

ЛЕКЦІЯ №4

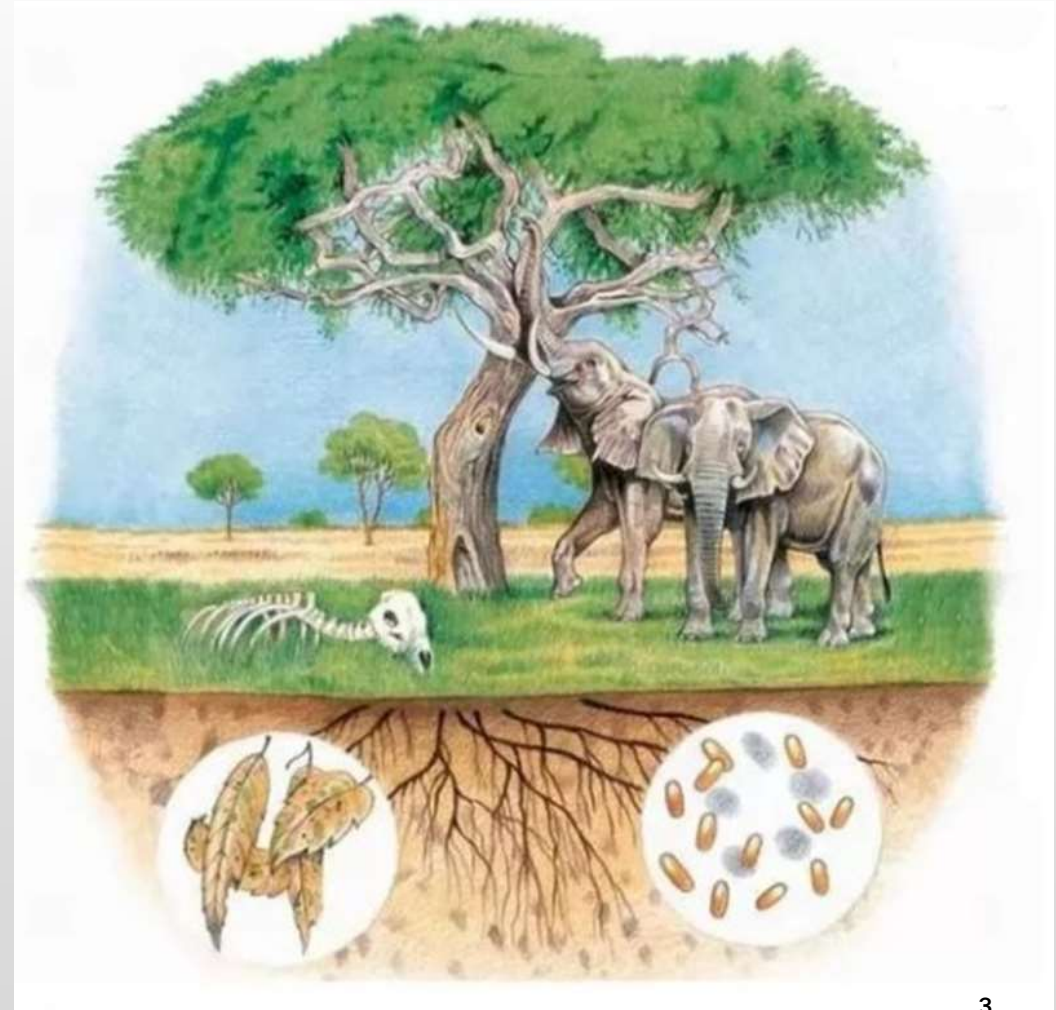
**ВПЛИВ
БІОТИЧНИХ ТА
АНТРОПОГЕННИХ
ФАКТОРІВ
НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА НА
ОРГАНІЗМ
ЛЮДИНИ**



- **Вплив біотичних факторів середовища на організм людини**
- **Антропогенні фактори та їх вплив на природне середовище і організм людини**

1. Вплив біотичних факторів середовища на організм людини

- *Біотичні фактори середовища* – це чинники органічної природи, впливи, що чиняться на організм життєдіяльністю інших організмів.



