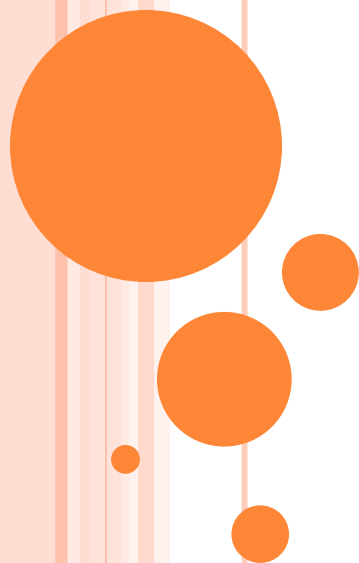


ПОНЯТТЯ НЕБЕЗПЕКИ ТА ЗАПОБІГАННЯ НС



Питання лекції

- 2.1 Поняття небезпеки та безпеки. Класифікації небезпек
- 2.2 Поняття фактора небезпеки, його класифікації
- 2.3 Аналізатори людини. Закон Вебера-Фехнера
- 2.4 Основні організаційні та інженерно-технічні заходи забезпечення пожежної безпеки
- 2.5 Природні та екологічні небезпеки, заходи та засоби захисту від них



2.1 Поняття небезпеки та безпеки. Класифікації небезпек

Центральне місце в БЖД займає небезпека

Небезпека - Джерело чи ситуація, що потенційно може призвести до травмування, погіршення здоров'я чи смерті людини, завдавати шкоду майну, довкіллю, чи їх комбінація (див. також ДСТУ2293:2014)

Слід розрізняти:

Техногенно - виробничі небезпеки, які обумовлені господарською діяльністю людини. Техногенно - виробничі небезпеки також називають антропогенними небезпеками;

Природні - обумовлені причинами природного характеру;

Соціально-економічні небезпеки - обумовлені причинами соціального, економічного і психологічного характеру.

В окрему групу можна виділити **військові небезпеки**, обумовлені військовими діями, роботою військово-промислового комплексу, терористичними актами.

Безпека - стан захищеності кожної окремої особи і навколишнього середовища від надмірної небезпеки.

Одним з найважливіших показників рівня безпеки є здоров'я людини.

Безпека відповідно до класифікації небезпек може бути техногенно - виробничою, природною, соціально-економічною і військовою.

Наприклад: техногенно - виробничій небезпеці відповідає техногенно - виробнича безпека як стан захищеності людини від надмірної техногенно - виробничої небезпеки.



2.1 Таксономія небезпек (класифікація)

Таксономія небезпек (греч.: taxis - розташування по порядку + nomos-закон) - це класифікація і систематизація небезпек.

Реалізація небезпеки характеризується певними змінами в системі «Л-М-С», під якими розуміються відхилення умов перебування людини в цій системі від звичних, що склалися в ході тривалої еволюції, умов, що приводять до несприятливих дій на людину.

При проведенні класифікації і систематизації небезпек необхідно взяти до уваги наступне:

Розташування джерела небезпеки - небезпеки за розташуванням джерела щодо системи «Л-М-С» можуть бути внутрішніми і зовнішніми;

Час існування небезпеки - небезпеки можуть бути «гострими» (існують хвилини, годинник) і «хронічними» (існують дні, місяці, роки);



Масштабність небезпек - можливість дії на певну кількість людей. Небезпеки діляться на індивідуальні (впливають на одну людину) і групові (впливають на декількох людей);

«Концентрованість» небезпек - область дії небезпек: локальні - обмежені невеликою територією, прилеглою до приладу, устаткування, приміщенням або об'єктом і глобальні - охоплюють значні території (населений пункт, частину або всю країну, декілька країн).

Аналіз небезпек показує, що між ними може існувати причинно-наслідковий зв'язок, згідно якого одна небезпека може бути причиною виникнення інших небезпек. За цією ознакою всі небезпеки розділимо на дві групи: **основні і ініціюючі небезпеки**



1 основні небезпеки - це небезпеки, при реалізації яких відповідні чинники небезпеки безпосередньо впливають на людину і навколишнє середовище;
Приклад основної небезпеки



Рис. 2.1 основні небезпеки

2 ініціюючі небезпеки - це небезпеки, реалізація яких, окрім дії на людину і навколишнє середовище, є причиною виникнення нових, як правило основних, небезпек.

Приклад ініціюючої небезпеки



Рис. 2.2 ініціюючі небезпеки

2.2. Фактори (чинники) небезпеки

Небезпека тісно зв'язана з чинниками небезпеки. Є небезпека - є чинники небезпеки, немає небезпеки - немає чинників небезпеки.

Визначення та перелік чинників небезпеки розглядалися раніше.

Чинник небезпеки - це складова якого-небудь процесу або явища, викликана джерелом небезпеки, що характеризується фізичними, хімічними або біологічними діями з небажаними наслідками для людини.

Чинники небезпеки діляться на: небезпечні, шкідливі і вражаючі.



