Реферат з БЖД

Землетруси, вулкани, селі, пожежі, повені, пожежі

ГЕОЛОГІЧНО НЕБЕЗПЕЧНІ ЯВИЩА

*Землетруси* — коливання земної кори, що виникають внаслідок вибухів у глибині землі, розламів шарів земної кори, активної вулканічної діяльності. Область підземного удару викликає пружні коливання (сейсмічні хвилі), що поширюються по землі у всіх напрямках. Область землі, з якої виходять хвилі землетрусу, називають центром, а розташовану на поверхні землі ділянку — епіцентром землетрусу. Інтенсивність землетрусу вимірюється в балах за шкалою Ріхтера, а у останні роки у нашій країні та у ряді європейських держав використовують 12-бальну міжнародну шкалу MSK-64. Інтенсивність землетрусу зменшується до периферії зони катастрофи. Осередки землетрусів знаходяться на глибині 30-60 KM, a інколи на глибині до 700 км. В залежності від причин і місця виникнення землетруси поділяються на тектонічні, вулканічні, обвальні і моретруси.

Землетруси захоплюють великі території і характеризуються:

— руйнуванням будівель і споруд, під уламки яких потрапляють люди, виникненням масових пожеж і виробничих аварій;

— затопленням населених пунктів і цілих районів;

— отруєнням газами при вулканічних виверженнях;

— ураженням людей і руйнуванням будівель уламками вулканічних гірських порід;

— ураженням людей і виникненням осередків пожеж у населених пунктах від вулканічної лави;

— провалом населених пунктів при обвальних землетрусах;

— руйнуванням і змиванням населених пунктів хвилями цунамі;

— негативною психологічною дією.

Сейсмоактивні зони оточують Україну на південному заході і півдні: Закарпатська, Вранча, Кримсько-Чорноморська та Південно-Азовська.

У сейсмічному відношенні найбільш небезпечними областями в Україні є Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька, Одеська та Автономна Республіка Крим. На теренах Закарпаття відзначаються осередки землетрусів з інтенсивністю 6-7 балів (за шкалою Ріхтера) у зонах Тячів-Сигет, Мукачево—Свалява. Закарпатська сейсмоактивна зона характеризується проявом землетрусів, що відбуваються у верхній частині земної кори на глибинах 6-12 км з інтенсивністю в епіцентрі 7 балів. Шестибальні землетруси зафіксовані також у Прикарпатті (Буковина). Прикарпаття відчуває вплив від району Вранча (Румунія). В 1974-1976 роках тут мали місце землетруси інтенсивністю від З до 5 балів. Сейсмонебезпечність Одеської області зумовлена осередками землетрусів в масиві гір Вранча та Східних Карпат в Румунії. Починаючи з 1107 року до цього часу там мали місце 90 землетрусів з інтенсивністю 7-8 балів. Кримсько-Чорноморська сейсмоактивна зона огинає з півдня Кримський півострів. Осередки сильних корових землетрусів тут виникають на глибинах 20-40 км та 10-12 км на відстані 25-40 км від узбережжя з інтенсивністю 8-9 балів. За останні два століття на Південному узбережжі Криму зареєстровано майже 200 землетрусів від 4 до 7 балів. Південно-Азовська сейсмоактивна зона виділена зовсім недавно. У 1987 році було зафіксовано кілька землетрусів інтенсивністю 5-6 балів. Крім того, за палеосейсмотектонічними та археологічними Даними встановлено сліди давніх землетрусів інтенсивністю, до 9 балів з періодичністю близько одного разу на 1000 років.

У платформній частині України виділено ряд потенційно сейсмотектонічних зон з інтенсивністю 4-5,5 балів. За інженерно-сейсмічними оцінками приріст сейсмічності на півдні України перевищує 1,5 бала, і у зв'язку з чим було визначено, що в окремих районах 30-50% забудови не відповідає сучасному рівню сейсмічного та інженерного ризику.