- Людина, так само, як і інші живі організми, може вступати у різного роду стосунки з тваринами, рослинами і собі подібними. Деякі форми взаємовідносин людини з іншими видами склалися у ході природної еволюції органічного світу, інші – у ході історичного розвитку людського суспільства.



▪ З покоління у покоління люди передавали відомості про користь і шкоду тих чи інших рослин і тварин. При цьому використовувався найбільш давній метод дослідження – метод спостереження.



- Корисні рослини вводилися у кімнатну культуру. Факти щодо їх користі отримали наукове обґрунтування лише у ХХ столітті. Зокрема, кімнатні рослини впливають на мікроклімат приміщення, поглинають частину шкідливих сполук, у тому числі зайву кількість вуглекислого газу, мають безсумнівне естетичне та рекреаційне значення. Зелений колір рослин благотворно впливає на здоров'я. Він менше стомлює очі, знижує зорову напругу, нормалізує внутрішньозоровий тиск, сприяє кращому кровопостачанню очей.



- У другій половині ХХ століття стала розвиватися *ароматологія*, чому сприяв інтерес до природних запахів хіміків, медиків, екологів. З'ясувалося, що рослинні аромати здатні впливати на дихання, збудливість м'язів, нервову систему, мозкові біоритми. Запахи лаванди і розмарину, наприклад, знімають стрес і заспокоюють нервову систему. Кількість помилок програмістів, а також людей інших професій, вимушених працювати за монітором комп'ютера протягом декількох годин, при вдиханні запаху кімнатних рослин, знижується: лимона – на 54%, жасмину – на 33%.





**Багато кімнатних
рослини
вирощувалися
завдяки своїй
унікальній
властивості –
виділяти у
навколишнє
середовище
фітонциди.**



- **Фітонциди** – це продукovanі рослинами бактерицидні (вбивають бактерії), фунгіцидні (протигрибкові), протистозидні (вбивають найпростіших) леткі речовини, що відіграють значну роль у взаємовідносинах організмів у рослинних співтовариствах і є одним з факторів природного імунітету рослин. У даний час проблема фітонцидів перейшла у самостійне біологічне вчення, що розробляється спільними зусиллями ботаніків, зоологів, хіміків, мікробіологів і медиків.

Бактерицидні властивості повітря, що містить фітонциди, зумовлюють і таку його характеристику, як свіжість. Свіже повітря виліковує багато захворювань, покращує стан здоров'я:



- Рослини, правильно підібрані і розміщені з гарним смаком, створюють психологічно сприятливе середовище, позитивно впливають на настрій людей, надають приміщенню своєрідний колорит і створюють певний комфорт.



- **Дихання** – основна форма дисиміляції у людей, тварин, рослин і багатьох мікроорганізмів. Дихання – це фізіологічний процес, що забезпечує нормальний плин метаболізму (обміну речовин і енергії) живих організмів і сприяє підтримці гомеостазу (сталості внутрішнього середовища), одержуючи з навколишнього середовища кисень і відводячи у навколишнє середовище, у газоподібному стані, деяку частину продуктів метаболізму організму (CO_2 , H_2O та ін.).

- Залежно від інтенсивності обміну речовин людина виділяє через легені у середньому близько 5–18 літрів вуглекислого газу і 50 грамів води на годину. А з ними – близько 400 інших домішок летучих сполук, у тому числі ацетон.



- Доросла людина, перебуваючи у стані спокою, виконує у середньому 14 дихальних рухів на хвилину. Разом з тим, частота дихання може значно коливатись (від 10 до 18 за хвилину). У дітей частота дихання становить 20–30 дихальних рухів на хвилину; у немовлят – 30–40; у новонароджених – 40–60.