Згідно ГОСТ 12.0.003 - 74 ССБТ «НШВЧ. Класифікація» небезпечні і шкідливі чинники класифікуються:

2.2.1 За природою походження:

природні;

технічні;

антропогенні;

2.2.2 За природою своєї дії:

2.2.2.1 Фізичні: рухомі частини машин і механізмів, підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини, підвищена температура повітря робочої зони, підвищений рівень шуму, підвищений рівень електромагнітних випромінювань.



2.2.2.2 Хімічні (різні хімічні речовини і з'єднання - отруйливі речовини і небезпечні хімічні речовини).

У свою чергу хімічні чинники класифікуються:

За характером дії (за токсичністю):

загальнотоксичні, дратівливі, сенсibilізуючі, канцерогенні, мутагенні, які впливають на репродуктивну функцію.

За шляхом проникнення в організм людини:

В процесі дихання – Інгаляційно;

Через шкіряні покриви - процес резорбції;

Через ШКТ.



За ступенем небезпеки:

Надзвичайно небезпечні - ГДК менше $0,1 \text{ мг/м}^3$;
Оксид азоту, випаровування свинцю.

Високонебезпечні - ГДК від $0,1$ до $1,0 \text{ мг/м}^3$;
Синильна кислота

Помірно небезпечні ГДК від $1,0$ до $10,0 \text{ мг/м}^3$;
Борна кислота, спирт етиловий

Малонебезпечні - ГДК більше 10 мг/м^3 .
З'єднання алюмінію



2,2.3 Біологічні

(бактерії, віруси, мікроби, гриби.)

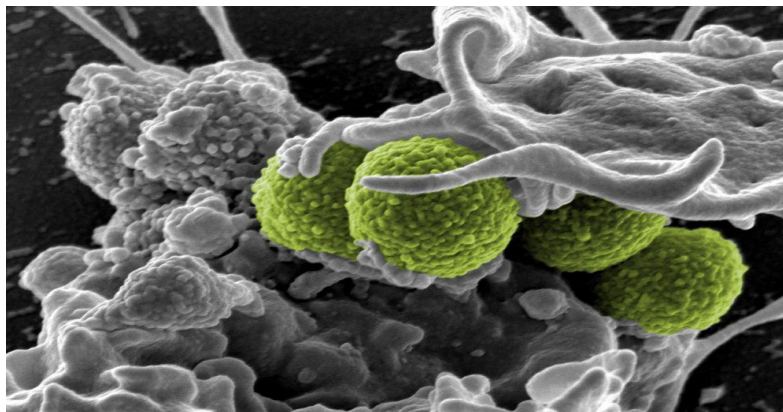


Рис.2.3 Віруси і бактерії під мікроскопом

2.2.4 Психофізіологічні:

фізичні перевантаження:

динамічні, статичні ;

нервово-психічні перевантаження:

розумове перенапруження, перенапруження аналізаторів;

монотонність праці; емоційні перевантаження.



2.2.3 За часом прояви негативних наслідків:

кумулятивні (при тривалій дії або через великий проміжок часу)

імпульсні (зразу ж)

2.2.4. За характером дії:

активні (впливають за рахунок своєї внутрішньої енергії).

пасивні (впливають за рахунок зовнішнього джерела енергії).

2.2.5. За наслідками: що викликають:

стомлення;

захворювання;

травми;

аварію;

пожежи;

летальний результат.



2.2.6 За завданням збитком:

соціальний;
технічний;
екологічний.

2.2.7 За сферою прояву:

побутова сфера;
виробнича;
спортивна;
дорожньо-транспортна;
військова.

Також існує **номенклатура небезпек.**

Приклади найбільш екзотичних:

Алкоголь, вакуум (несумісний з умовами життя), гіподинамія (недолік фізичних навантажень, гіпокінезія (недолік рухів), ожеледь, замкнутий об'єм, корозія, листопад (посковзнутися, для рейкового транспорту дуже небезпечно).

2.4 Аналізатори людини. Закон Вебера - Фехнера

Взаємодія людини з іншими елементами системи здійснюється за допомогою аналізаторів.

Аналізатори бувають:

зорові (90% одержуваної інформації); слухові; тактильні; смакові; нюхові; температурний.

Аналізатори мають обмежену кількість елементів:

Рецептори; Нервові провідні шляхи; Центр в корі головного мозку.



Аналізатори характеризуються абсолютною і диференціальною чутливістю:

Абсолютна чутливість - здібність аналізатора до сприйняття подразника.

Існують нижній та верхній пороги абсолютної чутливості аналізаторів:

Нижній поріг абсолютної чутливості - мінімальне значення енергії подразника, яку здатний відчувати аналізатор.

Верхній поріг абсолютної чутливості - максимальне значення енергії подразника, при збільшенні якого виникають больові відчуття.

Діапазон між нижнім і верхнім абсолютними порогам чутливості - називають **діапазоном чутливості** (сприйняття).



Диференціальна чутливість - здатність аналізатора відчувати мінімальні зміни енергії і сприймати їх як різні відчуття.

Експериментально встановлено, що відношення зміни сили роздратування до початкового значення інтенсивності подразника, є величина постійна - $\frac{dI}{I_0} = const$.

