

УДК 614.8

С.М. Одокієнко, к.т.н., доц., Л.А. Тарандушка, к.т.н., доц.,  
Академія пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля,  
І.А. Жирякова, к.т.н., Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького

## АНАЛІЗ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ТА ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ В УКРАЇНІ

В роботі проведено дослідження та аналіз статистичної інформації про надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру в Україні за останні 10 років з метою виявлення закономірностей їх виникнення та тенденцій розвитку.

**Ключові слова:** надзвичайна ситуація техногенного характеру, надзвичайна ситуація природного характеру, рівень надзвичайної ситуації, багатокритеріальний аналіз.

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі розбудови територій, міст та населених пунктів, розвитку промисловості, транспорту, впровадження високих технологій, підвищення побутового рівня життєдіяльності населення зростає можливість виникнення надзвичайних ситуацій (НС) природного та техногенного характеру. Збитки світовій економіці внаслідок НС природного та техногенного походження становлять близько 4-х відсотків ВВП.

На території України також зберігається високий ризик виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру. В Україні функціонують 23767 потенційно небезпечних підприємств та інших об'єктів, аварії на кожному з яких можуть призвести до виникнення надзвичайних ситуацій державного, регіонального, місцевого та об'єктового рівнів.

Основними причинами виникнення техногенних аварій і катастроф та посилення негативного впливу внаслідок виникнення надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру в Україні є [1]:

- застарілість основних фондів, зокрема природоохоронного призначення;
- великий обсяг транспортування, зберігання і використання небезпечних речовин;
- аварійний стан значної частини мереж комунального господарства;
- недостатня інвестиційна підтримка процесу впровадження новітніх ресурсозберігаючих і екологічно чистих технологій в екологічно небезпечних галузях промисловості, насамперед металургійній, хімічній, нафтохімічній та енергетиці;
- природоохоронні проблеми, пов'язані з істотними змінами стану геологічного та гідрогеологічного середовища та зумовлені закриттям нерентабельних гірничодобувних підприємств, шахт і розрізів;
- небажання суб'єктів господарювання здійснювати заходи із запобігання аваріям та катастрофам на об'єктах підвищеної небезпеки та потенційно небезпечних об'єктах тощо.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** В Україні щороку реєструється до 300 надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру, внаслідок яких гинуть люди, завдаються великі економічні збитки. Щорічно Міністерством надзвичайних ситуацій України (зараз Державною службою України з надзвичайних ситуацій) в "Національній доповіді про стан техногенної та природної безпеки в Україні" подається статистика виникнення НС в Україні за останній рік. Але ці статистичні дані розрізнені за роками і не надають повної інформації про НС, які сталися на території України, та динаміку їх розвитку за тривалий період часу, що є необхідною умовою для проведення повноцінного прогнозування виникнення НС. Останній раз в Україні такий аналіз виникнення НС за десятилітній період з 1997 по 2006 роки проводився у 2006 році і його результати наведені у "Національній доповіді про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2006 році".

**Постановка задачі.** Наразі нагальною проблемою і метою цього дослідження є багатокритеріальний аналіз статистичних даних про НС природного та техногенного

характеру, що сталися на території України за останні 10 років, з метою прогнозованого запобігання та раннього виявлення НС.

Реалізація поставленої мети зумовила наступні завдання дослідження:

- збір та систематизація статистичної інформації про НС природного та техногенного характеру в Україні за період з 2003 по 2012 роки;
- аналіз зібраної інформації за різними критеріями з метою виявлення закономірностей виникнення та тенденцій розвитку НС на території України.

Під час дослідження використовувалася статистична інформація з офіційного сайту Державної служби України з надзвичайних ситуацій [2] та інформація з різних періодичних видань [3,4].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** За період з початку 2003 по кінець 2012 року в Україні зареєстровано 2937 НС, в тому числі 1645 техногенного, 1104 природного та 188 соціального характеру (Рис. 1).

