




Загальна характеристика природних небезпек



Природні надзвичайні ситуації залежно від виду, масштабу та наслідків умовно поділяють на:

- стихійні лиха (великі за масштабом і з важкими наслідками)
- небезпечні природні явища



Стихійні лиха - це небезпечні процеси літосферного, атмосферного, гідрологічного, біосферного або іншого походження таких масштабів, які призводять до катастрофічних ситуацій з раптовим порушенням систем життєдіяльності населення, руйнуванням і знищенням матеріальних цінностей, об'єктів народного господарства



- о засуха,
- о значне підвищення чи зниження температури.

- Тектонічні:

- о землетрус,
- о цунамі,
- о виверження вулкану,
- о зсув.

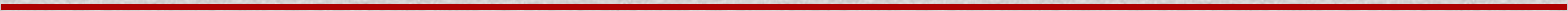
- Топологічні:

- о повінь,
- о селевий потік,
- о лавина,
- о каменепад,
- о снігові замети,
- о пожежа.

- Космічні:

- о підвищене радіоактивне випромінювання,
- о падіння великого космічного тіла.

Небезпечні природні явища - це процеси, які можуть призвести до негативних наслідків на незначній території та стати причинами виникнення надзвичайних ситуацій природного чи техногенного походження.



Види небезпечних природних явищ:

о удар блискавки,

о злива,

о ожеледиця

о град

о сильний вітер.

Найбільші природні катастрофи та число їх жертв

Вид катастрофи	Опис та число потерпілих	Можливе число потерпілих при катастрофі такого ж масштабу в сучасних умовах
Річкові повені	У червні 1931 р. повінь на р. Хуан-се в Китаї. Кількість жертв від 1 до 2 млн осіб.	2-3 млн осіб
Землетруси	24.01.1556 р. внаслідок сильного землетрусу в Китаї (провінція Шень-сі) загинуло 830 тис. осіб.	1,0 - 1,5 млн. осіб
Виверження вулканів	Виверження вулкана Етни в 1669 р. Було знищено містечко Катанія та інші заселені пункти. Загинуло 100 тис. осіб.	1 - 2 млн. осіб
Тайфуни	8 жовтня 1881 р. тайфун зруйнував порт Хайфон у В'єтнамі. Загинуло 300 тис. осіб.	0,5 - 1,0 млн. осіб
Цунамі	27 серпня 1883 р. цунамі, що виникло внаслідок виверження вулкану Кракатау, призвело до загибелі 36,4 тис. осіб.	100 - 200 тис. осіб
Зсуви	16 грудня 1920 р. у провінції Шансі в Китаї зсуви призвели до загибелі 200 тис. осіб	0,5 млн. осіб

Усі природні небезпеки характеризуються **загальними закономірностями:**

- кожному виду небезпек передують деякі специфічні ознаки;
 - при всій несподіваності природної небезпеки її поява може бути передбачена;
 - чим більша інтенсивність небезпечного явища, тим рідше воно трапляється;
 - для кожного виду небезпек характерна певна просторова обумовленість.
-

