

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Природоохоронний факультет
Кафедра екології та охорони довкілля

Кваліфікаційна робота бакалавра

на тему: Аналіз надзвичайних ситуацій та їх наслідків в Одеській області

Виконав студент 4 курсу групи Е-18
спеціальності 101–Екологія
Бельченко Костянтин Сергійович

Керівник ст. викладач _____
Кузьмина Вікторія Анатоліївна

Консультант к.геогр.н., доц. _____
Колісник Алла Вікторівна

Рецензент ст. викладач _____
Гарабажій Тетяна Анатоліївна

Одеса 2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний

Кафедра екології та охорони довкілля

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 101- Екологія

Освітньо-професійна програма екологія та охорона навколишнього
середовища та збалансоване природокористування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології та охорони довкілля
Сафранов Т.А.

“ 2 ” березня 20 22 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВА

студенту Бельченко Костянтину Сергійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дипломного проекту « Аналіз надзвичайних ситуацій та їх
наслідків в Одеській області»

Керівник дипломного проекту Кузьміна Вікторія Анатоліївна
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 21 ” грудня 2022 р. № 267-С

2. Строк подання студентом дипломного проекту « 8 » червня 2022 р.

3. Вихідні дані до дипломного проекту огляд-аналіз надзвичайних ситуацій
та подій у Одеській області за період 2004-2019 рр., Національна
доповідь України щодо стану техногенної та природної безпеки за цей же
період стосовно Одеської області, Екологічний паспорт Одеської області рр
2020р.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Функціонування системи захисту населення від надзвичайних ситуацій в Україні

2. Загальна характеристика Одеської області

2.1. Населення. Трудові ресурси. Розселення

2.2. Фізико-географічна характеристика

2.3. Виробничий комплекс

2.4. Екологічні проблеми області

3. Аналіз надзвичайних ситуацій та подій в Одеській області

3.1. Аналіз загроз природного характеру

3.2. Аналіз загроз техногенного характеру

4. Оцінка ризику внаслідок надзвичайних ситуацій в Одеській області

4.1. Методичні підходи до оцінки ризику

4.2. Розрахунок ризику смерті внаслідок НС в Одеській області

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Карта-схема району досліджень, графіки ходу показників кількості НС, кількості постраждалих, діаграми розподілу НС природного та техногенного характеру, залежності частоти НС від тяжкості наслідків)

6. Консультанти розділів дипломного проекту (печатається с обратной стороны задания)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 2	Колісник А.В. доцент	28.05.22	28.05.22
Розділ 3	Колісник А.В. доцент	28.05.22	28.05.22

7. Дата видачі завдання 2 березня 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапів дипломного проекту	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1.	<i>Функціонування системи захисту населення від надзвичайних ситуацій в Україні</i>	21.04.22-02.05.22		
2.	<i>Загальна характеристика Одеської області, аналіз надзвичайних ситуацій та подій</i>	03.05.22-15.05.22		
	Рубіжна атестація	16.05.22 20.05.22	75	
3.	<i>Розрахунок ризику потрапляння та наслідків НС та НП в Одеській області</i>	21.05.22-27.05.22	85	
4.	<i>Узагальнення отриманих результатів. Складання висновків та переліку посилань. Підготовка презентаційних слайдів</i>	28.05.22 07.06.22		
5	<i>Подання роботи на перевірку керівнику. Встановлення ступеня оригінальності. Оформлення протоколу і висновків</i>	08.06.22-11.06.22		
6	<i>Складення авторського договору. Подання КРБ на перевірку завідувачу кафедри, в деканат для перевірки, підготовки подання і наказу про допуск до захисту. Рецензування роботи</i>	06.06.22 25.06.22		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		80,0	добре

Студент

(підпис)

Бельченко К.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Кузьміна В.А.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бельченко К.С. Аналіз надзвичайних ситуацій та їх наслідків в Одеській області.

