

Повітря.

- **Основні забруднювачі:** теплоенергетика, кольорова та чорна металургія, використання фреонів, підприємства будматеріалів, транспорт, атомна промисловість.
- **Проблеми атмосфери:** парниковий ефект, озонова діра, смог, кислотні дощі, радіоактивне забруднення.



Система контролю за забрудненням повітря застаріла.

Назви деяких шкідливих речовин звучать загрозливо:

- **сірководень** - нервово-паралітичний газ, що спричиняє серйозні порушення в роботі головного мозку;
- **пил** подразнює слизові оболонки дихальної системи, спричиняє запалення носоглотки;
- **сажа** провокує рак шкіри, бронхів і легень;
- **нітроген діоксид** уражає органи дихання та центральну нервову систему;
- **сульфур діоксид** подразнює слизові оболонки - причина кислотні дощі.

Парниковий ефект

- У результаті спалювання нафти, газу і вугілля утворюється вуглекислий газ. У земній атмосфері він діє як скло у парнику: пропускає сонячне світло, але затримує тепло розігрітої Сонцем поверхні Землі.
- Збільшення кількості спалюваного органічного палива призводить до підвищення концентрації CO_2 в атмосферному повітрі (на початку *XX* ст. - 0,029%, а сьогодні - 0,034%), до середини *XXI* ст. вміст CO_2 подвоїться; різке посилення парникового ефекту - глобальні кліматичні зміни : танення льодовиків, підняття

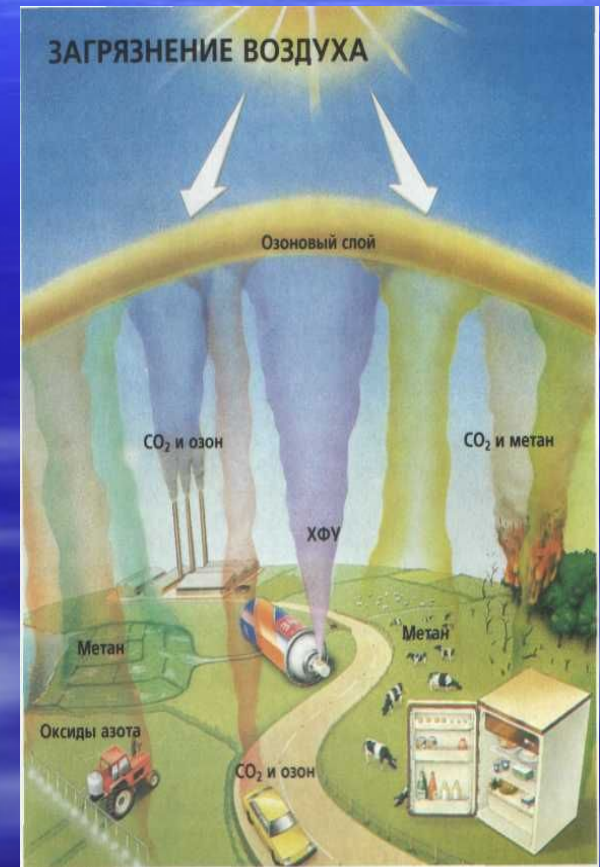
Чи такі вже страшні кліматичні зміни?

- експерти постійно оцінюють нинішній стан клімату, прогнозують його зміни та встановлюють, до яких наслідків це може призвести;
- за останні сто років температура в Північній півкулі збільшилася на $0,6^{\circ}$; в найближчі сто років зростання t складе $1,5 - 5,8^{\circ}$, але такі прогнози пов'язані з великими невизначеностями.



Озонова діра

- На висоті 20 – 50 км міститься озон (O_3), розподілений нерівномірно, якщо його зібрати, то товщина шару – 3 мм.
- Незважаючи на малий вміст, газ має величезне значення: затримує УФ – випромінювання Сонця й не дає йому знищити все живе, шкідлива дія ультрафіолету – ймовірність захворювання на рак шкіри.



Зменшення озонowego шару.

Причинами цього явища є:

- взаємодія оксидів нітрогену з озоном,
- реакція антропогенного хлору з озоном,
- руйнування озону фреонами.

Зниження вмісту озону в атмосфері –

- зменшенням врожаїв,
- збільшенням шкідливих мутацій,
- захворюванням на рак шкіри та катаракту очей.

Межі «озонової дірки» розширюються в бік Австралії, Південної Америки та Африки.

Озон утворюється з кисню під дією УФ – випромінювання. Озонова дірка існує над Антарктидою, бо над цим континентом інтенсивність УФ - променів менша.

Необхідно зменшити викиди фреонів в атмосферу: відмовитися від фреонових холодильників та використання аерозолів.

СМОГ

Хімічні реакції, що відбуваються у повітрі, призводять до виникнення димних туманів - смогів. Смоги виникають за таких умов:

- *велика кількість пилу і газів, які міста викидають у повітря;*
- *тривале існування антициклонів, коли забруднювачі нагромаджуються у приземному шарі атмосфери*



20 млн. т газоподібних речовин і пилових частинок потрапляють за рік у наше повітря та легені.

