

## II. Природні загрози та заходи щодо їх усунення і мінімізації їх негативних наслідків

### 2.1. Розвиток загроз геологічного характеру та стан системи реагування на них

Протягом 2009 року найбільш небезпечними для життєдіяльності населення та об'єктів економіки, як і в попередні роки, були зсуви, абразія, карстові процеси та підтоплення земель і населених пунктів. Небезпека значно зростає у місцях розташування об'єктів, що створюють сприятливі умови для активізації цих процесів та виникнення надзвичайних ситуацій техногенного походження. До таких об'єктів належать гірничо-видобувні та переробні підприємства, меліоративні системи, промислово-міські агломерації, автомобільні дороги, залізничні колії, нафто- та газопроводи тощо.

За даними державного моніторингу екзогенних геологічних процесів (ЕГП) на території України зафіксовано понад 23 тисячі зсувів, кількість яких змінюється за рахунок ліквідації (зрізання, зчищення) або злиття окремих близько розташованих зсувних об'єктів чи внаслідок утворення нових.

#### Загальна характеристика поширення зсувів в Україні

Назва адміністративної одиниці	Площа адміністративної одиниці, тис. кв. км	Загальна кількість зсувів, шт	Площа зсувів, кв.км	Кількість активних зсувів, шт	Площа активних зсувів, кв.км	Кількість зсувів на забудованій території, шт.	Кількість об'єктів економіки в зоні зсувів, шт
АР Крим	27	1582	58,9	67	7,7	592	-
Вінницька	26,5	339	16,55	3	0,35	17	23
Волинська	20,2	-	-	-	-	-	-
Дніпропетровська	31,9	382	40,5	18	0,128	9	61
Донецька	26,5	189	9,03	93	4,09	36	49
Житомирська	29,9	10	0,01	-	-	-	-
Закарпатська	12,8	3251	379,54	41	0,35	1947	57
Запорізька	27,2	206	12,13	103	9,43	24	2
Івано-Франківська	13,9	790	299	91	10,12	72	38
Київська	28,9	814	23,75	13	0,2	111	-
Кіровоградська	24,6	122	2,72	12	0,22	18	1
Луганська	26,7	982	6,8	45	0,8	43	20
Львівська	21,8	1347	292,5	14	0,37	158	28
Миколаївська	24,6	1149	9,17	131	1,44	55	58
Одеська	33,3	5868	70	650	1,25	192	101
Полтавська	28,8	824	63,9	15	1,16	116	6
Рівненська	20,1	-	-	-	-	-	-
Сумська	23,8	567	7,44	4	0,2	30	4
Тернопільська	13,8	117	11,74	24	1,15	38	-
Харківська	31,4	1615	40,3	25	2,43	67	6
Херсонська	28,5	40	0,5	16	0,3	18	17
Хмельницька	20,6	419	20,98	5	0,32	37	43
Черкаська	20,9	1027	33,94	161	4,61	281	2
Чернівецька	8,1	1467	760	147	49,1	23	47
Чернігівська	31,9	9	0,027	1	0,004	1	-
Всього по Україні	603,7	23116	2159,43	1679	95,72	3886	563

Найбільшого розвитку зсувні процеси набули на узбережжі Чорного та Азовського морів, в Автономній Республіці Крим, Закарпатській, Львівській, Одеській, Миколаївській, Харківській, Чернівецькій областях.

Зростання активності прояву зсувного процесу тісно пов'язане з режимом атмосферних опадів та температур, змінами положення рівнів ґрунтових вод тощо. В останні роки відмічено суттєве збільшення кількості активних зсувів на півдні та заході України, найбільша їх кількість зафіксована у Закарпатській та Одеській областях. На схилах різного генезису активізація зсувів досить часто пов'язана з розвитком ерозійного та абразійного процесів, останні виступають як чинник, що підсилює розвиток. Максимальна активізація зсувів спостерігається на Азово-Чорноморському узбережжі, де, за результатами моніторингових спостережень, їх активність складає понад 70% (в Одеській області - 78%, в Миколаївській - 75%). На ділянках річкових долин та схилах яружно-балкової системи зсувна активність набагато нижча (2-8% загальної кількості зсувів).

Сучасна активізація зсувів викликана впливом швидкозмінних чинників, підсиленних техногенними змінами інженерно-геологічних умов. Так, впродовж 2009 року на території України різномасштабна активізація зсувів спостерігалась:

- в Автономній Республіці Крим загальна кількість зсувів складає 1582, з них в активному стані 67 зсувів площею 7,7 кв.км. На забудованій території зафіксовано 592 зсуви. Вони продовжують руйнувати автошляхи Ялта - Севастополь; Алушта-Професорський Уголок, м. Форос - Байдарські Ворота, Ялта-Гончарне в районі пансіонату "Веселий". Спостерігаються локальні деформації окремих споруд санаторних комплексів; житлових споруд у містах Севастополь, Балаклава, Євпаторія, Лівадія, Алушта, Алушка, Керч, Симеїз, Заводське, Аршинцеве, Войкове, Капкани, Жуковка, Багерове, Оползневе, Новий Світ, Орджонікідзе, селищі Мар'яне (м. Сімферополь) тощо. Відбувся обвал підірної стіни на гірській дорозі Ялта-Ай-Петрі, який перекрив проїзд транспорту. У районі с. Оползневе зсувом деформовано водогін Ялта-Форос.

