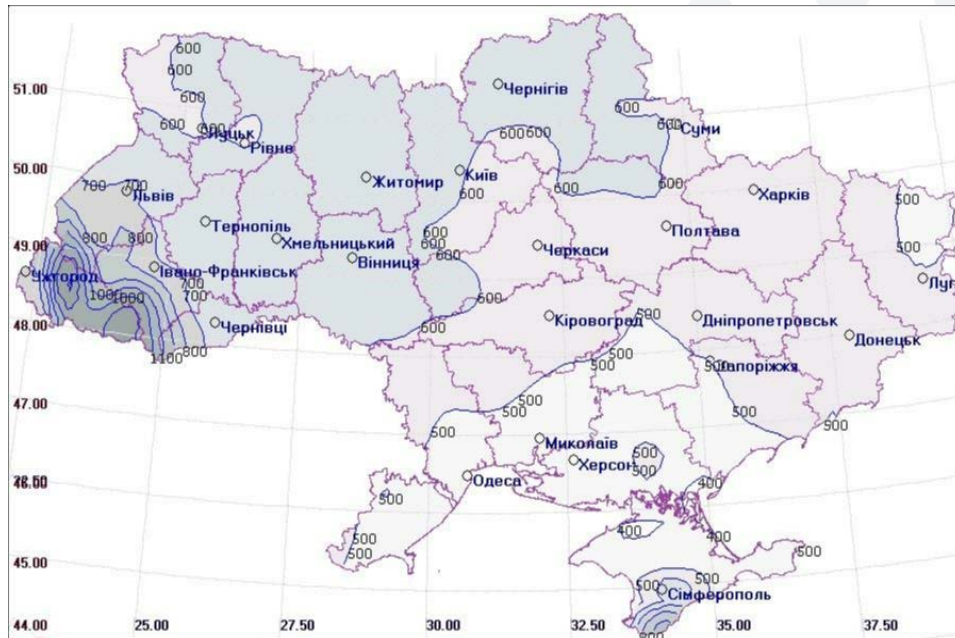
Кількість днів з температурою +10° C і вище



Сума опадів за рік

Норма - 578 мм

Середня сума за 2011-2016 - 586 мм



Загальні закономірності зміни режиму опадів в Україні

Річна сума опадів в Україні змінюється несуттєво

Коливання річних сум опадів протягом останнього періоду відбуваються в межах кліматичної норми

Відмічається деяке збільшення їх кількості на сході, південному сході країни і зменшення на заході

При несуттєвих змінах річних сум опадів відбувся певний перерозподіл їх сезонних та місячних значень

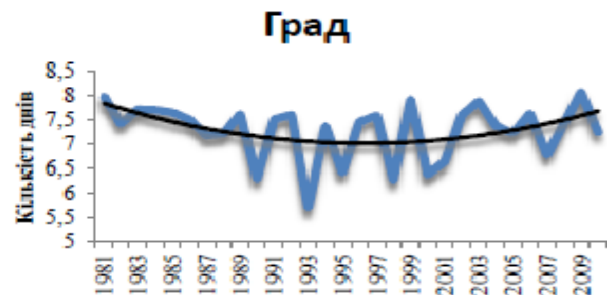
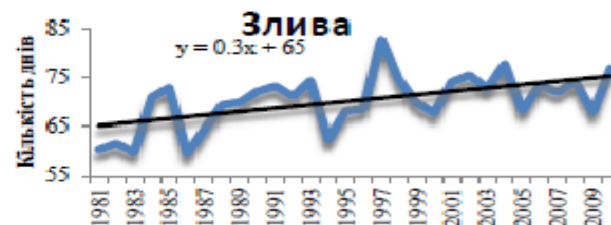
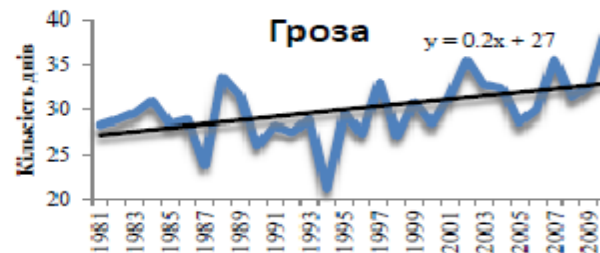
Найбільші зміни спостерігаються восени. У жовтні, відмічається істотне підвищення кількості опадів (біля 20%)

Взимку опадів стало дещо менше

Змінюється структура опадів: збільшується кількість небезпечних і стихійних опадів, зростає їх зливова складова, особливо в теплий період

Небезпечні явища

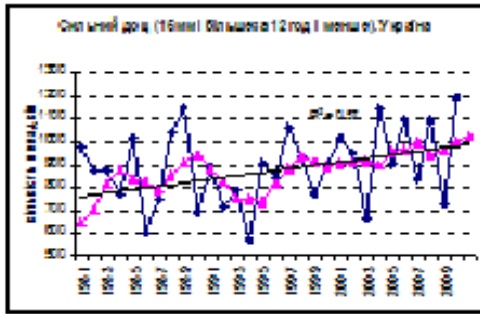
Зміна кількості днів з конвективними явищами погоди за теплий період в Україні (у пункті спостережень)



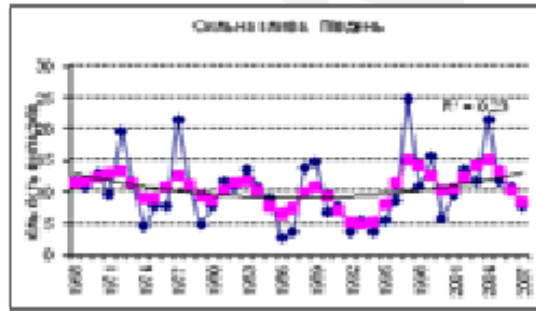
[За даними Балабух В.О., УкрГМІ ДСНС та НАН України]