- Протягом одного вдихання (у спокійному стані) у легені надходить 400– 500 мл повітря. Цей об'єм повітря називається дихальним об'ємом. Така ж кількість повітря надходить з легень у атмосферу протягом спокійного видихання. Максимально глибоке вдихання становить близько 2000 мл повітря. При диханні людина разом із киснем поглинає шкідливі домішки, які містяться у повітрі великого міста.

- Внаслідок істотного погіршення екологічного стану довкілля у міських агломераціях відбуваються різкі зміни місцевої флори і фауни, які супроводжуються інтенсивним поширенням переносників збудників різних хвороб людини і домашніх тварин. Істотну загрозу становлять також безпритульні домашні тварини і щурі, які переносять сказ, туляремію, гельмінти, внаслідок чого ґрунти у парках і скверах міст стають джерелами серйозних інфекцій.



- Окрім небезпеки тварини є досить корисними для людей. Частина їх одомашненими, що слугують їжею та помічниками у господарстві. А також відомий психологічний вплив тварин на людину.

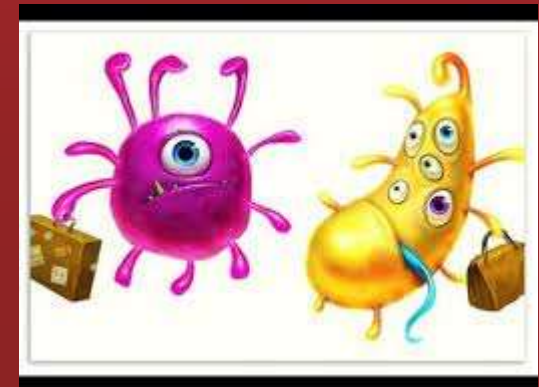


- **Зоотерапія** – особливий медико-психологічний комплекс, здійснюваний за допомогою тварин, що включає компоненти фізіологічного та психологічного впливу. Офіційно зоотерапія як метод була вперше використана у психіатричній лікарні «Йорк Ретріт» в Англії наприкінці XVIII століття. Сам термін *pet therapy* (зоотерапія) вперше запропонований американським психіатром Борисом Левінсоном, який виявив, що його пацієнти позитивно реагували на його собаку, яка перебувала у приймальні під час сеансу лікування. Лікування за допомогою тварин (зоотерапія або анімалтерапія) сформувалось як особливий напрямок у медицині у середині 50-х років XX століття.

- У разі тривалих і регулярних контактів з тваринами, за допомогою зоотерапії можна досягти позитивних результатів у лікуванні багатьох хвороб. Серед них такі як: дитячий церебральний параліч (ДЦП), олігофренія, затримка психічного розвитку, наркоманія, розлади серцево-судинної системи, аутизм, гіперактивність, больовий синдром, різні ураження головного і спинного мозку, рак, діабет, посттравматичний стрес, депресія, а так само зняття нервової напруги і просто щоденного стресу. За допомогою зоотерапії можна боротися з негативними відхиленнями у поведінці дітей та підлітків.



- Мікроорганізми є найдрібніші, переважно одноклітинні істоти, видимі лише у мікроскоп, характеризуються величезною різноманітністю видів, здатних існувати у будь-яких умовах.



- Мікроорганізми виконують корисну роль в обігу речовин у природі, використовуються у харчовій (при виробництві пива, вин, ліків та ін.) і мікробіологічній промисловості. Проте, деякі види мікроорганізмів є хвороботворними, або патогенними. Вони викликають хвороби рослин, тварин і людини. Такі хвороби як проказа, чума, тиф, холера, малярія, туберкульоз і багато інших у віддалені часи забирали тисячі життів. Вперше вдалося побачити бактерії голландцеві Антоні Ван Левенгуку у 1676 році. Випадкове відкриття Левенгука стало початком нової науки – *мікробіології*. Її основоположником вважається французький вчений Луї Пастер.