Або, відношення мінімального збільшення сили подразника, що вперше викликає нові відчуття, до початкової величини подразника є величина постійна.

У ряді експериментів, що проводилися у 1834 році, Ернст Вебер показав, що відчуття від нового подразника будуть відрізнятися від відчуттів, порушуваних попереднім подразником, якщо інтенсивність нового подразника буде відрізнятися від інтенсивності попереднього на величину, пропорційну інтенсивності попереднього подразника.

Так, щоб два предмета сприймалися як різні за вагою, їх вага повинна відрізнятися на $1/30$, а не на x грамів. Для розрізнення двох джерел світла по яскравості необхідно, щоб їх яскравість відрізнялася на $1/100$, а не на x люменів і т. і.

На основі цих експериментів Густав Фехнер у 1860 р. сформулював психофізіологічний закон:

інтенсивність відчуття прямо пропорційна логарифму інтенсивності подразника.

$$E = k \lg I + C$$

Де: k – константа, яка залежить від виду аналізатора: наприклад для зорового – $0,01$, для слухового – $0,1$;
 C – константа, яка враховує індивідуальні властивості людини

Так, люстра, в якій вісім лампочок, здається нам настільки ж яскравіше люстри з чотирьох лампочок, наскільки люстра з чотирьох лампочок яскравіше люстри з двох лампочок. Тобто **кількість лампочок має збільшуватися в однакове число разів**, щоб нам здавалося, що приріст яскравості постійний.

На рисунку 2.3. наведено даний закон в загальному випадку (для будь-якого аналізатора)

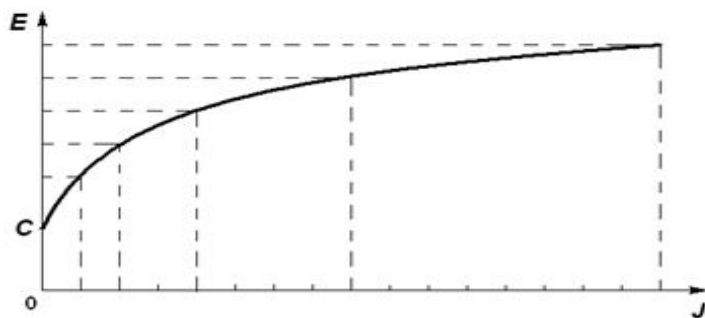


Рис.2.3. Графічна ілюстрація закону Вебера-Фехнера

2.4 Основні організаційні та інженерно-технічні заходи забезпечення пожежної безпеки

Щодня в нашій країні в середньому виникає 126 пожеж, у вогні гине 6 і одержують травми 4 людини, в результаті пожеж знищується 31 будівля, 4 одиниці техніки і матеріальні цінності на суму близько 65 тис. грн. В середньому щодня підрозділи пожежної охорони 577 разів виїжджають за сигналом тривоги. За останні десять років чітко позначилася залежність кількості пожеж від об'ємів промислового виробництва, споживання електричної і теплової енергії, кількості працюючого виробничого устаткування, а значить від потенційних причин і обставин їх виникнення.



Пожежа - це неконтрольоване горіння поза спеціальним осередком, що розвивається в часі і в просторі. Вона супроводжується знищенням матеріальних цінностей, створює небезпеку для життя людей і заподіює шкоду навколишньому природному середовищу.

Небезпечні чинники пожежі і причини виникнення пожежі

До небезпечних чинників пожежі відносяться:

- **полум'я і іскри**. Температура полум'я може досягати 1200-1400С, що сприяє спалаху або руйнуванню багатьох матеріалів. В кладці з силікатних цеглин і в залізобетонних конструкціях при нагріванні до 500-600С спостерігаються розшарування і тріщини, що приводять їх в непридатність;



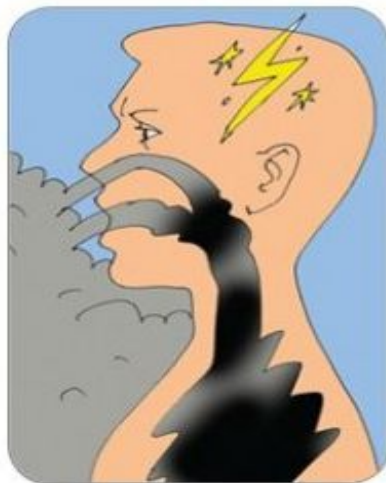
- **підвищена температура навколишнього середовища.** Підвищення температури середовища до 60С в умовах пожежі представляє загрозу для життя;



Рис. 2.4 Небезпечні чинники пожежі - полум'я і іскри

- **токсичні продукти горіння** і термічного розкладання. Багато синтетичних матеріалів є джерелами токсичних продуктів згоряння.

Так при горінні пінополіуретану і капрону утворюється ціаністий водень (синильна кислота) лінолеуму - сірководень і сірчистий газ, деревини і паперу - оксид вуглецю. В закритих приміщеннях людина може вдихнути смертельну токсичну дозу цих речовин за лічені хвилини;



Вредные продукты горения, в том числе угарный газ — отравление организма.