Небезпечні явища

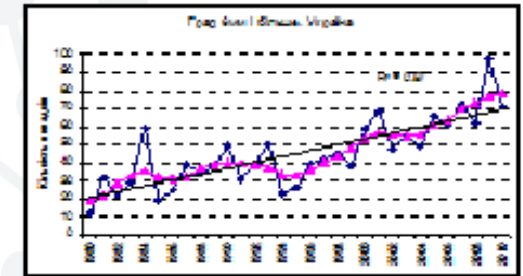
Дощ 15мм і більше за 12 годин і менше



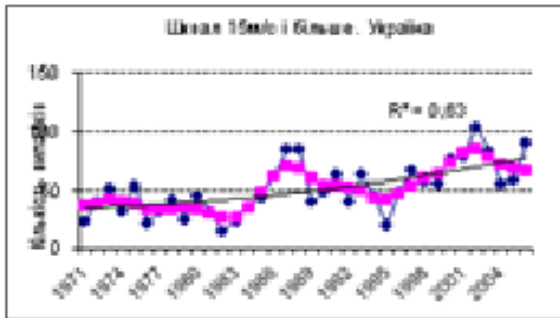
Злива 30 мм за 1 годину і менше



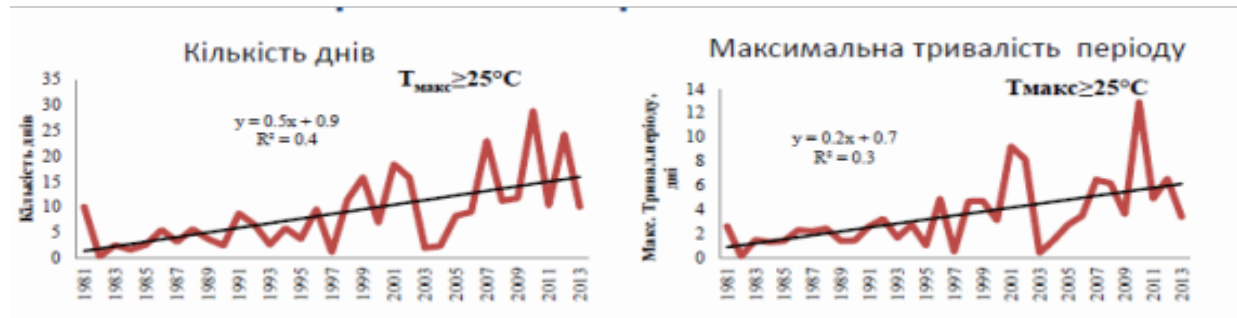
Град 6 мм і більше



Шквал 15 м/с і більше



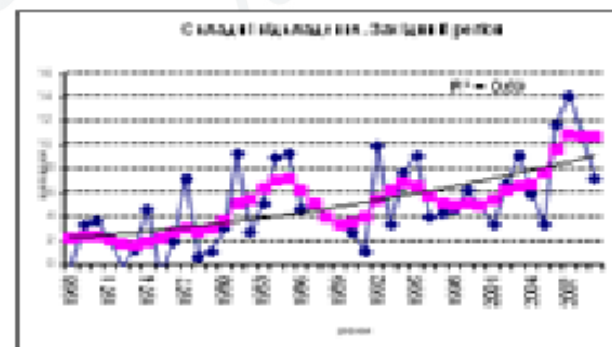
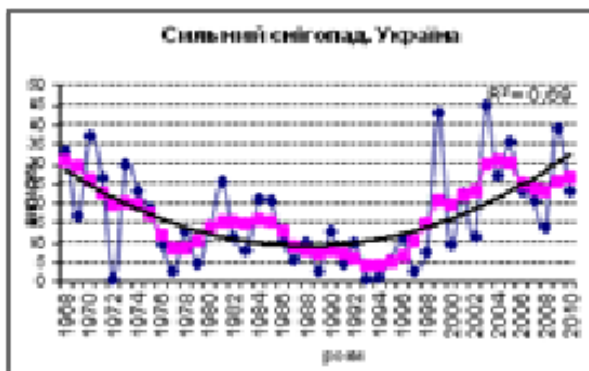
Повторюваність і тривалість спеки



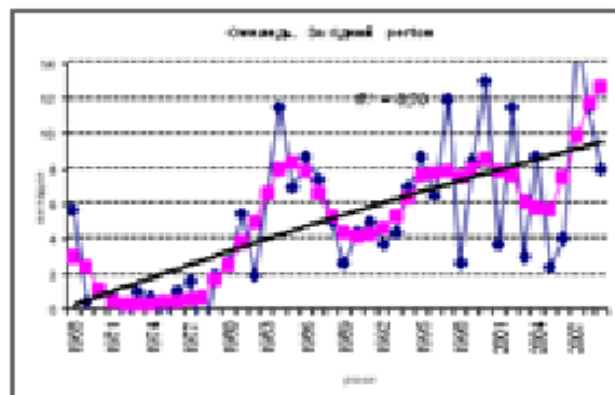
Небезпечні явища

Снігопад 20 мм і більше за 12 годин і менше

Сладні відкладення більше 35 мм



Ожеледь більше 35 мм



Небезпечні явища

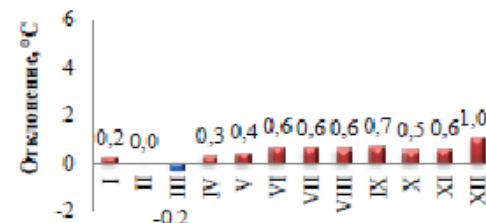
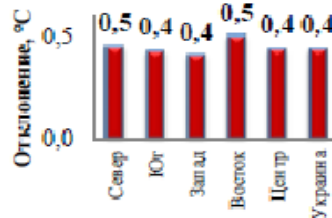
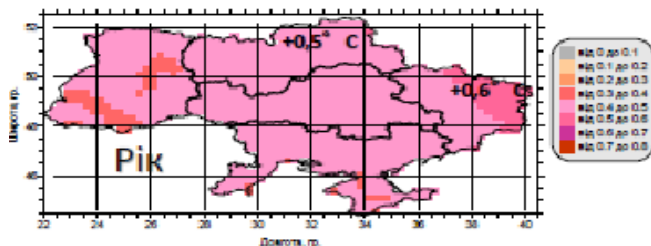
Різкі зміни погоди зі вторгненням то арктичних, то спекотних повітряних мас

Підвищення температури повітря та нерівномірний розподіл опадів, які мають зливовий характер у теплий період і не забезпечують ефективне накопичення вологи в ґрунті зумовлюють збільшення кількості та інтенсивності посушливих явищ

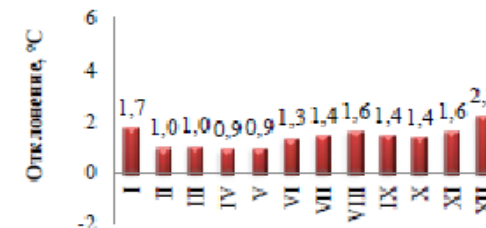
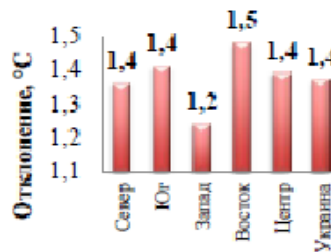
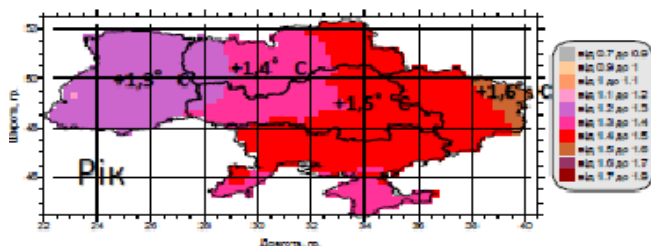
Проникнення «південних» шкідників і патогенних захворювань рослин

Проекція зміни середньої за рік і місяць температури повітря відносно 1991-2010гг (сценарій A1B)