- На західному узбережжі Криму (від м. Севастополя до с. Ніколаєвки), де практично відсутні захисні берегові споруди, продовжується активізація зсувів у рекреаційних зонах, що призводить до руйнування та знищення пляжів. Особливо масштабний розвиток зсувних деформацій спостерігається на

ділянці від с. Любимівки до с. Орловки (район м. Севастополя), де розташований аеродром "Бельбек";

- у Вінницькій області зафіксовано 339 зсувів, з них активними є 4 загальною площею 0,35 кв.км. У межах забудови відмічено 17 зсувів, а 23 зсуви є загрозою для об'єктів економіки;

- у Дніпропетровській області 382 зсуви, з них в активному стані знаходиться 18 загальною площею 0,129 кв. км. На забудованій території зафіксовано 9 зсувів, в зоні їх впливу знаходиться 61 об'єкт економіки. Активізація зсувів спостерігається у містах Дніпропетровськ, Кривий Ріг, Дніпродзержинськ і с. Новоселівка. Усього в м. Дніпропетровську у зсувонебезпечних зонах розташовано понад 500 житлових будинків і близько 50 промислових підприємств; продовжується активізація зсувів у межах Шамишної балки у м. Дніпродзержинську;

- у Донецькій області зафіксовано 189 зсувів, в активному стані 93 зсуви площею 4,09 кв. км. На забудованій території зафіксовано 36 зсувів, що загрожують 49 об'єктам економіки. На узбережжі Азовського моря активізація зсувів спостерігалась у весняний період - деформовані спускові та під'їзні автошляхи до ряду дитячих оздоровчих центрів і баз відпочинку в селищах Урзуф та Нова Ялта (ДООЦ "Сонячний", "Юний Моряк"; бази відпочинку "Рассвет", "Нептун", "Азовочка", "Червона Гвоздика"). У с. Мелекиному знову було деформовано спусковий автошлях по вулиці Леніна у центрі села. Осіння активізація зсувних зміщень відмічена на ділянках Комсомольського Пляжу, західній околиці сел. Піщаного, м. Маріуполя, східній околиці с. Мелекиного та у с. Сопиному;

- у Закарпатській області налічується 3251 зсув, з них активними були 40 загальною площею 0,35 кв.км. У межах забудови зафіксовано 1947, з них 57 становлять загрозу об'єктам економіки, в районах проведення гірничодобувних робіт виявлено 13 зсувів;

- у Запорізькій області налічується 206 зсувів, з них активними є 103 зсуви з площею 9,43 кв.км. У межах забудови зафіксовано 24 зсуви, в зоні впливу знаходяться 2 об'єкти економіки. Найбільш активними є зсуви у межах забудови міст Бердянськ, Дніпрорудне, Василівка, Приморське, Кам'янка-Дніпровська, а в природних умовах - у районі Обіточної та Бердянської заток. Найбільшу загрозу створює активізація зсувів у межах м. Бердянська на площі 0,08 кв. км (центральна частина м. Бердянська, житлове селище заводу "Азмол" та виробничі споруди заводу "Азовкабель");

- в Івано-Франківській області з 790 зсувів зафіксовано 91 активний, які займають площу 10,12 кв.км. У межах забудованих територій налічується 72 зсуви, з них 40 у стадії активізації, з яких найбільш небезпечними є

зсуви в містах Косів, Калуш, Снятин, селі Голосків Коломийського району. В активній стадії перебуває зсув у селі Буковець;

- у Київській області із 814 зсувів активними є 13 площею 0,2 кв. км. Активізація зафіксована на правобережжі Київського (3 зсуви) водосховища і схилах яружно-балкової системи. На забудованій території виявлено 111 зсувів; у м. Києві зафіксовано 101 зсув та 6 зсувних рельєфів. Більшість зсувів перебуває у стадії тимчасової стабілізації за рахунок проведення комплексу протизсувних заходів, проте у 2009 році частково активізувалися 9 зсувів. До найбільш зсувонебезпечних схилів, де можлива активізація процесу, належать ділянки між вулицями Лук'янівська - Олегівська, Глибочицька - Петровська (Гончарний яр, Петровський яр), територія Києво-Печерської Лаври, район Видубицького монастиря;

- у Львівській області налічується 1347 зсувів, з них 14 - активні, що займають площу 0,37 кв. км. У межах забудови зафіксовано 158 зсувів, з них 28 розташовані поблизу об'єктів економіки;

у Луганській області 942 зсуви, з них активних 45 загальною площею 0,8 кв. км. У зоні впливу зсувного процесу розташовано 20 об'єктів економіки, на забудованій території в межах м. Лисичанська виявлено 43 зсуви техногенного походження площею 0,9052 кв. км, у зоні впливу яких розташовано 135 житлових будинків. На ділянках проведення гірничовидобувних робіт виявлено 36 зсувів площею 0,4 кв. км. Зсувонебезпечні схили, де ймовірна активізація, розташовані в межах міст Луганськ на площі 2,01 кв. км та Сватово на площі 0,269 кв. км.

Моніторингові спостереження свідчать про продовження активізації зсувного процесу на узбережжі Чорного та Азовського морів, де найбільш впливовим чинником активізації є абразія:

- у Миколаївській області з 1149 зсувів активним є 131 площею 1,44 кв. км. На забудованій території зафіксовано 55 зсувів, що загрожують 58 об'єктам економіки. Активізація зсувів на схилах річкової і яружно-балкової мережі була слабкою (до 2%), а внаслідок абразійної діяльності на схилах лиманів і морського узбережжя вона сягає понад 40%. Найбільша активізація спостерігається у Бережанському районі поміж селом Рибаківка та Карабуським лиманом, у межах міст Миколаїв та Очаків, на схилах Бузького лиману;

- в Одеській області зафіксовано 5868 зсувів, активними є 650 загальною площею 1,25 кв. км. У межах забудованої території налічується 192 зсуви, загрозу об'єктам економіки створює 101 зсув. Найбільш активними є зсуви на морському узбережжі. В Одеській області, при довжині абразійно-зсувного схилу 77,2 км, спланованими є 9,85 км (17,2%).

