

Вступ до гігієни та екології. Основні закони гігієни. Основи запобіжного та поточного санітарного нагляду. Принципи гігієнічного нормування. Космосфера, сонячна радіація та здоров'я. Гігієнічне значення сонячної радіації, фізичних властивостей та хімічного складу повітряного середовища. Гігієнічне значення складових біосфери (атмосфери, гідросфери, літосфери).

A scenic view of a tropical island with a bay, mountains, and a boat. The image shows a lush green island with a bay in the foreground, mountains in the background, and a small boat on the water. The sky is blue and the water is a deep blue-green color.

Гігієна – це наука, що вивчає закони впливу на організм окремих людей і цілих колективів

соціальних, природних і штучних чинників навколишнього, а також внутрішнього середовища для виявлення закономірностей позитивного і негативного їх впливу на організм; здійснює на цій підставі наукове розроблення запобіжних і оздоровчих заходів, спрямованих на ліквідацію або зменшення до безпечних величин (гігієнічних нормативів) впливу негативних чинників або, навпаки, на широке використання позитивних чинників для збереження, оздоровлення і зміцнення здоров'я як окремої людини, так і цілих колективів, усього людського суспільства.



Мета гігієни полягає у збереженні і зміцненні здоров'я як окремої людини, так і колективу, популяції, суспільств в цілому.

Історія розвитку гігієни

Індія

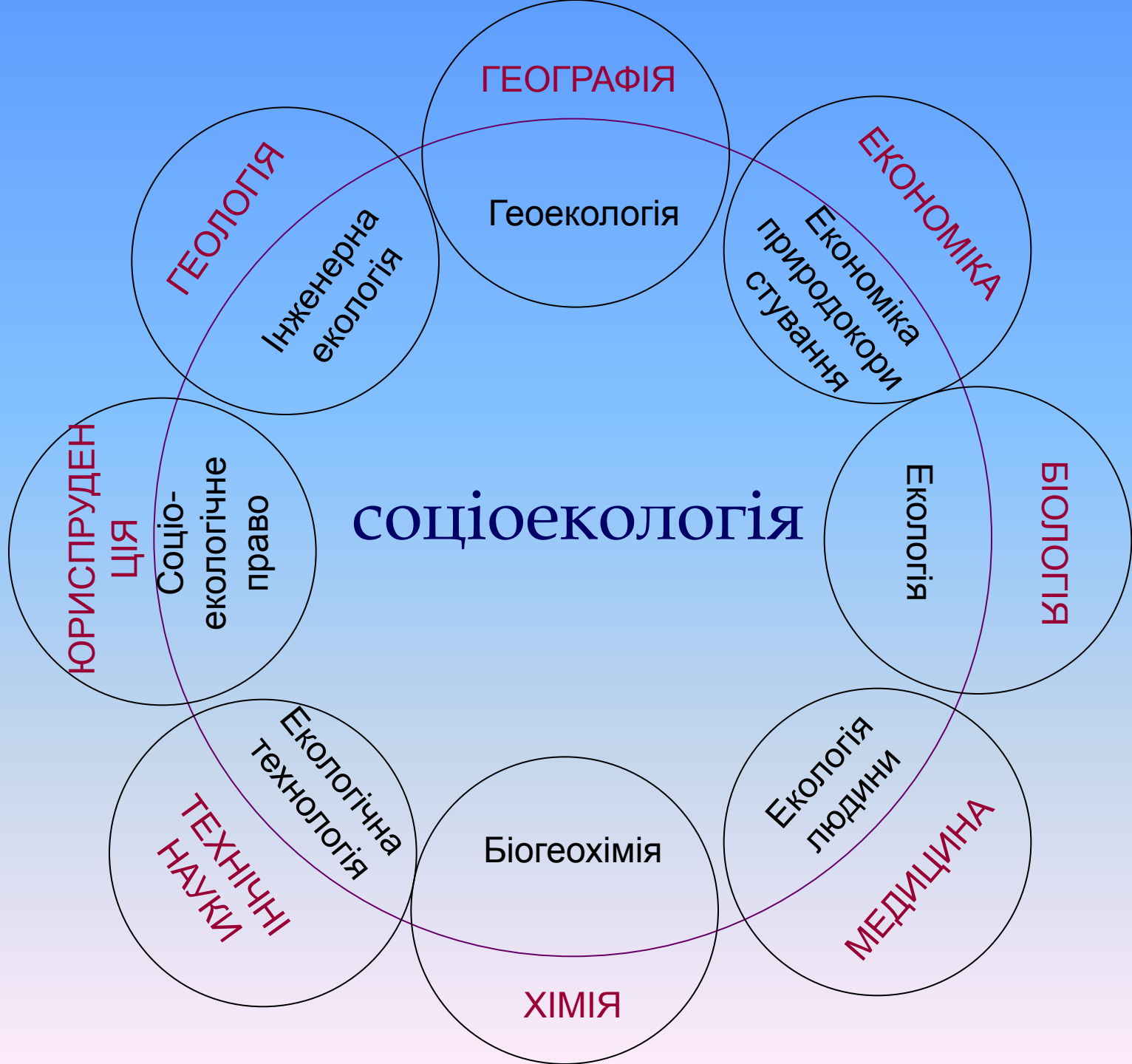
Китай

Єгипет

Греція

Рим

Епоха Відродження



Головні завдання екології людини

- Вивчення стану здоров'я людей та соціально-трудового потенціалу популяції даної генерації
- Прогноз стану здоров'я майбутніх генерацій
- Вивчення впливу окремих чинників навколишнього середовища та їх комплексів на здоров'я і життєдіяльність популяцій
- Розроблення шляхів підвищення рівня здоров'я та соціально-трудового потенціалу населення
- Розроблення науково-обґрунтованих нормативів корекції

