РЕФЕРАТ

*на тему:*

### Стихійні явища екзогенного походження

Якщо оцінювати площу України з точки зору негативних екзогенних природних процесів, то 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 ґрунтово-рослинний покрив.

Ймовірність зародження селів залежить від складу та будови гірських порід, їх здібності до вивітрювання, рівня антропогенної дії на район та ступінь його екологічної деградації. Під вивітрю­ванням розуміють 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 належить гірська територія з прилеглими схилами, на яких знаходяться складові зруйнованих гірських порід, його витоки, всі його русла, водозбір, а також район його дії.

Процеси виникнення і розвитку селів залежні від таких ха­рактеристик селевих басейнів, як висота витоків, селеактивність, а також геологічна будова та ерозія гірських порід. Залежно від висоти селевих потоків басейни поділяють на високогірні (2,5 км і більше), середньогірні (1,0-2,5 км) та низькогірні (до 1 км). Басейни характеризуються і об'ємом селевого виносу. Чим вище витік, тим більший об'єм селевого виносу з 1 км2 поверхні басейну.

За селеактивністю басейни поділяють на три групи:

* **перша** - сильноселеносні, що відрізняються інтенсивним створенням та наявністю рихлих уламків; їх селева здібність дорівнює 15-35 тис. м3 виносів з 1 м2 активної площі за один сель;
* **друга** - середньоселеносні, що відрізняються інтенсивними процесами вивітрювання та ерозії; їх селева здібність значно нижча і має величину в межах 5- 15 тис. м3;
* **третя** - слабоселеносні, що мають менш інтенсивне ви­вітрювання і недорозвинену гідрографічну сітку з деякою дефор­мацією русла та схилів; їх селева здібність складає до 5 тис. м2.

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.

Селі мають у своєму складі тверді матеріали (10-75% від усього об'єму) і рухаються зі швидкістю від 2 до 10 м/с. Об'єми селевого потоку можуть досягати сотні тисяч - мільйони кубічних метрів, а розміри уламків - до 3-4 м в поперечнику і масою до 100-200 т. Передній фронт селевої хвилі створює "голову", висота якої може досягати 25 м.

Повторюваність селів в селенебезпечних районах різна. В районах з підвищеною кількістю снігу та злив вони можуть повторюватися декілька раз на рік, але частіше - один раз на 2-4 роки. Дуже великі селі виникають один раз на 10-12 років.

За складом розрізняють потоки:

* грязьові — суміш води, невеликої кількості землі та дрібного каміння;
* грязьо-кам'яні - суміш води, гравію, гальки та невеликого каміння;
* водо-кам'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 мли м3 і спостерігаються, як пра­вило, па земній кулі один раз у 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.

Безпосередньо причинами зародження селів є зливи, інтенсивне танення снігу і льоду, прорив водоймищ, рідко при землетрусах і викидах вулканів. Механізми зародження селів можуть бути зведені до трьох типів: ерозійний, проривний, обвально-зсувний (табл. 1). Селі класифікуються за факторами виникнення на класи, за першопричинами — на типи, за об'ємом одноразових виносів і за дією - на споруди (табл. 2.4. - 2.6.).

Таблиця 1.

##### Механізми зародження селів

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тип** | **Вихідні процеси** | **Етапи механізму зародження** | **Характер взаємодії з руслом** |
| Еро­зійний | Ерозія схилів і русла | Плоский змив і розмив схи­лів і русла, збільшення наси­ченості водного потоку улам­ками порід, селева хвиля | Рух потоку контролюється руслом |
| Про­ривний | Прорив водой­мищ | Водяна хвиля, розмив і затягування до руху уламків мас порід, селева хвиля | Найбільше перероблення русла |
| Обваль­но-зсувний | Зрив масивів водонасичених гірських порід | Обводнення масиву і послаблення структурних зв'язків, зсув з руйнуванням структури і початок плину, селева хвиля | Переповнення русла і виникнення акумулятивних форм |

Селі найбільш широкого поширення набули у гірських районах Карпат та Криму та в деяких місцях на правому березі Дніпра. До катастрофічних належать селі з об'ємом виносу 10-100 тис. м3 та періодичністю 1-5 років. У Криму вони поширюються на 9% території, у Закарпатській області - на 40%; в Івано-Франківській - на 33%; в Чернівецькій - на 15%. Близько 30 міст, селищ та сільських населених пунктів в Криму, Закарпатській, Івано-Франківській, Чернівецькій та Львівській областях піддані впливу селевих потоків.