Техногенне навантаження, природні небезпечні процеси та соціальні умови створюють певний рівень безпеки для людини, її життю та здоров'ю.

Метою бакалаврської кваліфікаційної роботи є аналіз кількості надзвичайних ситуацій та подій різного походження та рівня кількості загиблих та розрахунок ризику загибелі у надзвичайних подіях різних видів за період 2004-2019 рр.

Об'єктом дослідження є надзвичайні ситуації та події Одеської області, предметом дослідження – імовірність екологічної безпеки техногенного та природного характеру та їх наслідків на території Одеської області.

В якості вихідних даних в роботі використані дані літературних джерел, а також матеріали ДСНС: Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки в Україні за роки, Звіт про основні результати діяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій у різні роки, Регіональну доповідь про стан навколишнього природного середовища Одеської області за 2019 р.

Отримані результати свідчать, що немає жодного НС за походженням, які реалізувались би щорічно, причому техногенні за період склали 51%, природні - 46%, а соціально-політичні 3%. Виходячи з цього, треба приділяти увагу моніторингу стану промислових об'єктів та об'єктів ЖКГ та особливостям року, які обумовлені прогнозом небезпечних природних явищ та процесів.

За період відбулись ситуації державного рівня – 2,9%, доля регіональних НС дорівнює 13,3%, місцевих 36,3% та об'єктових 47,5%.

В Україні середня величина ризику загинути від НС становила $5,6 \cdot 10^{-6}$, по результатам розрахунків для Одеської області по багатьох видах НП ризик перевищує середньоукраїнський (пожежі, отруєння чадним газом, події на воді тощо).

За результатами розрахунку ризику надані пропозиції щодо запобігання чи мінімізації можливих наслідків надзвичайних ситуацій або подій.

Робота складається зі вступу, 3 основних розділів, висновку, переліку посилань і додатку. Обсяг роботи складає 72 с., в т.ч. 17 рис., 13 табл. і 13 літературних джерел.

Ключові слова: надзвичайна ситуація, надзвичайна подія, небезпека, ризик загибелі, масштаби надзвичайної ситуації.

Перелік умовних скорочень

НС – надзвичайна ситуація;
НП – надзвичайна подія;
ДКНС - Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ;
А – аварія;
К – катастрофа;
ГДК - гранично допустима концентрація;
ФР – фактор ризику;
ДТП – дорожня транспортна подія;
ДСНС- державна служба надзвичайних ситуацій;
ХНР – хімічно небезпечна речовина;
СДОР – сильно діюча отруйна речовина;
МВС- міністерство внутрішніх справ;
КШН – командно штабні навчання;
ПЗС – прибережна захисна смуга;
ДІВ – джерела іонізуючого випромінювання;
ПНО – підвищено небезпечний об'єкт.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
1. Функціонування системи захисту населення від надзвичайних ситуацій в Україні	11
1.1. Організація єдиної системи захисту населення від надзвичайних ситуацій України	11
1.2. Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій та подій й підтримання необхідного рівня підготовки силами ДСНС	17
2. Загальна характеристика Одеської області	22
2.1. Населення. Трудові ресурси. Розселення	22
2.2. Фізико-географічна характеристика	22
2.3. Виробничий комплекс	26
2.4. Екологічні проблеми області	28
3. Аналіз надзвичайних ситуацій в Одеській області	34
3.1. Загальна кількість надзвичайних ситуацій	34
3.2. Аналіз загроз природного характеру	38
3.3. Аналіз загроз техногенного характеру	41
4. Оцінка ризику наслідків надзвичайних ситуацій в Одеській області	48
4.1. Методичні підходи до оцінки ризику	48
4.2. Оцінка ризику наслідків НС та НП	53
ВИСНОВКИ	68
Перелік посилань	71