При горении синтетических тканей выделяются токсичные вещества, шерстяные ткани при горении разлагаются с выделением особо опасного цианистого водорода, тяжелые и многослойные хлопчатобумажные ткани (также матрасы и подушки) способны к длительному тлению, при котором происходит обильное выделение угарного газа.

Вредные вещества в виде мелких частиц разносятся с дымом. От отравления может наступить смерть.

Рис.2.5 Вплив токсичних продуктів горіння на людину

- **Дим.** Викликає інтенсивне роздратування органів дихання і слизових оболонок (сильний кашель і сльозотечу), перешкоджає евакуації і проведенню рятувальних операцій через погіршення видимості;



Рис. 2.6 небезпечні чинники пожежі - задимлення



- **знижена концентрація кисню.** Небезпечним для життя є зміст кисню в повітрі менше 14% (норма 21%). При цьому унаслідок кисневого голодування у людини втрачається координація рухів, з'являється слабкість, запаморочення загальмовується свідомість.

Необхідно виділяти і **вторинні прояви** небезпечних чинників пожежі, до яких відносяться :

- осколки, частини апаратів, агрегатів, установок, конструкцій, що руйнувалися;
- радіоактивні і токсичні речовини і матеріали, що вийшли зі зруйнованих апаратів і установок;
- електричний струм, що виник в результаті винесення високої напруги на струмопровідні частини конструкцій апаратів, агрегатів;
- небезпечні чинники вибуху згідно ГОСТ12.1.010, що відбувся унаслідок пожежі;
- вогнегасящі речовини.

Система запобігання пожежі

Система запобігання пожежі - це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, направлених на виключення умов її виникнення.

Згідно ГОСТ 12.1.004 - 91 запобігання пожежі повинне досягатися запобіганням утворення горючого середовища і (або) запобіганням утворення в горючому середовищі джерел запалення.

Перша вимога досягається :

- максимально можливим застосуванням негорючих і важко горючих речовин і матеріалів;
- максимально можливим за умов технології обмеження маси (об'єму) горючих речовин, матеріалів і найбезпечнішим способом їх розміщення;
- ізоляцією горючого середовища (застосуванням ізольованих відсіків камер, кабін і т. п.);
- підтримкою безпечної концентрації середовища у відповідності нормам і правилами безпеки;

- підтримкою температури і тиску середовища, при яких розповсюдження полум'я виключається;
- максимальною механізацією і автоматизацією технологічних процесів, пов'язаних з обігом горючих матеріалів;
- установкою пожежонебезпечного устаткування по можливості в ізольованих приміщеннях або на відкритих майданчиках;
- застосуванням пристроїв захисту виробничого устаткування з горючими речовинами від пошкоджень і аварій.



Друга вимога досягається :

- застосуванням машин, механізмів, устаткування і інструменту, при експлуатації яких не утворюються джерела запалення.
- застосуванням електроустаткування, відповідного пожежонебезпечної і вибухонебезпечної зонам, групі і категорії вибухонебезпечної суміші відповідно до вимог ГОСТ 12.1.011-91 і ПУЕ;
- застосуванням в конструкції швидко дійних засобів захисного відключення можливих джерел запалення;
- пристроєм блискавкозахисту будівель, споруд і устаткування;
- підтримкою температури нагріву поверхні машин, механізмів, устаткування, інструменту, які можуть увійти до контакту з горючим середовищем, нижче за 80% від якнайменшої температури самозаймання горючого;



Організаційно-технічні заходи:

Згідно чинному законодавству відповідальність за утримання промислового підприємства в належному протипожежному стані покладається безпосередньо на керівника (власника). Власники підприємств, установ і організацій, а також орендарі зобов'язані здійснювати організаційно-технічні заходи.

До основних заходів відносяться:

- паспортизація речовин, матеріалів, виробів, технологічних процесів, будівель і споруд в частині забезпечення пожежної безпеки. Паспортизація включає інформацію про їх кількісний склад, терміни і місце зберігання;
- організація навчання працюючих правилам пожежної безпеки;
- пропаганда заходів пожежної безпеки, включаючи виготовлення і застосування засобів наочної агітації;

- розробка і реалізація норм і правил пожежної безпеки, інструкцій про порядок поводження з пожежонебезпечними речовинами і матеріалами, про дотримання протипожежного режиму в діях людей при виникненні пожежі;
- розробка заходів щодо дій адміністрації, робітників і службовців на випадок виникнення пожежі і організація евакуації людей;
- проведення службового розслідування випадків пожеж;
- забезпечення наявності і працездатності необхідної пожежної техніки.



Система протипожежного захисту

Система протипожежного захисту - це сукупність організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання впливу на людей небезпечних факторів пожежі та обмеження матеріальних збитків від неї.

Згідно ГОСТ 12.1.004-91 протипожежний захист досягається наступними вимогами:

- застосуванням засобів пожежогасіння та відповідних видів пожежної техніки.