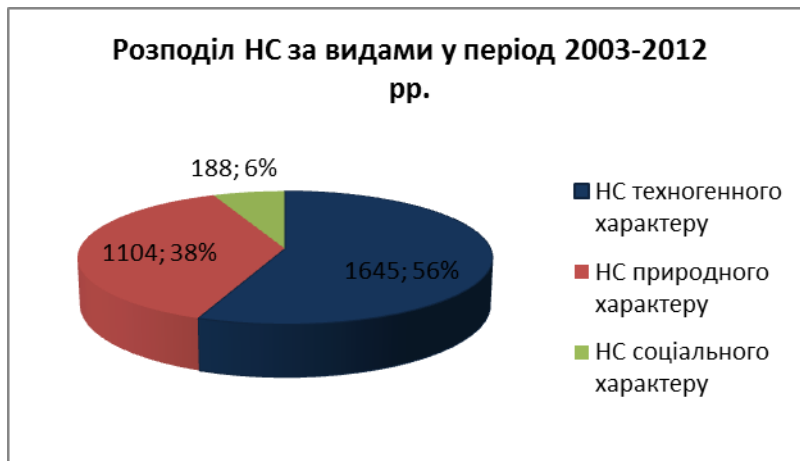


Рисунок 1 – Розподіл НС за видами у період 2003-2012 рр.

Частка НС державного рівня складає 2% (51 НС), регіонального рівня – 6% (184 НС), решта місцевого та об'єктового рівнів - відповідно 40% та 52% (Рис. 2).

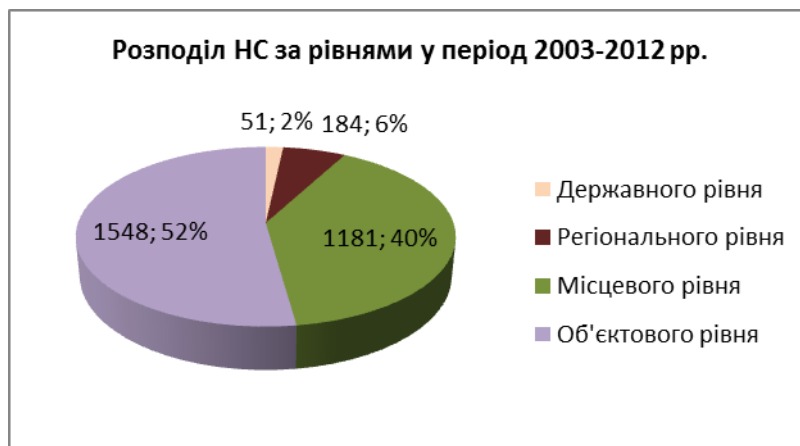


Рисунок 2 – Розподіл НС за рівнями у період 2003-2012 рр.

Усього внаслідок НС за 10 років загальна кількість постраждалих складає близько 14 тис. осіб, з яких загинуло понад 4,2 тис. осіб.

Матеріальні збитки, завдані народному господарству НС природного і техногенного характеру, оцінюються сумою понад 9 млрд. грн., при цьому понад 8 млрд. грн. цієї суми складають збитки від НС природного характеру.

Протягом останніх 10 років відзначається загальна тенденція до зменшення щорічних показників кількості НС (Рис. 3).