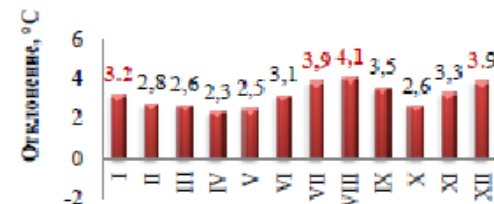
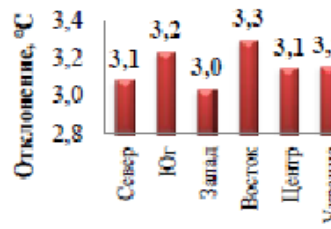
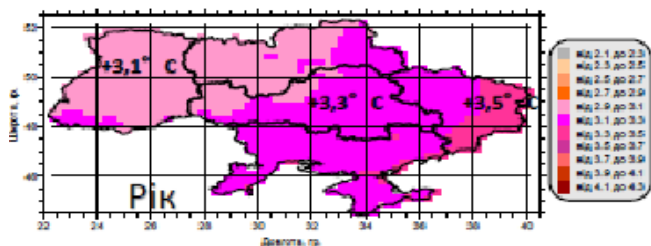
2011-2030



2031-2050



2081-2100



Проекції зміни температури повітря в Україні

У 2011-2030 рр. у середньому для території України температура підвищиться на 0,4-0,5°C: в діапазоні від 0,1°C у західному регіоні весною до 0,8°C на північному-сході влітку

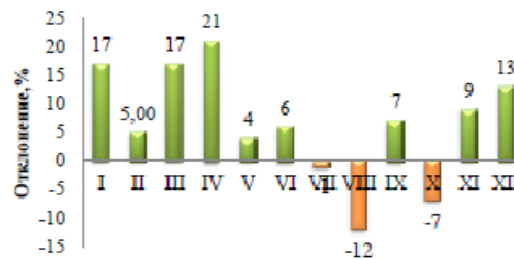
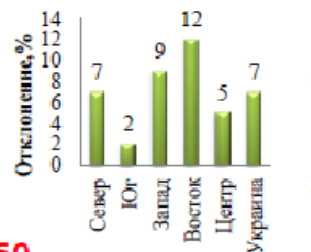
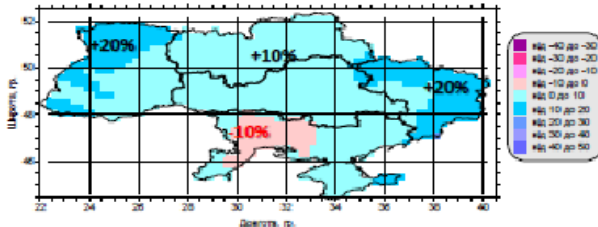
У 2031-2050 рр. в середньому по території значення температури збільшуватимуться відносно сучасного клімату на 1,2-1,5°C: у діапазоні від 0,7°C на заході навесні до 1,9°C на північному сході взимку

У 2081-2100 рр. в середньому по території температура зросте на 2,9-3,3°C з мінімальним значенням 2,1°C у західному регіоні весною та максимальними підвищеннями температури на 4,3°C в південному регіоні та на півдні східного регіону влітку

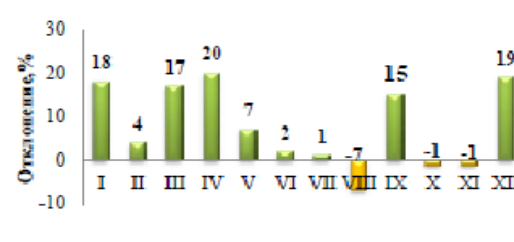
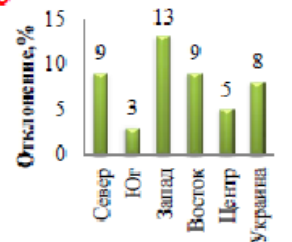
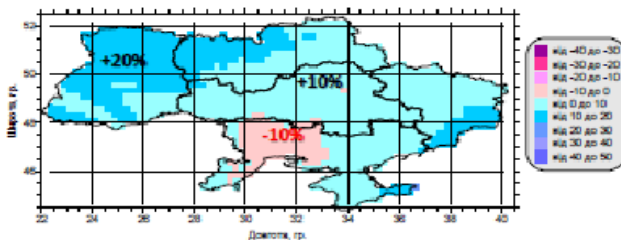
Найменші зміни прогнозуються для західного регіону в усі сезони, а також для всіх регіонів навесні для всього сторіччя

Проекція зміни кількості опадів (%) за рік, місяць відносно 1991-2010рр.(сценарій A1B)

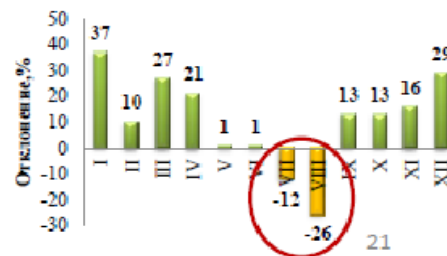
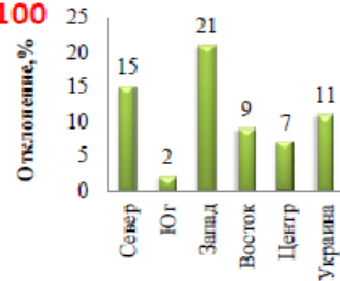
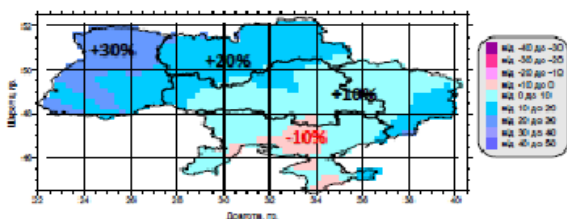
2011-2030



2031-2050



2081-2100



Проекції зміни режиму опадів в Україні

У 2011-2030 рр. опади можуть зменшитись на 20% в **центральному, північному та південному регіонах влітку та восени**, зростатимуть максимально до 42% на **заході, півночі та сході взимку та навесні**

У 2031-2050 рр. опади зменшуватимуться в **центральному, південному та східному регіонах влітку** та зростатимуть у **західному, північному, східному регіонах і у східній частині південного регіону взимку та навесні**

У 2081-2100 рр. опади зменшуватимуться у **південному, центральному та східному регіонах влітку** та збільшуватимуться на понад 40% на **заході та півночі в зимовий та весняний сезони**

Максимальне збільшення середньомісячних сум опадів очікується **взимку та навесні на заході і на півночі країни в усі прогнозні періоди**. Зменшення кількості опадів прогнозується **у літній і осінній сезони в центральному, південному та східному регіонах в усі прогнозні періоди**.

Національна кліматична політика

✓ Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період

до 2030 року схвалена розпорядженням КМУ від 07.12.2016 № 932-р.