До них відносяться:

первинні засоби пожежогасіння та пересувні засоби



До первинних засобів пожежогасіння відносяться **вогнегасники** - хімічні, пінні, повітряно-пінні, вуглекислотні вогнегасники; порошкові вогнегасники і протипожежне водопостачання



Рис. 2.7 види вогнегасників

До пересувних засобів відносяться пожежні машини, автонасоси, мотопомпи, пожежні поїзди, теплоходи, танки, літаки



Рис. 2.8 Мотопомпа

- застосуванням автоматичних установок пожежної сигналізації і пожежогасіння. Автоматичні установки приводяться в дію датчиками (сповіщувачами), які в залежності від діючих факторів пожежі діляться на: теплові, димові і світлові.

Пожежний зв'язок і сигналізація здійснюються телефоном спеціального або загального призначення, радіозв'язком, електричною пожежною сигналізацією (ЕРС) і сиренами



Рис.2.9 автоматична установка пожежної сигналізації

2.5 ПРИРОДНІ НЕБЕЗПЕКИ, ЗАХОДИ ТА ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ВІД НИХ

До природних небезпек відносяться надзвичайні ситуації природнього характеру, тобто **СТИХІЙНІ ЛИХА** – будь яке руйнівне природне або природно-антропогенне явище.

До стихійного лиха відносяться: небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні явища, деградація ґрунтів, природні пожежі, зміни атмосферного повітря, зміни водного басейну і біосфери, інфекційні захворювання людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження сільськогосподарських рослин захворюваннями або шкідниками.

Стихійні лиха виникають раптово та можуть викликати технічні катастрофи.



Пожежі в природних екосистемах

Причинами виникнення ландшафтних пожеж є: необережне поводження з вогнем, порушення правил пожежної безпеки, удари блискавок, а також самозаймання торфу і сухої рослинності. Основними видами пожеж, які охоплюють великі території, є:

Лісові пожежі - некероване горіння рослинності, що розповсюджується на площі лісу, в посушливу пору року.

Низові лісові пожежі характеризуються горінням лісової підстилки, приґрунтового покриву і підліска, без горіння крон дерев;

Верхівкові пожежі розвиваються, як правило, з низових і характеризуються горінням крон дерев



Підземні (ґрунтові) пожежі виникають іноді як продовження лісових. Вони виникають на ділянках з торф'яними ґрунтами або великим шаром підстилки. Горіння відбувається поволі, без полум'я. Підгорають корені дерев, останні падають і утворюють завали.

Торф'яні пожежі частіше всього бувають в місцях здобичі торфу, виникають звичайно через неправильне поводження з вогнем, від розрядів блискавки або самозаймання. Торф горить повільно на всю глибину його залягання. Після вигорання торфу утворюються порожнечі, в які можуть провалюватися люди, тварини і техніка. Торф'яні пожежі охоплюють великі площі і важко піддаються гасінню



Степові (польові) пожежі виникають на відкритій місцевості за наявності сухої трави або зрілих хлібів. Вони носять сезонний характер і частіше бувають влітку, рідше - весною і практично відсутні взимку.



Рис.2.10 Лісова пожежа

З метою попередження пожеж проводиться роз'яснювальна робота з населенням про недопущення розведення багать в лісі і дотримання заходів безпеки при курінні і т.п. При попаданні в зону лісової пожежі необхідно з'ясувати напрям вітру, щоб визначити напрямлення руху вогню і напрям маршруту виходу з лісу. Виходити з лісу потрібно в навітряному напрямі і швидко.

При перебуванні в зоні пожежі рекомендується, якщо це можливо, зануритися в одязі в найближче водоймище. Вийшовши з нього, обернутися мокрою сорочкою або чим-небудь іншим. Щоб уникнути вдихання гарячого повітря або диму потрібно дихати через мокру тканину повітрям, прилеглим до землі, і рухатися під прямим кутом до напряму розповсюдження вогню



Основними способами боротьби з лісовими і степовими пожежами є:

- засипання вогню землею, заливка водою (хімікатами)
- створення загороджувальних і мінеральних смуг
- пуск зустрічного вогню (відпал).

Гасіння торф'яних пожеж здійснюється двома способами. В **першому** - навкруги торф'яної пожежі на відстані 8-10 м від його краю риють траншею (канаву) глибиною до ґрунту або до рівня ґрунтових вод і наповнюють її водою.

Другий спосіб полягає в тому, що навкруги пожежі влаштовують смугу, насиченою розчинами хімікатів. При гасінні торф'яної пожежі особовий склад піддається дії диму з високим змістом оксиду вуглецю тому роботи по гасінню пожежі повинні проводитися в ізолюючих протигазах або фільтруючих з гопкалітовими патронами



Землетруси.

Це природне явище, яке супроводжується підземними поштовхами і коливаннями земної поверхні, які викликані основним чином тектонічними процесами.

В світі використовуються декілька шкал для визначення інтенсивності землетрусу (Європейська макросейсмічна шкала, шкала Меркаллі, шкала Японського метеорологічного агентства), але однією з найбільш розповсюджених в Україні є 12-бальна шкала MSK-64 (Медведєва-Шпонхойера-Карніка) та за магнітудою (шкала Ріхтера).