Всього в Карпатах виявлено 219 селевих водозаборів. Найбільшою активністю характеризуються басейни рік Черемоша, Дністра, Тиси, Прута.

У лютому-березні та в період відлиг райони хребтів Горгани, Полонинський, Чорногори є лавинонебезпечними з обсягом снігових лавин до 300 тис. м3. Шість населених пунктів в Закарпатті піддаються впливу снігових лавин.

###### Таблиця 2.

###### Класифікація селів за факторами їх виникнення

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класи** | **Головні фактори формування** | **Основні особливості розповсюдження і режиму** |
| 1 . Селі зонального проявлення | Кліматичний | Розповсюдження повсюдне і носить зональний характер. Схід селів систематичний; шляхи сходу постійні. |
| 2. Селі регіонального проявлення | Геологічний | Розповсюдження обмежене. Схід селів епізодичний; шляхи сходу непостійні. |
| 3. Селі антропогенні | Господарська діяльність | Розвивається в областях найбільшого господарського навантаження на гірсь­кий ландшафт. Характерне виникнення нових селевих басейнів з епізодичним, рідко з систематичним сходом селів. |

Таблиця 3.

##### **Класифікація селів за першопричинами їх виникнення**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Типи** | **Першопричини формування** | **Ділянки розповсюдження і механізм зародження** | | |
| Вулкано- генний | Зливи, протяжні  ДОЩІ | Наймасовіший на Землі тип селів, що домінує в  горах екваторіального, тропічного і помірного  кліматичних поясів. Виникнення селів пов'язане зі  розмивом схилів і русел, а також зі зсувами. | | |
| Сейсмогенний | Інтенсивне  сніготанення у  весняний період | Домінуючий тип селів у горах Субарктики; тверда  складова селевих потоків складає сніг. Виникнення селів пов'язане зі змивом перезволожених снігових мас і з проривом снігових гребель. | | |
| Лимно- генний | Інтенсивне  танення снігу і  льоду | Формуються в зоні сучасного гірського  обледеніння; найсильніші високо в альпійських  горах. Виникнення селів пов'язане з проривом  назбираних талих льодовикових вод, а також з  обваленням морен і льоду. | | |
| Вулкано- генний | Вибухові виверження  вулканів | | Формуються в районах діючих вулканів,  досягають найбільших за довжиною і об'ємом виносів. Виникнення селів поєднане  з трансформуванням. |
| Сейсмо- генний | Високобальні  землетруси | | Формуються в районах високої сейсмічної  активності. Виникнення селів поєднане зі  зсувом ґрунтових мас зі схилів в русла. |
| Лимно- генний | Динаміка розвитку  озерних гребель | | Формуються в районах альпійських високих  гір, для яких характерні озера з греблями.  Виникнення селів поєднане з руйнуванням  гребель і розмивом русел хвилею прориву. |
| Антропогенний прямої дії | Створення назбира-  них тектонічних  порід в потенційно  селенебезпечних  басейнах; споруджен-  ня неякісних зем-  ляних гребель та інші | | Формуються в місцях складування відвалів  гірничодобувних підприємств, які  розташовані нижче їх та інших. Виникнення  селів поєднане з розмивом і зсувом товщ  техногенних порід, з руйнуванням гребель і  розмивом русел та інші. |
| Антропогенний непрямої дії | Значні порушення  ґрунтового і рослин-  ного покрову в по-  тенційно селене-  безпечних басейнах | | Формуються в горах з довгою або  нераціональною сучасною експлуатацією  території, на місцях винищення лісів,  деградацією пасовиськ. Виникнення селів  поєднане з розмивом схилів і русел. |

Таблиця 4.