Визначає три напрямки реалізації НКП та передбачає розробку

Стратегії низьковуглецевого розвитку

Стратегії адаптації до зміни клімату

- Зміцнення інституційної спроможності щодо формування і забезпечення реалізації державної політики у сфері зміни клімату

- Запобігання зміні клімату через скорочення антропогенних викидів і збільшення абсорбції парникових газів та забезпечення поступового переходу до низьковуглецевого розвитку держави

- Адаптація до зміни клімату, підвищення опірності та зниження ризиків, пов'язаних зі зміною клімату

Подходы к адаптации к изменению климата

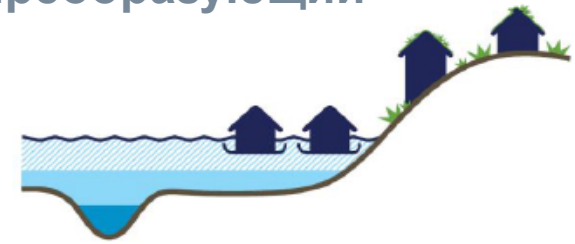
Преодолевающий



Инкрементальный



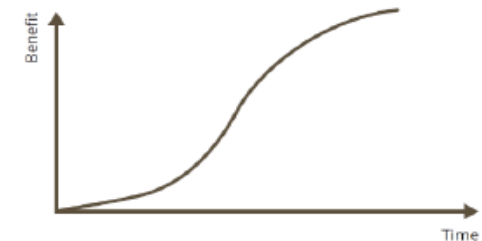
Преобразующий



Польза в течение времени



Source: EEA, 2016



Чому важлива роль місцевих органів влади

Місцеві органи влади, у всіх соціально- економічних ситуаціях і географічних положеннях вразливі до впливу зміни клімату

Магнітуда екстремальних погодних явищ має значний вплив на населення (теплові хвилі), інфраструктуру (повені) і можливі каскадні відключення (наприклад, в енергетиці / інформаційно-комунікаційних системах).

Місцеві органи влади є основними ініціаторами заходів щодо адаптації, підвищуючи стійкість регіонів до кліматичних змін.

Переваги адаптації (1)

- Готовність до надзвичайних ситуацій може привести до зниження витрат і збитків у випадках стихійних лих.
- Ремонтні та інфраструктурні проекти можуть привести до зниження витрат на технічне обслуговування і витрат по ліквідації наслідків стихійних лих.
- Модернізація будівель може привести до зниження енергетичних витрат для жителів.
- Адаптаційні проекти можуть створити робочі місця і сприятиме розвитку ділової активності.
- Відремонтовані або добре захищені будівлі можуть підвищити вартість майна.

Переваги адаптації (2)

- Заходи по боротьбі з екстремальними температурами і ефектом міських теплових островів можуть привести до поліпшення громадського здоров'я і безпеки, зменшення кількості смертей, пов'язаних зі спекою та підвищенню якості повітря.
- Управління водними ресурсами може сприяти підвищенню їх якості в регіонах.
- Озеленення міських територій та збереження відкритих просторів може сприяти створенню середовища проживання і життєстійкості, забезпечення біорізноманітності флори і фауни.

Базові терміни та визначення






Базові терміни та визначення

- **Адаптація до змін клімату** означає пристосування у природних чи людських системах як відповідь на фактичні або очікувані кліматичні впливи або їх наслідки, що дозволяють знизити шкоду та скористатися сприятливими можливостями. Адаптація є функцією вразливості та ризику
- **Адаптаційний потенціал:** здатність системи пристосуватись до зміни клімату (зокрема мінливості клімату та надзвичайних явищ), щоб зменшити потенційні збитки, скористатися можливостями та воротися з наслідками
- **Схильність до впливу:** характер і ступінь схильності системи до значних кліматичних змін

Базові терміни та визначення

- **Стійкість:** є здатність системи і її складових частин передбачати, вбирати, пристосовуватись або відновлюватися від наслідків небезпечної події у своєчасній і ефективній, в тому числі забезпечення схоронності, відновлення або поліпшення його основних базових структур і функцій. Стійкість це здатність громад або груп людей впоратися із зовнішніми впливами та порушеннями, що виникли в результаті зміни навколишнього середовища
- **Вразливість:** ступінь незахищеності спільноти (природної або соціально-економічної) від стихійних лих. Це набір умов і процесів, які виникли в результаті фізичних, соціальних, економічних та екологічних факторів, які збільшують сприйнятливість впливу та наслідків стихійних лих. Вразливість можна визначити виходячи із схильності до впливу, чутливості й адаптаційного потенціалу системи
- **Оцінка вразливості:** процес по пріоритетах ризиків зміни клімату фокусування, де ми найбільш сприйнятливі. Уразливість є одним з ключових факторів потенційного впливу і стихійних лих. Наприклад, теплова хвиля може мати вельми різну дію на самотніх груп населення в залежності від ступеня їх вразливості

Базові терміни та визначення

-  **Ризик:** поєднання ймовірності (або) частоти виникнення стихійних лих і масштабу наслідків їхнього впливу. Ризик є функцією схильності об'єкту до впливу і сприйняттям наслідків цього впливу громадою або системою. Іншими словами ризик є функцією ймовірності і наслідків впливу
$$\text{Ризик} = \text{ймовірність} * \text{наслідки}$$
-  **Ризик зміни клімату:** є об'єднаною функцією ймовірності настання небезпеки (подія з потенціалом завдати шкоди, наприклад повінь, посуха) і величина або серйозність її можливих наслідків (травми, ушкодження, втрата середовища проживання тощо)
-  **Оцінка ризику:** процес по пріоритетах ризиків зміни клімату з акцентом на потенційні наслідки впливу

Базові терміни та визначення

- Управління ризиками стихійних лих: поліпшення розуміння ризиків стихійних лих, сприяючи зниженню ризику лих та передач і сприяє безперервному вдосконаленню в забезпечення готовності до надзвичайних ситуацій, реагування та відновлення практики, з явною метою підвищення безпеки людей, добробуту, якості життя, стійкості та сталого розвитку

Вразливість = чутливість * адаптаційний потенціал

- Чутливість** визначає ступінь, в якій система піддається негативному впливу даного клімату стресора. Це, як правило, складається з усіх екологічних, соціальних і фізичних властивостей, які можуть допомогти пояснити потенційний вплив клімату
- Поєднання експозиції та чутливості визначає потенційний вплив зміни клімату, щоб зменшити можливі збитки, досліджувати нові можливості, або впоратись з наслідками.

Базові терміни та визначення

З врахуванням чутливості та здатності до адаптації, вразливість оцінюється наступним чином:

висока чутливість + низький адаптаційний потенціал = висока вразливість

низька чутливість + висока здатність до адаптації = низька вразливість

висока чутливість + висока здатність до адаптації = середня вразливість

АДАПТАЦІЯ до ЗМІНИ КЛІМАТУ

6 кроків адаптаційного циклу

6 кроків адаптаційного циклу

6) Моніторинг
та оцінка

1) Підготовка
ОСНОВИ

5) Реалізація
адаптаційних
заходів

2) Оцінка
ризиків та
вразливості



4) Вибір
адаптаційних
заходів

3) Ідентифікація
адаптаційних
заходів

КРОК 1 - Підготовка основи

- Забезпечення політичної підтримки на високому рівні
- Визначення ризиків та переваг адаптації
- Визначення адаптаційних зобов'язань
- Визначення необхідних (людських, технічних і фінансових) ресурсів
- Призначення команди / керівника по адаптації і чітке визначення відповідальності
- Залучення відповідних зацікавлених сторін (наприклад, університети і дослідницькі інститути, служби з надзвичайних ситуацій, банки і потенційні інвестори).

