

20.03.2023

Група 33

Біологія і екологія

Урок 36

**Тема: Антропогенний вплив на атмосферу. Наслідки забруднення атмосферного повітря та його охорона**

**Мета:** сформуванню уявлення про антропогенний вплив на атмосферу; ознайомити з наслідками забруднення атмосферного повітря та способами його охорони.

### Матеріал до уроку

**1. ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ** – надходження в повітря газуватих хімічних речовин, твердих часточок і біологічних матеріалів, що можуть чинити негативний вплив на організми та їх угруповання.

#### 1. Забруднення атмосфери може бути:

##### А) Природне забруднення:

- виверження вулканів;
- виділення метану в процесі розкладання органічних останків;
- лісові і торф'яні пожежі, що виникли без участі людини;
- пилові і піщані бурі;
- природна радіація;
- поширення пилку рослин;
- процеси вивітрювання (вітрової ерозії ґрунту і гірських порід).

##### Б) Антропогенне забруднення:

- випробування ядерної зброї;
- переробка ядерного палива;
- викид отруйних газів з промислових підприємств;
- діяльність теплових електростанцій;
- розкладання відходів на звалищах;
- котельні (їхня діяльність);
- відходи сільського господарства;
- пожежі, що виникли з вини людини;
- політ реактивних літаків у верхніх шарах атмосфери;
- викидні гази автотранспорт.

#### 2. Основні антропогенні забруднювачі атмосфери

*Найбільш поширені та небезпечні забруднювачі:*

- атмосферний пил (попіл, сажа),
- аерозолі,
- вуглеводні ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ , поліциклічні ароматичні вуглеводні, бензопірен),

- вуглекислий газ,
- чадний газ (CO),
- оксиди Нітрогену (NO, NO<sub>2</sub>),
- оксиди Сульфуру (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>),
- ванадій(V) оксид (V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>),
- тропосферний озон (сильний фотоокисник з небезпечною дією на органи дихання).

## **2. ВИДИ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ**

### **1. За будовою та характером впливу на атмосферу:**

- *механічні* (пил цементних заводів, дим і сажа від спалювання вугілля),
- *хімічні* (пилуваті або газуваті речовини, що можуть вступати в хімічні реакції).

### **2. За агрегатним станом:**

- *тверді*,
- *рідкі*,
- *газуваті* ( становлять майже 90 % загальної маси речовин, що надходять в атмосферу).

### **3. Основні джерела атмосферного забруднення:**

- теплоенергетика,
- промисловість,
- автотранспорт,
- нафто- і газопереробна промисловість,
- випробування ядерної зброї,
- всі види сучасного транспорту,
- хімічна промисловість,
- сільське господарство (забруднення амоніаком).

## **3. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ, ЩО Є НАСЛІДКОМ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ**

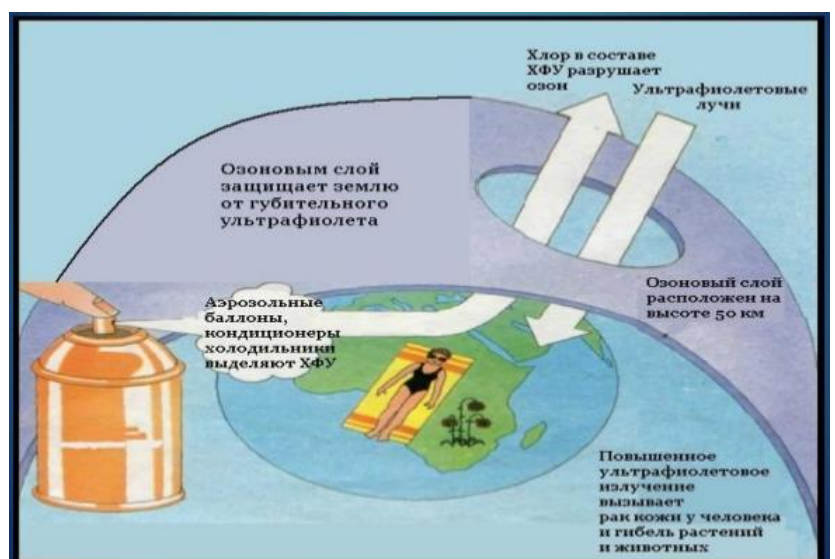
### **1. Руйнування озонового шару вуглеводнями**

- Хлорофторовуглеводнями CFCl<sub>3</sub>, CF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, що використовуються в холодильній промисловості й у виробництві аерозолів) призводить до утворення озонових дір.

- Озонові діри – локальні ділянки озоносфери, де концентрація стратосферного озону істотно (на 40 – 50 %) менша за звичайну.
- Поява озонових дір становить реальну екологічну небезпеку для відповідного регіону через послаблення захисту всього живого від згубної дії «жорсткого» ультрафіолетового випромінювання.