##### **Класифікація селів за об'ємом одночасного виносу**

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування селів | Об'єм селю, м |
| Дуже мілкий | Менше 1,0 тис. м3 |
| Мілкий | 1, 0-1 0,0 тис. м3 |
| Середній | 10,0- 100,0 тис. м3 |
| Великий | 0,1-1,0 млн. м3 |
| Найменування селів | Об'єм селю, м3 |
| Дуже великий | 1, 0-1 0,0 млн. м3 |
| Гігантський | Більше 10,0 млн. м3 |

Таблиця 5.

##### **Типи селевих потоків та їх дія на споруди**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип** | Дія на споруди | **Сумарний об'єм селевого виносу, м3** |
| Мало­потужний | Невеликі розмиви, часткова забивка отворів водопропускних споруд. | Менше 1 x 104 |
| Середньо-потужний | Сильні розмиви, повна забивка отво­рів, пошкодження і зніс безфундаментних споруд. | 1 х 104- 1 х 105 |
| Потужний | Велика руйнівна сила, зніс мостових ферм, руйнування мостових опор, камінних споруд, доріг. | 1 х 105-1 х 106 |
| Катастрофіч­ний | Руйнування цілих споруд, ділянок доріг разом з полотном і спорудами, поховання споруд під наносами. | Більше 1 х 106 |

Карстові процеси розвиваються майже на 60% території України, в тому числі найнебезпечніші процеси відкритого карсту. У деяких областях України ступінь ураженості карстовими процесами сягає 60-100% території, при цьому характерними є явища карбонатного, сульфатного та соляного карсту. Карстові різновікові породи (від силуру до неогену включно) розвинуті на 60% території України. А відкритий карст виявляється на 27% всієї площі. Найрозвинутіший відкритий карст на території Волинської області - на площі 594 км2, Рівненської - 214 км2, Хмельницької - 4 235 км2.

**Зсуви**. Одним з найнебезпечніших і дуже поширених природних явищ є зсуви. Зсуви властиві західним областям України, а також узбережжю Чорного та Азовського морів. Вони розвинуті па 50% освоєних схилових площин з основними здеформованими горизонтами від глин карбону до плейстоценових суглинків.

* Зсуви - це зміщення вниз по схилу під дією сил тяжіння великих ґрунтових мас, що формують схили гір, річок, озерних та морських терас. Вони характерні для зон тектонічних порушень, високих терас, схилів ерозійних систем, рік та водосховищ.

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 та інше. Штучними причинами є: руйнування схилів дорожніми канавами, надмірним виносом ґрунту, вирубкою лісів; неправильним вибором агротехніки для сільськогосподарських угідь на схилах та інше. Згідно з міжнародною статистикою, до 80% сучасних зсувів пов'язані з діяльністю людини (антропогенний фактор).

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 (1 м), \* мілкі (5м), \* глибокі (до 20 м), \* дуже глибокі (понад 20 м); за типом матеріалу: \* кам'яні (граніт, гнейс) та \* ґрунтові (пісок, глина, гравій); а залежно 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.

Зсуви (обвали) характеризуються за наступними параметрами: типом порід, вологістю цих порід, швидкістю руху зсуву на схилі, об'ємом порід, зміщенням при зсувах, максимальною довжиною зсуву на схилі.

Породи, які складають основу зсуву (обвалу), можуть бути різними за складом, від глинистих мас до скельних. Вони можуть бути: сухими, слабо вологими, вологими або дуже вологими. Швидкість руху зсуву на схилі може бути різною (табл. 2.8).

Зсуви (обвали) класифікуються за механізмом зсувного процесу на зсувні, в'язко-пластичні, гідродинамічного виносу, раптового розрідження, комбінованого механізму.

За потужністю зсувного процесу від кількості порід, які залу­чаються в процес, зсуви поділяються на: малі (до 10 тис. м3), середні (від 11 до 100 тис. м3), великі (від 101 тис. до 1 млн. м3) та дуже великі (більше 1 млн. м3).