ІСТОРІЯ БЕЗ МІФІВ





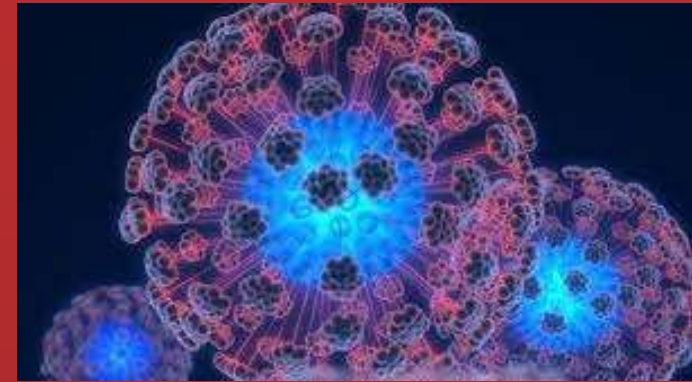
- **Інфекційні хвороби** – розлади здоров'я людей, що спричиняються живими збудниками (вірусами, бактеріями, рикетсіями, найпростішими, грибками, іншими патогенними паразитами), продуктами їх життєдіяльності (токсинами), патогенними білками (пріонами), передаються від заражених осіб до здорових і схильні до масового поширення.

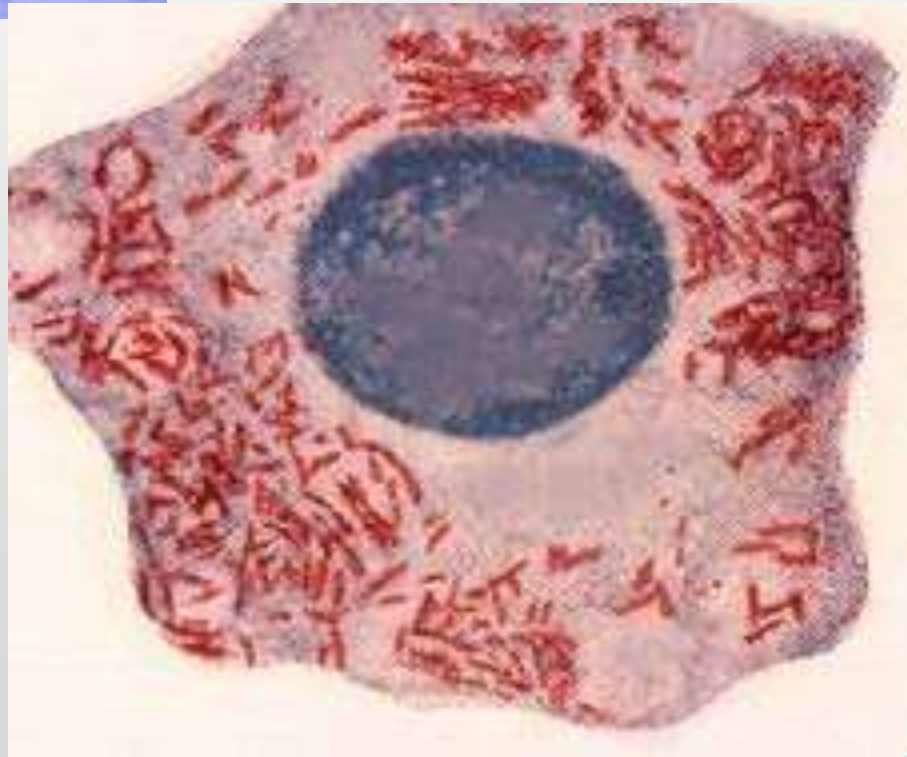
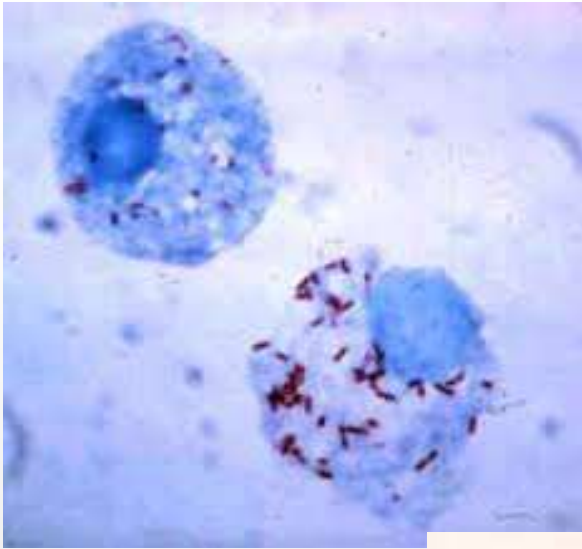