За шкалою MSK-64 землетруси підрозділяються за силою поштовхів на 12 балів, а за магнітудою – на 8 балів. Тобто коли землетрус магнітудою 8 балів, за міжнародною шкалою це 12 балів.

В залежності від причини виникнення, землетруси бувають:

Тектонічні – виникають в результаті переміщення мас земної кори під впливом внутрішніх напруг;

Вулканічні – виникають при виверженні вулканів.

Обвальні – виникають при обваленні сводів підземних карстових порожнин;

Моретруси – різкі коливання води у морях та океанах, які виникають при землетрусах, осередок яких знаходиться під дном моря (океану) або у прибережних зонах.

Основні засоби зниження збитків та втрат при землетрусі це будівництво сейсмостійких будинків та споруд.



Захист для людини – це швидко (за 15-20 с) після першого поштовху залишити приміщення, відійти від нього на відкриту місцевість. Якщо це неможливо – укритися у дверному отворі, у куті, якій утворений капітальними стінами. Після припинення підземних поштовхів необхідно переконатися у відсутності поранень, допомогти іншим людям, якщо це потрібно та негайно покинути приміщення. Заборонено користуватись ліфтом спускатися сходами, якщо не переконані у їх міцності.



Рис. 2.11 Землетрус силою 8.8 балів у Чілі

Повені.

Тимчасове затоплення суші в результаті підйому води у річці, озері, або іншому водоймищі, в результаті танення снігів, прориві захищаючих дамб, сильних злив. Повені часто супроводжуються людськими жертвами, наносять великий матеріальний збиток, призводять до руйнування будинків, автошляхів, залізничних шляхів, ліній електропередач, ліній зв'язку, загибелі тварин і врожаю.

Повені можливо прогнозувати: установити час, характер, масштаби повені, заздалегідь організувати попереджувальні заходи, які значно зменшать збитки; створити сприятливі умови задля проведення рятувальних та невідкладно аварійно відновних робіт.



Якщо повінь прогнозована, населення сповіщується заздалегідь. У сповіщенні про загрозу повені надаються гідро та метеодані, вказується порядок дії населення та порядок евакуації.

До евакуації необхідно відключити газ, воду, електрику, загасити печі, перенести цінні речі на верхні поверхи, зачинити вікна та двері на першому поверху та оббити їх дошками. Необхідно зібрати документи, гроші, цінності, медичну аптечку, комплект сезонного одягу, запас продуктів на декілька днів та прибути на пункт відправлення у безпечний район.



При раптовому повені необхідно: якнайшвидше зайняти найближче високе місце і бути готовим до евакуації водним шляхом або пішим порядком у брід; не піддаватися паніці, не втрачати самовладання, прийняти міри, які дозволять рятувальникам знайти людей (в світлий час доби вивісити білу або кольорову тканину, вночі – подавати світлові сигнали); до прибуття рятувальників залишатися на деревах, на даху та інших високих місцях. Задля само евакуації можливо використовувати човни, плоті та інші підручні засоби.



Рис.2.12 повінь у Черкасах

Після спаду води треба стерегтися обірваних проводів, категорично забороняється використовувати продукти харчування, які потрапили у воду, споживати воду без санітарної перевірки. Перед тим, як увійти в будівлю після повені, необхідно дотримуватись мір безпеки: спочатку відкрити вікна та двері для провітрювання, не вмикати освітлення і електроприлади до перевірки справності електричних мереж, не користуватися відкритим вогнем

Основний напрямок боротьби з повенями полягає у перерозподілі стоку води у річках у часі за допомогою водоймищ, будівництві дамб та відведення води у русла інших річок і водоймищ.



Зсуви (зрушення), сели

Сель - це потік суміші води, уламків гірських порід і ґрунту, який раптово формується в горах і виникає в басейнах малих річок і сухих балок після інтенсивного танення снігу, бурхливих зливових опадів, при обвалах, землетрусах, зсувах. Має величезну руйнівну силу. Відрізняють грязьові, грязекам'яні і водокам'яні сели.

Селеві потоки можуть бути **локальними** (в руслах припливів річок і в балках), **загального характеру** (проходять по основному руслу річки) і **структурними** (що рухаються паралельно, поза русла річки). При русі селевий потік руйнує все на своєму шляху. Висота потоку може досягати в горах десятків метрів, але при виході в долини селевий потік розширюється, швидкість руху сповільнюється, і поступово потік зупиняється. Якщо на шляху селю виявиться селище або якісь споруди, вони будуть зруйновані

Основний спосіб боротьби з селями - закріплення і стимулювання розвитку ґрунтового і рослинного покриву на гірських схилах, і особливо в місцях зародження селів, а також зменшення надходження поверхневих вод, спуск талої води, перекачування води, за допомогою насосів, правильне розміщення на схилах гір різних інженерних гідротехнічних споруд.

Ефективний спосіб боротьби з селями штучне розрідження селевого потоку, водою.