Зсувонебезпечні схили спостерігаються в містах: Одеса на площі 0,84 кв. км, Ананьєв - 0,043 кв. км, Іллічівськ - 0,06 кв. км, Кодима - 0,05 кв. км,

Котовськ - 0,82 кв. км. Захисту від зсувів потребують села Нова Дофінівка, Фонтанка, Григорівка, Сичавка, Лебедівка, Санжейка, місто Іллічівськ, смт. Затока та багато інших;

- у Полтавській області налічується 824 зсуви, з них 15, площею 1,16 кв. км, є активними. У межах забудови промислово-міських агломерацій зафіксовано 116 зсувів, з них 6 загрожують об'єктам економіки;

- у Сумській області налічується 567 зсувів, з них 4, площею 0,27 кв. км, є активними. На забудованій території - 30 зсувів, що загрожують 4 об'єктам економіки;

- у Тернопільській області 117 зсувів площею 11,74 кв. км, з них 24, площею 1,15 кв. км, є активними. На забудованій території налічується 38 зсувів;

- у Харківській області при загальній кількості 1615 зсувів, площею 40,3 кв. км, активними є 25, площею 1,84 кв. км. На забудованій території 67 зсувів, що загрожують 6 об'єктам економіки;

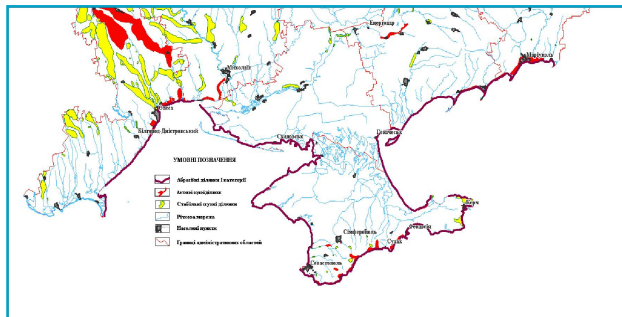
- у Херсонській області зафіксовано 40 зсувів, з них 16 - активні, площею 0,30 кв. км. На забудованій території 18 зсувів, що створюють загрозу 17 об'єктам економіки;

- у Хмельницькій області зафіксовано 419 зсувів, з них активними є 5, площею 0,32 кв. км. У межах забудови налічується 43 зсуви, з них 37 загрожують об'єктам економіки;

- у Черкаській області зафіксовано 1027 зсувів, з них активним є 161, площею 4,61 кв. км. У межах забудови 281 зсув, у зоні впливу знаходяться 2 об'єкти економіки;

- у Чернівецькій області зафіксовано 1467 зсувів площею 760 кв. км, з них 147, з площею 49,1 кв. км, - активні. Небезпеку 23 населеним пунктам становлять 166 зсувів, які поширені на забудованій території та загрожують 47 об'єктам економіки.

#### Ділянки прояву зсувів та абразії в межах Азово-Чорноморського узбережжя



Дані моніторингових досліджень, проведених у 2009 році, свідчать про збереження тенденції до продовження розвитку процесу абразії майже на всіх ділянках узбережжя Азовського та Чорного морів (у межах південного берега Криму, Донецької, Запорізької, Миколаївської, Одеської та Херсонської областей), а також на внутрішніх водоймах. Найбільш інтенсивною є переробка

берегів водосховищ Дніпровського каскаду.

Упродовж 2009 р. відбувалась руйнація узбережжя морів, лиманів та водосховищ:

- на південному узбережжі Автономної Республіки Крим, довжина якого складає 822 км, інтенсивно розмивається ділянка в районі м. Алупки та санаторію "Ай-Даниль". Довжина абразійного берега на забудованій території - 379 км. Швидкість абразійного розмиву узбережжя Криму коливається в середньому від 0,5 до 2,0 м/рік, а максимальні величини становлять 20,0 м/рік;

- у Донецькій області абразія розвивається на узбережжі Азовського моря у межах Першотравневого, Новоазовського районів та на західній околиці м. Маріуполя. Довжина берегової лінії з розвитком абразії становить 69,7 км, в межах забудови - 54,2 км. Величина відступу берега на різних ділянках коливається в середньому від 0,1 до 7,7 м. На обвальних абразійних типах берегів максимальний відступ складав 2,08 м;

- у межах Запорізької області (Федотова, Обіточна, Бердянська коси), як і в останні 20 років, інтенсивно розмивається корінний береговий схил Азовського моря та азовські коси. Найбільш інтенсивний розмив спостерігається в Обіточній затоці (Якимівський район), поблизу сіл Степанівка-І і Миронівка, у межах Федотовської коси - східний берег довжиною 3 км, на Бердянській косі - південно-східний берег і кінцева частина коси довжиною 11 км. Швидкість абразії складає 0,6-1,5 м/рік. У зоні розвитку абразії знаходяться Приморський елеватор, санаторій "Бердянськ", дитячий протитуберкульозний диспансер, 4 бази відпочинку тощо;

- у межах Одеської області абразія спостерігається на 103 активних ділянках узбережжя Чорного моря загальною довжиною 110 км. Довжина абразійного берега в межах забудованої території сягнула 50 км. Швидкість абразії в останні роки становить тут 0,5 - 8,0 м/рік, середня складає 1,2 м/рік, що відповідає багаторічній нормі;

- у зоні розвитку переробки берегів Київського водосховища на ділянці довжиною 10 км (сіл Старі та Нові Петрівці - Вишгород) схили розмиваються зі швидкістю 0,1 м/рік;

- у зоні розвитку переробки берегів Канівського водосховища на ділянці довжиною 75 км (сіл Халеп'є - Гребені - Стайки - Ходорів) схили розмиваються переважно із швидкістю 0,1-0,8 м/рік;

- у зоні розвитку переробки берегів Каховського водосховища, схили якого розмиваються зі швидкістю 0,3-1,0 м/рік, знаходиться північна частина території водозабору м. Енергодара і частина залізничі довжиною 24 км (поміж містами Василівка та Запоріжжя).