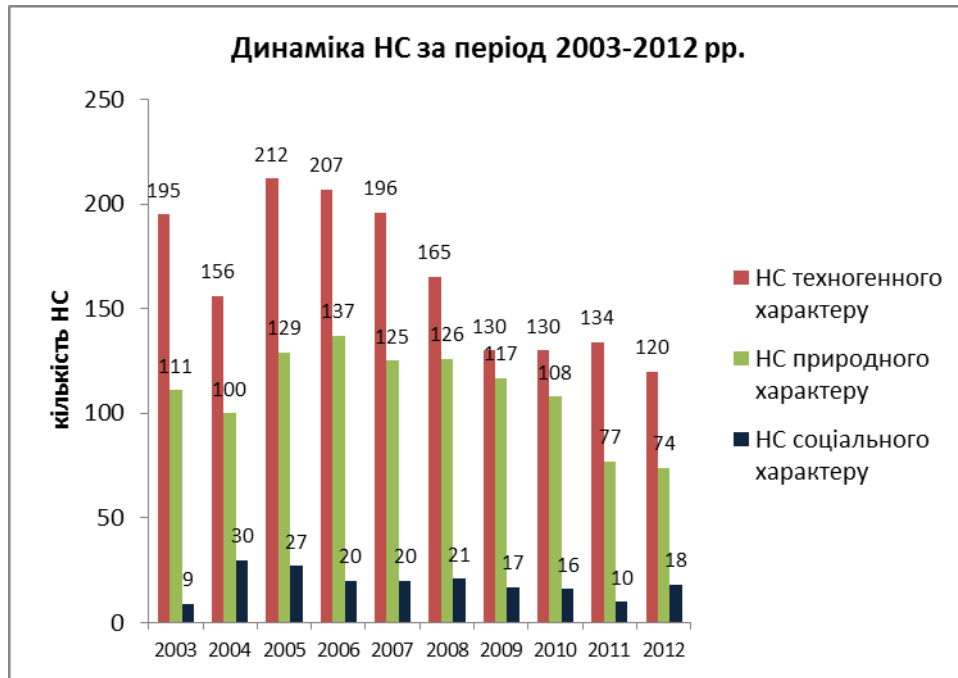


Рисунок 3 – Динаміка НС за період 2003-2012 рр.

Так, у 1,7 рази у 2011-2012 роках, порівняно з середнім показником 2005-2007 років, зменшилась загальна кількість НС, а також кількість НС природного і техногенного характеру, НС державного, регіонального, місцевого та об'єктового рівнів (Рис. 4).

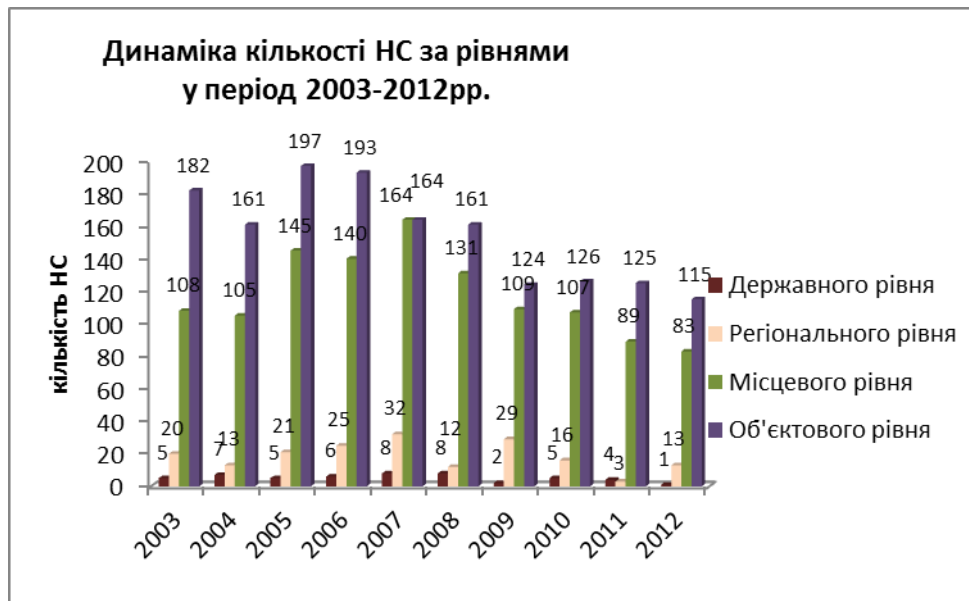


Рисунок 4 – Динаміка кількості НС за рівнями у період 2003-2012 рр.

Показники, що характеризують наслідки НС, не мають такої тенденції. Так, кількість населення, яке загинуло внаслідок НС, практично кожного року залишалося на рівні середніх значень (430 осіб), за винятком 2007 (614 осіб), 2008 (587 осіб) та 2012 років (301 особа) (Рис. 5).