Характеристика стихійних лих та природних небезпечних явищ

Бурі та урагани

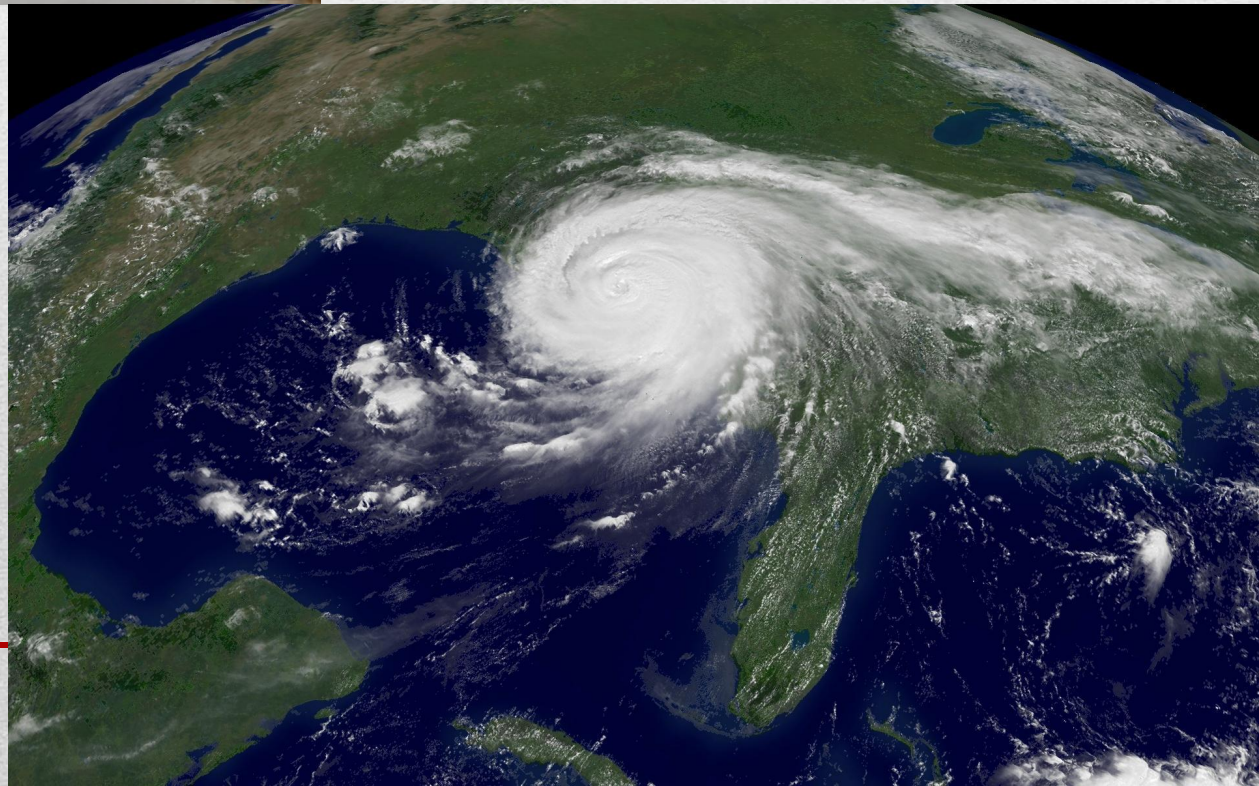
Нерівномірність нагрівання атмосфери призводить до зміни атмосферного тиску і, як наслідок, викликає загальну циркуляцію повітря в атмосфері, що і зумовлює особливості клімату, погоду, можливість та частоту виникнення метеорологічних надзвичайних ситуацій.

Область зменшеного атмосферного тиску з мінімумом в центрі називається циклоном. Циклон у діаметрі досягає декількох тисяч кілометрів. Циклони формують похмуру із сильними вітрами погоду.

Антициклон - це область підвищеного атмосферного тиску з максимумом в центрі. Антициклон характеризується малохмарною, сухою погодою та слабкими вітрами.

Бурі та урагани виникають під час циклонів. Швидкість вітру біля земної поверхні перевищує 20 м/с і може досягати 100 м/с.

Небезпека цих явищ природи створюється внаслідок динамічного навантаження від потоку повітряних мас. Руйнування будівель, споруд та інших об'єктів, ураження людей відбувається внаслідок дії швидкісного напору повітря, що викликає значний тиск на об'єкти.



Бурі поділяють на вихрові, пилові і потокові (на морі шторм) - сила вітру 9-11 балів, швидкість вітру 20-32 м/сек викликає пошкодження будівель, вириває дерева з корінням, перевертає машини, крани, руйнує повітряні лінії зв'язку та лінії електропередач. Ураження людей відбувається внаслідок пошкодження будов, перевертання машин та механізмів, падіння дерев.



Ураган - сила вітру 12 балів, швидкість вітру 32-60 м/с, деколи до 100 м/с - руйнує та спустошує все на своєму шляху. За своїм пагубним впливом урагани не поступаються землетрусам.




