

**Комунальний заклад освіти "Дніпровський науковий ліцей інформаційних технологій Дніпровської міської ради"**

**Випускна робота**

**на тему:**

**Вплив якості повітря на людину.  
Інформаційна карта України**

**Виконавець:  
ліцеїст 11-А-1 класу  
Байнак Георгій**

**Керівники роботи:  
Заєрко Л. Ю.  
Лавренюк І. В.**

**Дніпро  
2023**

# Зміст

Вступ .....	3
Тема роботи.....	3
«Вплив якості повітря на людину. Інформаційна карта України».....	3
Актуальність роботи .....	3
Мета роботи .....	4
Основна частина .....	5
Теоретична частина з предмету.....	5
Теоретична частина з інформатики.....	18
Опис роботи .....	21
Посібник користувача.....	25
Структурна схема програми .....	30
Напрямки, де можна використовувати програму .....	31
Апаратні вимоги .....	32
Комплектація програми.....	32
Використані програмні засоби .....	33
Висновки.....	33
Список використаних джерел .....	34

# Вступ

## Тема роботи

«Вплив якості повітря на людину. Інформаційна карта України»

## Актуальність роботи

У сучасному світі, де зростає обізнаність громадськості щодо проблем забруднення довкілля та його впливу на здоров'я людини, актуальність створення інформаційної мапи України з різних біологічних показників набуває особливого значення.

Враховуючи неблагоприятні екологічні умови в окремих регіонах країни та ризики, пов'язані зі змінами клімату, необхідно мати надійний та доступний інструмент для моніторингу та аналізу параметрів навколишнього середовища.

Розробка програмного забезпечення, яке дозволяє зібрати та візуалізувати ці дані у зручному форматі, відкриває нові можливості для вивчення та аналізу стану довкілля в Україні.

Більш того, надання цієї інформації у машинному форматі дозволяє використовувати її для подальших досліджень та розробки екологічних рішень.

Такий підхід є кроком у напрямку покращення якості життя громадян та збереження навколишнього середовища для майбутніх поколінь.

## Мета роботи

Мета даної роботи – розробка мапи про узагальнення інформації про такі біологічні показники, як вологість, дрібнодисперсний пил (PM2.5 & PM10), атмосферний тиск, температура та індекс якості повітря, дослідження їх позитивного та негативного впливу на людину, відстеження історії кожного з цих показників на основі графіків, ця ціль досягнута завдяки документаційному листу та мапі, за допомогою якої можна отримати інформацію про той чи інший біологічний показник.

Під час роботи, було поставлено та виконано такі задачі:

1. Створення допоміжного документаційного листу, який зробить розуміння теми більш зрозумілим та поліпшить досвід праці з програмою.
2. Розробка програми у вигляді сайту, яка буде надавати метеостанції у вигляді точок, натиснувши на які можна отримати інформацію про той чи інший біологічний показник у той чи інший день, який є у пам'яті програми.

# Основна частина

## Теоретична частина з предмету

### 1. Показники якості повітря

Сучасний екологічний стан нашого оточення є предметом невпинного вивчення та аналізу. Один з найважливіших аспектів при цьому - це **якість повітря**, яке ми вдихаємо щодня. В цьому контексті, важливими показниками стають:

- *Вологість у повітрі*: вона визначає комфорт та впливає на здоров'я людей та природні процеси.
- *PM2.5 та PM10*: ці частки у повітрі можуть мати серйозний вплив на здоров'я та стан навколишнього середовища.
- *Атмосферний тиск у повітрі*: його зміни можуть вказувати на наближення погодних змін та інших природних явищ.
- *Температура повітря*: її варіації важливі для розуміння кліматичних тенденцій та передбачення погоди.
- *Якість атмосфери*: комплексна оцінка різноманітних параметрів, що визначають комфортність та безпеку навколишнього середовища.

У цій роботі ми детально розглянемо кожен із цих показників та підведемо їх аналіз, вплив на наше як на наше повсякденне життя так і на навколишнє середовище.

## 2. Вологість у повітрі

Вологість у повітрі є важливим показником атмосферного стану, який визначає кількість водяної пари, розподіленої в атмосфері. Цей параметр має значний вплив на здоров'я людей та природні процеси. Часто його вимірюють у відсотках, виражених відношенням кількості водяної пари, яка присутня в повітрі, до максимально можливого обсягу при даній температурі.

$$\text{Вологість} = \frac{\text{Кількість водяної пари}}{\text{Максимальна вологість}} * 100\%$$

При використанні інтерактивної мапи, буде використана саме така система вимірювання.

У природних процесах вологість у повітрі грає важливу роль у формуванні хмар, опадів та регулюванні температурних коливань. Особливо це важливо у водних екосистемах, де вологість впливає на життєдіяльність багатьох організмів.

Нормальний діапазон вологості для комфортного і здорового перебування людини зазвичай становить 40-60%. Це означає, що повітря не повинно бути надто сухим або надто вологим. Такий рівень вологості допомагає підтримувати оптимальне здоров'я та комфорт людей.



Рис.1 – Вологе вікно

## Негативний вплив низької вологості для людей:

- *Суха шкіра та оболонки дихальних шляхів:* Низький рівень вологості може призвести до висихання шкіри, що викликає дискомфорт та може призводити до подразнень. Крім того, слизові оболонки дихальних шляхів можуть теж висихати, сприяючи виникненню кашлю та інших респіраторних проблем.



Рис. 2 - Приклад сухої шкіри у жінки



Рис. 3 - Захворіла людина

- *Зниження імунітету:* Сухе повітря може сприяти розповсюдженню вірусів та бактерій, оскільки вони можуть легше залишатися в повітрі та потрапляти в дихальні шляхи, які у своїй значній кількості можуть впливати на міцність імунітету людини.

- *Вплив на комфорт та самопочуття:* Низька вологість може спричиняти відчуття сухості та дискомфорту в очах, горлі та носі. Це може призвести до загального погіршення самопочуття та зниження продуктивності.

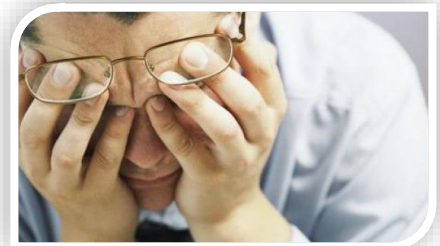


Рис. 4 – Людина з поганим самопочуттям

## Негативний вплив високої вологості для людей:

- *Комфорт та дискомфорт:* Висока вологість може викликати незручності, оскільки піт стає важче випаровуватися, що може призвести до відчуття липкості та нездорового дискомфорту, що за постійних обставин може приводити до захворювань різного типу



Рис. 5 – Спітніла людина



Рис. 6 – Дитина, хвора на мікоз (грибне захворювання)

- *Ризик розвитку грибкових захворювань:* Вологе середовище є ідеальним умовами для росту та розмноження грибків, що може впливати на якість повітря та загрожувати здоров'ю.

- *Вплив на дихальну систему:*

Висока вологість може призвести до труднощів у диханні для деяких осіб, особливо для тих, хто страждає на астму чи інші захворювання дихальних шляхів.



Рис. 7 – Візуалізація захворювання (труднощі з диханням)

Отже, вологе повітря може призводити до незручностей та негативно впливати на організм людини через ускладнення випаровування поту та можливість перегріву, але низька вологість може сприяти висиханню слизових оболонок та шкіри.

### 3. Дрібносперсний пил

PM2.5 та PM10 – це тверді частинки дрібнодисперсного пилу, які з'являються в результаті процесу горіння, є однією з найбільш шкідливих форм забруднення повітря. Ці два показники є ключовими компонентами атмосферного забруднення та мають значний вплив на здоров'я людей.