КРОК 2 - Оцінка ризиків та вразливості

- Ідентифікація можливих методів оцінки і джерел даних
- Оцінка кліматичних ризиків і уразливості
- Ідентифікація найбільш уразливих секторів і їх пріоритетності
- Розробка підходу по заповненню прогалини в знаннях і навичках
- Періодичний огляд доступної інформації і інтеграція нових даних.

Головні етапи розроблення планів заходів з адаптації до зміни клімату

Вплив зміни клімату в цілому стосується потенційних наслідків (без адаптації) для життя, засобів існування, здоров'я, екосистем, суспільства, культури, послуг і інфраструктури, пов'язане зі зміною клімату або загрозливими кліматичними подіями в конкретний період. Вплив також називають наслідками.

Ризик можна вважати потенціалом виникнення наслідків, якщо результат впливу невідомий достеменно.

Ризик зазвичай розраховуються як ймовірність загрозливих подій або тенденцій, помножену на вплив, якщо певні події або тенденції будуть реалізовані.

Ризик базується на поєднанні загрози, вразливості, присутності соціальних або культурних активів в зонах ризику

Головні етапи розроблення планів заходів з адаптації до зміни клімату

1. Оцінка поточних змін кліматичних параметрів в регіоні (за результатами спостережень) та аналіз тенденцій, в тому числі оцінка тенденцій зміни частоти і інтенсивності екстремальних гідрометеорологічних явищ
2. Оцінка існуючих загроз, впливів зміни клімату, кліматичних ризиків і вразливості галузей (секторів) економіки

***Загроза** - потенційне природна або антропогенна фізична подія або тенденція або ж фізичний вплив, який може призвести до втрати життя, травми або ж до іншого впливу на здоров'я, а також до пошкодження або втрати майна, інфраструктури, засобів існування, порушення надання послуг, деградації екосистем і втрати ресурсів навколишнього середовища.*

***Вразливість** – це ступінь, у якому суспільство, природна чи антропогенна система зазнає несприятливого впливу зміни клімату, включаючи мінливість клімату і екстремальні погодні і стихійні явища*

КРОКИ 3 & 4 - Ідентифікація, оцінка і вибір заходів щодо адаптації

- Визначення та оцінка варіантів адаптаційних заходів
- Оцінка можливостей включення адаптаційних ідей в існуючу політику і програми (мобільність, навколишнє середовище)
- Ідентифікація можливої синергії і / або конфлікту (тобто, щоб уникнути заходів знижують ефективність заходів по мітігації або адаптації, максимальне застосування «безпрограшних» підходів).
- Селекція, розробка і прийняття пріоритетних адаптаційних процесів.

КРОК 5 - Реалізація дій з адаптації

- Створення рамок реалізації,
- Визначення чітких етапів
- Узгодження ролей і обов'язків зацікавлених сторін, відповідальних за реалізацію
- Забезпечення скоординованої реалізації заходів щодо **пом'якшення та адаптації**

КРОК 6 - Моніторинг та оцінка

- Створення структури з моніторингу та оцінки
- Визначення чітких етапів
- Узгодження ролей і обов'язків зацікавлених сторін, відповідальних за моніторинг і оцінку адаптаційних заходів.
- Ідентифікація відповідних індикаторів для моніторингу та оцінки.
- Регулярний процес моніторингу та подання звітності відповідним особам, які приймають рішення.
- Перегляд, корекція стратегії / плану з адаптації відповідно до нових висновками і результатами.

Головні етапи розроблення планів заходів з адаптації до зміни клімату

Аналіз можливих сценаріїв зміни кліматичних умов в регіоні на середньо- та довгострокову перспективу

Оцінка майбутніх кліматичних ризиків і вразливості галузей (секторів) економіки

Аналіз пріоритетів соціально-економічного розвитку регіону. Оцінка сучасного стану і прогнозних показників розвитку економічних секторів (енергетичні ресурси, інфраструктура, містобудування, сільське господарство, водне господарство, лісові ресурси тощо)

Підготовка переліку потенційних заходів (інституційних, організаційних, технічних) , з урахуванням витрат

Пріоритизація заходів та крос-секторальний аналіз

Аналіз існуючих та прогнозованих фінансових ресурсів та механізмів/інструментів для здійснення обраних пріоритетних заходів з адаптації до зміни клімату

Формулювання плану з адаптації до зміни клімату з визначенням джерел фінансування, відповідальних виконавців, строків, індикаторів виконання

Розроблення плану моніторингу та періодичного перегляду

Головні етапи розроблення планів заходів з адаптації до зміни клімату

На кожному етапі є доцільним і необхідним проведення консультацій з усіма зацікавленими сторонами, включаючи посадових осіб, відповідальних за функціонування кожного сектору, наукової спільноти, бізнесових кіл, громадськості



АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ

Методологія розробки заходів

Головні виклики, пов'язані з інтеграцією заходів щодо адаптації та пом'якшення в стратегії

Політичні виклики

Нормативно-правова база для пом'якшення відрізняється від бази для адаптації; пом'якшення - більш глобальне завдання, а адаптація - більш місцева.

Наукові і часові виклики

Яким чином вирішити проблеми, пов'язані з невизначеністю; адаптація спрямована на зменшення зниження шкоди в майбутньому.

Виклики, пов'язані зі знаннями і навичками

Обмежене розуміння проблеми; потрібні різні навички для пом'якшення та адаптації, розвивається пізнавальна база по адаптації.

Проблеми фінансування

Пряме фінансування, доступне для пом'якшення або забезпечене за рахунок приватного сектора за допомогою регуляційних (нормативних) інструментів.

Адаптація пристосовування природних або антропогенних (соціально-економічних) систем у відповідь на фактичний або очікуваний вплив клімату або його наслідки, яке дозволяє зменшити шкоду або використати сприятливі можливості

Адаптація може бути:

- випереджальною,
- планованою або
- відбуватися як реакція на зміни

Метою адаптації може бути

- мінімізація шкоди або
- отримання вигоди від зміни клімату

Методологія розроблення стратегій та планів заходів з адаптації до зміни клімату

Стратегії та заходи щодо адаптації повинні будуватися на основі результатів оцінки вразливості та кліматичних ризиків, а також з урахуванням цілей розвитку, позицій зацікавлених сторін та наявності ресурсів для впровадження заходів

Враховуючи невизначеність, пов'язану зі зміною клімату, в якості пріоритетних заходів слід вибирати заходи зі сполученими вигодами, безпрограшні і малопрограшні заходи.