Смерч - природне метеорологічне явище спричинене вихровим рухом повітря. Смерчі найчастіше виникають уздовж фронту зустрічі двох повітряних течій - теплої та холодної. Смерч має вигляд величезного чорного рукава або хобота. Діаметр "хобота" біля основи може становити до 30 м і більше, висота - 800-1500 м. Загальний час існування смерчу вимірюється хвилинами, іноді й годинами. Швидкість переміщення смерчу в середньому становить 50-60 км/год. Смерч, торкаючись поверхні Землі, спричиняє великі руйнування. Це зумовлено двома чинниками: таранним ударом повітря, що швидко обертається, та великою різницею тиску між периферією і внутрішньою частиною лійки з виникненням великої відцентрової сили.



Значне підвищення температури (до 30⁰-35⁰ С і вище) негативно впливає на сільськогосподарське виробництво, адже, як правило, викликає засуху. Здійснення деяких видів підприємницької діяльності під час підвищення температур ускладнюється, зокрема реалізація продуктів, що швидко псуються.





Суховій - вітер з високою температурою та низькою вологістю повітря призводить до зниження запасів вологи у ґрунті (посухи) і, як наслідок, загибелі рослин, що призводить до серйозних порушень у біоценозах та завдає великих матеріальних збитків сільськогосподарському виробництву.

Посуха - зниження запасів вологи в ґрунті в результаті дії підвищеної температури у поєднанні з відсутністю опадів та низькою вологістю повітря, суховію. Посуха може спостерігатися і при відносно низьких температурах. Рослини, що ростуть у посушливих регіонах, мають ряд пристосувань: мінімальну поверхню, що зменшує випаровування вологи, здатність накопичувати великі запаси води (наприклад кактуси). Посуха завдає значних збитків сільськогосподарському виробництву.



Пилова буря - сильний вітер із швидкістю 15 м/с, що переносить значну кількість піску, пилу. Висота підйому пилу 1-1,5 км, може досягати і 2-3 км. Залежно від виду дисперсності та кольору пилу, що переноситься, бурі бувають:

- о чорні - переноситься верхній шар чорноземів, сірих ґрунтів;
- о жовті та бурі - основою є суглинки, супіски;
- о червоні - суглинки із значним вмістом окислів заліза;
- о білі - утворюються на солончаках.

Найчастіше пилові бурі тривають близько однієї години, проте можуть бути тривалістю до 10-12 годин, а в окремих випадках протягом кількох днів.



Сильний дощ - дощ з кількістю опадів понад 50 мм на рівнинах та 30 мм в гірських районах за період менше 12 годин. Такі дощі призводять до інтенсивної водної ерозії на схилах, стають причиною селей, зсувів, повеней, підтоплень.



Град - атмосферні опади у вигляді частинок льоду неправильної форми. Інтенсивний град знищує сільськогосподарські посіви, а особливо крупний призводить до руйнування покрівель, пошкоджує автомобілі, може завдати серйозних травм або навіть призвести до смерті людини.



Землетруси - коливання земної кори, що виникають у результаті природних геологічних процесів: руху тектонічних плит, вулканічної діяльності, обвалів підземних пустот, внаслідок падіння на поверхню землі великих космічних тіл, а також під час потужних підземних та наземних вибухів, зокрема під час проведення ядерних випробувань. Тому, залежно від причин і місця виникнення, землетруси поділяються на тектонічні, вулканічні, обвальні і моретруси.

Землетруси охоплюють великі території і характеризуються руйнуванням будівель і споруд, масовою загибеллю людей під уламками споруд, виникненням масових пожеж і виробничих аварій, затопленням населених пунктів та цілих районів, провалом населених пунктів при обвальних землетрусах, руйнуванням і змиванням населених пунктів хвилями цунамі, негативною психологічною дією