ВСТУП

Система захисту населення від надзвичайних ситуацій в Україні є багаторівневою та постійнодіючою. Її складові: центральні і місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, а також підпорядковані їм сили і засоби, підприємства, установи та організації в межах своєї компетенції здійснюють повний комплекс правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, які спрямовані на підтримання достатнього рівня техногенної та природної безпеки шляхом запобігання та реагування на надзвичайні ситуації різного характеру, захист населення та матеріальних і культурних цінностей та довкілля. Такої діяльності і уваги потребують перш за все техногенно навантажені регіони, які характеризуються значною концентрацією населення, промислових та соціальних об'єктів та небезпек різного генезису. В окремих випадках реалізація управління екологічної безпеки може призвести до обмеження господарської діяльності, але це є виправданим з погляду екологічних пріоритетів та безпеки населення.

До таких територій відноситься і Одеська область – найбільша за площею область України, розвинута економічно, має потужний рекреаційний потенціал та різноманітні природні умови (в тому числі небезпечні). Вона займає територію Північно-Західного Причорномор'я від гирла Дунаю до Тилігульського лиману. Головною особливістю географічного її розміщення є приморське й прикордонне положення, що по-перше забезпечує широкі можливості економічного розвитку регіону, а по-друге створює несприятливі умови у випадку НС.

На території області розвинена транспортна інфраструктура, яка має міжнародний транзитний потенціал.

Її розміщення у степовій та лісостеповій природних зонах визначає її високий агро виробничий потенціал та багаті рекреаційні ресурси. З іншого боку мають місце негативні риси (маловодність, малу лісистість), що

зумовлює нестійкість природних ресурсів.

Забезпечення екологічної безпеки (у тому числі й техногенної її складової) є досить складною задачею, для вирішення якої необхідно зробити оцінку рівня техногенної та природної безпеки. Для цього необхідно розглядати умови території з точки зору наявності техногенних та природних факторів, що зумовлюють певний рівень екологічної небезпеки.

Метою дипломного проекту є аналіз надзвичайних ситуацій та їх наслідків в Одеській області.

Об'єктом дослідження є надзвичайні ситуації та події Одеської області, предметом дослідження – імовірність екологічної небезпеки техногенного та природного характеру та їх наслідків на території Одеської області.

На основі проведених досліджень виконані *такі завдання*:

1. Проведено літературний огляд методичних підходів до аналізу НС та ризику.
2. Зроблено географічну та ґрунтово-кліматичну характеристику території.
3. Проведена оцінка чинників формування екологічної безпеки.
4. Проведений аналіз реалізації НС та НП у відповідності до походження та масштабів.
5. Зроблена кількісна оцінка реалізації НС та ризику смерті від НП.

У роботі використані матеріали за період 2004-2019рр. Для аналізу та кількісної оцінки був використаний статистичний методичний підхід.

Робота складається зі вступу, 4 основних розділів, висновку, переліку посилань. Обсяг роботи складає 72 с., в т.ч. 17 рис., 13 табл. і 13 літературних джерел.

1 ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ВІД НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В УКРАЇНІ

1.1 Організація єдиної системи захисту населення від надзвичайних ситуацій України

Єдина система захисту населення від надзвичайних ситуацій України функціонує на підставі законодавчих актів з питань цивільного захисту, промислової безпеки та охорони праці, охорони навколишнього середовища, охорони здоров'я, національної безпеки та оборони [1-5].

Завдання із забезпечення техногенної та природної безпеки виконуються у відповідності із планами заходів центральних та місцевих органів влади, державних цільових програм, програм соціально-економічного розвитку територій в питаннях безпеки. Велике значення у забезпеченні екологічної безпеки є безпосередньо підтримання готовності до функціонування єдиної державної системи для захисту населення.

Щорічно територія та населення перебувають під значним впливом уражаючих факторів, що призводять до виникнення надзвичайних ситуацій різного характеру та загибелі людей, як найтяжчих наслідків, а також забруднення довкілля та значних економічних збитків.