Останніми роками процес підтоплення інтенсивно розвивається в межах Херсонської, Миколаївської, Одеської, Дніпропетровської, Донецької, Запорізької, Полтавської, Харківської областей та Автономної Республіки Крим.

У 2009 році відмічена загальна тенденція до незначного зниження рівня ґрунтових вод порівняно з попередніми роками. Це пояснюється тим, що зима була малосніжною, а літо - посушливим.

*Загальна характеристика площ підтоплення в Україні в 2009 році*

Назва адміністративної одиниці	Площа адміністративної одиниці, тис. кв. км	Площа підтоплення, тис. кв. км	Кількість населених пунктів, в яких відмічене підтоплення, шт
АР Крим	27	0,36	176
Вінницька	26,5	0,005	13
Волинська	20,2	9,14	11
Дніпропетровська	31,9	1,95	1535
Донецька	26,5	0,23	378
Житомирська	29,9	0,04	47
Закарпатська	12,8	0,001	4
Запорізька	27,2	3,2	248
Івано-Франківська	13,9	0,014	-
Київська	28,9	0,02	82
Кіровоградська	24,6	0,06	61
Луганська	26,7	0,04	5
Львівська	21,8	0,25	36
Миколаївська	24,6	17,033	761
Одеська	33,3	20,575	983
Полтавська	28,8	0,15	48
Рівненська	20,1	11,7	36
Сумська	23,8	0,07	17
Тернопільська	13,8	-	-
Харківська	31,4	0,12	68
Херсонська	28,5	11,297	306
Хмельницька	20,6	0,014	20
Черкаська	20,9	0,06	64
Чернівецька	8,1	0,4	-
Чернігівська	31,9	0,15	7
Загалом по Україні	603,7	76,88	4880

Найбільш сприятливі умови щодо підтоплення склались у південних областях, де цей процес розвивається у межах заплав та надзаплавних терас усіх річкових долин та днищах великих балок Причорномор'я, центральних та західних областях України на територіях розміщення користувачів значних обсягів води, а саме:

- в Автономній Республіці Крим (у межах 72 населених пунктів, з 176 підтоплених, підтоплення має техногенний характер);
- в Одеській області значні площі межирич у південній та південно-західній частинах області є природно підтопленими, на решті території підтоплення має техногенний характер і розвивається під впливом господарської діяльності;
- у Миколаївській області зафіксований максимальний для північно-західного Причорномор'я приріст площ підтоплення,

переважно за рахунок великих безстічних водороздільних площ. При цьому суттєвий вплив на формування процесу підтоплення має зрошення. Найбільш критична ситуація склалася в східній частині цієї області в межириччі Інгул-Інгулець, де внаслідок експлуатації великих масивів зрошування сформувалася зона постійного суцільного підтоплення;

- у Херсонській області визначальним чинником розвитку процесу підтоплення є інтенсивне і довготривале проведення водних меліорацій, внаслідок чого рівні ґрунтових вод сягають 3,0 м. Найбільш підтопленими є м. Херсон (50 % території), а також Голопристанський, Білозерський, Скадовський, Каланчацький, Великоолександрівський та Високопільський райони області.

За наявною інформацією по спостережних свердловинах, за останні 2 роки рівні ґрунтових вод суттєво не змінилися. У цілому по території області відзначається загальна тенденція до слабого зниження рівня ґрунтових вод на 0,47 - 0,61 м порівняно з попередніми роками.

У межах гірничовидобувних регіонів України додаткові проблеми з підтопленням виникли у зв'язку із закриттям шахт та розрізів, особливо методом "мокрої" консервації:

- у Дніпропетровській області підтопленими є міста Кривий Ріг, Апостолове, Зеленодольськ, Широке, Інгулець, Вільногорське, Тернівка, Першотравенськ, П'ятихатки, Нікополь, Орджонікідзе, Марганець, Гірницьке, Синельникове, Чаплине, Перещепине, Царичанка, Петриківка, Новомосковськ, Верхньодніпровськ, Павлоград. Техногенне підтоплення у Дніпропетровську становить 20%, Дніпродзержинську - 24%, Кривому Розі - 15% площі міст;
- у Донецькій області підтоплені ділянки зафіксовані у містах Святогорськ, Красний Лиман, Слов'янськ, Сіверськ, Краматорськ, Дружківка, Білозерськ, Костянтинівка, Артемівськ, Красноармійськ, Горлівка, Єнакієве, Авдіївка, Ясинувата, Кіровське, Курахово, Красногорівка, Мар'їнка, Донецьк, Макіївка, Харцизьк, Іловайськ, Вугледар, Амвросіївка, Старобешеве, Комсомольське, Тельманове, Маріуполь, Велика Новоселівка, Волноваха. До числа найбільш підтоплених належать міста Слов'янськ (72% загальної площі), Білозерськ (72,2%), Тельманове (100%), Велика Новоселівка (35,0%), Сіверськ (29,4%). Відбувається значне збільшення підтоплених площ, спричинене як природними, так і техногенними факторами;
- у Львівсько-Волинському басейні підтоплення найбільшою мірою проявилось у центральній частині Червоноградського гірничо-промислового району, де зосереджено більшість промислових об'єктів і лінійних інженерних комунікацій (мм. Червоноград, Сокаль та сс. Гірник, Межириччя, Соснівка, Волсвин, Глухів, Бендюги, Сілець, Добрович).