Методи гігієни

Методи вивчення
навколишнього
середовища

Методи вивчення впливу
навколишнього середовища на
організм і здоров'я людини

Методи санітарного
обстеження з
подальшим санітарним
описом

Інструментально-
лабораторні
методи

Методи
експериментального
дослідження

Методи
натурального
спостереження

Фізичні

Хімічні

Фізико-хімічні

Біологічні

Санітарно-статистичні

Географічні

Експеримент з моделювання
природних умов

Лабораторний експеримент на тваринах

Лабораторний експеримент на людях

Комплексна оцінка стану здоров'я
населення

Клінічні

Фізіологічні

Біохімічні

Токсикологічні

Санітарно-статистичні

Медико-географічні

Методи досліджень у гігієні

- Метод санітарного обстеження навколишнього середовища його чинників, які впливають на здоров'я людей



- Інструментально-лабораторні методи

- Методи, що реєструють реакції на в навколишнього середовища



- Фізичні методи

- Хімічні методи



- Фізико-хімічні методи



- Біологічні методи



Аналітичні епідеміологічні методи

1. Дослідження типу “випадок – контроль”

Порівняння інформації про вплив чинника на хворих і здорових людей

2. Когортне дослідження

Дослідження групи осіб з епідеміологічною ознакою

Визначення інтенсивних показників захворюваності в когортах, які підлягають і не підлягають дії чинника ризику

Форми досліджень:

“поперечні” (одномоментні)

“поздовжні” (динамічні)

Науковий метод екологічних досліджень

Етапи:

1. Спостереження




2. Формулювання теорії про закономірність



3. Перевірка теорії



4. Спостереження, що підтверджують теорію



**Здоров'я — стан
повного
фізичного,
духовного і
соціального
добробуту,**

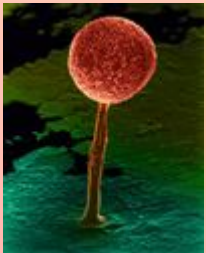
**а не лише відсутність
захворювання або
фізичних дефектів**

Класифікація населення за групами здоров'я

<i>Група здоров'я</i>	<i>Характеристика</i>
I	Здорові
II	Особи, для яких є чинники ризику. Особи, що мають патофізіологічні та біохімічні зміни в організмі, тобто преморбідні стани. Особи, які епізодично хворіють на ГРВІ
III	Особи, котрі часто хворіють на ГРВІ та хворі з хронічним перебігом без загострень протягом року
IV	Хворі з хронічним перебігом захворювань та із загостреннями протягом року
V	Інваліди за хворобою

Вплив на організм чинників навколишнього середовища

- 1. Роздільна дія** — дія на організм лише одного чинника
- 2. Комбінована** — вплив відразу кількох речовин однієї природи (коли хімічна речовина надходить в організм різними шляхами одночасно з різних об'єктів навколишнього середовища)
- 3. Поєднана дія** — сумарний вплив фізичних, хімічних та біологічних чинників навколишнього середовища.



Розрахунок ГДК у повітрі, коли на організм діє кілька шкідливих речовин

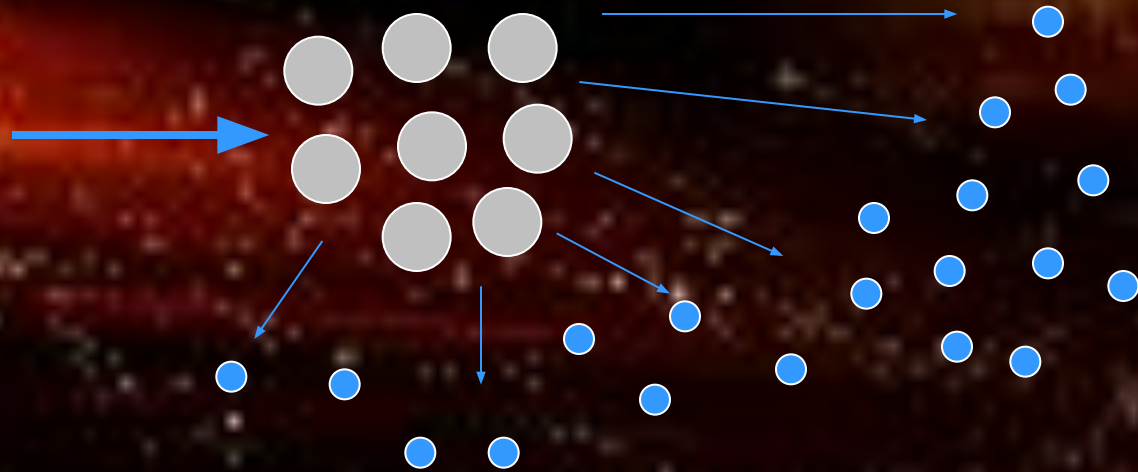
$$\frac{C_1}{ГДК_1} + \frac{C_2}{ГДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ГДК_n} \leq 1,$$

Де C_1, C_2, \dots, C_n — фактичні концентрації шкідливих речовин в атмосферному повітрі: $ГДК_1, ГДК_2, \dots, ГДК_n$ — гранично припустимі концентрації цих речовин.

Іонізація

Іонізатори:

1. Радіоактивне випромінювання ґрунту та повітря
2. Ультрафіолетове та світлове випромінювання сонця
3. Космічне випромінювання
4. Розпилення води (балоелектричний ефект)



Інтенсивність іонізації — число іонів, що утворюються в 1 мл газу за одиницю часу