Рис. 2.13 Сельовий потік

Зсуви - це рух гірських порід, які ковзають вниз по схилу під впливом сили ваги. Вони виникають через порушення рівноваги, яка викликана різними причинами (підмивом порід водою, ослабленням їх міцності в результаті вивітрювання, перезволоженням, опадами і підземними водами, невмілою господарською діяльністю людини. Зсуви можуть бути на схилах крутизною 20 градусів і більше. Вони здатні викликати великі завали або руйнування автомобільних і залізних доріг, руйнування населених пунктів, загибель людей.

Більшість потенційних зсувів можна запобігти, якщо вчасно провести і організувати протизсувний режим: пристрій постійних водостоків, дренажів, тимчасових снігових каналів для поверхневого стоку талих і зливових вод; планування поверхні стоку з вирівнюванням горбів, заповненням ям і канав, закладкою тріщин, озелененням схилів



Снігові лавини

Снігові лавини також належать до зсувів і виникають так само, як і інші зсуви. Вони виникають на засніжених схилах крутизною 30-40 градусів. На таких схилах лавини сходять тоді, коли шар щойно випавшого снігу, становить 30 см, а для формування лавин зі старого снігу необхідний шар снігу до 70 см. Для того, щоб лавина могла почати рух, довжина відкритого схилу гір повинна бути 100-500 м. Швидкість лавини може досягати 100 м/с. Почавши рух від випадкового, нерідко незначного, поштовху, лавина рухається вниз, захоплюючи на шляху нові маси снігу, каміння і різні предмети.

Сходження лавини нерідко загрожує населеним пунктам, спортивним і санаторно-курортним комплексам, залізним і автомобільним дорогам, лініям електропередач та іншим народногосподарським об'єктам.



Захист від лавин може бути пасивним і активним. При пасивному захисті уникають використання лавинонебезпечних схилів або ставлять на них загороджувальні щити. При активному захисті роблять обстріл лавинонебезпечних схилів, викликаючи схід невеликих, безпечних лавин, перешкоджаючи таким способом нагромадження критичних мас снігу. З метою захисту від лавин споруд, доріг, будинків влаштовуються лавинорізи, захисні стінки. Уздовж доріг висаджуються лісосмуги, встановлюють захисні щити.



Рис.2.14 Схід снігової лавини

Обвали - це відрив і стрімке падіння великих мас гірських порід, їх перекидання, дроблення і скочування, вниз по крутих і швидким схилах. При загрозі зсуву, селю або обвалу (за наявності часу) організовується евакуація населення в безпечні місця. Перед тим, як покинути будинок, найбільш цінне майно ховають в безпечному місці. Двері і вікна щільно закриваються. Електрика, газ, водопровід, відключаються.



Рис. 2.15 Зсув у Бразилії

Урагани, циклони, тайфуни, шторми, смерчі, бурі

Ці явища природи являють собою надзвичайно швидкі переміщення повітряних мас, які найчастіше мають катастрофічні наслідки. Градація швидкостей вітру дається за шкалою Бофорта. У ній прийнята 17-бальна система розподілу швидкостей вітру і даються зразки руйнування, які виникають при різній силі вітру. Сильним вважається вітер, швидкість якого більше 12 м/с; шторм (буря) має швидкість 18,3 - 29 м/с; ураган - 29 м/с і більше. При швидкості вітру близько 23 м/с ламаються гілки дерев, зриваються дахи будинків; значні руйнування будинків відбуваються при швидкості вітру 26 м/с, а сильні руйнування - при швидкості вітру 30 м/с спустошливі руйнування, в тому числі кам'яних і металевих мостів відбуваються при швидкості вітру 40 м/с.

Урагани і тайфуни зазвичай виникають при проходженні глибоких циклонів - гігантських атмосферних вихорів з убутним до центру тиском повітря. Це вітри силою 12 і більше балів (швидкість понад 29 м/с), наносять найсильніші руйнування. Тривалість існування урагану (тайфуну) досягає 9-12 діб. Вони супроводжуються зливами, снігопадами, градом, електричними розрядами, і приносять великі руйнування народному господарству: зносять легкі будівлі і ушкоджують міцні, обривають дроти ліній електропередачі, зв'язку, спустошують поля, ламають і вивертають з корінням дерева.

Шторм під час руху повітряних мас над поверхнею моря (океану) викликає сильні хвилі. Висота хвиль досягає 10-12 м і більше, що призводить до пошкодження і навіть загибелі судів.



Буря - це також сильний вітер, який спостерігається зазвичай при проходженні циклону і супроводжується руйнуваннями на суші. Швидкість вітру досягає 16-27 м/с (60-100 км/год), а тривалість - від кількох годин до кількох діб. Залежно від структури і кольору ґрунтів, які видуваються вітром, розрізняють чорні бурі (на чорноземах), жовті бурі (на супісках і суглинках), червоні бурі (на забарвлених оксидами заліза ґрунтах), в пустелях Середньої Азії. Бурі призводять до великих втрат у сільському господарстві, руйнують ґрунтовий покрив на величезних територіях. Крім того, вони можуть бути причинами транспортних аварій, аварій на виробничих підприємствах, завдають шкоди сільському господарству.