PM2.5 включає частки, розміром менше 2,5 мікрон, що є надзвичайно дрібними. Ці частинки можуть долати захисні бар'єри у дихальних шляхах та потрапляти в

глибокі ділянки легень. Таке забруднення повітря може спричиняти серйозні проблеми зі здоров'ям,



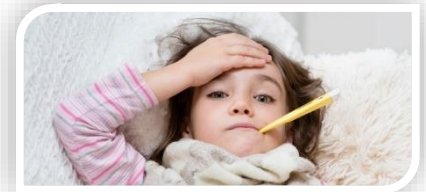
включаючи захворювання дихальних шляхів, серцево-судинні захворювання та інші проблеми. Норма Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) складає 10 мкг/м<sup>3</sup> протягом 24 годин. Норма США встановлює 12 мкг/м<sup>3</sup> протягом року.

PM10 охоплює частки до 10 мікрон, які, в порівнянні з PM2.5, є більші за розміром. Вони також можуть потрапити у дихальні

шляхи та викликати захворювання, хоча їх вплив на здоров'я зазвичай менший у порівнянні з PM2.5. ВООЗ рекомендує рівень 20 мкг/м<sup>3</sup> протягом 24 годин та 50 мкг/м<sup>3</sup> протягом року.

Їх вплив на організм людини може бути серйозним і негативним. Деякі з основних негативних впливів PM2.5 та PM10 на здоров'я людини перелічені нижче:

- **Респіраторні проблеми:** Найбільш очевидним наслідком є проблеми з диханням. Частки PM2.5 та PM10 можуть проникнути глибоко в легені та спричинити запалення дихальних шляхів.
- **Загроза для легенів:** Люди, які часто піддаються впливу високих концентрацій PM2.5 та PM10, можуть бути схильні до хронічних легеневих захворювань, таких як хронічний обструктивний легеневий захворювання (ХОЛЗ).



*Рис. 8 – Дитина, хвора на респіраторну інфекцію*



*Рис. 9 – Візуалізація захворювання серцево-судинної системи*

- **Захворювання серцево-судинної системи:** Дослідження показують, що довготривала експозиція PM2.5 та PM10 може призвести до збільшення ризику інфаркту, аритмії та інших серцевих захворювань.

- Вплив на дитинство та розвиток: Діти, особливо немовлята та діти дошкільного віку, можуть бути особливо чутливими до негативного впливу  $PM_{2.5}$  та  $PM_{10}$  на їхні легені та загальний фізичний розвиток.
- Збільшення ризику онкологічних захворювань: Деякі дослідження свідчать про можливе збільшення ризику розвитку онкологічних захворювань, особливо легеневого раку, внаслідок тривалої експозиції  $PM_{2.5}$  та  $PM_{10}$ .
- Широке розповсюдження часток  $PM_{2.5}$  та  $PM_{10}$  спричиняє не тільки проблеми зі здоров'ям людей, але й впливає на навколишнє середовище в цілому, включаючи вплив на рослинність, водні ресурси та різні екосистеми.



*Рис. 10 – Девіз боротьби з онкологією*

#### 4. Атмосферний тиск у повітрі

Атмосферний тиск - це сила, з якою повітря тисне на всі поверхні, що оточують нас, в тому числі на тіло людини. Його величина залежить від маси повітря та висоти над рівнем моря.

Атмосферний тиск відіграє важливу роль у природі. Він впливає на погоду, клімат, циркуляцію повітря, розподіл води на земній поверхні та процеси, що відбуваються в атмосфері. Наприклад, атмосферний тиск впливає на висоту хмар, силу вітру та кількість опадів.

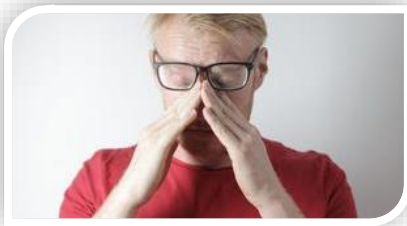
Нормальним показником атмосферного тиску для комфорту людини вважається 760 мм рт. ст. Однак в залежності від висоти над рівнем моря нормальний тиск може змінюватися. Наприклад, на рівні моря тиск становить 760 мм рт. ст., а на висоті 5000 метрів - лише 380 мм рт. ст.

## Негативний вплив тиску у повітрі на людину

- **Головний біль.** При зниженому тиску кров повільніше циркулює по голові, що може призвести до головного болю. Також при зниженому тиску може виникнути відчуття запаморочення, шум у вухах та порушення зору.

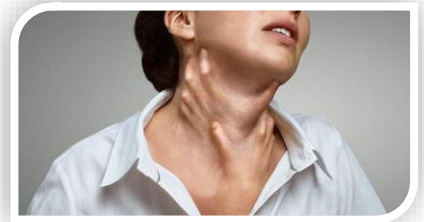


*Рис. 11 – Людина відчуває себе погано через головну біль*



*Рис. 12 – Людина з нездужанням*

- **Відчуття нездужання.** При підвищеному тиску може виникнути відчуття нездужання, слабкість, запаморочення, задишка та порушення сну.



*Рис. 13 – Утруднене дихання*

- **Порушення дихання.** При різких змінах тиску може виникнути утруднене дихання, що може призвести до задухи через нестачу кисню.

## Позитивний вплив тиску у повітрі на людину

- **Нормалізація тиску крові.** Нормальний атмосферний тиск сприяє нормалізації тиску крові, що може покращити загальне самопочуття людини.



*Рис. 14 – Людина з гарним самопочуттям*



*Рис. 15 – Щаслива людина*

- Підвищення імунітету. Нормальний атмосферний тиск сприяє підвищенню імунітету, що може зменшити ризик розвитку захворювань.



*Рис. 16 – Здорова пара займається спортом*

- Покращення роботи серцево-судинної системи. Нормальний атмосферний тиск сприяє покращенню роботи серцево-судинної системи, що може зменшити ризик розвитку серцево-судинних захворювань.

Атмосферний тиск має важливе значення для людини. Він впливає на її здоров'я, самопочуття та загальний стан. Для комфорту людини нормальним вважається тиск у 760 мм рт. ст. При змінах тиску повітря можуть виникати як негативні, так і позитивні наслідки для здоров'я людини.

## 5. Температура повітря та її вплив на здоров'я людини

Температура повітря - це міра середньої кінетичної енергії молекул повітря. Вона вимірюється в градусах Цельсія або за Фаренгейтом. Температура повітря впливає на багато аспектів життя людини, включаючи:

- Фізичне відчуття: люди відчувають себе більш комфортно в теплі, ніж в холоді.
- Одяг: люди одягаються відповідно до температури повітря.
- Харчування: люди споживають більше калорій у холодну погоду, щоб підтримувати тепло.
- Фізична активність: люди менш активні в холодну погоду.

- Здоров'я: температура повітря може впливати на здоров'я людини, як позитивно, так і негативно.

Нормальна температура повітря для середньостатистичної людини становить від 18 до 24 градусів Цельсія. При цьому рівні люди відчують себе комфортно і не відчують неприємних фізичних відчуттів, однак для кожного свій комфортний показник визначається самостійно.

## Негативний вплив температури повітря на здоров'я людини

- Переохолодження: низька температура повітря може привести до переохолодження, яке може викликати такі симптоми, як тремтіння, озноб, слабкість і порушення координації. У важких випадках переохолодження може призвести до смерті.



Рис. 17 – Людина з переохолодженням

- Зміна метаболізму: низька температура повітря може призвести до зниження метаболізму, що може призвести до набору ваги.

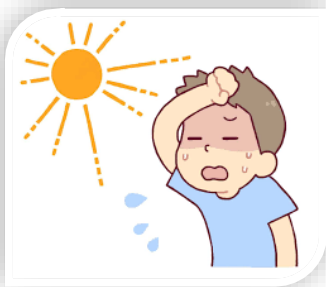


Рис. 18 – Людина з перегріванням

- Перегрівання: висока температура повітря може призвести до перегріву, який може викликати такі симптоми, як спрага, головний біль, запаморочення і втрата свідомості. У важких випадках перегрів може призвести до теплового удару, який може бути смертельним.

- Збільшення захворюваності: низька температура повітря може призвести до збільшення захворюваності на такі захворювання, як застуда, грип і пневмонія.

## Позитивний вплив температури повітря на здоров'я людини

- Зниження ризику серцево-судинних захворювань: низька температура повітря може допомогти знизити ризик серцево-судинних захворювань, таких як інсульт і серцеві напади.