Вміст легких іонів у повітрі на 1 см³



1200



2000



800-1000



3000



700-900



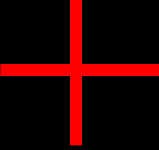
600



200-300



25-100



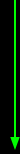
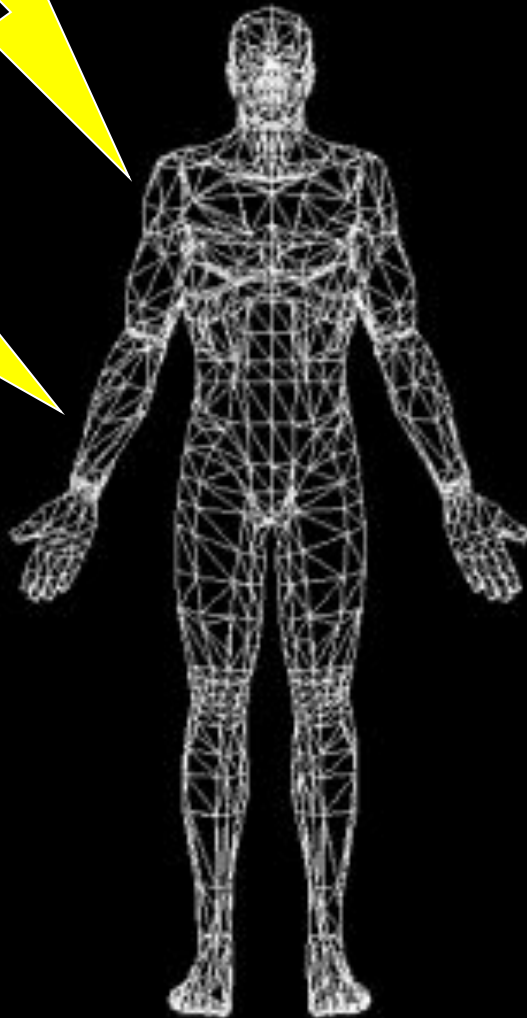
-2000 + 1800 В/М



Зима
260 В/М

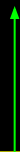


Літо
100 В/М



1 М

130
В/М





Радіоактивність повітряного середовища:

- *радіоактивні гази*
- *речовини природного та штучного походження*

Речовини, що містяться в атмосферному повітрі представлені:

❖ природним пилом

❖ штучним пилом

Види природного пилу:

□ *космічний*

□ *вулканічний*

□ *земний*

□ *морський*

□ *пил лісових пожеж*

Космічний пил

Утворюється у світовому просторі в результаті згорання метеоритів.

Вулканічний пил

Здатний поширюватися на великі відстані, довго утримується у завислому стані, що може призвести до інтенсивного запилення атмосфери

Морський пил

Представлений кристалами солей, які утворюються внаслідок випаровування крапель води

Концентрація пилу в атмосферному повітрі

На неї впливають:

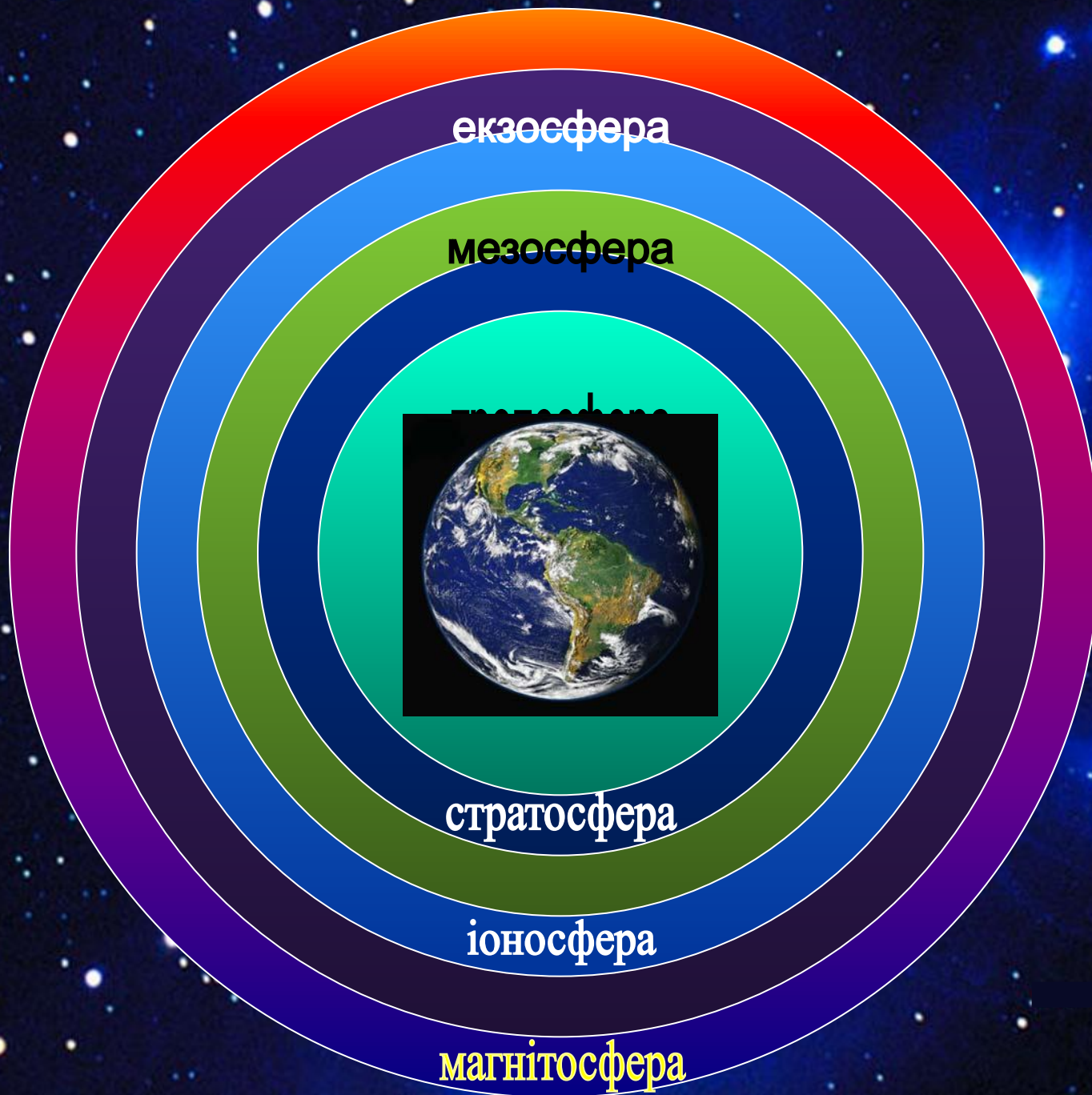
- метеорологічні процеси
 - умови і характер викидів
 - дисперсність пилового аерозолю
-
- ✓ Великодисперсний пил із частинками діаметром більшим за 10 мкм випадає швидко.
 - ✓ Дрібнодисперсний пил із частинками діаметром меншим за 0,1 мкм практично не випадає.