Попередити землетруси точно поки що неможливо. Прогноз справджується лише у 80 випадках і має орієнтовний характер. Серед всіх стихійних лих за даними ЮНЕСКО землетруси займають перше місце в світі за заподіяною економічною шкодою і кількістю загиблих.

**Вулканізм**. Це сукупність явищ, зумовлених проникненням магми з глибини землі на її поверхню. Процеси грязьового вулканізму локалізовані у південній частині території України. Вони спостерігаються на Керченському півострові та прилеглій акваторії Азовського моря. В останні роки виявлені грязьові вулкани на захід та південь Севастополя в акваторії Чорного моря. Серед діючих грязьових вулканів виділяються з постійно спокійним режимом виверження та з активними викидами протягом кількох діб, що супроводжується вибухами та локальними землетрусами. Внаслідок детальних геологічних досліджень встановлено взаємозв'язок багатьох діючих вулканів із зонами активних розломів, наприклад, Південно-Азовського та інших.

Матеріальні втрати від вивержень грязьових вулканів досить значні. Знищуються будівлі, селища. Активні вулкани виділяють пари ртуті, вміст якої в атмосферному повітрі під час виверження зростає на 1-2 порядки. Це призводить до виникнення геохімічних аномалій, шкідливих для здоров'я людини.

Особливої уваги заслуговують отримані в останні роки дані про активізацію грязьових вулканів в зоні Південно-Азовського розлому, що сприяє виникненню нових островів та мілин в акваторії Азовського моря та Керченської протоки. Це може стати причиною погіршення умов судноплавства.

# СТИХІЙНІ ЯВИЩА ЕКЗОГЕННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Якщо оцінювати площу України з точки зору негативних екзогенних природних процесів, можна виділити площі з різним ступенем ризику виникнення природного (або стихійного) лиха.

Широкий розвиток мають різні види екзогенних геологічних процесів природного та техногенного походження:

**Селі**. *Сель* — раптово сформований, внаслідок різкого підйому води в руслах гірських річок, грязьовий потік. Причинами виникнення селевих потоків майже завжди бувають сильні зливи, інтенсивне танення снігу та льоду, промив гребель водойм, а також землетруси та виверження вулканів. Виникненню їх сприяють і антропогенні фактори: вирубка лісів і деградація ґрунтів на гірських схилах, вибухи гірських порід при прокладанні доріг, роботи у кар'єрах, неправильна організація обвалів та підвищена загазованість повітря, що згубно діє на грунтово-рослинний покрив.

Імовірність зародження селів залежить від складу та будови гірських порід, їх здатності вивітрюватись, рівня антропогенної дії на район та ступінь його екологічної деградації. *Вивітрювання* — це процес механічного руйнування і хімічної зміни гірських порід та мінералів. Інтенсивність та швидкість вивітрювання характеризуються природними умовами (атмосферні опади, вітер, коливання температури повітря та інше).

До селевого басейну відноситься гірська територія з прилеглими схилами, на яких знаходяться складові зруйнованих гірських порід, його витоки, всі його русла, водозбір, а також район його дії.

Процес виникнення і розвитку селів проходить три етапи: перший — накопичення в руслах селевих басейнів рихлого матеріалу за рахунок вивітрювання гірських порід та гірської ерозії; другий — переміщення рихлих гірських матеріалів по гірських руслах з підвищених ділянок у нижчі; третій розосередження селевих виносів у гірських долинах.

*Рух селів* — це суцільний потік із каміння, бруду та води. Вони мають у своєму складі тверді матеріали (10-75% від всього об'єму) і рухаються зі швидкістю від 2 до 10м /с. Об'єми селевого потоку можуть досягати сотень тисяч — мільйонів кубічних метрів, а розміри уламків — до 3-4 м в поперечнику і масою до 100-200 тонн. Передній фронт селевої хвилі створює "голову", висота якої може досягати 25 метрів.