Крім того, внаслідок руйнації каналізаційних систем і систем відбору шахтних вод та вимивання ґрунтовими водами токсичних компонентів із порід шахтних відвалів, ґрунтові води стали забрудненими і непридатними для господарського питного забезпечення, а ними користується понад 40 % населення району.

Підрозділи геолого-меліоративної служби Держводгоспу України контролюють меліоративний стан близько 5,5 млн. га зрошуваних і осушуваних сільгоспугідь та більше ніж 2 млн. га прилеглих земель, або 18 відсотків загальної площі земель сільськогосподарського призначення.

У зоні надмірного природного зволоження (гумідній зоні) України, насамперед на Поліссі, з метою ліквідації підтоплення земель ґрунтовими водами створено меліоративно-осушувальну мережу з суцільним відкритим чи закритим дренажем, відрегульовано русла малих річок і взято на контроль основні масиви і осередки розвитку підтоплення на площі 3,3 млн. гектарів.

У зоні впливу каскаду дніпровських водосховищ захищено від підтоплення і затоплення 24 масиви, які охоплюють 190 тис. га земель, 150 населених пунктів та 700 промислових підприємств, на яких влаштовані захисні дамби, осушувальна мережа та перекачувальні насосні станції.

У 2009 році у гумідній зоні, до якої входить майже третина території України, не спостерігалось підняття рівнів ґрунтових вод до критичних позначок, окрім заплав великих та середніх річок. Це пояснюється малосніжною зимою та низькою весняною повинню. У цілому, всі дренажні системи на осушенні та 250 польдерних насосних станцій працюють у робочому режимі.

На зрошуваних масивах, загальна площа яких складає 2,19 млн.га, влаштовано інженерний дренаж сільськогосподарських угідь на площі 600 тис. га (27% усіх зрошуваних земель) та у 550 населених пунктах. Дренаж обслуговується понад 1,23 тис. насосних станцій.

У південній та південно-східній частинах території України застосовується зрошуване землеробство, що впливає на підтоплення земель. За останні двадцять років масштаби поливу зрошуваних сільгоспугідь зменшились майже втричі як за площами поливу з 2,3 млн. га до 0,64 млн. га, так і за відповідним зменшенням зрошувальної норми одного гектара (водоподача на зрошення зменшилась з 4,8 млрд. куб. м у 1990 році до 1,3 млрд. куб. м у 2009 році або майже у 3,7 раза). Така ситуація зі зрошенням земель призвела до значного зменшення площ, де спостерігаються прояви процесів підтоплення у зоні зрошення за останні роки. За даними моніторингу, станом на кінець 2008 року у підтопленому стані (з рівнями ґрунтових вод менше 1,5 м) у південних та центральних областях України на сьогодні знаходяться близько 8,7 тис. га сільгоспугідь або 0,4 відсотка агальної площі зрошуваних земель.

За даними моніторингу зрошуваних та осушуваних земель, їх меліоративний стан на кінець 2009 року оцінюється як задовільний на

площі 1,99 млн. га зрошуваних територій та 2,8 млн. га осушуваних територій.

У 2009 році в 10 областях виявлено 461 сільський населений пункт (у 2008 році - 1115 у 14 областях), у тому числі 164 - у зоні зрошуваного землеробства, на території яких ґрунтові води залягають на глибині менше 2 метрів.

До числа найбільш вагомих природних чинників, що обумовлюють розвиток та активізують карстовий процес належать: наявність порід, здатних до карстування, тектонічна будова території, а також сейсмічна активність території.

За даними спостережень щодо поширення підземних і поверхневих карстопроявів їх кількість становить близько 27 тисяч.

*Загальна характеристика площ порід, що мають здатність до карстування в Україні в 2009 році*

Назва адміністративної одиниці	Площі адміністративної одиниці, тис. кв. км	Стадія розвитку процесу			Не карстуються, %	Кількість карстопроявів, шт
		відкрита, %	покрита, %	перекрита, %		
АР Крим	27,0	10,56	19,93	60,74	8,78	9594
Вінницька	26,5	5,89	10,3	24,87	58,94	244
Волинська	20,2	12,33	45,59	41,49	0,59	2006
Дніпропетровська	31,9	-	4,86	50,41	44,73	3
Донецька	26,5	-	12,04	76,53	11,43	191
Житомирська	29,9	-	-	1,84	98,16	81
Закарпатська	12,8	-	-	74,61	25,39	-
Запорізька	27,2	-	-	69,08	30,92	-
Івано-Франківська	13,9	-	18,49	55,54	25,97	2077
Київська	28,9	-	-	65,05	34,95	-
Кіровоградська	24,6	-	0,08	4,47	95,45	-
Луганська	26,7	-	32,59	67	0,41	368
Львівська	21,8	0,18	36,33	45,09	18,4	5102
Миколаївська	24,6	-	26,87	51,26	21,87	157
Одеська	33,3	2,46	10,75	84,84	1,95	112
Полтавська	28,8	-	-	93,09	6,91	11
Рівненська	20,1	4,48	46,96	34,08	14,48	745
Сумська	23,8	-	21,51	78,28	0,21	56
Тернопільська	13,8	3,4	43,7	52,9	-	2472
Харківська	31,4	-	13,22	86,59	0,19	11
Херсонська	28,5	1,3	13,02	78,1	7,58	94
Хмельницька	20,6	7,96	23,3	53,4	15,34	769
Черкаська	20,9	-	-	35,26	64,74	-
Чернівецька	8,1	4,69	4,81	78,89	11,61	2313
Чернігівська	31,9	-	4,61	95,08	0,31	328
Загалом по Україні	603,7	1,91	14,34	59,13	24,62	26734

Найбільш інтенсивно активізація карстового процесу відбувається під впливом техногенної діяльності (будівництво та експлуатація зрошувальних систем, каналів, розробка родовищ корисних копалин тощо), що підтверджується щільністю поверхневих карстопроявів відображених нижче.