Бактерії – типові представники мікроорганізмів. Бактерії, що мають форму правильних кульок, називаються коками. Групи коків називаються стафілококами або стрептококами. Бактерії дуже витривалі. Їх знаходили у воді гейзерів з температурою біля 100°C , у вічній мерзлоті, де вони пробули більше 2 млн. років, у відкритому космосі, а також у зонах смертельної для людини радіації.

- *Віруси*, найдрібніші неклітинні частки, що складаються з нуклеїнової кислоти (ДНК або РНК) та білкової оболонки. Форма паличкоподібна, сферична та ін. Розмір від 20 до 300 нм і більше. Вивченням вірусів займається вірусологія. Віруси на відміну від бактерій не здатні існувати і розмножуватися самотійно. Кожна бактерія є кліткою, що володіє своїм обміном речовин. Бактерії здатні зростати і розмножуватися на штучних живильних середовищах. Віруси, як справжні клітинні паразити повністю залежать від обміну речовин у клітині – господаріні. Вони заражають клітину і примушують її допомагати своєму розмноженню, що, як правило, закінчується загибеллю клітини. Віруси на відміну від бактерій розмножуються лише у живих клітинах. Тому віруси вивчаються на рівні організму піддослідної тварини або культури клітки.



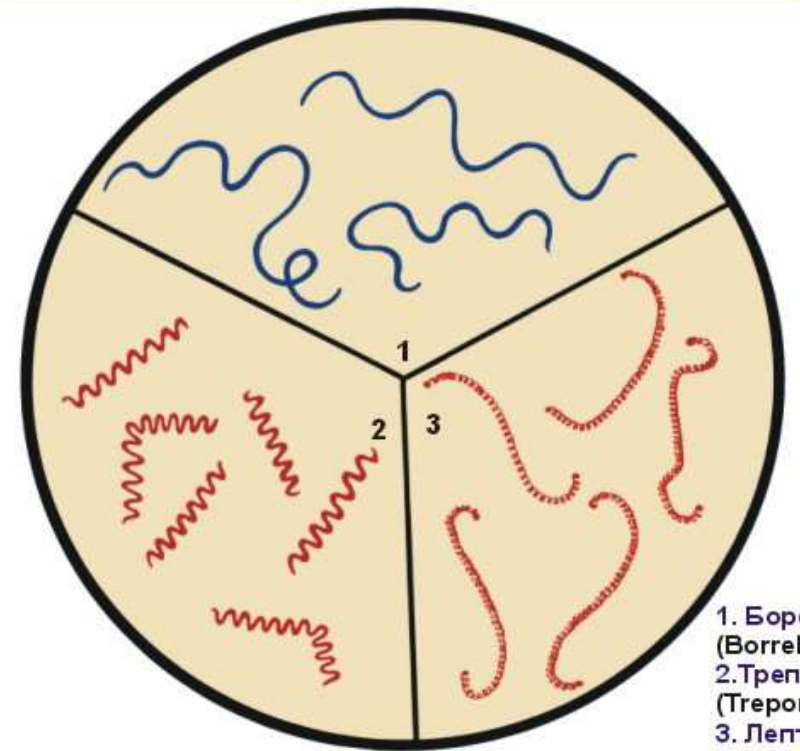


Рикетсії – дрібні
хвороботворні
бактерії,
розмножуються у
клітинах господаря
(також як і віруси).
Передається людині
від тварин.