В першу чергу повинні бути визначені заходи для відповідного реагування на наслідки, що представляють найбільший ризик для здоров'я населення, і життєзабезпечуючі ресурси

Методологія розроблення стратегій та планів заходів з адаптації до зміни клімату

Довгосторокові заходи відносяться до рішень з реагування на довгосторокові зміни клімату і засновані на довгосторокових сценаріях

Довгосторокові заходи виходять за рамки планування в якомусь одному секторі, оскільки впливають на модель розвитку і соціально- економічні умови

Як правило, плануються зміни в інституційних механізмах і нормативно- правовій базі (наприклад, планування землекористування)

Середньосторокові заходи відносяться до рішень з реагування на середньосторокові (в межах одного чи двох десятиліть) проєкції зміни клімату і передбачають необхідне коригування існуючих планів у зв'язку з новими загрозами і ризиками.

Короткосторокові заходи відносяться до реагування на виявлені проблеми, зумовлені переважно поточним кліматом

Зазвичай стосуються зменшення ризиків, створення адаптаційного потенціалу і зниження вразливості

Головні етапи розроблення планів заходів з адаптації до зміни клімату

Сектори:

Охорона здоров'я - підготовка і впровадження рекомендацій з посилення профілактичної діяльності в умовах екстремальних гідрометеорологічних явищ, вплив на здоров'я (біомаркери, епідемії) або самопочуття людей (втома, стрес, посттравматичний стресовий розлад, смерть і т.д.), пов'язане безпосередньо або побічно (якість і наявність їжі / води і т. д.) зі зміною клімату

Будівлі і будівництво - будівництво та реконструкції об'єктів цивільного і промислового призначення, інженерно-транспортної інфраструктури з урахуванням чинника, пов'язаного зі зміною клімату

Транспорт - будівництво та реконструкція автодорожніх, залізничних, повітряних і водних транспортних мереж і відповідної інфраструктури (наприклад, доріг, мостів, тунелів, портів і аеропортів) з урахуванням чинника, пов'язаного зі зміною клімату

Головні етапи розроблення планів заходів з адаптації до зміни клімату

Сектори:

Енергетика – стосується енергопостачання і відповідної інфраструктури, забезпечення стабільної роботи об'єктів енергогенерації та розподільних мереж і їхніх сегментів у умовах екстремальних явищ погоди

Водопостачання - стосується служб водопостачання і відповідної інфраструктури, включає визначення потреб у воді (наприклад, домогосподарствами, промисловістю, енергетичною галуззю, сільським господарством) і систему управління водними ресурсами (стічними водами, дощовими водами), включаючи каналізації, дренажні системи і очисні системи. Запобігання затоплення і підтоплення, відведення надлишком дощових або зливових вод.

Розчищення і регулювання русел річок, підтримання сприятливого гідрологічного режиму

Забезпечення протипаводкового захисту в умовах збільшення кількості та інтенсивності екстремальних гідрометеорологічних явищ

Головні етапи розроблення планів заходів з адаптації до зміни клімату

Сектори:

Відходи – підвищення ефективності поводження з відходами, (включаючи збір, переробку та утилізацію) різних видів відходів, наприклад, промислових відходів або відходів домогосподарств, а також забруднених площ, в умовах потепління клімату

Планування землекористування – внаслідок локально підвищеної температури повітря і вітрового режиму (обмежений рух повітря між будівлями) загальне потепління підсилюється, що може потребувати перепланування міської забудови, також необхідне подальше формулювання та введення в дію планів, що враховують нові кліматичні умови

Сільське і лісове господарство - тваринництво, аквакультура, агролісництво, бджільництво, садівництво, міські зелені насадження – запобігання поширенню шкідників та хвороб, сприяння покращанню стану навколишнього природного середовища

Головні етапи розроблення планів заходів з адаптації до зміни клімату

Сектори:

Стан довкілля та біорізноманіття – стосується захисту зелених і блакитних ландшафтів, покращення якості повітря, включаючи міські внутрішні райони, запобігання деградації міських екосистем, боротьбі з інвазійними видами

Надзвичайні ситуації – скорочення ризиків і управління ризиками на місцях на випадок екстремальних явищ погоди, стихійних лих (наприклад, розбудова системи раннього оповіщення технічне переобладнання, нарощування потенціалу, посилення координації, планування реагування на випадок надзвичайних ситуацій тощо)

Туризм – облаштування туристичної інфраструктури з урахуванням необхідності зменшення ризиків, пов'язаних із відтоком туристів внаслідок зміни кліматичних та екологічних умов

Ознайомлення з шаблоном АДАПТАЦІЯ



Структура шаблону

Стратегія

Помякшення

Кадастр викидів

Заходи з помякшення

Звіт з помякшення

Звіт по моніторингу

Адаптація

Адаптаційна шкала

Оцінка ризиків та
вразливості

Заходи з адаптації

Звіт з адаптації

Індикатори з адаптації

- Включає 3 блоки:
 - “Адаптаційна шкала”
 - “Оцінка ризиків та вразливості”
 - “Заходи з вразливості”
- Звіт генерується автоматично на основі даних введених користувачем
- “Індикатори” в додатку

АДАПТАЦІЯ

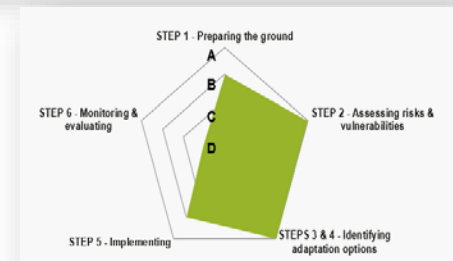
Що є предметом звітності ?

Структура шаблону		ЗМІСТ
Адаптація	Стратегія	Присвячений баченню, загальною (їм) мети (ям) скорочення викидів CO2, цілям адаптації, визначення задіяних трудових і фінансових ресурсів, а також залученню зацікавлених сторін і громадян.
	Адаптаційна шкала	Демонструє на якому етапі процесу адаптації знаходяться місцеві органи влади (за допомогою простої пелюсткової діаграми).
	Ризики та вразливості	Описує основні ризики, пов'язані зі зміною клімату і вразливістю, ідентифіковані на території міста / району.
	Заходи з адаптації	Містить перелік (основних) дійових осіб, сектори заходів, терміни їх виконання, зацікавлені сторони та витрати).