А кількість населення, що постраждало внаслідок НС, досить сильно коливалась у порівнянні з середнім значенням (1,4 тис. осіб), особливо у 2003 (2064 осіб), 2004 (2330 осіб), 2007 роках (1877 осіб) та значно зменшилась протягом останніх трьох років (753, 985 та 861 особи).



Рисунок 5 – Динаміка загальних показників НС у 2003-2012 рр.

Щорічно змінюються обсяги збитків від НС – від 4,8 млрд. грн. у 2008 році до 103 млн. грн. у 2011 році, що пояснюється домінуючою часткою збитків від НС природного характеру (Рис. 6). Наприклад, таке різке зростання величини збитків від НС природного характеру в 2008 році (понад 4,7 млрд. грн.) зумовлено катастрофічним паводком у західних областях.



Рисунок 6 – Динаміка збитків, завданих НС за період 2003-2012 рр.

За регіональним розрізом також у більшості областей України протягом 2003-2012 років зберігалась тенденція до зменшення кількості НС, за винятком Львівської, Херсонської, Київської, Черкаської, Житомирської областей, де у 2012 році було збільшення кількості НС, а у АР Крим – навіть у 4 рази (Таблиця 1).

Таблиця 1 – Розподіл кількості НС за регіонами України у 2004-2012 роках

Області	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	$\Sigma$
Київська	11	16	13	17	13	12	4	7	<b>13</b>	106
Донецька	30	41	38	47	31	31	35	29	25	307
Львівська	16	18	22	16	16	16	11	14	<b>20</b>	149
Одеська	17	24	11	19	14	11	14	17	13	140
Чернігівська	9	10	23	16	13	12	7	7	6	103
Запорізька	13	17	18	24	19	12	10	11	8	132
Луганська	14	27	22	18	19	16	26	18	13	173
Харківська	15	13	14	17	26	16	14	11	11	137
Дніпропетровська	20	26	19	29	12	10	17	10	5	148
Полтавська	13	12	5	8	6	7	3	2	3	59
Сумська	5	5	7	6	5	2	5	4	5	44
Херсонська	5	6	8	35	7	12	19	6	<b>15</b>	113
Миколаївська	12	25	15	18	14	18	9	12	11	134
АР Крим	16	26	21	21	22	16	11	4	<b>18</b>	155
Кіровоградська	11	13	10	10	9	7	3	3	3	69
Черкаська	9	13	19	13	8	5	4	4	<b>9</b>	84
Вінницька	19	28	19	9	11	14	9	7	6	122
Житомирська	11	9	9	14	7	9	8	6	<b>10</b>	83
Хмельницька	8	12	10	7	6	6	11	6	6	72
Чернівецька	10	6	7	5	5	6	11	1	2	53
Тернопільська	6	4	7	7	12	7	3	9	8	63
Івано-Франківська	9	7	12	12	11	9	8	4	3	75
Рівненська	11	11	8	16	8	14	5	11	4	88
Волинська	4	9	7	4	9	8	4	7	1	53
Закарпатська	3	4	16	9	13	14	9	5	5	78

Найбільшу кількість НС протягом 10 років зареєстровано у Донецькій області – 307 (у середньому 34 НС щорічно). Також значна кількість НС за цей період виникла у АР Крим (155), Луганській (173), Львівській (149), Дніпропетровській (148) областях, найменша зареєстрована у Сумській (44), Волинській (53) та Чернівецькій (53) областях (Рис. 7).

Аналогічні тенденції відмічаються у співвідношенні кількості НС техногенного та природного характеру за регіональним розрізом.