Дисперсність пилу визначають за:

- його стійкістю до повітря
- фізико-хімічною активністю
- адсорбційною здатністю
- здатністю дифундувати чи затримуватись захисними мембранами

Параметри атмосфери

- атмосферний тиск
- повітряні потоки
- електричний стан
- електричне поле землі
- радіоактивні елементи



Основний склад атмосферного повітря:

- кисень (O_2)
- азот (N)
- діоксид вуглецю (CO_2)

А також до складу атмосферного повітря входять:

- водень (H_2)
- метан (CH_4)
- аміак (NH_3)
- сірководень (SH_4)
- перекис водню (H_2O_2)

Дія атмосферного тиску на організм людини

- Опосередковано через атмосферні процеси (рух повітря, температура, вологість)
- Безпосередньо на організм людини (ССС, ЦНС, опорно-руховий апарат)

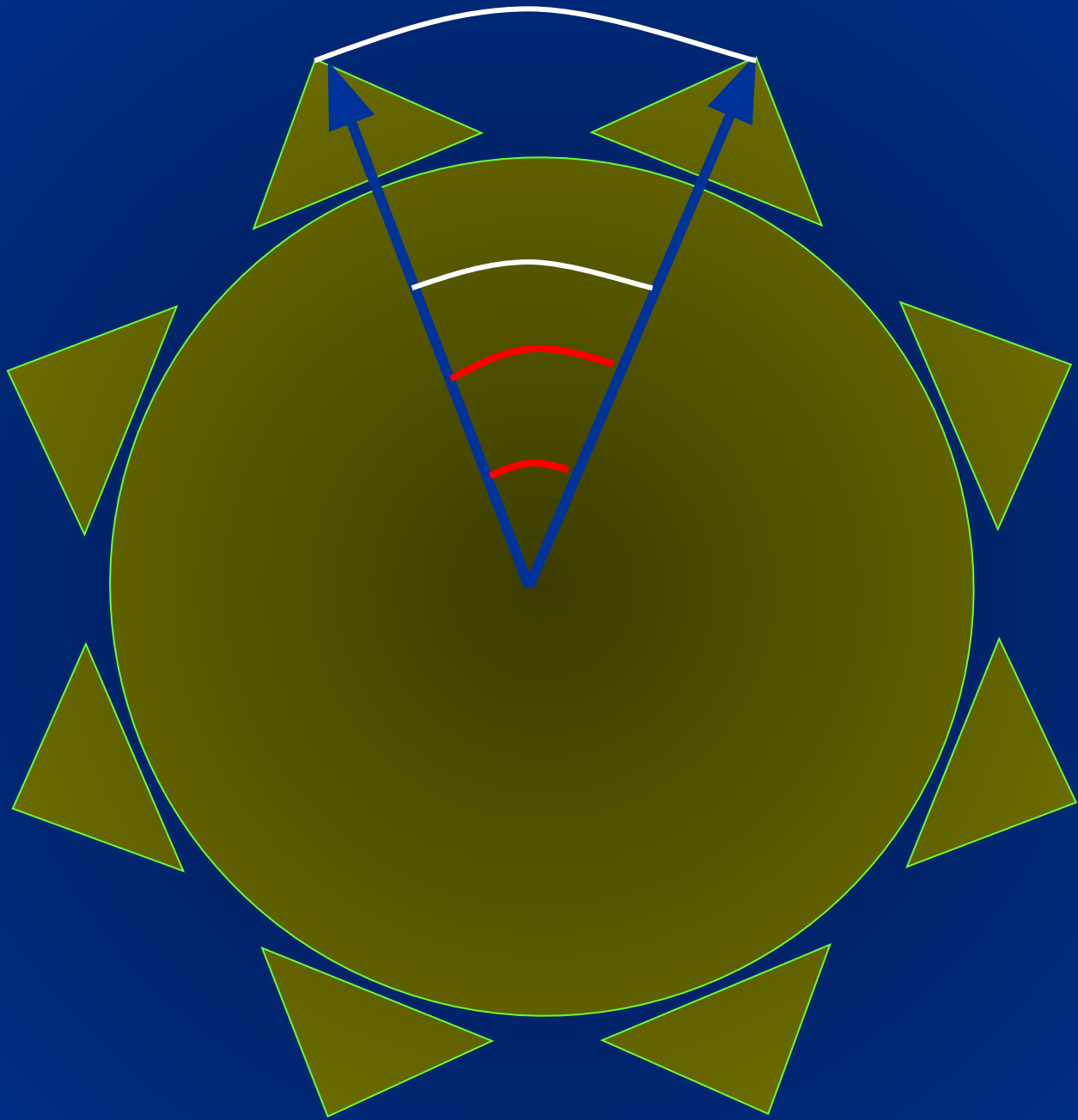


Кліматоутворюючі фактори

- Сили Коріоліса
- Магнітне поле землі
- Електричні процеси в атмосфері та на суші
- Вертикальний та горизонтальний градієнт температур
- Температурно-вологісний градієнт між сушею та водними поверхнями
- Насиченість атмосфери водяними парами
- Рельєф земної поверхні
- Добові коливання температури
- Океанічні течії

• А
Т
М
О
С
Ф
Е
Р
Н
И
Й
Т
И
С
К







Вода надходить в атмосферу у вигляді водяної пари при випаровуванні з поверхонь морів і суші, її виділяють людина і тварини, рослини, вода утворюється при розкладанні органічних речовин. Метеорні води у вигляді дощу, снігу випадають з атмосфери на поверхню землі та йдуть на живлення рослин, тварин, людини, надходять у водойми, насичують ґрунтовий покрив і т.ін. Випаровуючись, вода знову надходить в атмосферу і кругообіг води продовжується.