*Рис. 19 – Здорова людина*

- Зменшення ризику алергій: низька температура повітря може допомогти зменшити ризик алергій, таких як сінна лихоманка.



*Рис. 20 – Людина зі здоровим сном*

- Покращення якості сну: середня тепла температура (16 – 18 °C) повітря може допомогти покращити якість сну. Якщо у вашій спальні температура 12 °C або нижче, швидше за все, вам буде важко заснути.

Заходи щодо захисту здоров'я людини від впливу температури повітря:

Щоб захистити своє здоров'я від впливу температури повітря, люди повинні дотримуватись наступних речей:

- Одягатися відповідно до температури повітря: в холодну погоду одягатися тепло, а в жарку погоду одягатися легко.
- Пити багато рідини: в жарку погоду пити багато рідини, щоб уникнути зневоднення.

Температура повітря є важливим фактором, який впливає на здоров'я людини. Люди повинні бути обізнані про вплив температури повітря на своє здоров'я і вживати заходів, щоб захистити себе від її негативного впливу.



## 6. Індекс якості повітря

Індекс якості повітря (AQI) - це числова шкала, яка використовується для оцінки якості повітря в певному місці. Він вимірюється в пунктах і розраховується на основі концентрації різних забруднюючих речовин у повітрі, таких як дрібні тверді частинки (PM), озону (O3), діоксиду азоту (NO2) та діоксиду сірки (SO2).

AQI допомагає людям зрозуміти, наскільки чисте повітря в їхньому районі. Він також використовується для попередження людей про потенційні ризики для здоров'я, пов'язані з забрудненням повітря. Наприклад, при AQI 101-150 у людей, які страждають на серцево-судинні захворювання або астму, можуть виникнути проблеми з диханням. При AQI 151-200 у людей з хронічними захворюваннями можуть виникнути серйозні проблеми зі здоров'ям. При AQI вище 200 всі люди, незалежно від стану здоров'я, повинні уникати тривалого перебування на відкритому повітрі.

Нормальним вважається AQI нижче 50. При цьому рівні забруднення повітря є незначним і не становить загрози для здоров'я. Однак навіть при низькому AQI люди з хронічними захворюваннями можуть відчувати погіршення самопочуття.







	US AQI Level	PM2.5 (µg/m³)	Health Recommendation (for 24 hour exposure)
	Good 0-50	0-12.0	Air quality is satisfactory and poses little or no risk.
	Moderate 51-100	12.1-35.4	Sensitive individuals should avoid outdoor activity as they may experience respiratory symptoms.
	Unhealthy for Sensitive Groups 101-150	35.5-55.4	General public and sensitive individuals in particular are at risk to experience irritation and respiratory problems.
	Unhealthy 151-200	55.5-150.4	Increased likelihood of adverse effects and aggravation to the heart and lungs among general public.
	Very Unhealthy 201-300	150.5-250.4	General public will be noticeably affected. Sensitive groups should restrict outdoor activities.
	Hazardous 301+	250.5+	General public at high risk of experiencing strong irritations and adverse health effects. Should avoid outdoor activities.

Рис. 21 – Рекомендаційні показники якості повітря

## Негативний вплив AQI на здоров'я людини

Високий AQI може негативно впливати на здоров'я людини. Він може призвести до таких проблем, як:

- Запалення легенів: дрібні тверді частинки, що містяться в забрудненому повітрі, можуть проникати в легені і викликати запалення. Це може призвести до погіршення функції легенів, а також до таких захворювань, як хронічна обструктивна хвороба легень (ХОЗЛ) і рак легенів.



Рис. 22 – Запалення легенів



Рис. 23 – Кашель у жінки

- Розлад дихання: забруднення повітря може викликати подразнення дихальних шляхів, що може призвести до таких проблем, як кашель, задишка і утруднене дихання.

• Порухення серцевого ритму: забруднення повітря може викликати пошкодження серцевого м'яза, що може призвести до

аритмії та інших проблем з серцем.

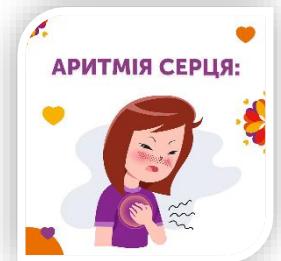


Рис. 24 – Аритмія серця



Рис. 25 – Людина з астмою

- Серйозні захворювання, такі як рак і астма: забруднення повітря може збільшити ризик розвитку таких захворювань, як рак легенів, астма, серцево-судинні захворювання та хронічні респіраторні захворювання.



## Позитивний вплив AQI на здоров'я людини

Низький AQI сприяє поліпшенню здоров'я людини. Він може допомогти зменшити ризик розвитку таких захворювань, як:

- Зменшення ризику розвитку захворювань серцево-судинної системи: чисте повітря може допомогти знизити ризик розвитку таких захворювань, як серцеві напади, інсульти та серцева недостатність.

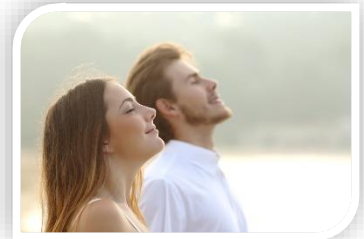


*Рис. 26 – Людина дихає чистим повітрям*



*Рис. 27 – Здорова сім'я*

- Зменшення ризику розвитку астми: чисте повітря може допомогти зменшити частоту і тяжкість нападів астми.



*Рис. 28 – Дві людини з астмою на чистому повітрі*

AQI є важливим інструментом для оцінки якості повітря і захисту здоров'я людини. Люди повинні бути обізнані про AQI у своєму районі і вживати заходів, щоб захиститися від забруднення повітря, коли AQI високий.

## Теоретична частина з інформатики

Для написання програми використовувалась середа розробки Visual Studio Code, використана мова програмування: JavaScript (вона підтримує функції, які дозволяють читати/записувати довільні файли, здійснювати мережеві запити тощо. Вбудована в браузер JavaScript може робити все, що пов'язано з управлінням веб сторінками, взаємодією з користувачем та веб сервером), також сайт розроблений за допомоги HTML (стандартизована мова розмітки документів для перегляду веб сторінок у браузері) та CSS (це спеціальна мова стилю сторінок, що використовується для опису їхнього зовнішнього вигляду)

Були використані такі елементи HTML:

- div, та атрибути id, class для нього.
- label
- span,
- input, та атрибути onclick, value, name, id, type, placeholder, required для нього.

Програма має у своєму складі головну сторінку, яка зустрічає користувача, документаційний лист та мапу, яка була описана раніше. При натисканні на будь-який з показників зверху, обереться режим та на мапі з'являться різнокольорові точки, які представляють біологічну інформацію.

На скріншоті нижче можна побачити, як ініціалізується іконка для кожної з точок, її розмір, що вона відображує, тощо. Також ініціалізується маркер з цією іконкою, який має свій опис при наведенні на нього. Також, до кожного з маркерів за допомоги `marker.bindPopup(textTemplate)`; додається спливаюча підказка, яка відображає інформацію про показники.

```

1      var customIcon = L.divIcon({
2          html: '<svg id="circle-icon" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
width="32" height="32" fill=' + getColor(selectedRadio.value) + ' viewBox
="0 0 24 24"><circle cx="12" cy="12" r="8" stroke="black" stroke-width="1
"/></svg>',
3          className: "custom-icon",
4          iconSize: [32, 32],
5      });
6
7      var marker = L.marker([point.latitude, point.longitude], {
8          title: "Натисни на мене :3",
9          icon: customIcon,
10     });
11
12     marker.bindPopup(textTemplate);
13     marker.addTo(map);
14 });
15 }).catch((error) => console.error("Помилка завантаження JSON: ", error));
16 map.invalidateSize();

```

Слід зазначити, що інформація відображається як середнє значення за сьогодні, для того щоб побачити її за минулі дні, треба нижче від мапи змінити значення на дати на потрібне (нульова дата для програми – 2023-11-01 (перше листопада 2023 року)). Нижче можна побачити, як програма розуміє, який сьогодні день:

```

1  function today() {
2      var currentDate = new Date();
3      var year = currentDate.getFullYear();
4      var month = ('0' + (currentDate.getMonth() + 1)).slice(-2);
5      var day = ('0' + currentDate.getDate()).slice(-2);
6      return year + '-' + month + '-' + day;
7  }