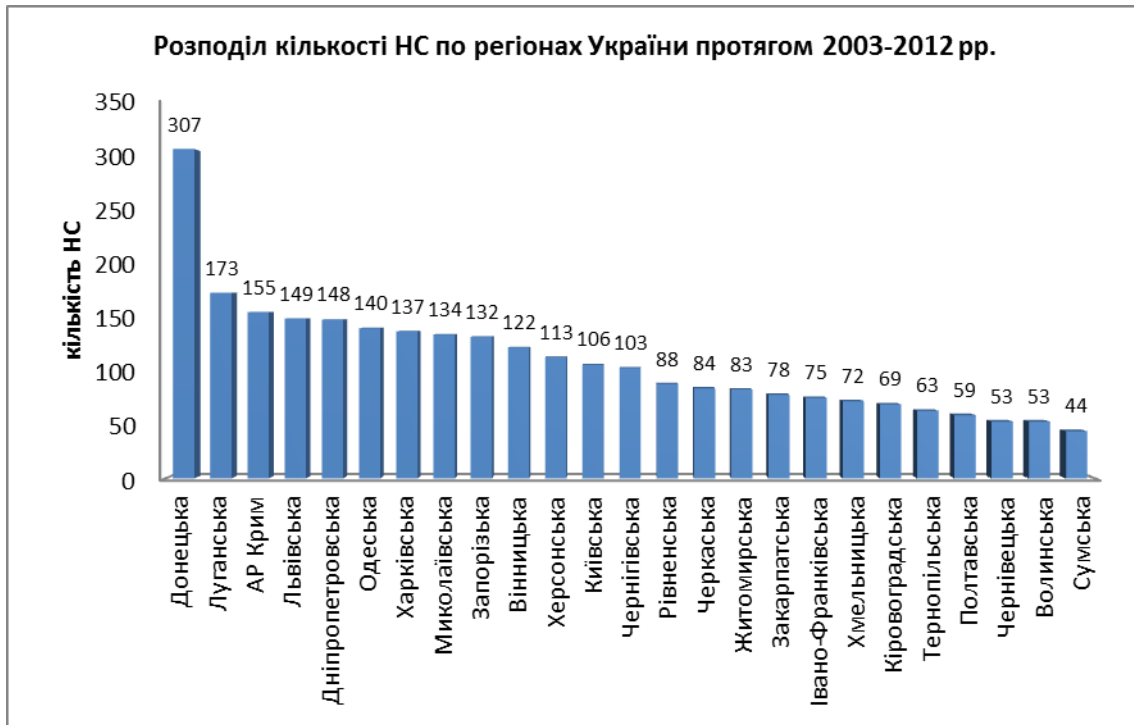


Рисунок 7 – Розподіл кількості НС по регіонах України протягом 2003-2012 рр.

Так, найбільшу кількість НС природного характеру зареєстровано в АР Крим (83), у Львівській (79), Миколаївській (71), Донецькій (70) областях, а найменшу - Сумській (17) області (Рис. 8).