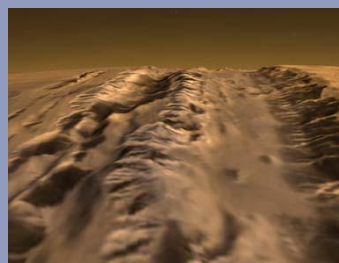
Речовини, що містяться в атмосферному повітрі представлені:

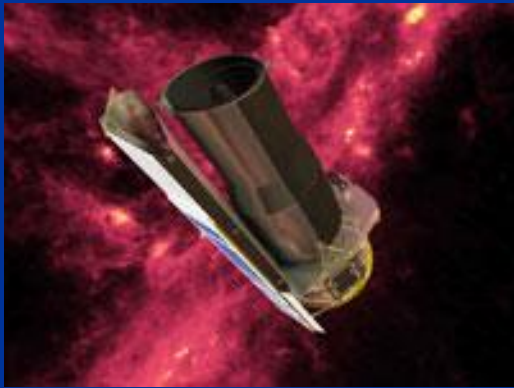
- ❖ природним пилом
- ❖ штучним пилом



Види природного пилю:

- *космічний*
- *вулканічний*
- *земний*
- *морський*
- *пил лісових пожеж*





Космічний пил

Утворюється у світовому просторі в результаті згорання метеоритів.

Вулканічний пил

Здатний поширюватися на великі відстані, довго утримується у завислому стані, що може призвести до інтенсивного запилення атмосфери



Морський пил

Представлений кристалами солей, які утворюються внаслідок випаровування крапель води

**Здатний
поширюватися на
великі відстані, довго
утримується у
завислому стані, що
може призвести до
інтенсивного
запилення атмосфери**



При вибуху вулканів, особливо великих, з їх кратерів викидається (іноді на висоту 40-50 км) величезна кількість вулканічного пилу. Завдяки високому ступеню дисперсності цей пил надовго затримується в атмосфері і розвіюється на великі відстані. Вулканічний пил значно знижує прозорість атмосфери.



Деяка кількість пилу (частинки розміром від 50 до мікрона проходить верхні дихальні шляхи і потрапляє у просвіт бронхів, де затримується на слизовій.

Частинки діаметром менші за 0,3 мікрони потрапляють із вдихуваним повітрям у бронхіоли і альвеоли. Вказують, що пилові частинки розміром менші за 0,2 мікрона внаслідок своєї дуже незначної величини й інерції, яка дорівнює інерції молекул повітря, поведуться як молекули повітря, тому можуть видихатися назад.

Однак, на думку М. А. Вігдорчика, такий пил також може частково затримуватися в легенях.

Вважають, що пил з розміром частинок порядку 0,2-1 мікрон найбільше затримується в легенях і тому є найнебезпечнішим.



Висотна хвороба

СИМПТОМИ

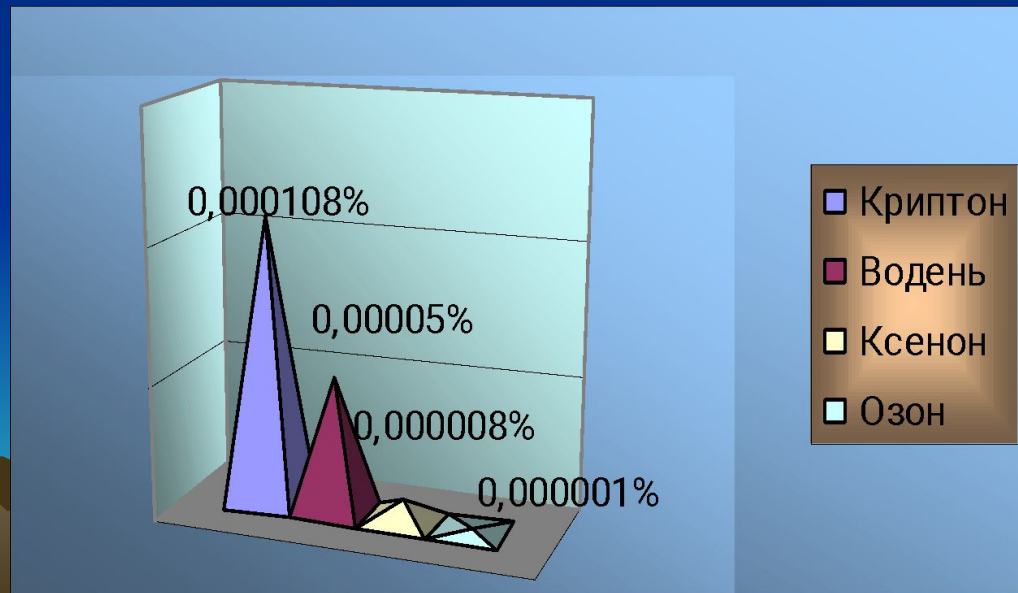
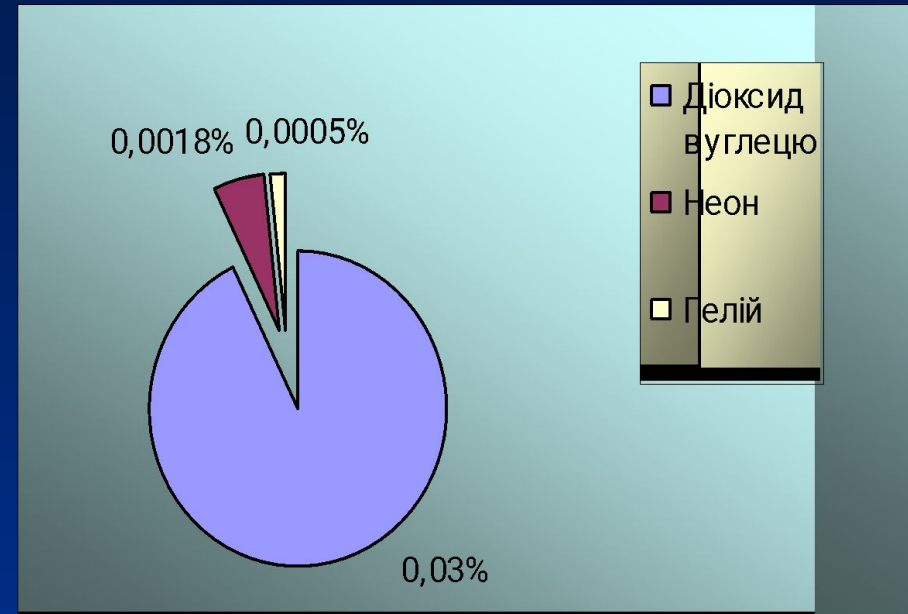
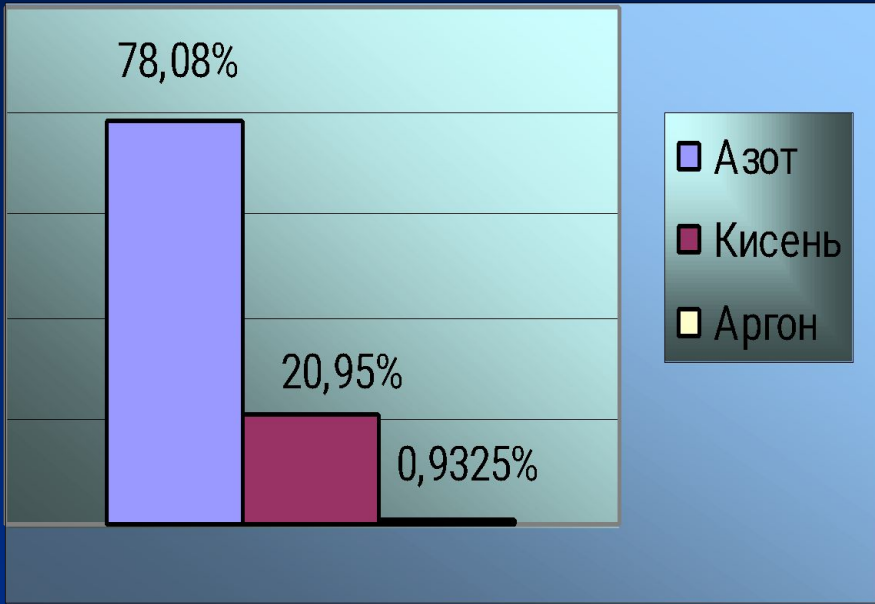
1. Розлади координації
2. Сильна м'язева слабкість
3. Зниження пам'яті та уваги
4. Сонливість
5. Головокружіння
6. Нудота, блювота
7. ЧД
8. ЧСС
9. Кровотечі з носа, рідкі калові маси, кишківника