За складом розрізняють потоки грязьові — суміш води, невеликої кількості землі та дрібного каміння; грязьо-кам'яні — суміш води, гравію, гальки та невеликого каміння; водокам'яні — суміш води з камінням великого розміру.

За потужністю (об'ємом) вони можуть бути катастрофічні, потужні, середньої та малої потужності. Катастрофічні характеризуються виносом матеріалу понад 1 млн. м3 і спостерігаються на земній кулі один раз на 30-50 років. Потужні виносять матеріал об'ємом в 100 м3 і виникають рідко. При селях малої потужності виноситься матеріалу близько 10 тис. м3 і виникають такі селі щорічно, іноді по декілька разів на рік.

Найбільш широкого поширення селеві процеси набули у гірських районах Карпат та Криму, на правому березі Дніпра. Наприклад, з періодичністю 11-12 років спостерігаються селі в долинах ярів, що розташовані на Південному березі Криму. До катастрофічних відносяться селі з об'ємом виносу 10-100 тис. куб. м та періодичністю 1-5 років. Кількість ураження селевими потоками складає від 3 до 25% території України. В Криму вони поширюються на 9% території, в Закарпатській області — на 40%, в Чернівецькій — 15%, в Івано-Франківській — 33%.

**Карст**. На 60% території України розвиваються карстові процеси. Це явище, яке пов'язане з розчиненням природними водами гірських порід. В деяких областях України ступінь ураженості карстовими процесами сягає 60-100% території. При цьому характерними є явища карбонатного, сульфатного, соляного карсту. Особливу небезпеку викликають ділянки розвитку відкритого карсту (вирви, колодязі, провалля), що складає 27% від всієї площі карстоутворення. Найбільш розвинутий відкритий карст на території Волинської області на площі 594 км2, Рівненської — 214 км2, Хмельницької — 4235 км2.

**Зсуви**. Одним із найнебезпечніших і дуже поширених природних явищ є зсуви. Зсуви властиві західним областям України, а також узбережжю Чорного та Азовського морів.

*Зсуви* — це зміщення вниз по укосу під дією сил тяжіння великих ґрунтових мас, що формують схили гір, річок, озерних та морських терас.

Зсуви можуть бути викликані як природними, так і штучними (антропогенними) причинами. До природних відносяться: збільшення крутизни схилів, підмив їх основи морською чи річковою водою, сейсмічні поштовхи. Штучними причинами є: руйнування схилів дорожніми канавами, надмірним виносом ґрунту, вирубкою лісів, неправильним вибором агротехніки для сільськогосподарських угідь на схилах. Згідно з міжнародною статистикою, до 80% сучасних зсувів викликані діяльністю людини.

Зсуви формуються переважно на ділянках зволожених водостійкими та водоносними породами ґрунтів, коли сила тяжіння накопичених на схилах продуктів руйнування гірських порід, переважно в умовах зволоження, перевищує сили зчеплення ґрунтів.

Виникають зсуви при крутизні схилу 10° і більше. На глиняних ґрунтах при надмірному зволоженні вони можуть виникати і при крутизні 5-7°.

За глибиною залягання зсуви бувають: поверхневі (їм); мілкі (5 м); глибокі (до 20 м); дуже глибокі (понад 20 м), за типом матеріалу: кам'яні (граніт, гнейс); та ґрунтові (пісок, глина, гравій), а в залежності від потужності вони поділяються на: малі (до 10 тис. м3); великі (до 1 млн. м3); дуже великі (понад 1 млн. м3).

Зсуви можуть бути активними і неактивними. На активність впливає гірська порода схилу, що складає основу зсуву, а також наявність вологи. Швидкість руху зсуву складає від 0,06 м/рік до 3 м/с.