За останні роки спостерігається збільшення НС як техногенного так і природного характеру. Ця тенденція обумовлена природними особливостями території України (наслідки глобальних змін клімату, наслідки господарської діяльності, високий рівень фізичного та морального зносу основних засобів, недосконалість технологій тощо).

Серед НС природного характеру лідирують за кількістю гідрометеорологічні явища та небезпечні геологічні процеси [1,2]. Найбільш небезпечними ситуаціями гідрометеорологічного характеру названі різкі зміни погоди, збільшення тривалості пожежонебезпечного періоду та

аномально великою кількістю пожеж. Геологічні процеси представлені активізацією зсувів, абразії, карсту та підтоплення.

Інфекційні захворювання збільшують напруження у суспільстві, велику кількість загиблих та значні економічні збитки.

В багатьох випадках НС техногенного характеру викликані: великими обсягами транспортування, зберігання й використання ХНР, матеріалів та виробів, неефективне поводження з відходами виробництва та життєдіяльності (виникнення ДТП, вибухів, непридатні боєприпаси, руйнування споруд і будівель тощо).

Стосовно розподілу ситуацій за масштабом (державні, регіональні, місцеві та об'єктові) спостерігається найбільша чисельність місцевих та об'єктових НС, менше регіонального і найменша чисельність державних.

Одним із наслідків НС є кількість загиблих та постраждалих. В останні роки відмічається збільшення загиблих, але також і значне збільшення числа врятованих завдяки оперативному реагуванню та професійним діям рятувальників.

Матеріальні втрати від НС мають тенденцію до зростання незалежно від походження НС.

Для покращання функціонування єдиної системи захисту населення розробляються та впроваджуються: удосконалення підготовки та атестації сил і ліцензування засобів, розробка новітніх зразків техніки й обладнання і оснащення ними аварійно-рятувальних формувань, інформування та оповіщення населення, удосконалюються системи спостережень і контролю (сейсмічних, гідрогеологічних, гідрометеорологічних, технологічних та епідеміологічних процесів і явищ).

Діяльність єдиної системи, зокрема, реєстрація ситуації, її класифікація, рятування та локалізація небезпеки, а також аналіз та прогнозування на подальші періоди, безпосередньо ґрунтуються на основних поняттях екологічної безпеки: екологічної безпеки є небезпека та ризик.

Визначення небезпеки, як явища, процесу, об'єкту, суб'єкту, властивостей або їх сукупності, що здатні за певних умов створювати несприятливі наслідки, як для людей, так і для навколишнього середовища, дозволяє виокремити ситуації, які підпадають під необхідність не тільки їх ліквідувати, а й прогнозувати їх виникнення у подальшому, визначення чинників та розробки оптимальних заходів запобігання та локалізації.

Реальні небезпеки вивчаються та аналізуються всебічно у тому числі з метою накопичення технічних засобів, фінансових ресурсів інформування персоналу та населення та удосконалення законодавства, потенційні дозволяють моделювати реалізації різного роду ситуацій за їх походженням та масштабами без завдання реальних збитків навколишньому середовищу, матеріальним цінностям та здоров'ю людини.

Ризик – імовірність певної негативної події, що може відбутись в певний час або за певних обставин по відношенню до деякого контингенту людей, країни, міста і т.п.

Ризик по відношенню одної людини називається індивідуальним, групи людей – соціальним, стосовно території, на якій діє негативний фактор – територіальним.

Надзвичайна ситуація (НС) – ситуація, що виникла внаслідок раптових природних лих або техногенних аварій і супроводжуються великими збитками, гостротою проявлення, значним відхиленням показників навколишнього середовища від норми: перевищення ГДК забруднюючих речовин в сотні, тисячі і навіть десятки тисяч разів. Важливою задачею є класифікація подій з метою адекватного планування та здійснення ліквідації їх наслідків. Для црахування достатності заходів необхідний аналіз реалізації небезпек. Він дозволяє також прогнозувати виникнення такого роду подій у майбутньому, визначати їх можливі види за урахування їх походження, мастабів та особливостей періоду [3-9].