Бал	Сила землетрусу	Коротка характеристика
1	2	3
I	непомітний струс ґрунту	Відмічається тільки сейсмічними приладами
II	дуже слабкі поштовхи	Реєструється сейсмічними приладами. Відчувають тільки окремі люди, які знаходяться на верхніх поверхах будівель
III	слабкий	Відчуває лише невелика частина населення, здається, що під вікнами проїздить вантажний автомобіль
IV	помірний	Розпізнається за легким дрижанням віконних шибок, скрипом дверей і стін
V	досить сильний	Під відкритим небом відчувають багато людей, у середині будинків - всі. Загальний струс будівлі, коливання меблів. Тріщини віконного скла і штукатурки. Просинаються ті, хто спав
VI	сильний	Відчувають всі. Картини падають зі стін. Окремі шматки штукатурки відколюються
VII	дуже сильний	Пошкодження (тріщини) в стінах кам'яних будинків. Антисейсмічні, а також дерев'яні будови не пошкоджуються
VIII	руйнівний	Тріщини на схилах і на сирому ґрунті. Руйнуються деякі цегляні стіни, димові труби, башні, пам'ятники зрушують з місця або падають. Будинки сильно пошкоджуються

1	2	3
IX	спустошливий	Сильне пошкодження і руйнування кам'яних будинків. Старі дерев'яні будинки перекошуються
X	нищівний	Тріщини в ґрунті, інколи до метра шириною. Зсуви, обвали зі схилів. Руйнування кам'яних будівель
XI	катастрофічний	Широкі тріщини в верхніх шарах землі. Численні зсуви і обвали. Кам'яні будинки майже повністю руйнуються. Сильне викривлення залізничних рейок
XII	сильно катастрофічний	Зміни в ґрунті досягають великих розмірів. Численні тріщини, обвали, зсуви. Виникнення водоспадів, відхилення течії річок, утворення загат на річках, озерах. Жодна споруда не витримує.

Цунамі - морські гравітаційні хвилі дуже великої довжини, що виникають в результаті зміщення вверх-вниз ділянок дна при сильних підводних землетрусах, виверженнях вулканів, зсувах, інших тектонічних процесах, а також внаслідок потужних підводних вибухів. Хвилі цунамі поширюються з великою швидкістю (від 50 до 1000 км/год), що пропорційна квадратному кореню глибини моря. Відстань між сусідніми гребенями хвиль лежить в межах від 5 до 1500 км, довжина хвиль - від 150 до 400 км, а деколи і до 1000 км. Висота хвиль в області їх виникнення коливається в межах 0,01-5 м, тому у відкритому морі цунамі непомітні і не є небезпечними. На узбережжі висота хвиль досягає 10 м, а в клиновидних бухтах, долинах річок тощо - перевищує 50 м. При підході до берега, через зменшення глибини і збільшення тертя води об дно хвиля змінює свою форму.



Вулкани - геологічні утворення, що виникають над каналами і щілинами в земній корі, через які на земну поверхню із глибини надр може викидатися лава, гарячі гази і уламки гірських порід. Щорічно вулкани планети викидають на поверхню землі 5-6 км³ вулканічного матеріалу. Енергія вулканічних вивержень дуже велика і може бути прирівняна до енергії ядерної зброї. Вулкани поділяються на діючі, потенційнодіючі та згаслі.

До діючих відносяться ті вулкани, які вивергалися або виділяли гарячі гази і воду за останні 3500 років. До потенційно-діючих належать вулкани, які вивергалися в період 3500...13500 років тому. Вулкани, які зберегли свою зовнішню форму але не проявляли активності протягом останніх 100 тисяч років, називають згаслими. На початок 1990 року на планеті нараховувалось 947 діючих вулканів.





Загальні типи виверження вулканів

Тип	Загальні ознаки
1 - гавайський тип	Рідка базальтова лава повільно витікає з тріщин. Виникають міцні покрови.
2 - тип Стромболі	Стратовулкани, які виникають послідовними напластуваннями тефри. Лава викидається вибухами у вигляді шлаків. Короткострокові виливання лави. Чергування більшої та меншої активності.
3 - тип Вулкано	Стратовулкани з центральним куполом. В'язкі лави забивають підвідний канал. Час від часу відбувається прорив кратера тиском гасів і відбуваються виверження і викид тефри. Після експлозії лава витікає спокійно.
4 - тип Везувію	Із глибоко розташованого магматичного осередку на земну поверхню виливається лава, насичена газами. Сильними експлозіями вона викидається в атмосферу і випадає у вигляді попелу. Активність епізодична, простежуються довгі періоди спокою. Особливо сильні виверження називаються плинівськими.
5 - тип Мон-Пеле	Дуже висока лава забиває підвідний канал і утворює вулканічний стовп. Палаюча хмара (суміш тефи та розпечених газів) падає до підніжжя.