Очні симптоми

1. Гостроти зору
2. Звуження поля зору
3. Порушення:
 - кольоросприйняття
 - глибини зору

Склад сухого повітря за нормальних умов









**Повне зображення затемнення Сонця у білому світлі
(представлено Serge Koutchmy з Мауна Кеа)**



Сонячна енергія – потік електромагнітних випромінювань з різною довжиною хвилі

Сонячний спектр на границі земної атмосфери:

- ☐ ультрафіолетова частина – 5%
- ☐ видима частина – 52%
- ☐ інфрачервона частина – 43%



Інтенсивність сонячної радіації на різних висотах:

- 1000 м – 1,17 кал/(см²* хв)
- 2000 м – 1,26 кал/(см²* хв)
- 3000 м – 1,38 кал/(см²* хв)

Співвідношення прямої
сонячної радіації до розсіяної:

- ✓ На висоті сонця 40⁰ це співвідношення – 47,6%
- ✓ На висоті сонця 60⁰ це співвідношення – 85%

На поверхні землі сонячна радіація завжди менша, ніж на границі тропосфери.

Це пояснюється:

*різною висотою сонця над горизонтом
чистотою атмосферного повітря
великою різноманітністю погодних умов
хмарами
опадами і т.д.*

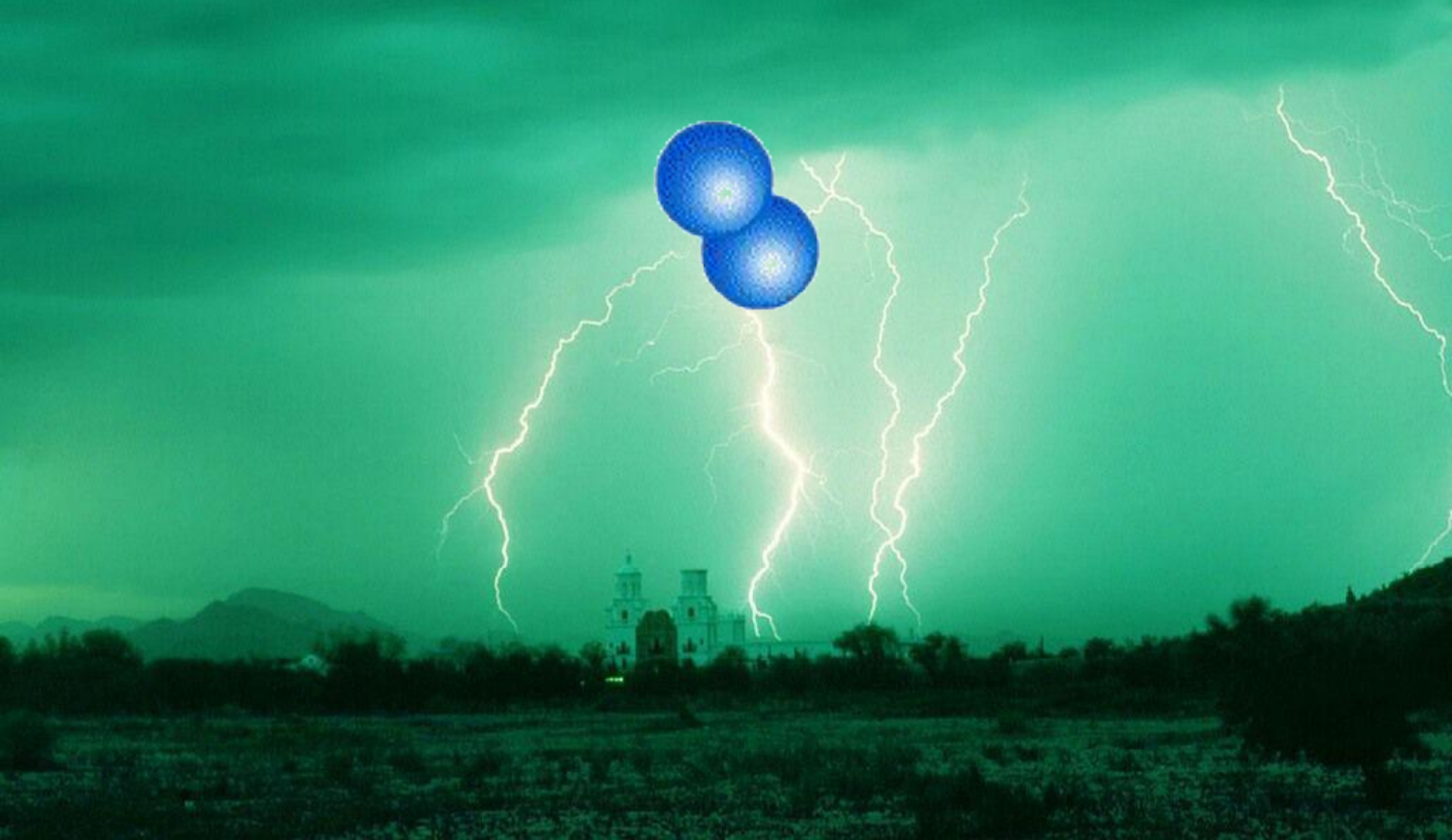


Сонячний спектр на поверхні землі:

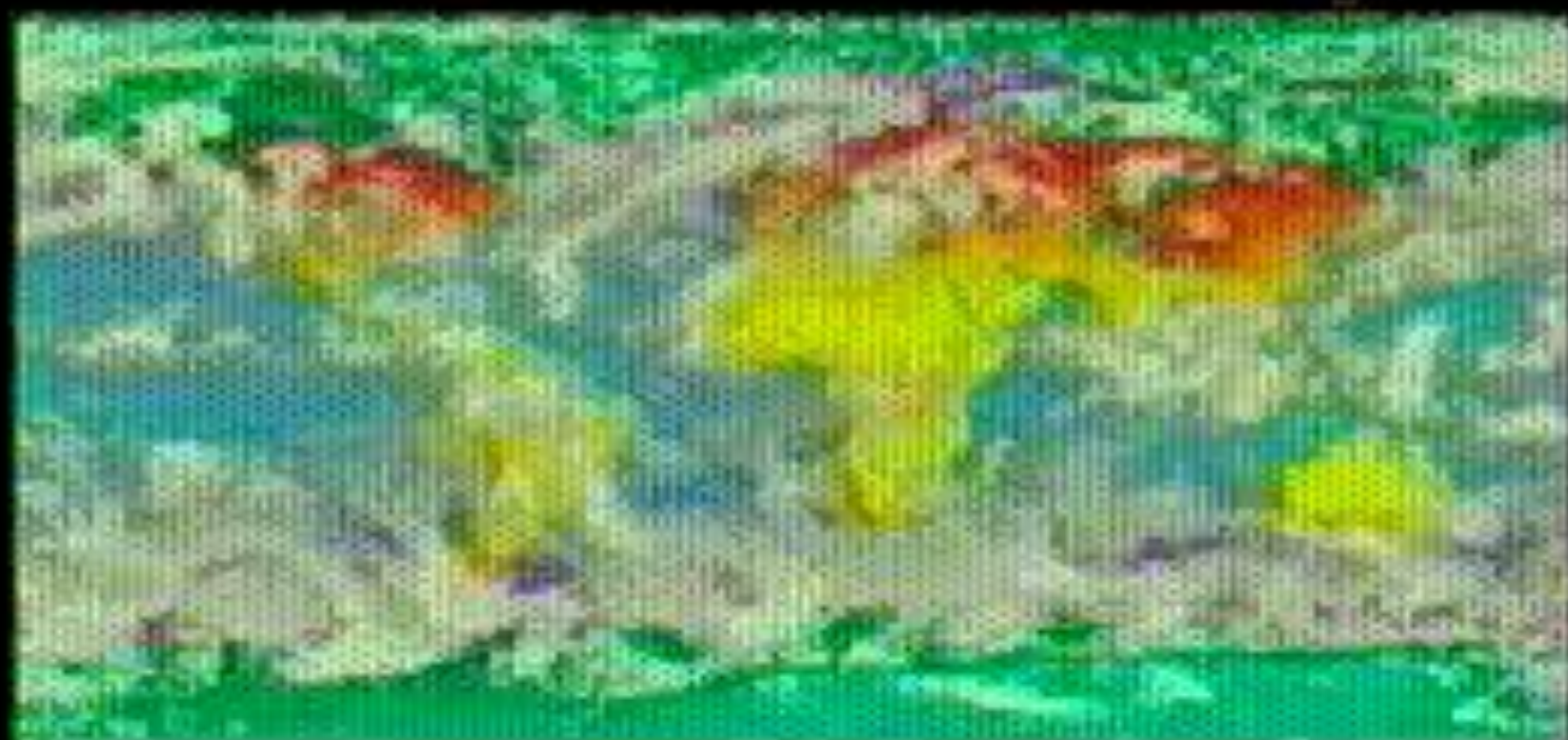
- ультрафіолетова частина – 1%
- видима частина – 40%
- інфрачервона частина – 59%

Озон при высоких концентрациях имеет запах, подобный запаху хлора, при умеренных - "запах электрики". Его запах обнаруживается при концентрации 0,002 мг/л.