Найбільш надійним захистом від ураганів, бур є укриття людей в захисних спорудах (сховищах), а також в метро, підземних переходах, підвалах і т.п. У прибережних районах необхідно враховувати можливість затоплення таких притулків і вибирати укриття на підвищених ділянках місцевості.

Смерч (торнадо) - вихровий рух повітря, яке виникає в грозовій хмарі, а потім поширюється у вигляді чорного рукава до землі. Коли смерч опускається до землі, основа його нагадує воронку, діаметром кілька десятків метрів. Рух повітря - проти годинникової стрілки зі швидкістю до 100 м/с (360 км/год). Тиск повітря всередині воронки різко знижений, тому туди засмоктується все, що вихор може відірвати від землі і підняти по спіралі вгору, переносючи на значні відстані. Рухаючись над місцевістю, смерч руйнує будівлі, лінії передач, мости.



Кращий засіб порятунку при наближенні торнадо - сховатися в укритті. Якщо смерч застав вас в дорозі, на відкритій місцевості, найкраще - це сховатися в кюветі дороги, ямі, яру, і щільно притиснутися до землі. У місті потрібно негайно залишити автомобіль, автобус, трамвай, і сховатися в найближчому підвалі, укритті, метро, підземному переході.



Рис.2.16 Торнадо и грозові тучі. Штат Півнвчна Дакота, США

Інфекційні захворювання

Інфекційні хвороби людей - це захворювання, які викликаються хвороботворними мікроорганізмами і передаються від зараженої людини або тварини до здорової. Щорічно на Землі переносять інфекційні захворювання понад 1 млрд. людей.

Епідемія - це масове розповсюдження інфекційного захворювання людей в будь-якій місцевості або країні, яка значно перевищує загальний рівень захворюваності. Найнебезпечніші захворювання XXI століття - СНІД, гепатит Б, С, COVID-19



Профілактичні заходи:

1. Підвищити стійкість організму до збудників інфекцій за допомогою щеплень.
2. Носити ватно-марлеві пов'язки. Обмежити скупчення людей та їх контакти.

З появою хворих необхідно:

1. негайно сповістити про це медичний заклад. Хворого ізолювати.
2. Провести дезінфекцію приміщень.
3. Посилити правила особистої гігієни, активно виявляти і госпіталізувати хворих.
4. У разі виникнення вогнища інфекційного захворювання ввести карантин і обсервацію



Спеціальна обробка місцевості, споруд, технічних засобів і санітарна обробка людей

Одним з найважливіших заходів з ліквідації наслідків НС є спеціальна обробка місцевості, споруд і технічних засобів, що включає в себе дезактивацію, дегазацію, дезінфекцію, демеркуризацію.

Дезактивація - видалення радіоактивних речовин із забруднених поверхонь

Залежно від виду і характеру поверхні застосовують механічні або фізико-хімічні способи дезактивації, ефективність якої (Кд) оцінюється відношенням ступеня зараження до обробки до ступеня зараження після її.

Механічні способи дезактивації застосовують для різних ґрунтів і включають **змітання** ($K_d = 15$), **зрізання ґрунту** ($K_d = 25$), **оранку** ($K_d = 7$), **засипання** ($K_d = 20$). Для бетону і дерева використовують спосіб вакуумування ($K_d = 5-10$).

Фізико-хімічні способи

Найбільш ефективними і часто використовуваними фізико-хімічними способами є: **водоструминний** - для стін будинків, резервуарів ($K_d = 17-67$); **паровий** - для жаростійких поверхонь ($K_d > 40$). Іржаві і пофарбовані поверхні можна обробляти **гідроабразивним** способом (вода з абразивом (карбідом йоду і піском), $K_d = 200$). Устаткування складної конфігурації дезактивуються шляхом розтирання щітками м'яких засобів, розчинів кислот і лугів з наступним змиванням ($K_d = 50$)

Одним з найбільш ефективних і нетрудомістких способів дезактивації є обробка поверхні водяним розчином поверхнево активної речовини (ПАР).

Дегазація - процес видалення або нейтралізації сильно діючої отруйної речовини (СДОР), з території, об'єктів економіки, технічних засобів.

Для нейтралізації небезпечних хімічних речовин (НХР), які знаходяться в газоподібному стані (хлор аміак, сірководень, фосген) встановлюються водяні завіси на шляху руху хмари. Видалення СДОР може виконуватися **механічним** способом (зрізанням, засипанням ґрунтом) і **хімічним** способом (обробка поверхні розчином ПАР).



Для нейтралізації СДОР на одязі, спорядженні використовуються фізико-хімічні методи (кип'ятіння і обробка паром).

Дезінфекція - процес знищення і видалення збудників інфекційних хвороб людини і тварин у зовнішньому середовищі.

Демеркуризація - видалення ртуті і її з'єднань фізико-хімічними або механічними способами.



Рис. 2,17 Набір для демеркуризації