Зсув - це зміщення похилої площини мас ґрунту з вершини або схилу узгір'я до підшови під дією сили тяжіння. Причинами виникнення зсувів можуть бути землетрус, сукупність ряду природних причин (підземні та поверхневі води, атмосферні опади, вивітрювання) та деякі види діяльності людини (будівельні роботи, вибухи, буріння свердловин). Згідно з міжнародною статистикою до 80% зсувів у наш час пов'язано з діяльністю людини.

Зсуви формуються, як правило, на ділянках, які утворені водоопірними та водоносними породами ґрунту (породи чергуються між собою).



Обвал - рух гірських порід вниз по схилу. Причиною обвалу є природні процеси руйнування гірських порід під впливом зміни тепла і холоду, вивітрювання, водної ерозії, підмиву тощо.

Обвали природного походження спостерігаються у горах, на берегах морів, обривах річкових берегів. За статистикою на сьогодні 80% обвалів так чи інакше пов'язані з антропогенним фактором, в основному їх причиною є проведення будівельних робіт, гірських розробок.





© John McLellan

Провали поверхні землі виникають через наявність природних або штучних підземних пустот. В Україні провали найчастіше спостерігаються в західних областях, що пов'язано як із особливостями геологічної будови підстилаючих порід регіону, так і з видобутком корисних копалин. Провали можуть досягати значних розмірів.



Абразія - це процес руйнування хвилями прибою берега водойми (моря, озера). У результаті абразії змінюється прибережна полоса, що загрожує спорудам, які розташовані неподалік, руйнує морські причали тощо.



Селі - це короткочасні грязьо-кам'яні потоки, що найчастіше формуються в руслах гірських річок. Причинами селей можуть бути землетруси, сильні снігопади, зливи, інтенсивне танення снігу, а також обрушення у русло річки великої кількості крихкого матеріалу. На відміну від звичайних потоків селі рухаються, як правило, не безупинно, а окремими валами (хвилями). Об'єми селевих потоків можуть досягати сотень тисяч, а інколи мільйонів кубічних метрів, розміри уламків - 3-4 м, маса - 100-200 т. Основна небезпека селей - це величезна кінетична енергія грязевих потоків, швидкість руху яких може досягати 15 км/год.



Повінь - тимчасове затоплення значної частини суші водою в результаті піднімання рівня води у річці, озері або морі.

Залежно від причин повені природного характеру поділяють на:

- Повені, зумовлені випаданням сильних опадів або інтенсивним таненням снігу (льодовиків) у її басейні річки.

- - Повені, що виникають внаслідок поєднання паводкових вод з льодоходом.
 - Повені, що виникають під дією нагонного вітру. Вони спостерігаються на морських узбережжях і на гирлових ділянках рік, що впадають у море.
 - - Підтоплення. Причинами підтоплення є підвищення рівня ґрунтових вод унаслідок сильних опадів і несправності дренажних систем.
 - - Гідрологічне стихійне лихо викликане цунамі теж розглядається як різновид повеней, хоч і має причини тектонічного характеру.
-

Під час повені виділяють чотири зони затоплення:

Перша зона - катастрофічного затоплення - примикає безпосередньо до гідроспоруди або джерела повені. Вона може сягати від 6 до 12 км, а висота хвиль досяє декількох метрів, швидкість їх поширення - 30 км/год і більше. Час проходження зони хвилиною - до 30 хв.

Друга зона - зона швидкої течії. Довжина зони до 15-20 км, швидкість течії - 15-20 км/год. Час проходження хвилі - 50-60 хв.

Третя зона - зона середньої течії. Довжина зони 30-50 км. Швидкість течії 10-15 км/год. Час проходження хвилі - 2-3 год.

Четверта зона - зона слабкої течії (розливу). Її довжина залежить від рельєфу місцевості і може становити 36-70 км від гідроспоруди або місця початку природного явища. Швидкість течії - 6-10 км/год.