Площі зсувонебезпечних процесів за останні 30 років збільшились у 5 разів. Вони поширені майже на половині території України. Найбільшого поширення вони набули у Закарпатській, Івано-Франківській, Чернівецькій, Миколаївській, Одеській, Харківській областях та в Криму. Найбільше зустрічаються зсуви видавлювання (розміром до 5 км) та зсуви-потоки. У Кримських горах зустрічаються блокові та лінійні зсуви довжиною 0,5-2,5 км та шириною 0,3-1,5 км. Значною мірою зсувами охоплені береги каскаду Дніпровських водосховищ, де найбільш поширеними є зсуви спливання, а також фронтальні зсуви, які ще існують на узбережжі Азовського та Чорного морів. Загалом на морських узбережжях довжиною 2630 км2 проявляються абразійні процеси — руйнується майже 60% узбережжя. В районах активної господарської діяльності, як Прикарпаття, Крим, Донбас, Одеська, Дніпропетровська, Хмельницька та інші промислові міські агломерації, зафіксовано 138 тисяч зсувів.

**Обвали, осипи**. Це відрив і катастрофічне падіння великих мас гірських порід, їх дроблення і скочування з круч, урвищ та схилів. Обвали природного походження спостерігаються у горах, на берегах морів, обривах річкових долин. Це результат послаблення зв'язаності гірських порід під дією процесів вивітрювання, підмиву, розчинення та дії сил тяжіння, їх виникненню сприяє геологічна будова місцевості, наявність на схилах тріщин та зон дроблення гірських порід.

Найчастіше (до 80%) сучасні обвали пов'язані з антропогенним фактором. Вони виникають переважно при неправильному проведенні робіт, при будівництві та гірських розробках.

*Осип* — це нагромадження щебеню чи ґрунту біля підніжжя схилів.

Райони Карпатських та Кримських гір підпадають під дію обвалів та осипів, деякі з них мали катастрофічний характер та призвели до людських втрат, як, наприклад, Демерджинський обвал 1896 року.

**Абразія**. Це процес руйнування хвилями прибою берегів морів, озер та водосховищ. Абразійний процес найбільш поширений на Чорноморському узбережжі. У береговій зоні Криму щорічно зникає 22 га узбережжя, між дельтою Дунаю та Кримом — 24 га, у північній частині Азовського моря — 19 га. Абразії підпадає до 60% берегів Азовського та до 30% — Чорного морів. Швидкість абразії становить в середньому 1,3-4,2 метри на рік.

# ГІДРОЛОГІЧНІ НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ

Гідрологічними небезпечними явищами, що мають місце в Україні, є: повені (басейни річок); селі (Карпатські та Кримські гори); маловоддя; крім того, вздовж узбережжя та в акваторії Чорного і Азовського морів мають місце небезпечні підйоми та спади рівня моря.

Протягом майже 20 років стабільні акумулятивні форми Саксько-Євпаторійської системи внаслідок дії техногенних факторів руйнуються зі швидкістю 3,5 км щороку. Щорічно безповоротно втрачається більше 100 га прибережних територій, зменшується пляжна смуга, знижується біологічна продуктивність моря. Під постійною загрозою руйнування знаходяться розташовані в береговій зоні матеріальні цінності (житлові будинки, курортні комплекси, інженерні комунікації, сільгоспугіддя). Матеріальні збитки від впливу на узбережжя Чорного та Азовського морів сильних штормів (1969, 1971, 1983, 1992 pp.) складають 520-600 млн. гривень.

Основними причинами посилення темпів руйнування морських берегів є як природні фактори, пов'язані з тектонічними зануреннями північного Приазов'я, так і антропогенні, до яких відноситься зарегульованість твердого стоку рік, забруднення водних басейнів і пов'язане з цим зниження їх продуктивності, безсистемна забудова берегової смуги та кіс, будівництво берегозахисних споруд, які не відповідають характеру гідроди­намічних процесів, використання малоефективних або навіть шкідливих берегозакріплювальних заходів і конструкцій при «самобудах», відступи від проектних рішень, безконтрольне вивезення піску із кіс, порушення протизсувного режиму при забудові терас та інші шкідливі наслідки господарської діяльності на узбережжі.