До екологічних ризиків Одеської області можна віднести: ризик підтоплення; економічний ризик регіону; ризики небезпеки, які включають

три компонента: імовірність реалізації, величину збитків, невизначеність збитків і імовірність випадкового процесу; ризики екологічного страхування; інженерні ризики території як імовірність прояву та катастрофічної активізації природних, природно-техногенних й техногенних рельєфотворних процесів, що ускладнюють, роблять неможливим або є причиною негативних наслідків для здоров'я і безпечного проживання людей; екологічні ризики підприємницької діяльності, а також до екологічних ризиків можна віднести [1]: ризики стихійних лих і техногенних аварій й катастроф, економічний ризик регіону, ризики екологічного страхування (добуток величини очікуваного випадку на імовірність екологічної небезпеки), ризики невизначених забруднювачів атмосферного повітря, ризики техногенного впливу двох типів: ризики від джерела небезпеки за короткий період і від джерела постійної небезпеки. Ризик повинен бути позначений деякими ключовими словами, які визначають поняття ризику: імовірність, екологічна ситуація, екологічні збитки, екологічні проблеми в майбутньому, рівень стану екологічної безпеки (людини, суспільства, навколишнього середовища).

Ризик реальний - імовірність деякої негативної події, обумовленого наявністю реального, безперервного або періодично діючого шкідливого фактора, дає змогу провести аналіз.

Ризик потенційний - імовірність потенціальної аварії або катастрофи з відповідними негативними наслідками, використовується для прогнозу можливих ситуацій, заходів запобігання, інформування та навчання персоналу небезпечних об'єктів та населення зони можливого ураження.

Всі екологічні проблеми поділяються на:

- екологічні проблеми як сукупність природних явищ та їх наслідків, які погіршують стан біосфери;
- екологічні проблеми як сукупність видів екологічного тиску техногенного або антропогенного походження на навколишнє середовище;

- екологічні проблеми як сукупність екологічних і економічних питань, що стосуються якості навколишнього середовища, яке розглядають у першочерговому порядку;
- екологічні проблеми як сукупність заходів для ліквідації або попередження негативних наслідків від екологічного тиску.

Оцінка ступеня ризику – це кількісна оцінка впливу небезпеки з використанням доступної наукової інформації на науково обґрунтованих прогнозах для оцінки небезпеки впливу шкідливих факторів навколишнього середовища та умов на здоров'я людини (зокрема, як відношення кількості небезпек до максимально можливої частоти їх виникнення за певний період часу).

Процедури визначення екологічних ризиків базуються на принципах проведення моніторингу навколишнього середовища, оцінки впливів на навколишнє середовище, екологічного аудиту, управління станом навколишнього середовища і мають ряд стадій: ранжування, визначення меж досліджень, збір та обробка даних, оцінка впливів (діючих доз(експозиція)), оцінка залежності «доза-ефект», характеристика ризику, порівнювальний аналіз, представлення сумарного ризику для комплексу речовин.

Оцінка ступеня ризику можна здійснювати різними способами, в залежності від наявних інструментів та даних: інженерним (використовуючи теорії надійності матеріалів стосовно визначення шляхів виникнення відмов на об'єкта), експертним (із залученням експертів (спеціалістів) в той чи іншій галузі), статистичним (з використанням статистичної інформації або звітів про небезпечні ситуації, що вже сталися), аналоговим (на використанні і порівнянні небезпек і факторів ризику, які мають місце в подібних ситуаціях), соціологічним (з метою експертної оцінки можливого ризику у робітників певних професій, спеціальностей, груп населення).

Надзвичайні ситуації класифікуються за багатьма принципами, що дозволяє надати їм докладної характеристики: за сферою виникнення

(техногенні, природні, екологічні); згідно галузевою приналежністю; за характером явищ і процесів при виникненні і розвитку НС тощо.