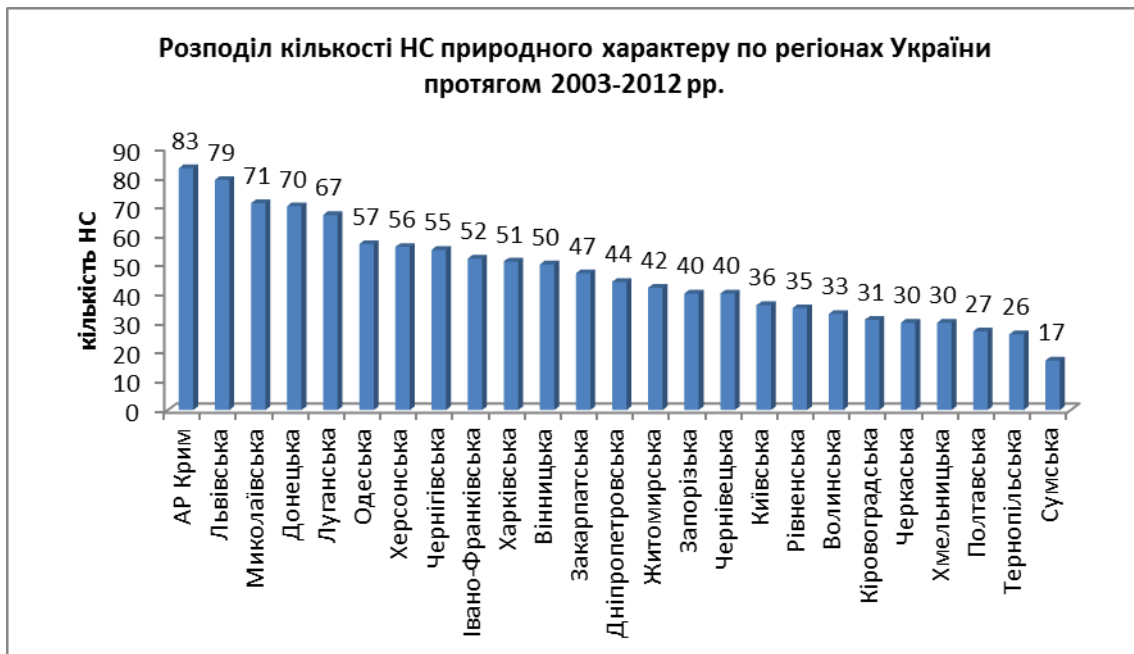


Рисунок 8 – Розподіл кількості НС природного характеру по регіонах України

Кожного року зберігається тенденція розподілу кількості НС техногенного характеру відповідно до рівня техногенного навантаження у регіонах України. Так, найбільшу кількість НС техногенного характеру за 10 років зареєстровано у Донецькій (215), Луганській (102), Дніпропетровській (85), Запорізькій (79), Харківській (79) областях, найменша – у Чернівецькій (12), Волинській (18), Закарпатській (23) та Івано-Франківській (23) областях (Рис. 9).

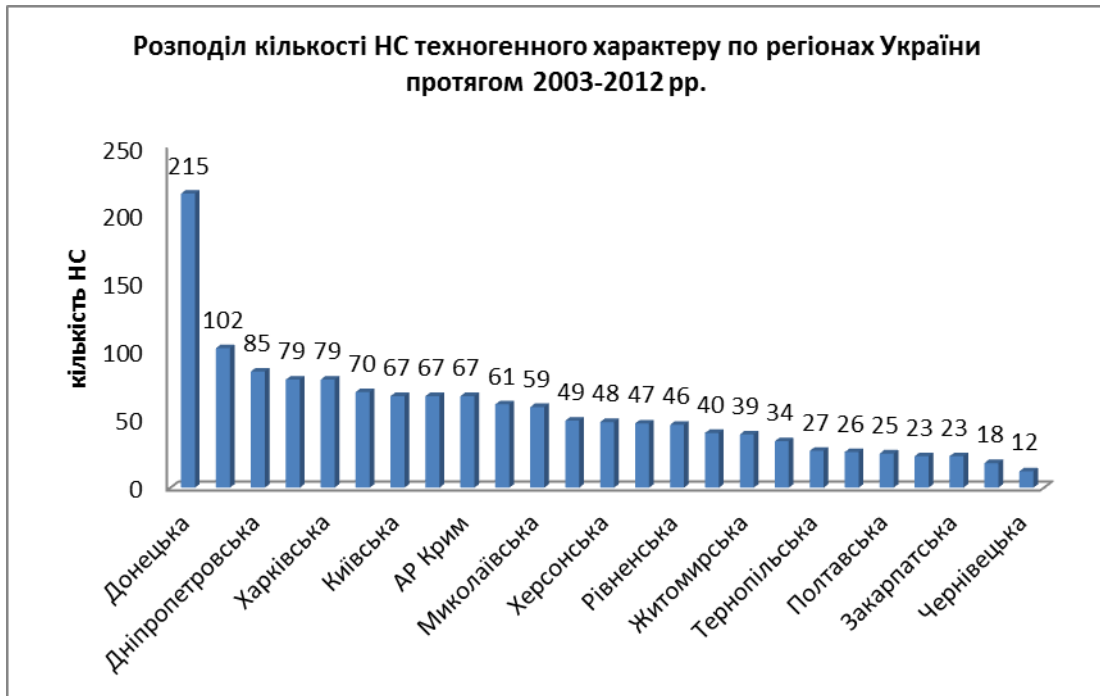


Рисунок 9 – Розподіл кількості НС техногенного характеру по регіонах України

Упродовж 2003-2012 років на території України виникло 1104 НС природного характеру. Щорічна середня кількість становить 110 НС. На гідрометеорологічні, геологічні НС та НС, пов'язані з пожежами у природних екосистемах, припадає близько половини випадків (476 НС), іншу частку складають НС, пов'язані з отруєнням та інфекційними захворюваннями людей, а також с/г тварин (628 НС) (Рис. 10).