‘Адаптаційна шкала’




- Демонструє положення (статус) місцевого органу влади в адаптаційний процесі в даний момент часу.
- Підписанти заповнюють простий контрольний список самооцінки, використовуючи просту оціночну шкалу A-B-C-D
 - D: Чи не почали або збираємося починати
 - C: Почали реалізацію
 - B: В стадії активного впровадження
 - A: В стадії закінчення
- Автоматична генерація пелюсткової діаграми відповідно до балами.
- Статус повинен переглядатися раз в два роки для демонстрації прогресу

Adaptation cycle steps	Actions	Self-check of the Status	Comments
STEP 1 - Preparing the ground for adaptation STRATEGY	Adaptation commitments defined/incorporated into the local climate policy	A	
	Human, technical and financial resources identified	A	
	Adaptation team (office) appointed within the municipal administration and clear responsibilities assigned	A	
	Horizontal (i.e. across sectoral departments) coordination mechanisms in place	A	
	Vertical (i.e. across governance levels) coordination mechanisms in place	B	
	Consultative and participatory mechanisms set up, testing the multi-stakeholder engagement in the adaptation process	A	
	Continuous communication process in place (for the engagement of the different target audiences)	A	



‘Оцінка ризиків та вразливості’ (1)

Здійснюється за допомогою вибору зі списку, що розкривається, меню:

- 
кліматичні загрози особливо властиві вашому місту / району (оцінюються за інтенсивністю і частотою)
- 
 Наприклад: екстремальна спека / холод, екстремальні опади, повені, посухи, зсуви, лісові пожежі
- 
 соціально-економічна / фізична і екологічна **вразливість** регіону
 Наприклад: демографічна ситуація, географічне положення

	<< Current Risks >>		<< Anticipated Risks >>		
Climate Hazard Type	Current hazard risk level	Expected change in intensity	Expected change in frequency	Timeframe	Risk-related indicators
Extreme Heat	Moderate	Increase	No change	Short-term	The number of heat wave days will increase to 30 or even 50
Extreme Cold	Low	No change	No change	Medium-term	
Extreme Precipitation	(Drop-Down)	(Drop-Down)	(Drop-Down)	(Drop-Down)	
Floods	High	Increase	Increase	Medium-term	Partial flooding
Sea Level Rise	(Drop-Down)	(Drop-Down)	(Drop-Down)	(Drop-Down)	
Droughts	(Drop-Down)	(Drop-Down)	(Drop-Down)	(Drop-Down)	
Storms	(Drop-Down)	(Drop-Down)	(Drop-Down)	(Drop-Down)	Severe wind, rain storm
Landslides	High	No change	Increase	Current	
Forest Fires	(Drop-Down)	(Drop-Down)	(Drop-Down)	(Drop-Down)	
Other	[please specify]	(Drop-Down)	(Drop-Down)	(Drop-Down)	

Climate Hazard Type	Risk Level	Expected change in intensity	Expected change in frequency	Timeframe
Extreme Heat	!!	↓	↑	
Extreme Cold	!	↑	↓	
Extreme Precipitation	!!	↑	↑	
Floods	!	↑	↑	▶
Sea Level Rise	!	[?]	[?]	[?]
Droughts	!!!	↑	↑	
Storms	!	[?]	[?]	[?]
Landslides	!!	↑	↑	
Forest Fires	[?]	[?]	[?]	[?]

'Оцінка ризиків та вразливості' (2)

Здійснюється за допомогою вибору зі списку, що розкривається:

Найбільш вразливі сектори

- 'Будинки',
- 'Транспорт',
- 'Енергія',
- 'Водопостачання',
- 'Управління відходами',
- 'Планування землекористування',
- 'Екологія та біорізноманіття',
- 'Сільське і лісове господарство',
- 'Здоров'я',
- 'Цивільний захист і надзвичайні ситуації',
- 'Туризм'

Impacted Policy Sector	Expected Impact(s)	Likelihood of Occurrence	Expected Impact Level	Timeframe	Impact-related indicators
Buildings	(e.g. Increased Demand for Cooling and Insulation)	Unlikely	Low	Short-term	
Transport	(e.g. Damage to Electrical Infrastructure and Power Generation Facilities)	Possible	Moderate	Medium-term	
Energy	(e.g. Increasing Water Scarcity & Drought)	Likely	High	Current	e.g. Number of days with public service interruptions
Water	(e.g. Damage to Infrastructure and Treatment/Processing Facilities)	Not known	Not Known	Long-term	
Waste	(e.g. Urban Heat Island Effect, Erosion, Floods)	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
Land Use Planning	(e.g. Crop Yield Degradation, Livestock Production Degradation, Forest Health and Productivity Degradation)	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
Agriculture & Forestry	(e.g. Ecosystem Degradation, Species Migration, Insect Infestation)	Unlikely	Moderate	Medium-term	
Environment & Biodiversity	(e.g. Increase Disease and Mortality Rates)	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
Health	(e.g. Increasing Number of Evacuees/Displacements)	[Drop-Down]	[Drop-Down]	Current	
Civil Protection & Emergency	(e.g. Decline in Tourism Demand)	[Drop-Down]	Moderate	[Drop-Down]	
Tourism	(e.g. Decrease in Private Sector Engagement)	Likely	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
Other		[Drop-Down]	[Drop-Down]	Not known	

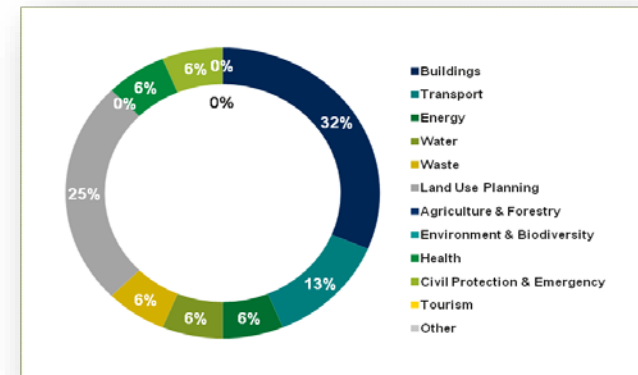
Impacted Policy Sector	Likelihood of Occurrence	Expected Impact Level	Timeframe
Buildings	Possible	!	▶▶
Transport	Possible	!	▶▶
Energy	Not known	[?]	[?]
Water	Likely	!!	▶
Waste	Not known	[?]	[?]
Land Use Planning	Likely	!!!	▶
Agriculture & Forestry	Likely	!!!	▶
Environment & Biodiversity	Likely	[?]	[?]
Health	Likely	!!	▶
Civil Protection & Emergency	Possible	!	▶▶▶

АДАПТАЦІЯ

‘Заходи з адаптації’

- Основні заходи по адаптації
- Терміни реалізації / статус, відповідальні особи і т.д.
- Чи включаються заходи, що дозволяють одночасно вирішувати проблеми, пов'язані з помякшенням та адаптацією
- Більш детальна інформація потрібна для заходів, позначених як «Ключові заходи» (наприклад: залучення зацікавлених сторін, співвідношення до ризиків, інвестиційні витрати)

Sector	Title (max. 120 chars)	Short Description (max. 300 chars)	Responsible body/department	Implementation timeframe		Implementation status
				Start	End	
Other	Compendium of climatic assessments for the greater municipal region	A report was published in the late-2000s that provides a compendium of climatic assessments for the greater municipal region. It includes maps of a variety of information that can help planners optimize new projects and retrofits for climate change.	Urban climatology department	2006	2008	Completed
Land Use Planning	Protecting at-risk natural areas and greening actions	In line with the abovementioned climatic assessments, the city placed a large portion of the city under the protection of nature conservation orders. The city has also stepped up its efforts to increase the amount of green space with a total of over 250,000 square meters of green roofs and over 30 kilometers of green tram tracks to name a few.	Urban climatology department	2008	2012	Completed
Land Use Planning	Building ban	As a result of climatic assessments, the city administration has banned buildings in the hilly areas around the town and prevented building projects that might obstruct the ventilation effect of cold air flows at night	Office of urban planning and renewal & office of environmental protection	2008	2016	Ongoing