На державному рівні єдина система використовує Державний класифікатор надзвичайних ситуацій (ДКНС), який є складовою частиною Державної системи класифікації і кодування техніко-економічної та соціальної інформації в Україні [3].

Відповідно до державного класифікатора всі НС техногенного характеру поділяють на: аварії на транспорті; пожежі і вибухи; аварії з викидом (СДОР, радіоактивних і біологічно небезпечних) речовин; наявність в навколишньому середовищі шкідливих (забруднюючих) речовин більш ГДК; раптове руйнування споруд; аварії на системах життєзабезпечення; гідродинамічні аварії (рис. 1.1).

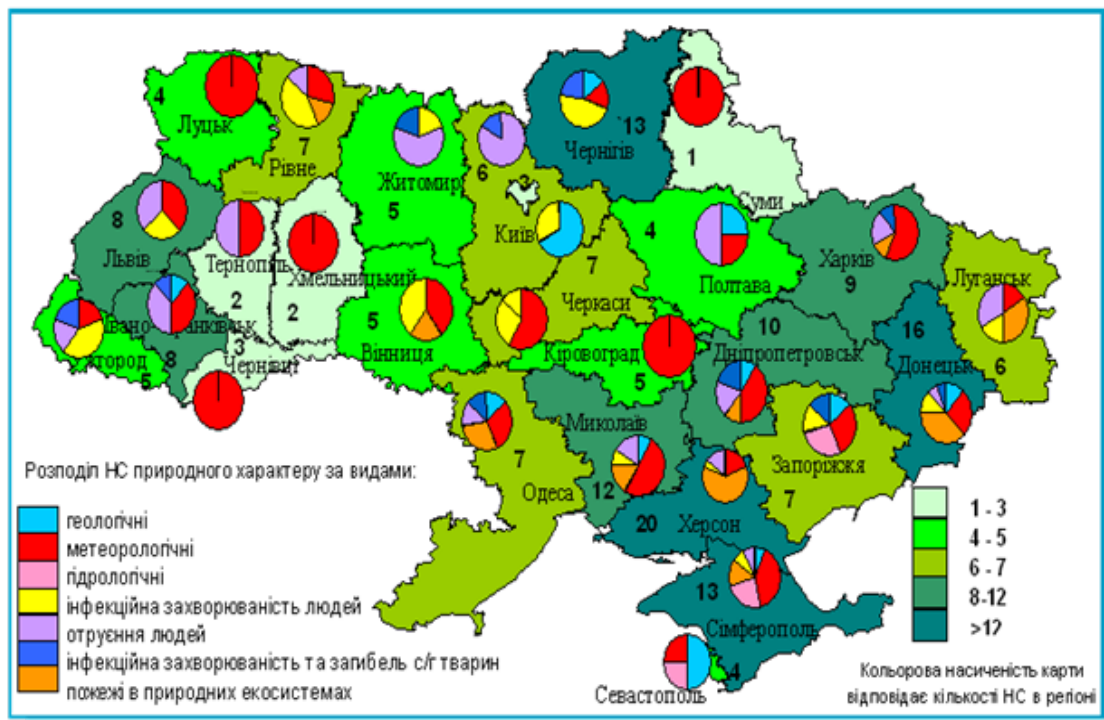


Рис.1.1 - Розподіл кількості НС природного характеру, що виникли протягом 2007 року за регіонами України [9]

Таким чином до НС природного характеру належать - геологічні НС (землетруси, виверження грязьових вулканів, зсуви, осідання земної поверхні, обвали і осипи, карстові провалля), небезпечні гідрологічні і

агрометеорологічні явища; пожежі в природних екосистемах; інфекційні захворювання людей (екзотичні, епідемії (пташиний грип, свинячий грип і т.п.), пандемії; масові отруєння (продуктів харчування, води токсичними речовинами); інфекційні захворювання с/г тварин; масова загибель диких тварин; ураження с/г рослин хворобами та шкідниками.