###### Таблиця 6.

###### Шкала швидкості руху зсуву

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Гранична швидкість | | Оцінка руху |
| 3,0 | м/с | Надзвичайно швидко |
| 0,3 | м/хв. | Дуже швидко |
| 1,5 | м/доб. | Швидко |
| 1,5 | м/міс. | Помірно |
| 1,5 | м/рік | Дуже повільно |
| 0,06 | м/рік | Надзвичайно повільно |

Площі зсувонебезпечних процесів за останні 30 років збільшились у 5 разів. Вони поширені майже на половині території України. Зсуви поширені на 50% території України. Найбільшого поширення вони набули в Закарпатській, Івано-Франківській, Чернівецькій, Миколаївській, Одеській, Харківській, Дніпропет­ровській областях і Автономній Республіці Крим. Типологічне найбільше зустрічаються зсуви видавлювання (довжиною 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 найпоширеніші зсуви спливання, а також фронтальні зсуви ниркоподібної форми. На узбережжі Азовського і Чорного морів поширені фронтальні зсуви.

Загалом, на морських узбережжях довжиною 2 630 км2 про­являються абразійні процеси - руйнується майже 60% узбережжя. В районах активної господарської діяльності (Прикарпаття, Крим, Донбас, Одеська, Дніпропетровська, Хмельницька та інші промислові міські агломерації) зафіксовано 138 тис. зсувів.

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

Найчастіше (до 80%) сучасні обвали пов'язані з антропогенним фактором. Вони виникають в основному 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 яких мали катастрофічний характер та призвели до людських втрат, як, наприклад, Демерджинський обвал 1896 р.

* **Абразія** - процес руйнування хвилями прибою берегів морів, озер та водосховищ.

Абразійні процеси найпоширеніші на Чорноморському узбережжі. Абразії підпадає до 60% берегів Азовського та до 30% Чорного морів. Швидкість абразії в середньому складає 1,3-4,2 м/рік.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ТА РЕКОМЕНДОВАНОГ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Атамашок В. Г., Ширшев Л. Г., Акимов Н. И. Гражданская оборона. Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1986.
2. Владимиров В.А., Михеев О.С., Хмель С.И. и др. Методика выявления и оценки рациональной обстановки при разрушениях (авариях) атомных электростанций. - М., 1989.
3. Губський А. І. Цивільна оборона. - К., 1995.
4. Демвденко Г.П., Кузьменко Э.П. и др. Защита объектов народного хозяйства от оружия масового поражения. Справочник. - К., 1989.
5. Деміденко Г.П., Захист об'є ктів народного господарства від зброї масового ураження. - К., 1996.
6. Депутат О. П., Коваленко І. В., Мужик І. С. Цивільна оборона/ За редакцією B.C. Франка. Підручник. 2-ге вид., доп. - Львів: Афіша, 2001.
7. Дія населення в надзвичайних ситуаціях. РІД ЦО і НС. - К., 1997.
8. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів стронцію і цезію у продуктах харчування (ДР-97). МОЗ України. - К., 1997.
9. Загальні вимоги до розвитку і розміщення потенційно небезпечних виробництв з урахуванням ризику надзвичайних ситуацій техногенного походження. / Наукові керівники: член-кореспондент HАН України С.І.Дорогунцов і генерал-лейтенант В.Ф. Гречанінов. - К.: НАНУ, 1995.
10. Леігович Г.Г. Довідник з цивільної оборони. - К., 1999.
11. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте (РД 52.04.253-90): М.: Росгидромет, 1991.
12. Мігович Г.Г., Рабчук О.Г. Сильнодіючі отруйні речовини. -К., 1999.
13. Організація проведення рятувальних робіт при стихійних лихах, аваріях і катастрофах. - М., 1990.
14. Попередження надзвичайних ситуацій / Під редакцією генерал-лейтенанта В.Ф. Гречанінова. - К., 1997.
15. Справочник по гражданской обороне. Кол. авторов. - M.; Воеииздат, 1978.
16. Справочные данные о чрезвычайных ситуациях техногенного, природного и экологического характера. В 3-х частях. - М., 1990.
17. Управление граждпнской обороной / Под ред. АЛ. Безлтосова. - М.: Воениздат, 1986.
18. Чорнобильська аварія. Події. Факти. Цифри / Під керівництвом генерал-лейтенанта М. С. Бондарчука. Штаб ЦО України. -К., 1990.