Особливого розвитку карст набув у районах видобутку солей (Солотвинське, Калуське, Стебницьке, Ново-Карфагенське родовища), що розташовані у Закарпатській, Івано-Франківській,



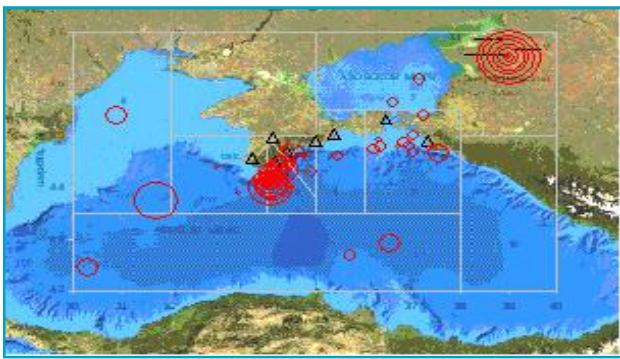
сейсмічна обстановка на території України була досить спокійною.

*Джерела сейсмічних явищ, що зареєстровані у 2009 році на території України та суміжних держав*



У Кримському регіоні у 2009 році зареєстровано 157 землетрусів з енергетичними класами  $K_n=5,3 \div 12,7$ , для яких визначені координати гіпоцентрів. Це найбільша кількість за останні 20 років.

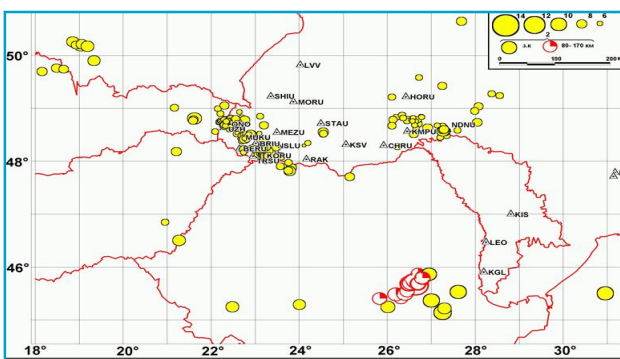
*Карта-схема епіцентрів землетрусів Кримсько-Чорноморського регіону із енергетичним класом  $K_n \geq 4,4$ , зареєстрованих Кримською мережею станцій у 2009 році*



На карті-схемі показані епіцентри землетрусів із енергетичним класом  $K_n \geq 4,4$ . Найсильнішим у ближній зоні був землетрус, який стався 22 листопада о 2 год. 01 хв. в Північній Туреччині ( $m_b=4,8$ ;  $I_0=4.5-5$  балів).

У Карпатському регіоні зареєстровано 190 землетрусів енергетичного класу  $K = 6.3 - 12.7$ .

*Розподіл смертності населення в розрізі регіонів України у 2006 році з причини самогубства та самопошкодження*



У 2009 році продовжувала діяти система державного моніторингу екзогенних геологічних процесів (ЕГП). Загальнодержавна програма розвитку мінерально-сировинної бази України на

період до 2010 року, затверджена Законом України від 22 лютого 2006 року № 3458-IV, є основним стратегічним документом у діяльності Державної геологічної служби Мінприроди України. Відповідно до завдань Програми Державною геологічною службою за рахунок коштів бюджетної програми КПКВ 2404020 "Розвиток мінерально-сировинної бази, у тому числі буріння артезіанських свердловин" виконуються роботи, спрямовані на запобігання виникненню надзвичайних ситуацій геологічного походження, в тому числі заходи Комплексної програми протизсувних заходів на 2005 - 2014 роки, а саме:

- моніторинг поширення та розвитку інженерно-геологічних процесів та явищ на регіональному рівні в межах території Автономної Республіки Крим та областей України з метою геологічного забезпечення УІАС НС та протизсувних заходів і на державному рівні;
- моніторинг найбільш напружених в інженерно-геологічному плані регіонів та територій;
- наукове забезпечення моніторингу протизсувних заходів, розроблення науково-методичних рекомендацій, нормативів, упровадження нових програмно-технічних засобів моніторингу зсувонебезпечних територій тощо.

Роботи щодо захисту територій міст та селищ, які розташовані чи межують із внутрішніми водними об'єктами, та територій, які знаходяться уздовж узбережжя Чорного і Азовського морів (абразійно-ерозійні процеси), на сьогодні залишилися поза увагою.

Враховуючи, що розв'язати проблему руйнування берегів поверхневих водних об'єктів можливо шляхом застосування комплексного підходу до їх укріплення та інженерного захисту, Мінжитлокомунгоспом розроблено Концепцію Загальнодержавної цільової екологічної програми укріплення берегів поверхневих водних об'єктів та їх інженерного захисту, яку схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2009 р. № 1410-р.

На сьогодні реалізація заходів з ліквідації загрозової ситуації із підтопленням та затопленням, що склалась в Україні, регламентується:

- Комплексною програмою ліквідації наслідків підтоплення територій в містах і селищах України (затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 15 лютого 2002 року № 160).
- Законом України "Про Державний бюджет України на 2009 рік" видатків Мінжитлокомунгоспу на здійснення заходів з ліквідації наслідків підтоплення територій міст і селищ не передбачено.