АДАПТАЦІЯ

‘Індикатори’

- Список індикаторів має виключно рекомендаційний характер і не є закритим
- Дозволяє підписантам оцінити результати адаптаційних заходів
- Кілька типів індикаторів, орієнтованих на:
 - процес
 - уразливість
 - зміни
 - результати

Vulnerability Type	Vulnerability-related indicators	Unit	Base year	Expected Change	Timeline
Climatic	Number of days/nights with extreme temperature (compared to ref. annual/seasonal temperatures at daylight times)	Number of days/nights		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Climatic	Frequency of heat/cold waves	Average per month/year		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Climatic	Number of consecutive days/nights without rainfall	Number of days/nights		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Socio-economic	Current population vs. projections 2020/2030/2050	Number of inhabitants		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Socio-economic	Population density (compared to national/regional average in year X in country/region X)	People per km ²		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Socio-economic	% share of sensitive population groups (e.g. elderly (65+), young (0-14) people, lonely pensioners, households, low-income/underemployed households), compared to national average in year X in country X	%		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Socio-economic	% of population living in areas at risk (e.g. flood/drought/heat wave forest or land fire)	%		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Socio-economic	% of areas non-accessible for emergency / firefighting services	%		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Physical & environmental	% change in average annual/monthly temperature	%		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Physical & environmental	% change in average annual/monthly precipitation	%		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Physical & environmental	Length of transport network (e.g. roads/air) located in areas at risk (e.g. flood/drought/heat wave forest or land fire)	km		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Physical & environmental	Length of coastline / river(s) affected by extreme weather conditions / soil erosion (without adaptation)	km		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Physical & environmental	% of low-lying or at altitude areas	%		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Physical & environmental	% of areas at coasts or rivers	%		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Physical & environmental	% of protected (ecologically and/or culturally sensitive) areas / % of forest cover	%		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Physical & environmental	% of (e.g. residential/commercial/agricultural/industrial/touristic) areas at risk (e.g. flood/drought/heat wave forest or land fire)	%		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Physical & environmental	Current energy consumption per capita vs. projections 2020/2030/2050	MWh		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Physical & environmental	Current water consumption per capita vs. projections 2020/2030/2050	m ³		[Drop-Down]	[Drop-Down]
Other (please specify)	Other (please specify)	(please specify)		[Drop-Down]	[Drop-Down]

Рекомендації з розробки заходів адаптації до кліматичних змін

За методологією О. Шевченко

Негативні наслідки зміни клімату

1. Тепловий стрес;
2. Підтоплення;
3. Зменшення площ та порушення видового складу зелених зон;
4. Стихійні гідрометеорологічні явища;
5. Зменшення кількості та погіршення якості питної води;
6. Зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів;
7. Порушення нормального функціонування систем міста.

Оцінка вразливості міста до кліматичної зміни

1. Формування команди (середовища для проведення оцінки)
2. Аналіз кліматичних змін, що відбулись та проєкція очікуваних змін
3. Проведення оцінки вразливості за допомогою індикаторів вразливості (заповнення оціночної форми)
4. Відбір груп індикаторів
5. Розробка заходів з адаптації міста до кліматичних змін
6. Узгодження заходів з адаптації до заходів з пом'якшення

№ індикатора	I. Тепловий стрес	II. Підтоплення зони	III. Міські зелені зони	IV. Стихійні гідрометеорологічні явища	V. Погіршення якості та зменшення кількості питної води	VI. Зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів	VII. Енергетичні системи міста
1	2	1	2	0	2	2	4
2	1	1	1	0	2	2	2
3	2	0	2	0	2	4	0
4	1	2	0	4	2	0	2
5	0	2	0	2	1	0	0
6	0	0	0	2	0	2	4
7	0	1	0		2		
8	0	0	0		2		
9	0	0	0		2		
10	1	0	2		0		
11	1	0	2		2		
12	0	0	0		2		
Разом	8	7	9	8	19	10	12

Типи заходів з адаптації

- Інформаційні заходи;
- Заходи організаційного характеру;
- Будівельно- архітектурні заходи.

Приклад м. Болград

Ціль 1. Підвищення надійності водопостачання

Ціль 2. Підвищити потенціал в регіоні управління водними ресурсами

Ціль 3. Організаційні та інформаційні заходи з підвищення обізнаності населення щодо адаптації до кліматичних змін

Ціль 4. Заходи з адаптації зелених зон міста до кліматичної зміни

Приклад м. Болград

Ціль 1. Підвищення надійності водопостачання

Зацікавлені сторони та партнери: Мешканці міста, підприємства міста

Можливі джерела фінансування: Місцевий бюджет

Терміни виконання: 2016-2018 р.

Основні заходи:

1.1 Забезпечення енергозбереження:

- заміна зношеного та застарілого насосного обладнання та електрообладнання;
- встановлення оптимальних щодо параметрів насосів;
- зменшення непродуктивних втрат у системі водопостачання;
- реконструкція магістральних водопроводів та розподільчих мереж;
- підвищення рівня обліку води на всіх етапах постачання.

Приклад м. Болград

Ціль 1. Підвищення надійності водопостачання

Зацікавлені сторони та партнери: Мешканці міста, підприємства міста

Можливі джерела фінансування: Місцевий бюджет

Терміни виконання: 2016-2018 р.

Основні заходи:

1.2 Підвищення надійності роботи системи водопостачання:

- реконструкція насосних станцій;
- побудова нових резервуарів;
- реконструкція системи водопостачання;
- підготовка місцевих джерел водопостачання;
- розробити систему управління дощовою водою в межах усього міста
- створити резервуари для її накопичення та використання для господарських потреб.

Приклад м. Болград

Ціль 1. Підвищення надійності водопостачання

Зацікавлені сторони та партнери: Мешканці міста, підприємства міста

Можливі джерела фінансування: Місцевий бюджет

Терміни виконання: 2016-2018 р.

Основні заходи:

1.3 Підвищення якості води:

- впровадження гіпохлоритних та електролізних установок для додаткового обеззаражування води в міських розподільчих мережах;
- забезпечення необхідного рівня очистки води.

Приклад м. Болград

Ціль 1. Підвищення надійності водопостачання

Зацікавлені сторони та партнери: Мешканці міста, підприємства міста

Можливі джерела фінансування: Місцевий бюджет

Терміни виконання: 2016-2018 р.

Основні заходи:

1.4. Розвиток системи водовідведення:

- заміна аварійних ділянок, перш за все напірних;
- заміна насосного обладнання та решіток на КНС на енергоефективні;
- проведення робіт по реконструкції каналізаційних мереж;
- підвищення надійності функціонування каналізаційного господарства;
- впровадження нових технологічних прийомів для очистки стічних вод та ощадного використання електроенергії.