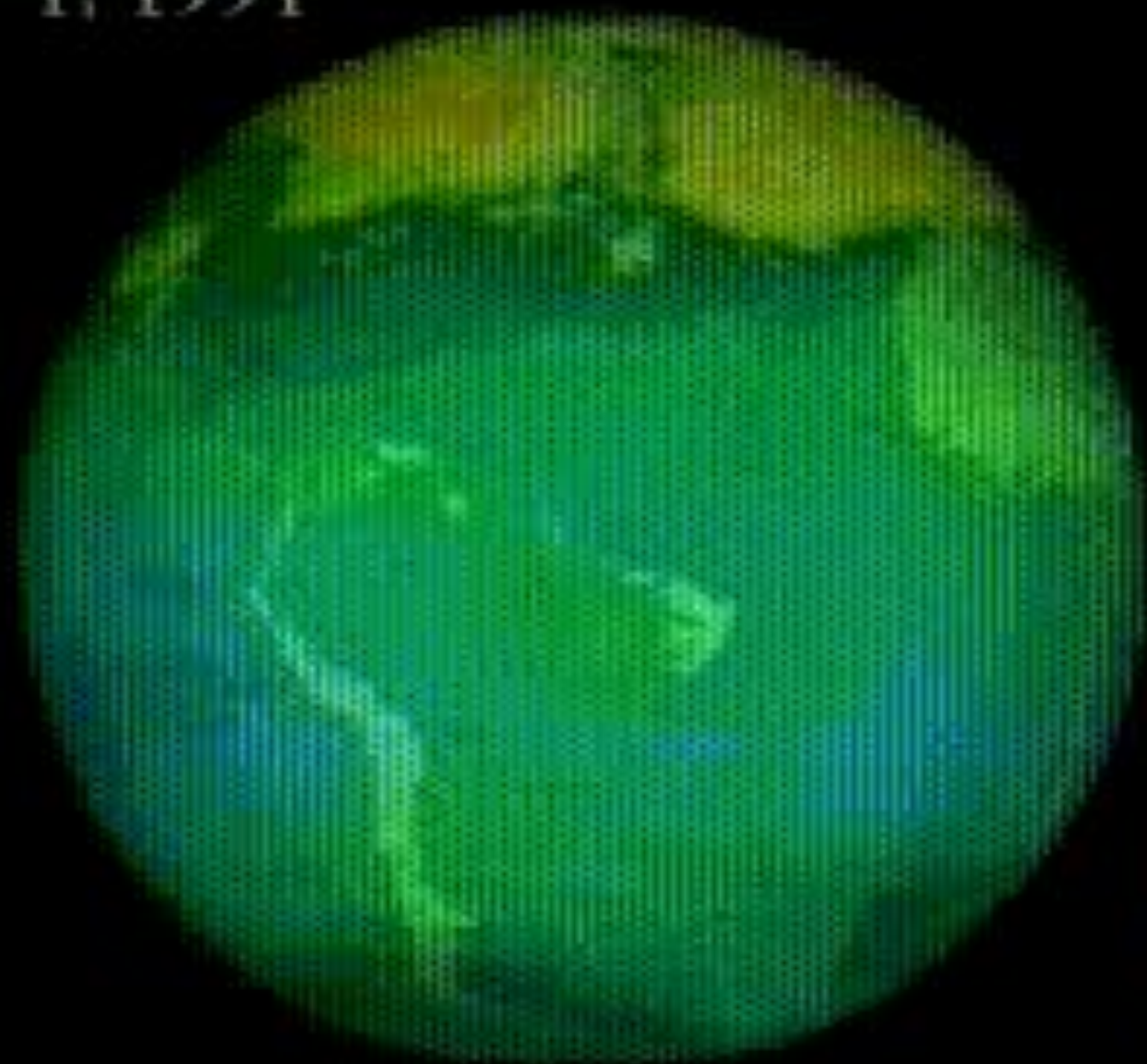
Step 1



31 Oct 1983



Jun 1, 1991



0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
Clouds - %

Ультрафіолетова радіація здійснює специфічну дію, притаманну певному діапазону хвиль:

- діапазон 400-320 мкм – еритемно-засмаглива дія**
- діапазон 320-275 мкм – антирахітна і бактерицидна дія**
- діапазон 310-200 мкм – слабку бактерицидну дію**
- діапазон 275-180 мкм – пошкоджується біологічна тканина**



Ультрафіолетові промені позитивно впливають на:

- білковий обмін
- жировий обмін
- мінеральний обмін
- імунну систему

Тобто здійснюють загальнооздоровчу і тонізуючу дію.



Негативний вплив ультрафіолетових променів:

- розвивається виражена еритема з набряком шкіри
- погіршується стан здоров'я
- відбувається ураження очей



При недостатньому опроміненні ультрафіолетовими променями відбувається розлад:

- ✓ *фосфорно-кальцієвого обміну*
- ✓ *нервової системи*
- ✓ *паренхіматозних органів*
- ✓ *системи кровообігу*
- ✓ *знижуються окисно-відновні процеси*
- ✓ *порушується стійкість капілярів*
- ✓ *знижується працездатність*
- ✓ *знижується опірність до застудних захворювань*



“Ультрафіолетовий голод” відчувають:

- жителі промислових міст через забруднене повітря
- жителі Півночі
- робітники вугільної і гірсько рудної промисловості
- люди, які працюють в темних приміщеннях тощо.



Інфрачервоні промені

Відповідно до біологічної активності вони поділяються на:

- короткохвильові з діапазоном хвиль 760-1400 мкм
- довгохвильові з діапазоном хвиль 1500-25000 мкм

Інфрачервоні промені при тривалій дії викликають зміну очей.

Інфрачервона радіація з довжиною хвиль:

- **1500-1700 мкм – досягає рогівки і передньої очної камери**
- **1300 мкм - проникає в кришталик**

В тяжких випадках можливий розвиток катаракти