- *Спірохети* – мікроорганізми, клітини яких мають форму тонких витких ниток. Мешкають у ґрунті, стоячих і стічних водах. Патогенні спірохети - збудники сифілісу, поворотного тифу, лептоспірозу та ін.

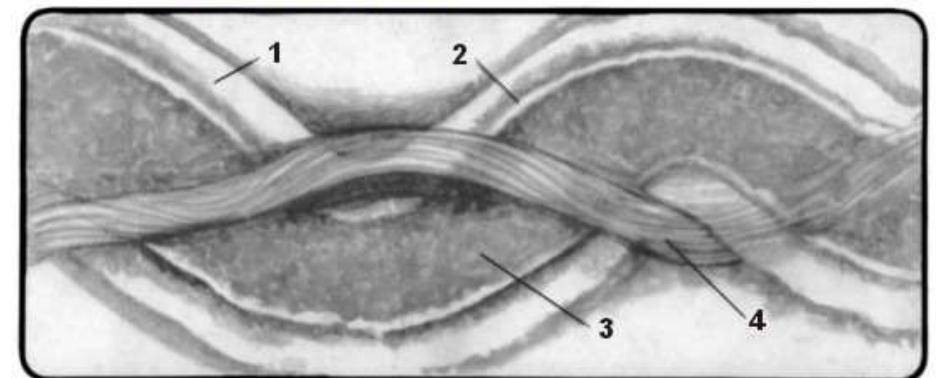


СПІРОХЕТИ (SPIROCHETES)

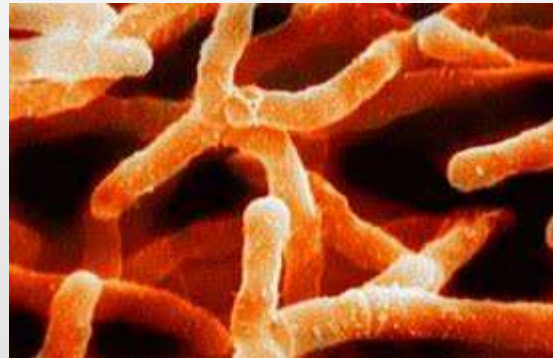


1. Борелії (Borrelia)
2. Трепонеми (Treponema)
3. Лептоспіри (Leptospira)

УЛЬТРАСТРУКТУРА (ULTRASTRUCTURE)



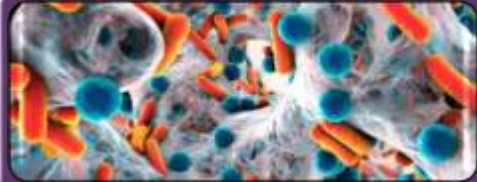
1. Клітинна стінка (Cell wall);
2. Цитоплазматична мембрана (Cytoplasmic membrane);
3. Цитоплазматичний циліндр (Cytoplasmic cylinder);
4. Осьова нитка (Axial filament)



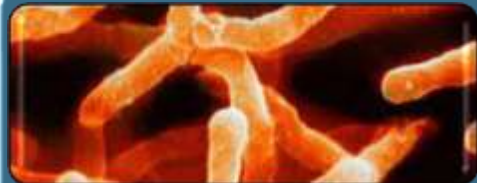
Актиномицети,
мікроорганізми з рисами
організації бактерій і
простих грибів. Поширені
у ґрунті, водоймищах,
повітрі. Деякі види є
патогенними, викликають
такі хвороби як
актиномікоз, туберкульоз,
дифтерію та ін. Деякі
актиномицети утворюють
антибіотики, вітаміни,
пігменти.
Використовуються у
мікробіологічній
промисловості.