```

Програма також має спливаючу підказку у вигляді кнопки, натиснувши на яку можна побачити, як користуватися з програмою, як вона працює, тощо:

```

1 function showInfo() {
2     var customAlertContainer = document.getElementById("custom-alert");
3     var customAlertMessage = document.getElementById("custom-alert-message");
4     var customAlertButton = document.getElementById("custom-alert-button");
5
6     text = "...";
7
8     customAlertMessage.innerHTML = text;
9     customAlertContainer.style.display = "block";
10
11     customAlertButton.addEventListener("click", function() {
12         customAlertContainer.style.display = "none";
13     });
14 }
15

```

Окрім цього, уся карта України має жовто-блакитний колір, такий функціонал виконує ця частина коду:

```

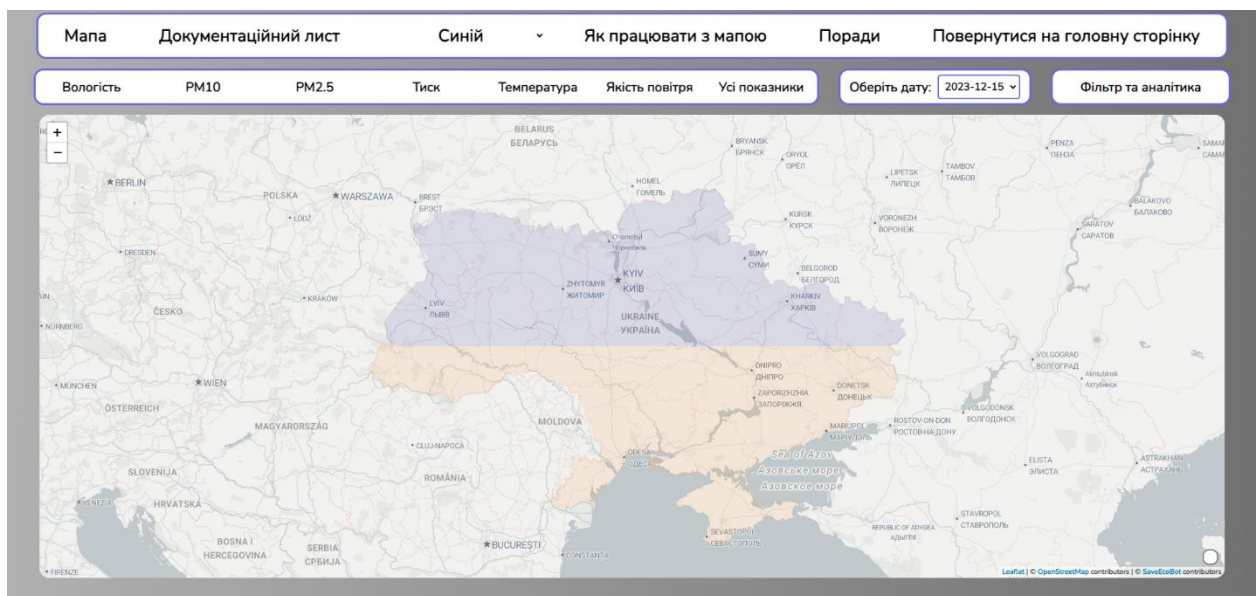
1 fetch('coords.json').then(response => response.json()).then(data => {
2     var polygon1 = L.polygon(data.bounds1, {
3         color: '#00008b',
4         weight: 2,
5         opacity: 0,
6         fillOpacity: 0.1,
7     }).addTo(map);
8     var polygon2 = L.polygon(data.bounds2, {
9         color: '#ff7b00',
10        weight: 2,
11        opacity: 0,
12        fillOpacity: 0.1,
13    }).addTo(map);
14 }).catch(error => console.error('Помилка завантаження JSON:', error));

```

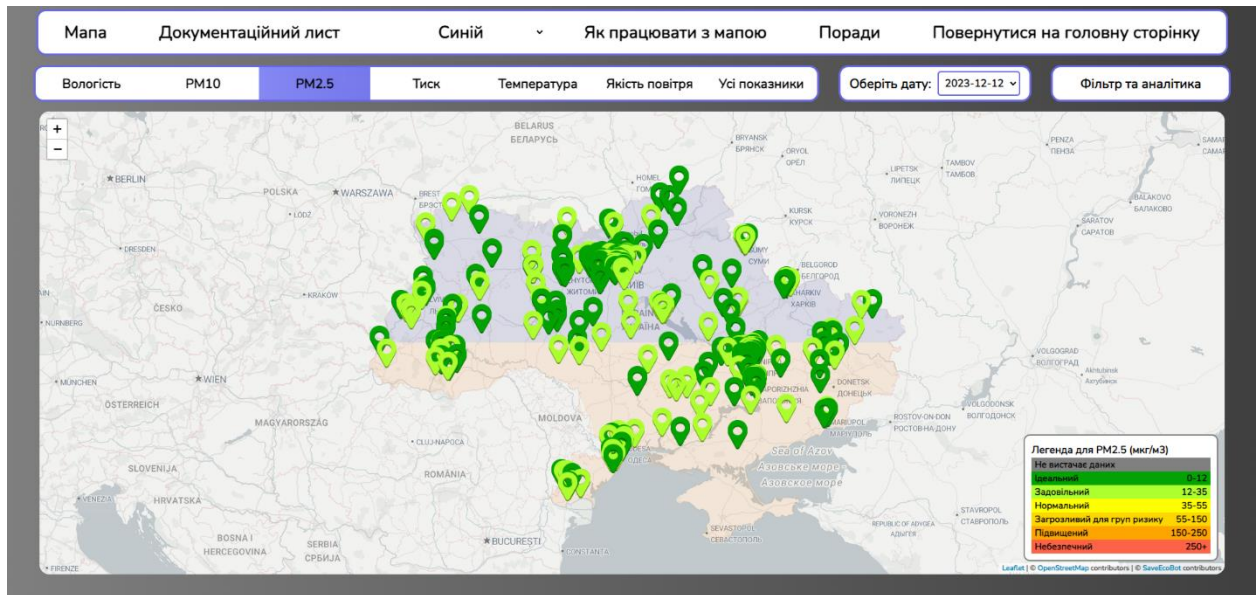
## Опис роботи

Програма складається з документаційного листу, з яким дуже важливо ознайомитися, а саме з теоретичною частиною з біології, щоб розуміти деякі тонкощі різних біологічних показників. Також, основна частина – це мапа, яка відображує інформативні точки і не тільки.

Дана мапа представляє собою веб-додаток для відображення та аналізу даних з метеостанцій. Додаток використовує бібліотеку Leaflet для створення інтерактивної картографії, на якій відображаються дані з різних метеостанцій. Кожна станція має свій власний маркер, при натисканні на який виводиться інформація про показники вологості, рівня забруднення повітря, тиску, температури та інші метеорологічні дані.



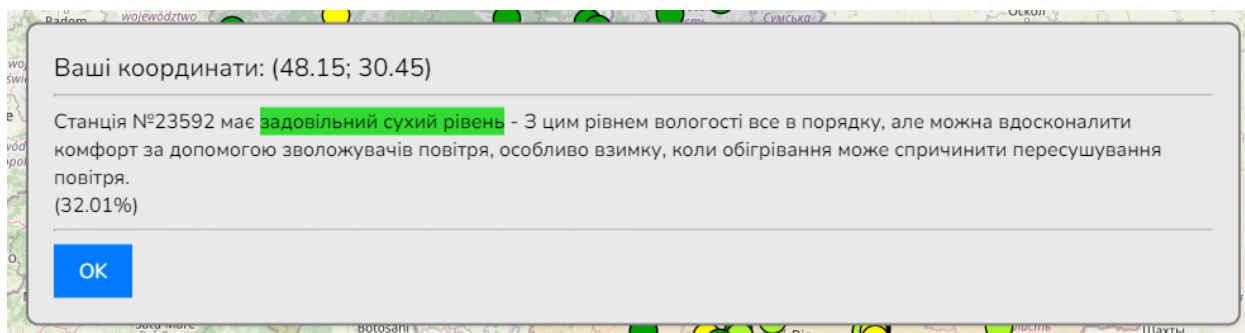
Крім того, додаток надає можливість вибору конкретного типу даних для відображення (наприклад, вологість, рівень забруднення повітря тощо) за допомогою радіо кнопок. Також реалізована можливість отримання інформації про станції, які розташовані найближче до точки, на яку виконано клік на карті. Для цього використовуються дані з JSON-файлів, які містять інформацію про розташування та показники метеостанцій.