В гірських частинах Карпат і Криму розвиваються селеві процеси. Близько 30 міст, селиш, та сільських населених пунктів в Криму, Закарпатській, Івано-Франківській, Чернівецькій та Львівській областях знаходяться під впливом селевих потоків. Всього в Карпатах виявлено 219 селевих водозаборів. Найбільшою активністю характеризуються басейни рік Черемоша, Дністра, Тиси, Прута. В лютому—березні та в період відлиг райони хребтів Горгани, Полонинський, Чорногори є лавинонебезпечними з обсягом снігових лавин до 300 тисяч м3. Шість населених пунктів в Закарпатті підлягають впливу снігових лавин.

**Повені**. Значна кількість грошових та матеріальних витрат щороку витрачається на ліквідацію наслідків повеней на річках України. Повені виникають під час тривалих злив та внаслідок танення снігу, вітрових нагонів води, при заторах та зажерах. Найбільш вірогідними зонами можливих повеней на території України є:

— у північних регіонах — басейни річок Прип'ять, Десна та їх притоків. Площа повені лише в басейні р. Прип'ять може досягти 600-800 тис. га;

— у західних регіонах — басейни верхнього Дністра (площа може досягти 100-130 тис. га), річок Тиса, Прут, Західний Буг (площа можливих затоплень 20-25 тис. га) та їх приток;

— у східних регіонах — басейни р. Сіверський Донець з притоками, річок Псьол, Ворскла, Сула та інших приток Дніпра;

— у південному і південно-західному регіонах — басейни приток нижнього Дунаю, р. Південний Буг та її приток.

На значній території України (Карпати, Крим) річки мають виражений паводковий режим стоку. В середньому за рік тут буває 6-7 повеней. Вони формуються в будь-який сезон року і часто мають катастрофічні наслідки, зумовлюють масові руйнування та загибель людей.

Повені на гірських річках (Дністер, Тиса, Прут, річки Криму) формуються дуже швидко, що ставить високі вимоги щодо оперативності прогнозування та оповіщення.

За останні сорок років катастрофічні повені Карпат та Криму спостерігались 12 разів. Яскравим прикладом таких повеней можуть бути снігові та дощові повені на річках Закарпаття в листопаді 1992 р. та грудні 1993 p., восени 1998 p, коли постраждало багато населених пунктів, промислових об'єктів, споруд, були людські жертви. Такі повені трапляються в середньому один раз на 5-10 років. Тривалість повеней (затоплень) може досягти від 7 до 20 діб і більше. При цьому можливе затоплення не тільки 10-70% сільгоспугідь, але й великої кількості техногенно небезпечних об'єктів.

Високі повені більш властиві річкам Дніпро, Дністер, Дунай та Сіверський Донець. Вони супроводжуються затопленням значних територій і викликають необхідність часткової евакуації людей і тварин, завдають відчутних матеріальних збитків. Рівні води під час весняних повеней на рівнинних річках зростають повільніше, але й небезпека негативних наслідків зберігається довше. У зоні затоплення можуть опинитись і хімічно небезпечні об'єкти.

У 1998 році у результаті сильних дощів і підвищення рівня ґрунтових вод сталися сильні паводкові підтоплення у Миколаївській, Запорізькій, Херсонській, Дніпропетровській, Рівненській та Львівській областях. У зоні катастрофічного затоплення опинилося понад 200 населених пунктів у 35 районах.

**Природні пожежі**. Щорічно в суху, жарку погоду небезпека від лісових та торф'яних пожеж різко зростає.

Лісові пожежі виникають головним чином з вини людини та внаслідок дії деяких природних чинників. Причиною пожеж буває виробнича діяльність людини (спалювання відходів на прилеглих до лісу територіях) та її необережність (вогнища, недопалки, сірники). Вогонь може швидко розростися і, підхоплений вітром, стати вогненним валом, що знищує на своєму шляху все живе і перетворює ліси в нежиттєздатні пустелі. При цьому виникає велика загроза населеним пунктам, життю людей, домашнім тваринам, матеріальним цінностям.