Небезпечними є викиди транспортного походження, які становлять 70 % загального обсягу шкідливих речовин.

Вдихання такого повітря погіршує здоров'я людей:

- підвищується рівень смертності,
- діти страждають захворювання ендокринної і кровотворної системи, органів дихання, холецистити,
- знижується рівень народжуваності.

Синтетичні полімери не розкладаються ферментами, їх спалюють, збільшуючи забруднення повітря.

Перед хіміками стоїть завдання - утилізації синтетичних матеріалів і створення нових полімерів, які розкладалися б у природі.

Люди, що проживають біля асфальтних, цегельних заводів знають, що викидається цими підприємствами в повітря.

У хімічній промисловості впроваджують

- використання фільтрів,
- пилогазовловлювачів, що зменшують викиди шкідливих речовин в атмосферу.

Кислотні дощі

Оксиди сульфуру і нітрогену (100 млн. т щорічно), що потрапляють в атмосферу внаслідок роботи :

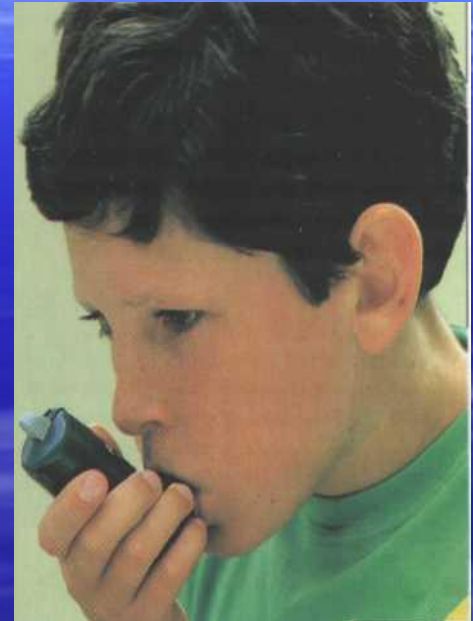
- ТЕС,
- автомобільних двигунів,
- металургійних виробництв.

Сполучаючись з вологою, утворюють дрібні крапельки кислот, які у вигляді кислотного туману, дощів та снігів випадають на землю.



Шкідливі викиди сірчанокислих заводів призводять до:

- збільшення числа випадків респіраторних захворювань у людей і тварин,
- сповільнення росту дерев і сільсько-господарських культур (ушкодження листя кислотами),
- підвищення корозійного зносу матеріалів (метали, вапняк, мармур),
- закиснення ґрунтів (вимивання з ґрунту кальцію, калію, магнію),
- закиснення водойм (навесні - танення снігу) викликає загибель ікри й мальків риб.



До речовин, які викидає в атмосферу хімічна промисловість, належить: амоніак, сульфур (IV) оксид, сірководень, фенол, формальдегід, толуен, метанол, нітратна та оцтова кислота.

Переважна частина припадає на частку теплоелектростанцій, чверть на кольорову металургію і кілька відсотків - на чорну металургію та основну хімічну промисловість.

Уловлюють SO_2 і спрямовують на одержання H_2SO_4 .

Шляхи утилізації сірчистого ангідриду

- виробництво з нього елементарної сірки за класичним процесом Клауса:



- Можна поглинати сульфур (IV) оксид вапняком, утворюючи сульфаткальцію:



- Утилізація надлишку карбон (IV) оксиду за допомогою водню й катализаторів для одержання мурашиного альдегіду та метилового спирту:



Радіоактивне забруднення.

Радіоактивні речовинами негативно впливають на живі клітини:

- **випромінювання призводить до враження кісткового мозку - порушується процес утворення крові;**
- **опромінення впливає на спадковість, пошкоджуючи гени в хромосомах, унаслідок - мутаційні процеси.**

Чорнобиль.

Він став символом горя й страждань, покинутих домівок, розорених гнізд, здичавілих звірів.

Чорний біль нашої землі. Скільки б не минуло років, усе одно це слово відлунюватиме нам чорним вогнищем вічної скорботи.

Та пам'ятна весна 1986 року в білосніжному цвітінні садів і повноводді річок вже стала історією.

В Україні з того часу спостерігається зростання

- злоякісних пухлин на 48 %,
- розлади кісткової, м'язової та сполучної тканин,
- серцево-судинних захворювань.

Небезпечність спалювання опалого листя:

опале листя містить багато шкідливих речовин, в тому числі й радіоактивних, які внаслідок згоряння забруднюють повітря; також на спалювання витрачається велика кількість кисню.



Щоб у наших серцях не було атомної тривоги, треба:

- шукати інші види перетворення енергії: сонця, вітру, води у відповідних регіонах;
- удосконалювати захисну систему АЕС, методи дезактивації, контролю, професійний рівень підготовки кадрів, трудову дисципліну;
- дотримуватись правил гігієни, встановлених на випадок радіоактивного забруднення;
- вести широку пропагандистську та