Для формування проекту Державного бюджету України на 2010 рік Мінжитлокомунгоспом були

надані бюджетні пропозиції з розрахунками та обґрунтуваннями щодо необхідності виділення коштів із загального фонду державного бюджету в сумі 209781,6 тис. грн. на здійснення цих заходів.

Однак проектом Закону України "Про Державний бюджет України на 2010 рік" видатків на реалізацію заходів Комплексної програми ліквідації наслідків підтоплення територій в містах і селищах України не передбачено;

- Комплексною програмою захисту сільських населених пунктів і сільськогосподарських угідь від шкідливої дії вод до 2010 року та прогноз до 2020 року (затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 27 вересня 2008 року № 741).

Державним бюджетом на 2009 рік на реалізацію програми було передбачено 51,2 млн.грн, виділено 49,0 млн. гривень. З урахуванням залишку придбаних у 2008 році будівельних матеріалів робіт виконано на 53,5 млн. гривень. Кредиторська заборгованість за виконані роботи складає 1,75 млн. гривень.

Побудовано та відновлено 1,56 км захисних дамб, 1,33 км берегоукріплень, 19 гідротехнічних споруд, 9,2 км водовідвідної мережі та розчищено 63,19 км русел річок. Захищено 54 населених пункти, 2,5 тис. садіб і 25,5 тис. га сільськогосподарських угідь.

У 2009 році на ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій, пов'язаних із небезпечними геологічними процесами, по яких було надано експертні висновки МНС України, було виділено:

- Севастопольській МДА - 11 313,8 тис. грн. для проведення першочергових заходів з ліквідації наслідків активізації зсувного процесу по вул. Охотській;
- Львівській ОДА -5805,961 тис.грн. для здійснення заходів з ліквідації надзвичайної ситуації, що склалася у зоні оляного карсту Стебницького державного гірничо-хімічного підприємства "Полімінерал";
- Волинській ОДА - 9468,9 тис. грн. для проведення першочергових аварійно-відновних робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації на території Святогорського монастиря у с. Зимному Володимир-Волинського району Волинської області.

Також з метою запобігання виникненню надзвичайних ситуацій геологічного характеру з резервного фонду державного бюджету України було виділено:

- Мінрегіонбуду - 10000 тис. грн. для проведення невідкладних аварійно-ремонтних робіт на пам'ятці архітектури "Андріївська церква" Національного заповідника "Софія Київська";
- Мінрегіонбуду - 1323,3 тис. грн. для проведення першочергових протиаварійних і ремонтно-реставраційних робіт на комплексі "Польська брама" в м. Кам'янці-Подільському та в Покровській церкві-замку в с. Сутківці Ярмолинецького району Хмельницької області.

При Інституті геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України функціонує мережа сейсмічних станцій, яка фактично виконує роль національної сейсмологічної мережі. Мережа постачає уніфіковані дані про сейсмічні прояви на території України, на основі яких визначаються науково обґрунтовані прогнозні значення сейсмічної небезпеки, необхідні центральним і місцевим органам влади для забезпечення стабільного розвитку сейсмічних регіонів, а також науково-дослідним інститутам інших міністерств і відомств, що працюють у суміжній галузі сейсмостійкого проектування та будівництва.

На цей час до складу спостережної мережі входять 38 сейсмічних і геофізичних станцій, у т.ч. опорні сейсмічні станції "Львів", "Ужгород", "Міжгір'я", "Косів", "Київ-IRIS", "Сімферополь", "Ялта", "Севастополь", "Рахів", "Кам'янець-Подільський", магнітні обсерваторії "Димер", "Одеса", "Івано-Франкове" та ряд регіональних станцій.

У 2009 році були відкриті 2 нові сейсмічні станції: "Миколаїв" і "Южно-Українська АЕС".

Результати сейсмічних спостережень за 2009 і минулі роки знаходять своє застосування в практиці. Так, у 2009 році, було вироблено та погоджено План заходів з оцінки сейсмічної небезпеки і перевірки сейсмостійкості діючих АЕС, який передбачає організацію в районі розміщення АЕС систем сейсмологічного моніторингу для одержання об'єктивних матеріалів щодо кількісних характеристик сейсмічних впливів на відповідальні споруди і обладнання станцій від прогнозованих максимальних близьких і віддалених землетрусів, а також для здійснення постійного контролю за стабільністю геодинамічної ситуації в районі розміщення українських АЕС.

У 2009 році співробітниками Інституту досліджено кількісні параметри сейсмічної небезпеки десятків будівельних майданчиків експериментальних будинків і важливих споруд у м. Одесі, на території Криму і в Карпатському регіоні України. Вивчено сейсмічну небезпеку в районі проектування протипавадкової дамби на ріці Іршавка в Закарпатті. Досліджуються проектні параметри сейсмічної небезпеки району розташування Запорізької АЕС.

Кількість НС геологічного характеру у 2009 році порівняно з 2008 роком в майже не змінилася (7 проти 8), проте відмічено зміни як за генезисом, так і за активністю геологічних процесів та масштабами територіального охоплення.

Всього виникло 7 НС геологічного характеру, з них 4 НС спричинені зсувами, 2 - карстами, 1 - обвалами, осипами. На відміну від попередніх років вперше не зафіксовано підтоплення.