- **Хвороботворні мікроорганізми можуть виробляти особливі отруйні речовини – токсини. Надзвичайно небезпечні. Так, грам ботулінового токсину містить 8 млн. смертельних доз, тобто, він у 1000 разів отрутніший ціанистого калію.**

Особливостями дії мікроорганізмів є:



висока ефективність зараження людей



здатність викликати захворювання внаслідок контакту здорової людини з хворою чи з певними зараженими предметами або через продукти харчування (воду, молоко, інші продукти), вживаючи які людина хворіє



наявність певного інкубаційного періоду (від декількох годин до десятків днів)



здатність проникати у негерметичні приміщення, інженерні споруди і заражати у них людей

З усіх інфекційних захворювань, найбільше розповсюдженими на території України є дифтерія, кашлюк, правець, поліомієліт, кір, епідемічний паротит, гострі кишкові інфекційні хвороби.

В організм людини збудники інфекцій можуть потрапляти:



через верхні дихальні шляхи (повітрям)



через шлунково-кишковий тракт (повітряно-крапельним)



через проникнення у кров (переважно кровососними паразитами)



через шкіру та слизові оболонки

- Більшість інфекційних, захворювань передається через дихальні шляхи. Збудники цих захворювань паразитують на слизових оболонках верхніх дихальних шляхів: носа, горла, гортані. Поширення епідемій відбувається у місцях скупчення багатьох людей, при спілкуванні хворого зі здоровою людиною під час розмови. Зараження організму людини кров'яними інфекціями відбувається у момент укусу комахами. Боротьба з поширенням інфекційних захворювань ведеться ізоляцією хворих, за допомогою правил особистої гігієни та безпеки.
- Одним з найефективніших методів боротьби з інфекційними захворюваннями є їх специфічна профілактика. Вона заснована на створюванні штучного імунітету шляхом попереджувальних щеплень.

У комплексі заходів, спрямованих на протибіологічний захист, обов'язковими складовими є:

- *Дезінфекція* – це знищення або вилучення хвороботворних мікробів з зовнішнього середовища. Поряд з дегазацією та дезактивацією дезінфекція входить у поняття спеціального оброблення різних об'єктів з метою ліквідації наслідків застосування бактеріологічної зброї.
- *Дезінсекція* здійснюється для знищення шкідливих для людини комах та кліщів – збудників інфекційних захворювань.
- *Дератизація* здійснюється для боротьби з гризунами, що можуть бути джерелом або переносниками інфекцій.



Поширення на великі території за короткий час масового захворювання людей називається *епідемією*. Якщо захворювання охоплює багато країн, материків, його називають *пандемією*. Охоплення великих територій ураження хворобою рослин називається *епіфітотією*, а масове ураження тварин на великих територіях – *епізоотією*.

2. Антропогенні фактори та їх вплив на природне середовище і організм людини

- *Антропогенні фактори середовища* – це чинники, виникнення яких зумовлено господарською або іншою діяльністю людини. У результаті діяльності людини у сучасному суспільстві відбуваються суттєві зміни природного середовища, які виражаються в аномально швидкому розвитку як процесів деструкції екосистем, так одночасно і новоутворень, у прояві нових екологічних феноменів, а також формуванні нових механізмів самоорганізації екосистем.

Екологічна дестабілізація природного середовища, що виникає у результаті антропогенного впливу, обумовлена низкою чинників, які згідно компонентів геосфер поділяють на 6 основних груп:

**непрямі (забруднення,
заболочення, висушування,
ерозія, дефляція,
дегуміфікації)**

**водні (виснаження, а також
забруднення вод)**

**атмосферні (забруднення
хімічне, механічне, теплове)**

**геолого-геоморфологічні
(інтенсифікація несприятливих
екзогенних процесів
яроутворення, селєвих, зсувних,
мерзлотних процесів, абразія та
аккумуляція у береговій зоні
тощо)**

**біотичні (деградація рослинного
покриву, збіднення генофонду,
зниження біорізноманіття,
біогенна аккумуляція шкідливих
речовин, поява нових стійких
патологій)**

**комплексні – ландшафтні
(порушення генетичної цілісності
і природної структури
ландшафтів, унікальності
пам'яток природи, втрата
продуктивності земель тощо)**

- Однак за своїми результатами антропогенні впливи на природне середовище можуть бути не лише негативними, але і позитивними. Згідно класифікації А.Н. Ласточкина, до позитивних антропогенних чинників належать ті, які спрямовані на покращення вже повністю перетворених людиною ландшафтів. Позитивні впливи полягають у виправленні ландшафтів у результаті більш повного обліку усіх природних факторів та більш ретельного «вписування» їх у природну структуру раніше невдало спроектованих суб'єктів антропологічного впливу (наприклад сільськогосподарських угідь).