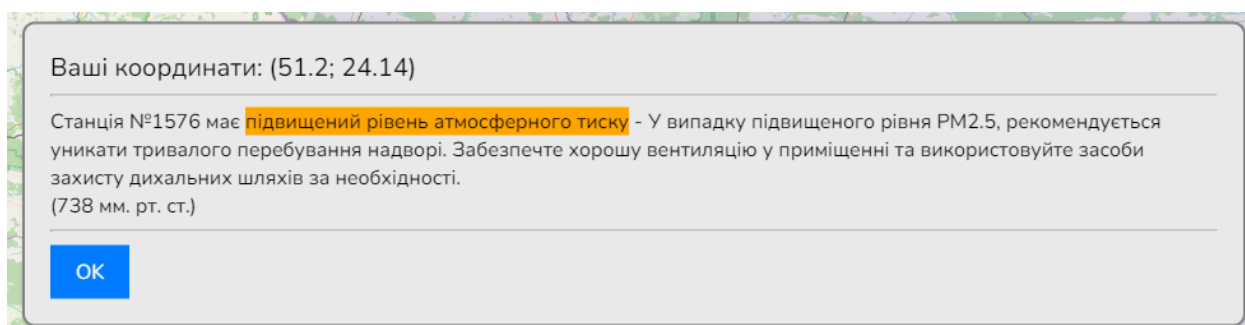
Також в програмі реалізовано легенду, яка пояснює значення кольорів на карті для кожного типу даних. Наприклад, для вологості кольори вказують на відповідний рівень вологості в повітрі.



Окрім цього, в програмі реалізована додаткова функція, яка активується при кліку на карту. При цьому програма знаходить найближчу метеостанцію до обраної точки та аналізує її дані. Якщо обраний показник (наприклад, вологість, рівень забруднення повітря тощо) вказує на задовільний стан, користувач отримає повідомлення, що усе в порядку.

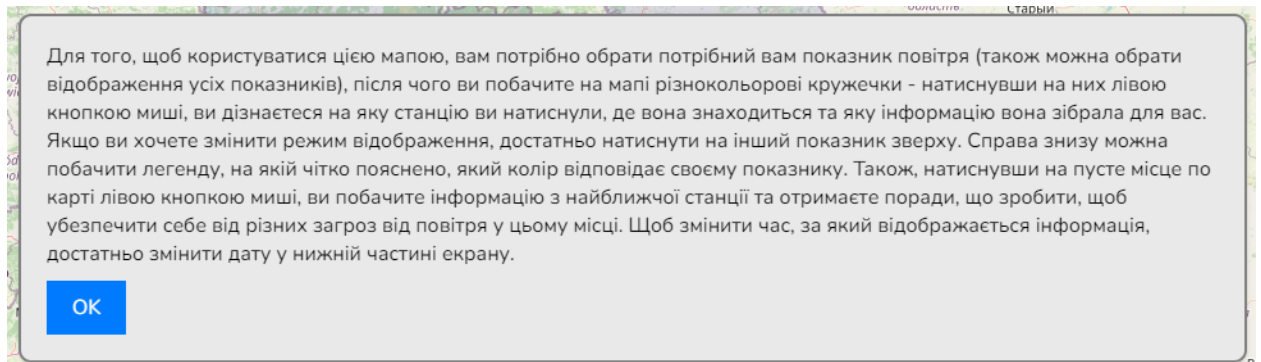


У випадку, якщо вимірювані показники вказують на неприйнятний стан атмосфери, користувач буде проінформований про це, а також отримає корисні поради та рекомендації. Наприклад, у випадку високого рівня забруднення повітря або низької вологості можуть бути запропоновані поради щодо використання захисних масок або зволоження повітря в приміщенні для збереження здоров'я.





Дуже важливою частиною є пояснення, як працювати з цією програмою. Його можна отримати, натиснувши на кнопку на навігаційній панелі



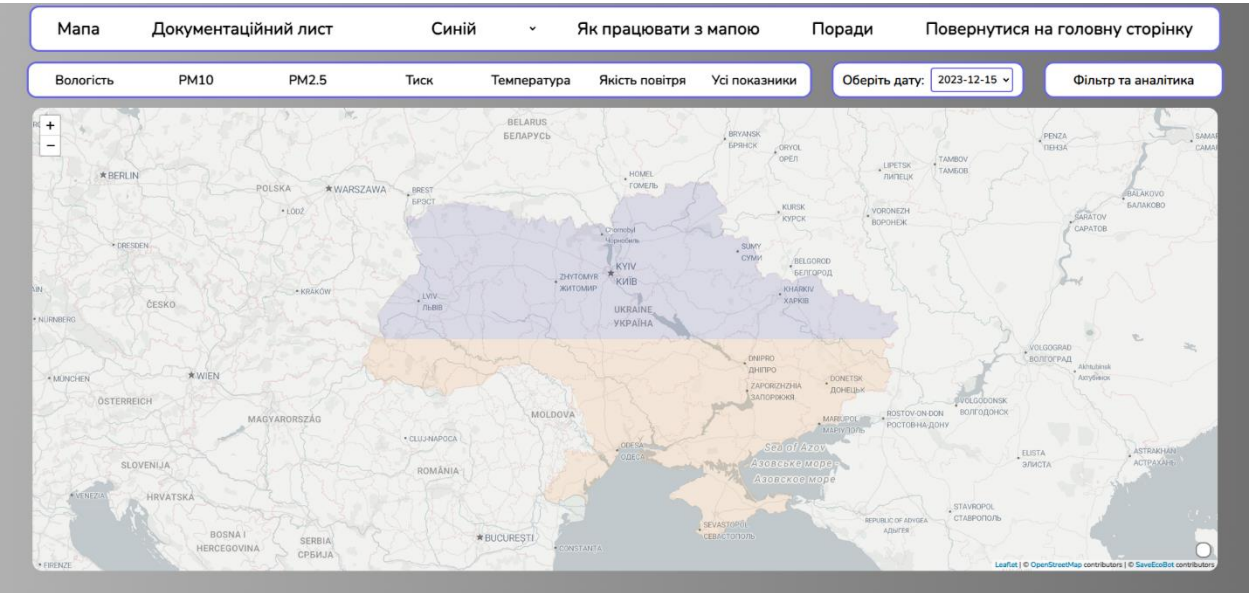
Загальна мета програми - надати користувачеві зручний інструмент для візуалізації та аналізу метеорологічних даних з різних джерел, спростити отримання інформації про погоду та якість повітря в конкретних регіонах.

Такий підхід до взаємодії з користувачем надає не лише інформативний характер, а й активно сприяє збереженню здоров'я та безпеці в умовах беззупинного клімату та атмосферних умов. При цьому користувач отримує зрозумілі та корисні рекомендації, спрямовані на покращення його благополуччя в конкретних метеорологічних умовах.