Найбільш небезпечними бувають жаркі та сухі літні дні з відносною вологістю повітря 30-40%.

Залежно від характеру горіння, швидкості розповсюдження вогню та розмірів пошкодження лісу розрізняють чотири категорії лісових пожеж:

— низові (або низинні);

— верхові (або повальні);

— підземні (торф'яні або ґрунтові) та пожежі дуплистих дерев.

Найбільш розповсюджені низові пожежі, частка яких складає близько 80% усіх випадків можливих пожеж.

Низові (низинні) пожежі розвиваються внаслідок згорання хвойного підліску, живого надґрунтового покриву (моху, лишайника, трав'янистих рослин, напівчагарників і чагарників) або підстилки (опалого листя, хвої, кори, сушняку, хмизу, вітролому, бурелому, гнилих пнів), тобто рослин та рослинних залишків, розташованих безпосередньо на ґрунті або на невеликій висоті (півтора—два метри). Полум'я має висоту до 50 см, швидкість розповсюдження вогню при цьому невелика — сто— двісті метрів за годину, а при сильному вітрі —до кілометра в рівнинній місцевості та від одного до трьох кілометрів.

Верхові лісові пожежі розвиваються із низових і відмінність їх у тому, що згорає не тільки надґрунтовий покрив, але і нижні яруси дерев та крони жердняків. Можуть бути ще і вершинні пожежі, коли вогнем знищуються лише крони дерев. Але без супроводу низинної пожежі вони довго продовжуватися не можуть. При верхових пожежах виділяється багато тепла. Висота полум'я при цьому становить 100 і більше метрів. В таких випадках вогонь перекидається на значні відстані, іноді на декілька сотень кілометрів, тому що швидкість пожежі зростає до 8-25 км за годину.

Підземні (ґрунтові або торф'яні) пожежі виникають часто в кінці літа, як продовження низових або верхових. Заглиблення низового вогню починається біля стовбурів дерев, потім воно розповсюджується в різні сторони до декількох метрів за добу. В осередках ґрунтових пожеж виникають завали із опалих дерев і ділянок згорілого торфу. Однак торф'яні пожежі можуть бути і не наслідком лісових. Вони часто захоплюють величезні простори і дуже важко гасяться. Небезпека їх у тому, що горіння виникає під землею, створюючи порожні місця у торфі, який уже згорів. Задимлюються великі райони, що подразнююче діє на людей і ускладнює боротьбу з пожежею; обмежує видимість; негативно психологічно впливає на населення.

Частіше за все пожежонебезпечні умови складаються в Степовій, Поліській та Лісостеповій зонах, в горах Криму. Найбільш поширеними є лісові та торф'яні пожежі, бо ліси і торфовища займають більше 10 млн. га території України. 31% лісів розташовано в північному регіоні, 17% — в східному, 10% — в південному, 8% — в південно-західному і 32% — в західному регіоні.

Лісовий фонд України майже на 50% складається з хвойних лісів, з яких 60% займають молодняки. В результаті широкомасштабних робіт з залісення на сотнях тисяч гектарів створені соснові насадження, котрі досягли критичного, в пожежному відношенні, віку 15-30 років.

Ліси України в більшості її регіонів неспроможні витримати зростаючого потоку відпочиваючих, оскільки площа їх значно менша від науково обґрунтованих норм. Така ситуація найбільш характерна для Херсонської, Миколаївської, Луганської, Донецької, Полтавської областей, Автономної Республіки Крим, що вважаються найбільш пожежонебезпечними.

В середньому за рік, в залежності від погодних умов, виникає близько 3,5 тисяч пожеж, якими знищується більше 5 тисяч гектарів лісу. Найбільш пожежонебезпечними є північний та східний регіони, де щорічно виникає в середньому відповідно 37 і 40 % всіх лісових пожеж.