Лавини - снігові або льодові обвали. Снігові маси рухаються зі швидкістю 250...300 км/год. Попереду лавини йде, зумовлена нею, повітряна хвиля, тиск якої досягає інколи $(80...120) \cdot 10^5$ Па, що зумовлює досить великі руйнування. Щороку в горах виникають сотні і тисячі лавин.



Ќжеледь, ожелёдиця, ожелёда — тонкий шар льоду на земній поверхні, що утворюється після дощу або відлиги при зниженні температури; також прозорий шар льоду, що утворюється внаслідок замерзання крапель мряки чи дощу на поверхні землі або предметів при температурі від 0 до -6 °С.



Снігові замети утворюються під час інтенсивного випадання снігу під час буранів, заметілей. Снігом заносяться залізничні й автомобільні шляхи, що порушує нормальне життя населених пунктів.

При загрозі виникнення снігової бурі запобіжні заходи в основному такі ж самі, як і при наближенні урагану. Снігова буря може тривати кілька днів, тому необхідно зробити запаси продуктів харчування, води, предметів першої необхідності, обмежити пересування, закрити школи, дитячі садки і ясла.



Пожежі виникають внаслідок порушень правил пожежної безпеки, від розряду блискавки, самозаймання, іскор із транспортних засобів, світлового випромінювання ядерного вибуху, при застосуванні звичайних і спеціальних (піреогелю, терміту, електрону і білого фосфору) засобів ураження та з інших причин. Основні уражаючі фактори пожеж - це висока температура, задимлення великих районів, обмеження видимості, негативний вплив на психіку людей.





Біологічні надзвичайні ситуації можуть бути викликані:

- розвитком мікроорганізмів - прямими наслідками їх діяльності є хвороби людей, тварин і рослин;
 - різким збільшенням чисельності макроорганізмів, переважно комах - може призвести до порушення біологічної рівноваги в екоценозах, знищенні значних площ сільськогосподарських культур. Комахи та гризуни нерідко є переносниками інфекційних захворювань. У минулому великі хижаки серйозно загрожували людям і становили одну з найсерйозніших небезпек.
-

Мікроорганізми [фр. *microbe* < грецьк. *mikros* малий + *bios* життя] - загальна назва бактерій, актиноміцетів та ін. за виключенням мікроскопічних водоростей і найпростіших.

Надзвичайні ситуації, викликані мікроорганізмами, настають при різкому збільшенні захворюваності людей (*епідемії*) у межах певного регіону, що значно перевищує звичайний рівень захворюваності, який реєструється на цій території.



Епідемії призводять до:

- захворювань та смерті людей;
- значних матеріальних збитків, пов'язаних з:
- неможливістю хворими людьми виконувати роботу та випускати продукцію чи надавати послуги;
- затратами на карантин та обсервацію;
- утилізацією заражених продуктів;
- дезінфекцією територій, матеріалів тощо.



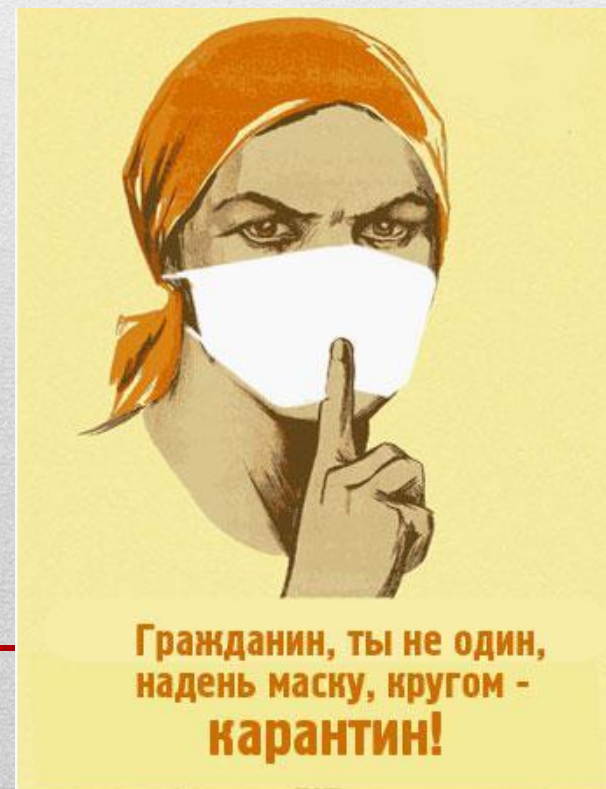
Епізоотія - одночасне поширення інфекційної хвороби серед великої кількості одного чи багатьох видів тварин, що значно перевищує звичайний зареєстрований рівень захворюваності на певній території.