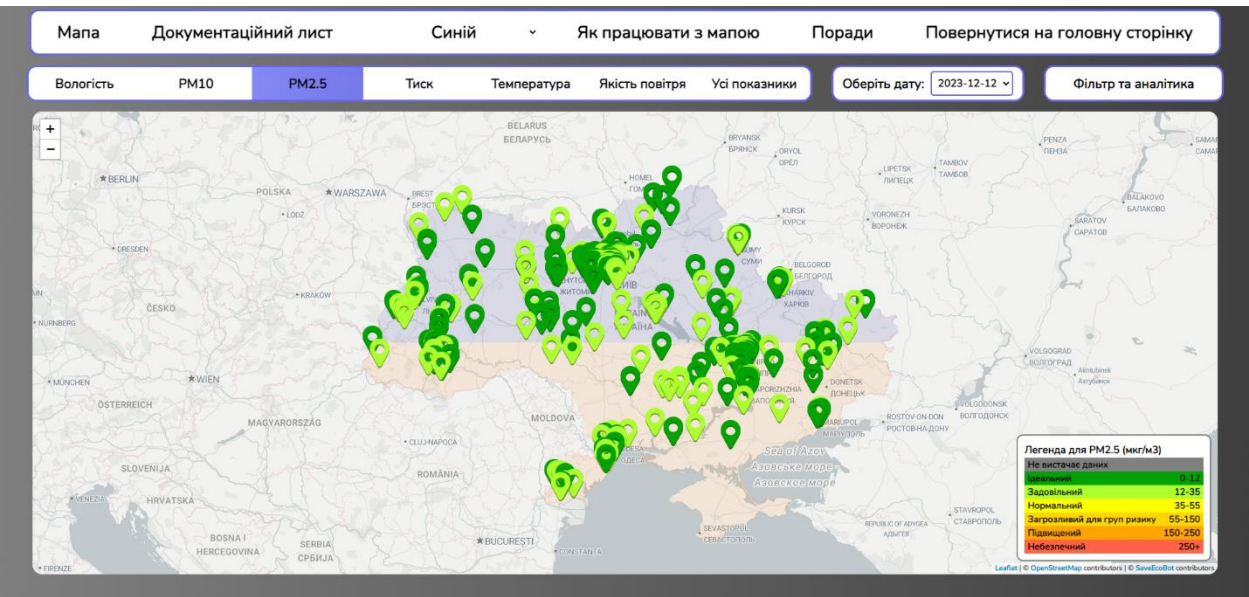


# Посібник користувача

При запуску мапи ви, спочатку, побачите лише навігаційну панель, біологічні показники, вибір дати, меню фільтру/аналітики та пусту мапу:

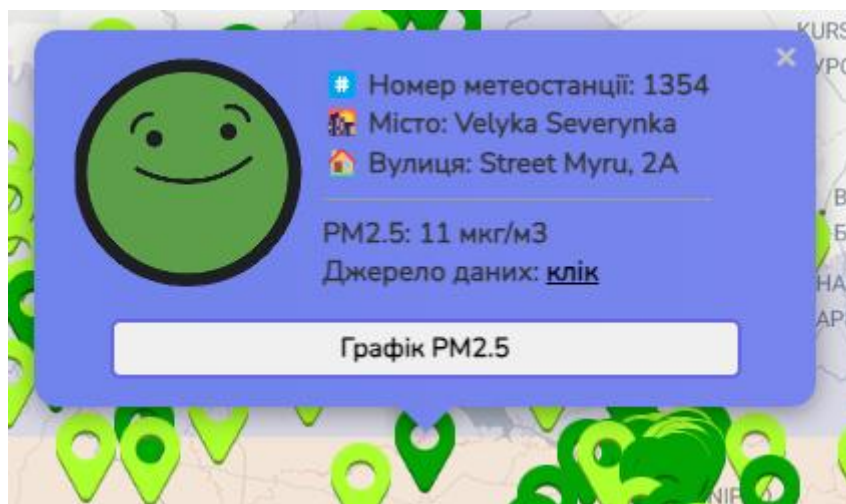


Для того, щоб розпочати працювати з програмою, ви маєте обрати будь-який з показників, який вам заманеться, та якщо потрібно, змінити дату відображення. Наприклад, візьмемо інформацію за перше листопада 2023 року, про вологість. Застосунок покаже нам наступну картинку:

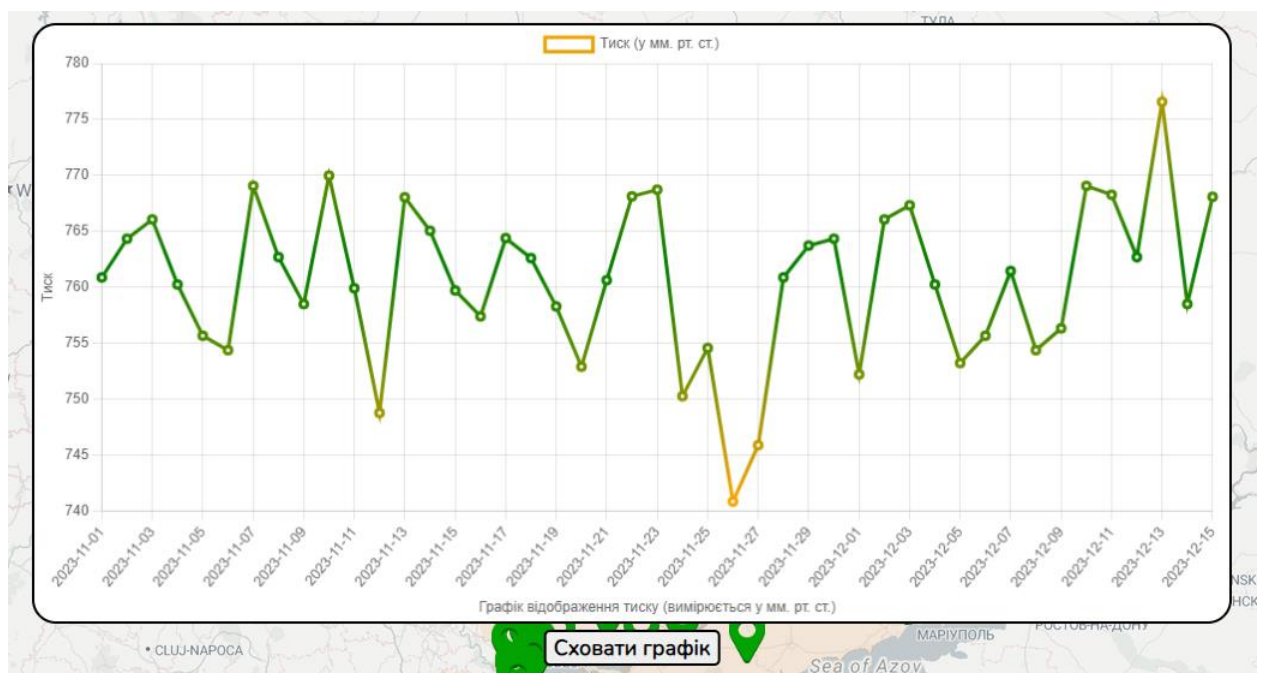


Тут ви зможете побачити велику кількість метеостанцій, які відображують інформацію, та зрозуміти, що значать ті чи інші кольори за допомогою легенди, яка розташована у правому нижньому куті мапи.

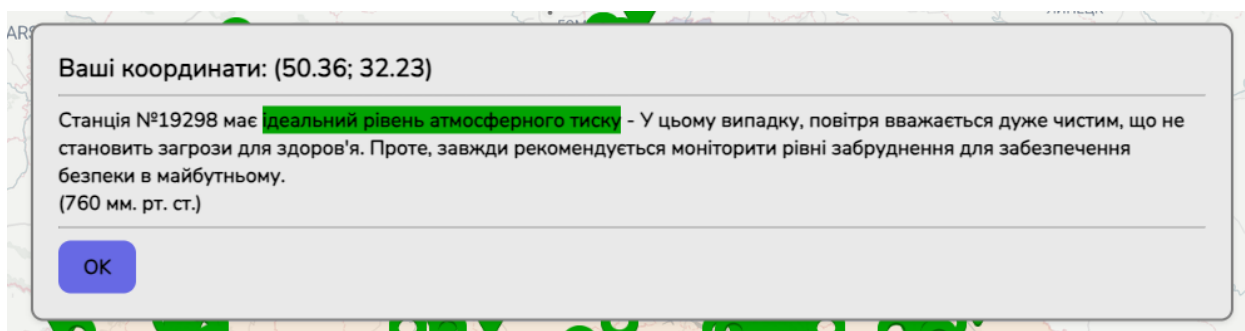
Натиснувши на будь-яку з точок, можна побачити номер станції, місто, вулицю, локацію (у світових координатах) та обраний показник, як на фото нижче:



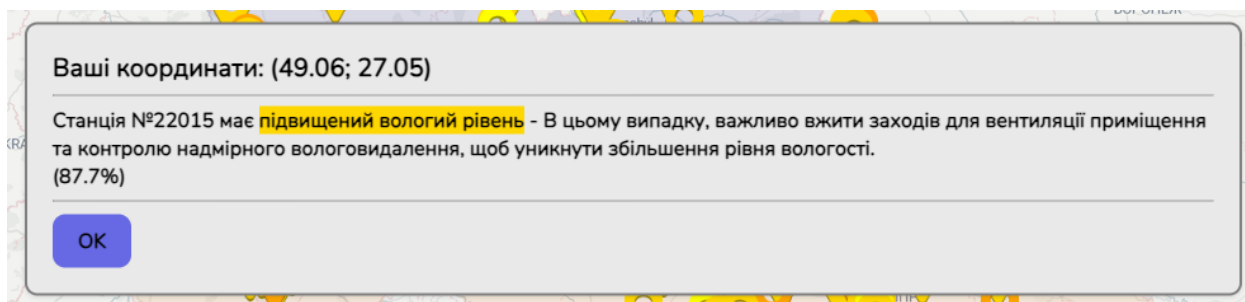
Натиснувши на кнопку «Графік», ви зможете його отримати. Він буде відображати історію про цей показник у цьому місці



Окрім цього, в програмі реалізована додаткова функція, яка активується при кліку на кнопку «Поради». Після її натиснення, ви зможете клікнути на будь-яке місце на мапі та отримати поради, як захиститись від можливих загроз. При цьому програма знаходить найближчу метеостанцію до обраної точки та аналізує її дані. Якщо обраний показник (наприклад, вологість, рівень забруднення повітря тощо) вказує на задовільний стан, користувач отримає повідомлення, що усе в порядку.



У випадку, якщо вимірювані показники вказують на неприйнятний стан атмосфери, користувач буде проінформований про це, а також отримає корисні поради та рекомендації. Наприклад, у випадку високого рівня забруднення повітря або низької вологості можуть бути запропоновані поради щодо використання захисних масок або зволоження повітря в приміщенні для збереження здоров'я.



Також, якщо ви захочете обрати режим «Усі показники», то при натисненні вам виведе інформацію про кожен з показників, наприклад:

Ваші координати: (51.14; 33.22)

Станція №1588 має **підвищений вологий рівень** - В цьому випадку, важливо вжити заходів для вентиляції приміщення та контролю надмірного вологовидалення, щоб уникнути збільшення рівня вологості.  
(82.02%)

Станція №1579 має **ідеальний рівень кількості частинок** - У такому випадку, повітря вважається дуже чистим і безпечним для всіх груп населення. Однак, завжди рекомендується продовжувати моніторити рівні забруднення для забезпечення безпеки в майбутньому.  
(20 мкг/м3)

Станція №1580 має **задовільний рівень кількості частинок** - У цьому випадку, намагайтеся провітрювати приміщення регулярно та уникати прогулювань на вулиці в години пікового забруднення. Можна розглянути використання відфільтрованого повітря або спеціальних масок для дихання.  
(18 мкг/м3)

Станція №24010 має **ідеальний рівень атмосферного тиску** - У цьому випадку, повітря вважається дуже чистим, що не становить загрози для здоров'я. Проте, завжди рекомендується моніторити рівні забруднення для забезпечення безпеки в майбутньому.  
(764 мм. рт. ст.)

Станція №23994 має **нормальну температуру** - У цьому діапазоні температури можна сподіватися комфортного самопочуття. Проте, надалі слід носити одяг, який відповідає погодним умовам.  
(8 °C)

Станція №19810 має **ідеальний рівень індексу якості повітря** - У цьому діапазоні якість повітря дуже хороша. Проте, навіть в ідеальних умовах, важливо підтримувати гігієну дихальних шляхів та слідкувати за станом навколишнього середовища.  
(15 aqi)

OK

Окрім цього, є функція фільтру. Вам потрібно лише ввести проміжок значень, за яким ви хочете відфільтрувати ваші метеостанції, а саме це значення відповідає раніше обраному вами показнику, після оновлення даних приберуться усі мітки, значення яких не входить у цей проміжок. Також у цьому меню окрім фільтру присутня аналітика, а саме: мінімальне, максимальне та середнє значення.

Налаштування фільтру: ×

Більше за:

Менше за:

Проаналізовані дані:

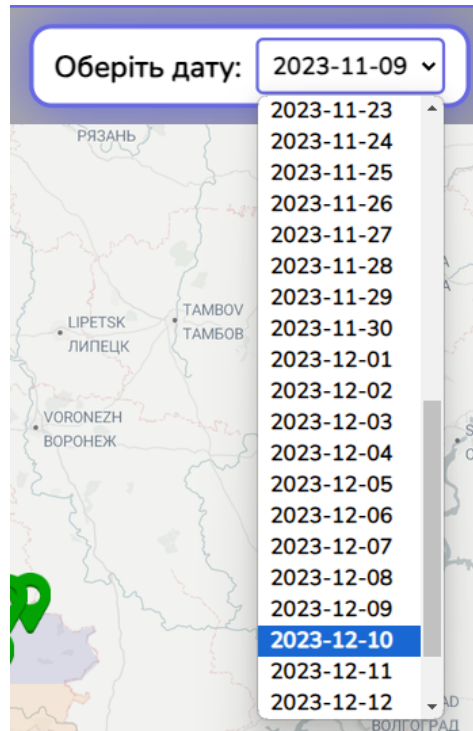
Мінімальне значення: 757 мм. рт. ст.  
Знаходиться на станції: 297

Максимальне значення: 765 мм. рт. ст.  
Знаходиться на станції: 242

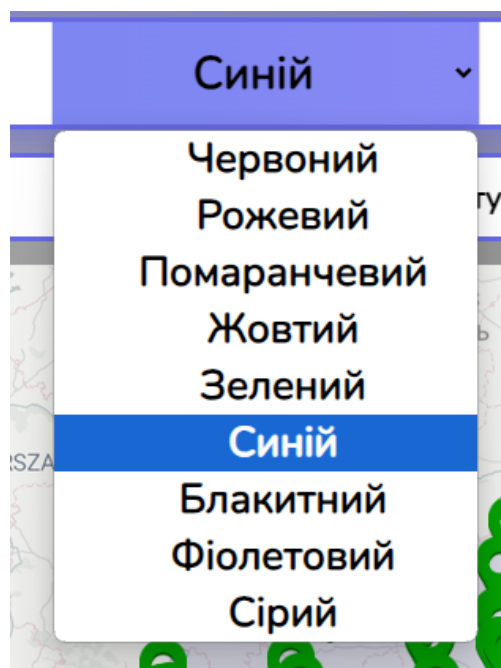
Середнє значення: 1012.303 мм. рт. ст.