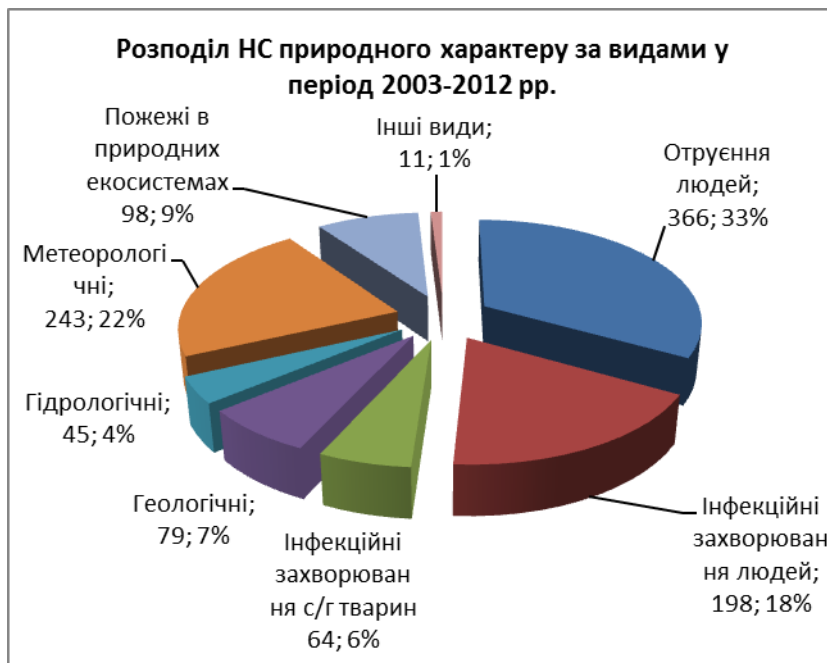


Рисунок 10 – Розподіл НС природного характеру за видами у період 2003-2012 рр.

За звітний період відмічалось поступове зменшення кількості більшості видів НС природного характеру, за винятком метеорологічних НС, а також НС, пов'язаних з пожежами у природних екосистемах, кількість яких збільшилась у кілька разів (Таблиця 2).

Таблиця 2 – Розподіл НС природного характеру за видами у 2003-2012 роках

Види НС	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Отруєння людей	42	47	39	34	34	48	38	37	26	21
Інфекційні захворювання людей	25	14	34	25	19	14	19	14	24	10
Інфекційні захворювання с/г тварин	3	5	8	17	13	5	1	2	5	5
Геологічні	2	5	11	15	15	8	7	12	3	1
Гідрологічні	8	3	2	14	4	1	4	4	3	2
Метеорологічні	24	22	24	21	37	22	28	34	11	<b>20</b>
Пожезі в природних екосистемах	4	3	7	9	3	28	20	5	4	<b>15</b>
Інші види	3	1	4	2	-	-	-	-	1	-

Протягом звітної періоду визначилась тенденція до зменшення кількості деяких видів НС техногенного характеру, а саме аварії на транспорті, системах життєзабезпечення та електроенергетичних системах (Таблиця 3). Що стосується інших видів НС техногенного характеру, то слід відмітити тенденцію до незначних щорічних коливань та стабілізації їх кількості.