Епіфітотія - масове інфекційне захворювання рослин, що супроводжується численною загибеллю культур і зниженням їх продуктивності.



Карантин (від італій. *quaranta giorni* - сорок днів) - система заходів для попередження поширення інфекційних захворювань з епідемічного осередку (заборона та обмеження в'їзду та виїзду), виявлення та ізоляція хворих і осіб, що контактували з хворими чи джерелами інфекції, а також для ліквідації самого осередку бактеріологічного враження.

Карантин вводиться при перевищенні відсотку кількості хворих на певну, головним чином, особливо небезпечну інфекційну хворобу. З районів, у яких оголошений карантин, вихід людей, виведення тварин і вивіз майна забороняються.



Обсервація (від лат. *observatio* - спостереження) -спостереження за епідемічним осередком та спеціальні заходи, що запобігають поширенню інфекції в інші райони. Спостереження протягом певного часу за ізольованими в спеціальному приміщенні людьми, які могли мати контакт з хворими карантинними хворобами. Обсервація застосовується до людей, що виїхали з території, на яку накладено карантин.



Дезінфекція (від де..., дез та середньовічного лат. *infectio* - зараження) - комплекс заходів по знищенню збудників інфекційних хвороб людини та тварин в зовнішньому середовищі фізичними, хімічними і біологічними методами.

Дезінфекція має на меті знезаражування об'єктів зовнішнього середовища, що необхідні для нормальної діяльності і безпечного перебування людей. Дезінфекція території, споруджень, устаткування, техніки і різноманітних предметів може проводитися з використанням протипожежної, сільськогосподарської, будівельної та іншої техніки.



Дезінсекція (від де..., дез і лат. *insectum* - комаха) - комплекс заходів по знищенню комах, які часто є переносниками збудників хвороб (комарі, мухи, кліщі тощо) та шкідників сільськогосподарських культур.



Дератизація (від де. та франц. *rat* - щур) - комплекс заходів по боротьбі з гризунами - джерелами та переносниками інфекційних захворювань.

Знищення гризунів, у більшості випадків, проводять за допомогою механічних засобів (пасток різноманітних типів) і хімічних препаратів, призначених для винищування гризунів (фосфід цинку, зоокумарин, сірчано-кислий калій).



Смог

Хімічні реакції, які відбуваються в повітрі призводять до виникнення димних туманів-смогів. Смоги виникають за таких умов: по-перше, забруднення атмосфери внаслідок інтенсивного надходження пилу, диму, вихлопних і промислових газів, інших продуктів у вигляді дрібнодисперсних частинок, які міста викидають у повітря, і по-друге, довгого існування антициклонів, коли забруднювачі нагромаджуються в приземному шарі атмосфери.



Виділяють три шари смогу:

- **нижній**, розміщений у приземних шарах повітря. Він утворюється в основному від вихлопних газів транспорту та перерозподілу піднятого в повітря пилу;
- **другий шар** утворюється через викиди опалювальних систем, розташовується на висоті близько 20-30 м над поверхнею землі;
- **третій шар** розміщується на висоті 50-100 м та більше, утворюється, в основному, внаслідок викидів промислових підприємств. Смог досить токсичний.



Блискавки та розряди в тій чи іншій мірі пов'язані з речовиною у стані плазми. Існує три види блискавок: лінійні, четочні та кульові. До цього ж класу відноситься коронний розряд або неповний розряд, який ще називають "вогнями Святого Ельма". Лінійні блискавки досліджені найкраще. Вони виникають при зростанні напруженості електричного поля між хмарами і землею.