Оновити значення

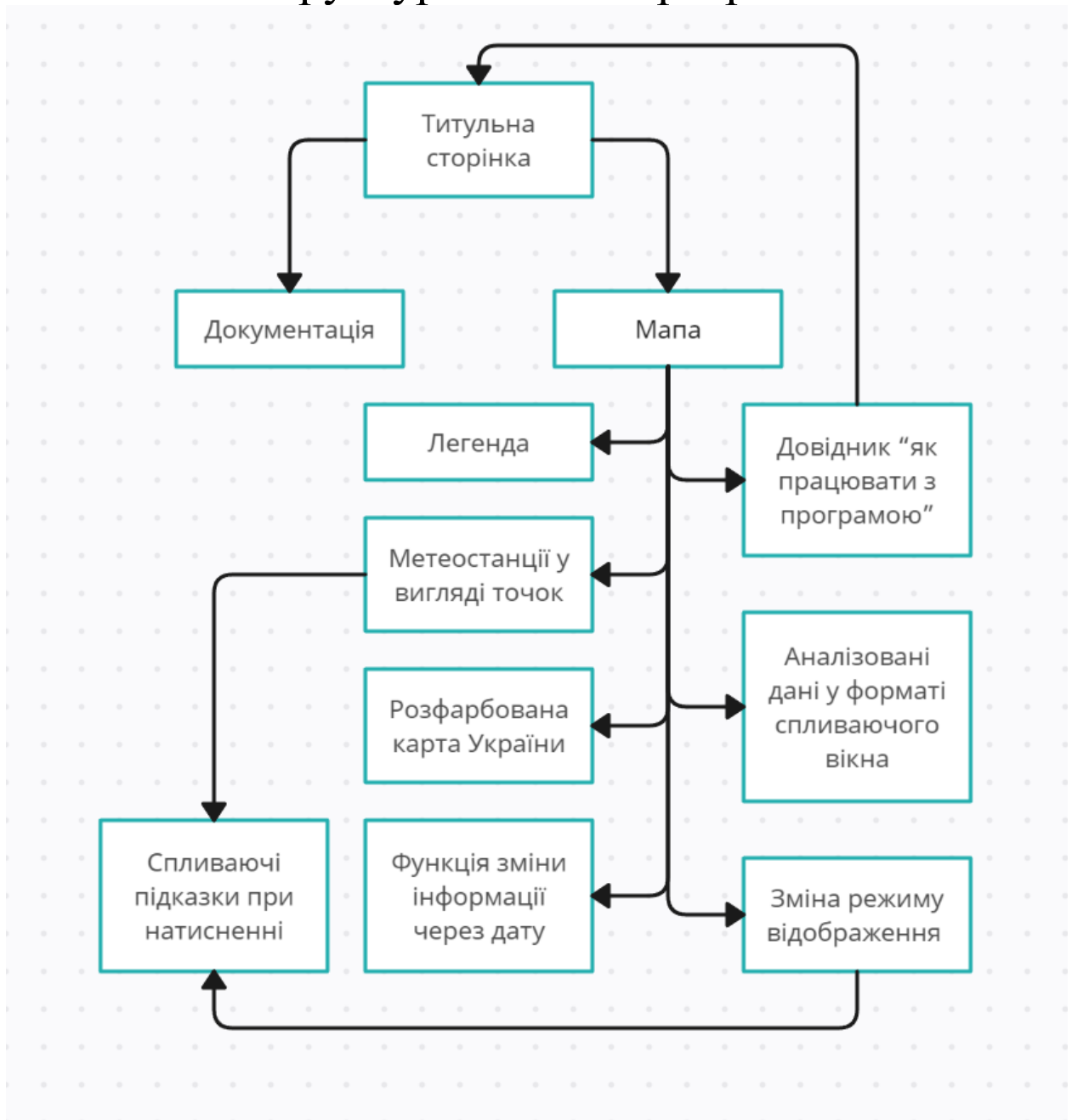
Ще одна функція програми – зміна дати. Натиснув на відповідну кнопку, ви зможете побачити впливаючий список, натиснувши на будь-яку з цих кнопок ви зміните день відображення інформації на обраний.



Також реалізована функція зміни теми сайту на будь-яку іншу – натиснувши на відповідну кнопку, ви побачите впливаючий список з кольорами, та ви зможете обрати той, який захочете:



## Структурна схема програми





## Напрямки, де можна використовувати програму

Створення програми для відображення інформації з метеостанцій на території України може бути корисним у різних сферах. Ось деякі напрямки використання:

- Розробка мобільних додатків та веб-сайтів, які надають користувачам доступ до інформації з метеостанцій.
- Відображення актуальних показників, таких як температура, вологість, атмосферний тиск, PM10 та PM2.5.
- Введення системи попереджень для користувачів про небезпечні атмосферні умови.
- Надання порад та рекомендацій для заходів безпеки в залежності від рівнів забруднення повітря.
- Забезпечення доступу вченим та дослідникам до даних для аналізу та моніторингу забруднення повітря на різних територіях.
- Допомога у прийнятті рішень щодо використання ресурсів на основі прогнозів погоди та атмосферних умов.
- Інтеграція інформації про якість повітря у міське планування для забезпечення здорового та комфортного середовища для мешканців.
- Використання даних для створення освітніх матеріалів та ігор, щоб підвищувати свідомість про вплив якості повітря на здоров'я та навколишнє середовище.

## Апаратні вимоги

- ОС Windows 7 або вище;
- Процесор з частотою 1,6 ГГц або вище;
- 1024 МБ ОЗУ;
- 700 МБ вільного простору на жорсткому диску;
- Жорсткий диск зі швидкістю 5400 об/хв;
- Роздільна здатність монітору 1366x768;
- Наявність Microsoft Visual Studio 2010 або пізніші.

## Комплектація програми

`coords.json` – файл, який зберігає інформацію про кордони України;

`jsonfiles` – папка, у якій зберігаються файли типу `.json`, які мають інформацію про кожну з метеостанцій у свій окремий день;

`reaction.json` – файл, який зберігає поради щодо кожного показника та використовується під час запуску програми;

`map.html` – сайт у форматі мапи;

`doc.html` – сайт у форматі документації;

`index.html` – головне меню сайту;

`script.js` – програма на JavaScript, яка виконується разом з програмою-сайтом `map.html`

`style.css` – має інформацію для стилізації html сайтів.



## Використані програмні засоби

- Visual Studio Code
- Microsoft Word 2021
- Photoshop
- Google Chrome

## Висновки

У випускній роботі "Вплив якості повітря на людину. Інформаційна карта України" мені вдалося висвітлити важливі аспекти, пов'язані із впливом стану повітря на здоров'я та життя людини. Акцент на інформаційну карту України з метеостанцій дозволяє не лише визначити поточні показники якості повітря, а й розглядати їх динаміку в різних регіонах.

Я визначив, що такий підхід вирішує не тільки проблему недостатньої освіченості громадськості про важливість якості повітря, але й може виступати як інструмент для прийняття обґрунтованих рішень на різних рівнях - від індивідуального до управлінського.

Крім цього, я дуже сильно прокачав свої навички роботи з JavaScript та бібліотек до нього, HTML, CSS, також це моя перша «велика» робота, бо до цього проекти робилися за дві неділі, а ця робота робилась близько двох місяців, що і вплинуло на обсяг виконаної роботи як над проектом, так і над собою.

Загалом, моя робота надає важливий внесок у розуміння проблеми якості повітря в Україні та вказує на шляхи для покращення ситуації шляхом інформаційної підтримки та публічної участі.

# Список використаних джерел

Як вологість впливає на організм людини – <https://solerpalau.org.ua/yak-vo-logist-vplyvaye-na-organizm-lyudyny/>

Як вологість впливає на здоров'я людини – <https://himanaliz.ua/uk/yak-vo-logist-povitrya-vplivaie-na-zdorovya-lyudini/>

Як забруднене повітря впливає на здоров'я населення – <https://eco.rayon.in.ua/topics/487624-vooz-yak-zabrudnene-povitrya-vplivae-na-zdorovya-naselennya>

Вимоги до якості повітря – <https://okna.ua/ua/library/vymohy-do-yakosti-pov-itrya-staly-bilsh>

Як атмосферний тиск впливає на людину – <https://irydomed.com/news/YAk-atmosfernij-tisk-vplivaye-na-lyudinu.html>

Як погода та температура впливає на наш організм – [https://www.bbc.com/ukrainian/vert\\_fut/2015/07/150721\\_vert\\_fut\\_weather\\_influence\\_health\\_vp](https://www.bbc.com/ukrainian/vert_fut/2015/07/150721_vert_fut_weather_influence_health_vp)

Все, що потрібно знати про AQI – індекс якості повітря – <https://cleanairlove.com/vse-shcho-potribno-znati-pro-indeks-yakosti-povitrya-aqi/>

Підручник з біології за 11 клас Андерсон

Документація до бібліотеки Leaflet – <https://leafletjs.com/reference.html>

Сучасний підручник з JavaScript – <https://uk.javascript.info/>

CSS Підручник – <https://w3schoolsua.github.io/css/index.html>