Таблиця 3 – Розподіл НС техногенного характеру за видами у 2003-2012 роках

Види НС	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Аварії на транспорті	60	51	51	48	47	41	25	36	37	<b>26</b>
Аварії з викиданням НХР	1	1	1	2	2	2	1	-	-	1
Аварії на системах життєзабезпечення	28	8	28	32	20	22	17	17	13	<b>9</b>
Аварії на електроенергетичних системах	10	12	18	12	12	11	6	7	5	4
Пожезі, вибухи	78	71	92	87	90	73	59	48	66	61
Раптове руйнування будівель та споруд	10	4	7	15	16	7	14	15	11	11
Наявність у навколиш-	6	7	13	9	8	8	7	7	2	7



ньому середовищі шкідливих речовин понад ГДК										
Інші види	2	2	2	2	1	1	1	-	-	1

Найбільшу частку НС техногенного характеру за 10 років складають пожежі та вибухи (44%) (Рис. 11).

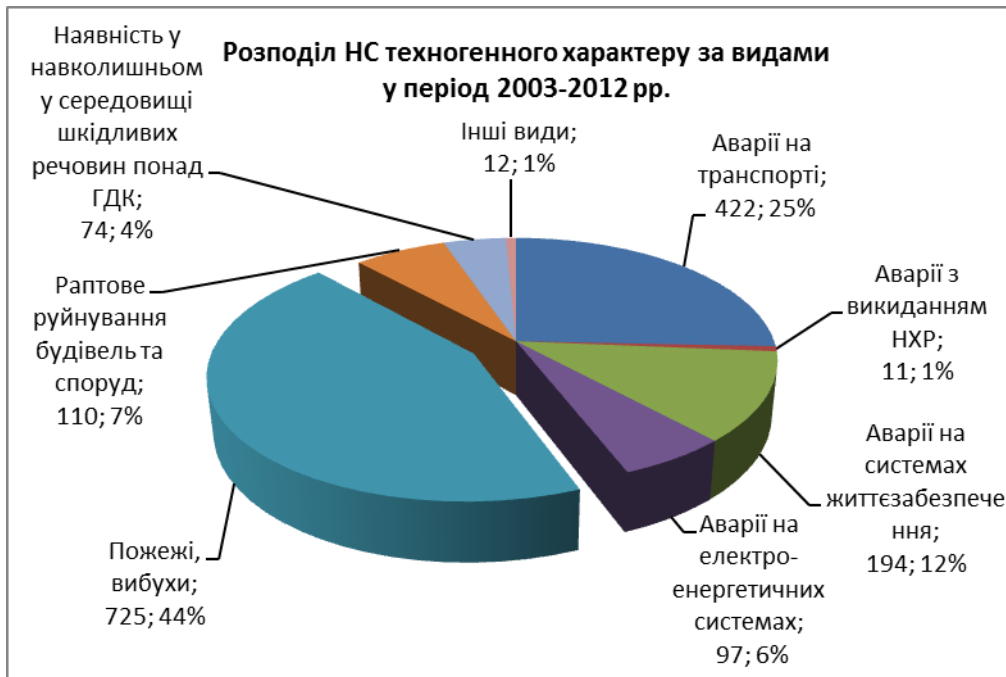


Рисунок 11 – Розподіл НС техногенного характеру за видами у період 2003-2012 рр.

Загальне зменшення протягом 2008-2012 років загальної кількості НС та їх складових свідчить про тенденцію до зниження рівня техногенної та природної небезпеки. Але, враховуючи збереження рівня показників, що характеризують наслідки від НС, за винятком кількості постраждалих, деякі тенденції щодо збільшення більшості цих показників у різні роки, необхідно зазначити, що рівні ризиків виникнення НС природного та техногенного характеру та ризиків збитків від НС залишаються практично незмінними та досить високими для більшості регіонів України.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України "Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року" № 2818-VI від 21.12.2010.
2. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні [Електронний ресурс] / Офіційний сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій. – Електрон. дан. (9 файлів). – 2004-2012. – Режим доступу: [http://www.mns.gov.ua/content/national\\_lecture.html](http://www.mns.gov.ua/content/national_lecture.html). – Назва з екрана.
3. Хміль Г.А. Системний аналіз техногенної та природної безпеки України / Безпека життєдіяльності. – 2005. - № 6. – С. 27-30.
4. Качинський А.Б. Аналіз надзвичайних ситуацій та їх короткостроковий прогноз / Екологічна безпека. – 2006. - №15. – С.41-57.