Позитивні дії виконують захисні, природоохоронні функції, до яких відносяться:

рекультивация земель,
використаних у
гірничодобувній
промисловості

очищення вод і
повітря

створення
заповідних та
водоохоронних
зон

- Критерієм негативних антропогенних впливів на навколишнє середовище є ступінь спричинених ними порушень. У порядку зниження ступеня порушень запропоновано виділяти *прямі* (заміщення, зміни) і *непрямі* (забруднення) впливи.

- **Прямі впливи** призводять до найбільш суттєвих результатів. Найбільш сильні зміни проявляються у повному заміщенні усіх геокомпонентів (наприклад їх заміщення штучними матеріалами – бетоном, асфальтом, шлако- і шламозвалищами, або заміщення техногенними формами і рельєфом – будівництво, зведення штучних споруд). Інші зміни включають заміщення біотичних геокомпонентів без суттєвої трансформації літогенної основи і рельєфу – зміна рослинності, тваринного світу, ґрунтів.

- ***Непрямі негативні антропогенні впливи на природне середовище включають надходження у навколишнє середовище хімічних відходів гірничодобувних і гірничозбагачувальних підприємств, підприємств хімічної промисловості, чорної і кольорової металургії, експлуатованих родовищ нафти і газу.***

- Найбільшу небезпеку для здоров'я людини представляють *екотоксиканти* - шкідливі хімічні речовини, що забруднюють навколишнє середовище і отруюють живі організми.

Основними джерелами їх надходження є:



підприємства хімічної, нафтопереробної, металургійної, деревообробальної, паливної та інших промислових галузей



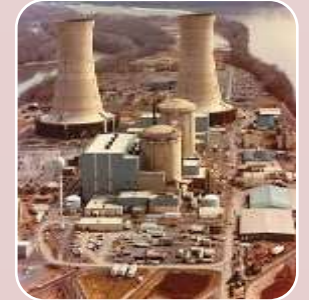
різні види транспорту (особливо автомобільний)



ТЕЦ та інші енергетичні установки



сільськогосподарське виробництво (мінеральні добрива, пестициди)



АЕС та підприємства, що використовують атомну енергію та ін.

- Згідно просторового розподілу забруднення поділяють на глобальні, регіональні, локальні, точкові.
- Згідно сили та характеру дії на навколишнє середовище забруднення бувають фонові, імпакті (залпові), постійні (перманентні), поступово наростаючі, катастрофічні.
- Згідно джерел виникнення забруднення поділяють на промислові, транспортні, сільськогосподарські, комунально-побутові.

- **Токсичність** – властивість речовини викликати отруєння (інтоксикацію) організму.
- До елементів з низькою токсичністю належать мідь, залізо, марганець, цинк, нікель, германій, стронцій, рубідій, цезій.
- До елементів з середньою токсичністю – хром, срібло, алюміній; з високою – сурма, миш'як, барій, селен.
- До елементів з дуже високою токсичністю належать берилій, кадмій, свинець, ртуть, талій.



Ступінь токсичності елементів або їх сполук визначається наступними основними положеннями:

Рівень впливу на організм елементів або їх сполук залежить від концентрації. Деякі речовини з низькими концентраціями є ліками, а з високими – небезпечними отрутами.

Токсичність залежить від хімічної форми, у якій елемент присутній у живій клітині. Наприклад, ртутьорганічні сполуки найбільш небезпечні для живих організмів ніж ртуть металева.

У природних умовах навіть відносно нешкідлива речовина може перетворитися у токсичну під впливом атмосферної вологи, сонячного випромінювання або реагування з іншими речовинами