**2. Парниковий ефект, тепличний ефект** – нагрівання нижніх шарів атмосфери і поверхні Землі внаслідок поглинання водяною паром, вуглекислим газом відбитого від поверхні планети теплового випромінювання.

- За останні 200 років вміст CO<sub>2</sub> в атмосфері зріс майже на 25 %, а температура підвищилася на 0,5 °С.
- Підвищення концентрації CO<sub>2</sub> і CH<sub>4</sub> внаслідок спалювання органічного палива зумовлює парниковий ефект.



### 3. Викиди вихлопних газів – основна причина перевищення ГДК токсичних і канцерогенних речовин в атмосфері великих міст й утворення смогів.

- Смог – видиме сильне забруднення повітря, що характеризується поєднанням часточок пилу, краплин туману, газуватих забруднювачів і диму.
- Джерелами смогу є й продукти згоряння вугілля, мазуту, дизельного палива (тетраетилсвинець, оксиди Сульфуру).

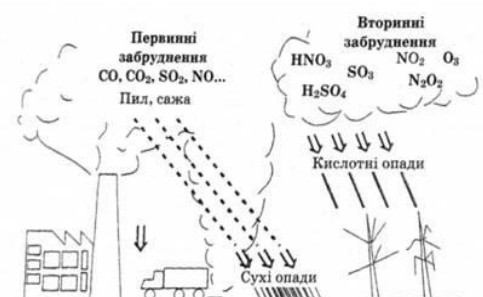
### 4. Кислотні опади – атмосферні опади, кислотність яких перевищує нормальне значення ( $\text{pH} \leq 5,5$ ).

- Утворення кислотних опадів внаслідок забруднення атмосфери сульфур(IV) оксидом, оксидами Нітрогену, хлороводнем.
- Оксиди, що викидаються в атмосферу внаслідок роботи ТЕС і автомобільних двигунів, сполучаються з атмосферною вологою й утворюють дрібні краплинки сульфатної та нітратної кислот, що випадають на поверхню Землі.
- Фільтруючись у ґрунті, вода кислотних дощів забирає багато необхідних біоелементів (Кальцію, Магнію, Калію, Натрію).

## 4. ВПЛИВ ЗАБРУДНЕНОГО ПОВІТРЯ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

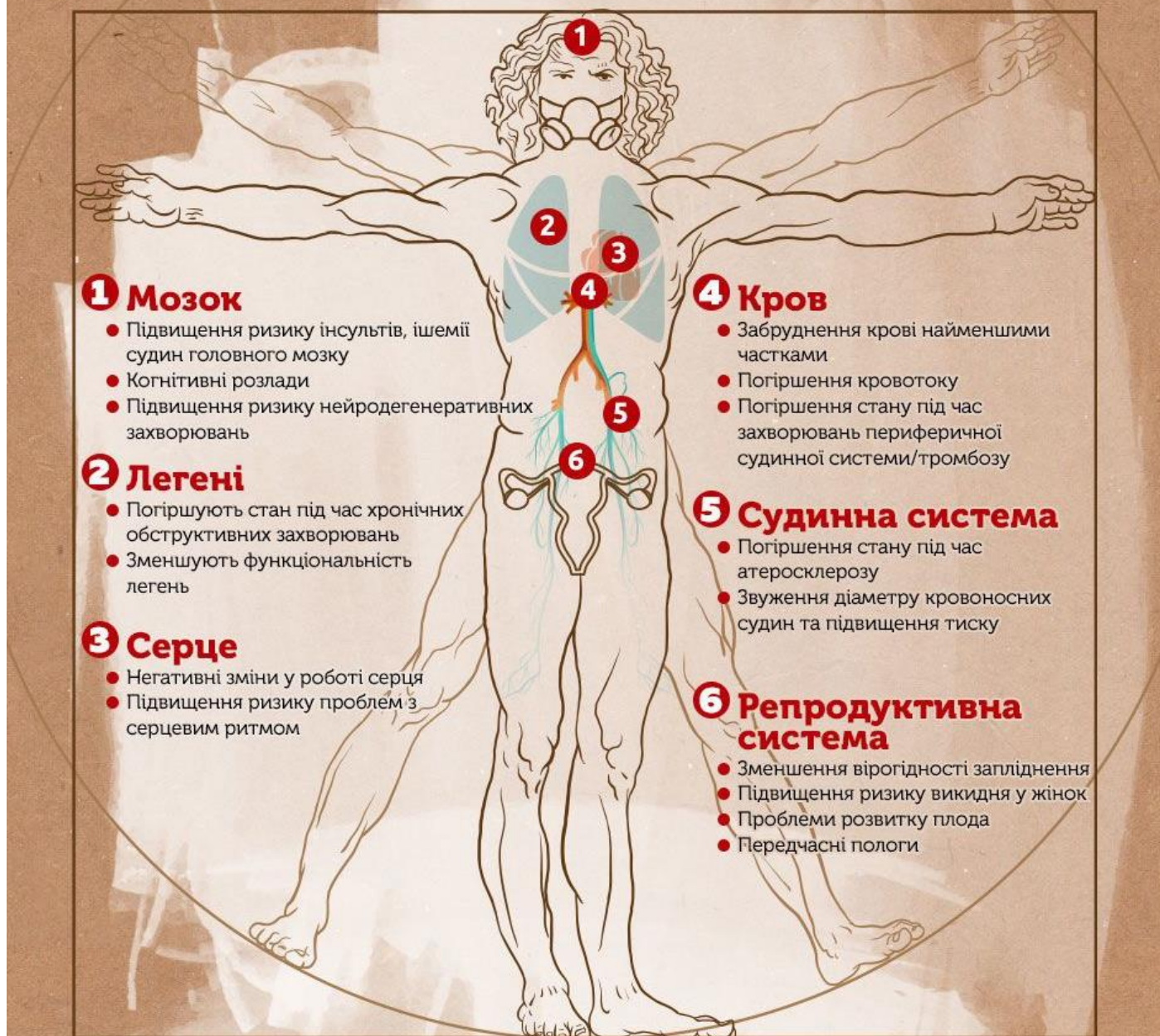
### 1. Забруднення повітря:

- знижує адаптаційні можливості організму і, як наслідок, стійкість до негативних чинників;
- підвищує рівень захворюваності, насамперед органів дихальної системи (хронічний бронхіт, бронхіальна астма);
- підвищується рівень онкологічних захворювань дихальної системи.
- населення, яке проживає в місцях з інтенсивним забрудненням атмосферного повітря, підвищується кількість імунодефіцитів.





## Як дрібні частки впливають на організм людини



## 5. ОХОРОНА АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

**1. Охорона атмосферного повітря** – система заходів, пов'язаних із збереженням, поліпшенням та відновленням стану атмосферного повітря, запобіганням і зниженням рівня його забруднення та впливу на нього хімічних, фізичних і біологічних забруднювачів.

Сталий розвиток країн передбачає регулювання усіх сфер діяльності таким чином, аби економічний розвиток сприяв соціальному благополуччю населення, не завдаючи при цьому шкоди довкіллю.

**2. До основних заходів охорони атмосферного повітря належать:**

- **економічні заходи** (застосування підприємствами екологічних фільтрів, абсорберів для очищення повітря, раціоналізація процесів спалювання, створення безвідходних технологій виробництва);
- **організаційні заходи** (створення санітарно-захисних зон для підприємств – джерел забруднення, озеленення й зонування населених місць, перехід на експлуатацію екологічного транспорту, впровадження «зелених» альтернатив);
- **соціальні заходи** (контроль технічного стану транспортних засобів, складу палива; утилізація сміття);
- **законодавчі правові заходи** (розробка нормативів, стандартів, прийняття законів).

### **3. Для визначення якості повітря фактичні концентрації забруднювачів порівнюють з ГДК.**

На цій основі й формується комплексний індекс забруднення атмосферного повітря (КІЗА).

За цим індексом найбільш *забрудненими містами України у 2018 р.* (дані Центральної геофізичної обсерваторії ім. Б. Срезневського) вважалися:

- Маріуполь,
- Одеса,
- Луцьк,
- Дніпро,
- Київ,
- Кривий Ріг,
- Запоріжжя.

*Найменш забрудненим повітря* було в таких містах:

- Горішні Плавні Полтавської області,
- Ізмаїл,
- Світловодськ,
- Чернівці.

У нашій країні правові й організаційні основи та екологічні вимоги в галузі охорони атмосферного повітря визначає **Закон України «Про охорону атмосферного повітря» (1992).**

#### **1. Самостійна робота з таблицею.**

#### **Змінні складники повітря й забруднення атмосфери.**

**Заповніть таблицю та визначте екологічне значення змінних складників частин повітря в умовах забруднення атмосфери. Сформулюйте висновок про наслідки змін хімічного складу повітря.**

Назва	Джерело	Екологічне значення
Вуглекислий газ		
Вуглеводні		
Сульфур (IV) оксид		
Нітроген (IV) оксид		
Тропосферний озон		
Метан		

**Домашнє завдання:** опрацювати матеріал теми, скласти конспект у зошитах, виконати самостійну роботу (заповнити таблицю)

**Зворотній зв'язок** [n.v.shadrina@ukr.net](mailto:n.v.shadrina@ukr.net)