У районах ведення гірничих робіт та інтенсивного техногенного навантаження у 2009 році продовжувався розвиток техногенного карсту, і особливого розвитку процес карстоутворення набув у районах видобутку солевих корисних копалин (Солотвинське, Стебницьке):

- активізація карстових процесів на території шахтних виробок ДП "Солотвинський солерудник" призвела до виникнення НС місцевого рівня:

- катастрофічне збільшення ґрунтових та підземних вод у соляному масиві призвело до затоплення гірничих виробок шахти № 9, підземних відділень Української алергологічної лікарні. У зоні шахтного поля й можливих просідань та деформації поверхні землі розташовано 292 будинки, у яких проживає 1253 мешканці. У карстонебезпечну зону також потрапляють важливі соціально - побутові та господарські об'єкти інфраструктури смт Солотвино Закарпатської області. Прямі збитки складають близько 9 млн. гривень;

- через активізацію карстових процесів, викликаних діяльністю Стебницького ДГХП "Полімінерал", виникла НС місцевого рівня у Львівській області, що призвело до загрози руйнування існуючої територіальної інфраструктури - об'єктів економіки та життєдіяльності державного та обласного значення, територіального автошляху Турка-Трускавець-Дрогобич-Пісочна, а також до загрози зміни русла річки Вижниця з подальшим затопленням наявних карстів і проривом прісних річкових вод у гірничі виробки соляних шахт рудника, що може спричинити розмив соляних ціликів шахти, обвал підземних виробок і, як наслідок, техногенний землетрус.

13 3 НС, пов'язаних із зсувними процесами, 2 набули регіонального рівня:

- у квітні 2009 року активізація зсувного процесу у м. Севастополі призвела до зрушення ґрунту на зсувонебезпечній ділянці № 932 по вул. Охотській. Внаслідок цієї НС було зруйновано дорогу до житлових будинків довжиною близько 150 м, без водопостачання залишилось 7 двоповерхових будинків та 43 приватних домоволодіння, частково пошкоджено 4 приватні будинки. Порушено нормальні умови життєдіяльності більше 1000 мешканців міста. Збитки становлять близько 3,2 млн. гривень;

- у травні-червні 2009 року внаслідок надмірного випадання атмосферних опадів на території Святогорського Успенського монастиря в с. Зимному Володимир-Волинського району Волинської області відбулася активізація зсувних процесів, що призвело до часткового пошкодження культових споруд монастиря (просідання ґрунту, тріщини на внутрішніх та зовнішніх стінах Успенської та Троїцької церков). За висновками комісії, причиною такої ситуації є незадовільний гідрологічний стан підземного інженерного господарства монастиря, відсутність дренажної системи, належного поверхневого відводу води, накопиченої надмірними опадами.

Ще дві НС (місцевого рівня), спричинені зсувами, сталися:

- у м. Новгороді-Сіверському Чернігівської області, де через надмірні опади у травні 2009 року активізувалися зсувні процеси, внаслідок чого було частково (45%) зруйновано водовідвідну каналізацію, дорожнє покриття на 11 вулицях міста, під загрозою руйнування опинився приватний будинок (5 мешканців). Загальна площа зсувних ділянок близько 1,3 га, а всього в зсувонебезпечній зоні мешкає 157 осіб;

- в АР Крим, де внаслідок надмірного зволоження ґрунтів у грудні 2009 року активізувалися зсувні процеси в межах Маріїнського зсуву № 1010 у м. Сімферополі, що призвели до значних ушкоджень житлового будинку по вул. Лєскова, 45 (тріщини на фундаменті й стінах будівлі, просідання та провалля ґрунтів) та створили загрозу життю людей.

Одна НС геологічного характеру (регіонального рівня) пов'язана з обвалом частини підпірної стіни, яка захищає пам'ятки національного значення на території Києво-Печерської лаври.

У цілому, внаслідок НС геологічного характеру, у 2009 році було завдано збитків близько 22,2 млн. гривень.

З метою запобігання розвитку небезпечних геологічних процесів на територіях населених пунктів, ефективного планування та здійснення заходів з попередження і ліквідації їх негативних наслідків потрібно:

- забезпечити належне фінансування та реалізацію затверджених програм природоохоронного спрямування;

- забезпечити дієвий контроль за дотриманням органами державного управління, інвесторами, проектувальниками, суб'єктами (юридичними та фізичними особами) підприємницької діяльності у галузі будівництва Державних будівельних норм України ДБН В.1.2-4-2006;

- удосконалити існуючу систему моніторингу найбільш напружених в інженерно-геологічному плані регіонів та територій;

- забезпечити розроблення науково-методичних рекомендацій, нормативів, упровадження нових програмно-технічних засобів моніторингу зсувонебезпечних територій;

- привести у належний рівень спостережувальну мережу за режимом розвитку екзогенних геологічних процесів та чинників (природних і техногенних), що їх обумовлюють; здійснити аналіз ефективності використання зрошувальних земель та окремих зрошувальних систем і визначити доцільність їх подальшої експлуатації у наявному стані;

- розробити нормативи гранично допустимих змін водно-екологічного стану в межах річкових басейнів та басейнів підземних вод;

- забезпечити належний рівень інформування населення щодо здійснення природоохоронних заходів;

- забезпечити централізоване замовлення і фінансування робіт з регулярного (один раз на 10 років) поновлення карт загального сейсмічного районування території України і розроблення нормативних документів у галузі сейсмостійкого проектування і будівництва;
- забезпечити достовірну й уніфіковану інформацію про кількісні параметри сейсмічної небезпеки ;
- забезпечити належну щільність сейсмічних станцій для контролю за геодинамічними процесами у центральних, південних і східних областях України;
- забезпечити формування і розвиток інженерно-сейсмометричної служби нагляду за станом будівель та споруд у сейсмічних районах;
- продовжити роботу з розвитку загальнодержавних мереж комп'ютерного зв'язку, які б охоплювали не лише великі, але й малі населені пункти країни, що стримує модернізацію державної сейсмологічної мережі.