До НС соціально-політичного характеру відповідно належать: встановлення вибухового пристрою в громадському місці, установі і т.п.; зникнення або крадіжка зброї і небезпечних речовин з об'єктів їх зберігання, використання, переробки або під час транспортування; тероризм; аварії на арсеналах, складах боєприпасів та інших об'єктах військового призначення з викидом уламків, реактивних та звичайних снарядів.

НС воєнного характеру, пов'язані з наслідками застосування звичайної зброї або зброї масового ураження, під час якої виникають вторинні фактори ураження населення: вибухи та пожежі на складах боєприпасів; аварії та руйнування сховищ радіоактивних і токсичних речовин та відходів, нафтопродуктів, вибухових пристроїв, сильнодіючих отруйних речовин, транспортних та інженерних комунікацій, які є актуальними для нашої держави, зокрема Одеської області.

1.2 Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій та подій й підтримання необхідного рівня підготовки силами ДСНС

Найчастіше сили ДСНС залучаються на ліквідацію пожеж (порядка 2200-7400 випадків щорічно).

Прикладами такого роду ситуацій є державна НС, яка сталась у грудні 2019 року - пов'язана із пожежею у 6-ти поверховій будівлі Одеського коледжу економіки, права та готельно-ресторанного бізнесу (м.Одеса, вул. Троїцька, 25). Першочергові дії рятувальників було спрямовано на рятування людей по пожежним

драбинам та за допомогою ланок по внутрішнім сходовим клітинам будівлі. Всього вдалося врятувати 40 осіб, з них 22 особи виведено по внутрішніх сходових клітинах та 18 - за допомогою пожежних драбин і автопідіймачів. Внаслідок пожежі загинуло 16 (з них 1 дитина) та 30 осіб (з них 16 дітей) травмовано осіб та 30 осіб постраждало, підрозділами ДСНС врятовано та евакуйовано 40 осіб.

Як надзвичайні ситуації регіонального рівня зареєстровано:

- 10 червня 2019 року внаслідок пожежі в одноповерховому корпусі відділення № 7 комунального некомерційного підприємства «Одеський обласний медичний центр психічного здоров'я» (м. Одеса) загинуло 7 та 3 особи постраждало;

17 серпня 2019 року внаслідок пожежі у двоповерховому готелі «Токіо Стар» (м. Одеса) загинуло 9 та постраждало 10 осіб. Під час ліквідації пожежі евакуйовано 136 осіб.

Реалізуються заходи з протидії загрозам і реагування на надзвичайні ситуації осінньо-зимового періоду, під час сходження криги і пропуску повені та пов'язаних з пожежами в природних екосистемах.

Організуються та проводяться: спеціальні навчання щодо демонстрації можливостей пожежнорятувальних сил під час проведення операцій з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій на базі полігону Мобільного рятувального центру швидкого реагування; навчання в рамках переатестації пошуково-рятувальних команд рятувального центру швидкого реагування; тактико-спеціальні навчання щодо організації взаємодії та координації дій органів системи МВС під час спільного виконання завдань; командно-штабні навчання (далі - КШН) з питань організації реагування органів управління та сил цивільного захисту на загрози осінньо-зимового періоду із залученням керівного складу МВС, ДСНС, Мінрегіону, Мінекоенерго, Мінсоцполітики, МОЗ, Мінінфраструктури, Укравтодору, Укртрансбезпеки, Нацполіції та обласних і Київської міської держадміністрацій, під час яких практично

відпрацьовуються питання організації управління під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, пов'язаних із порушенням функціонування транспортної інфраструктури, систем житлово-комунального господарства внаслідок погіршення погодних умов, надання допомоги соціально незахищеним верствам населення та розгортання мережі пунктів обігріву у складних умовах. Одним із основних пріоритетів ДСНС залишається розмінування населених пунктів, об'єктів інфраструктури та життєзабезпечення, земель сільськогосподарського призначення на території Донецької та Луганської областей. Особливим завданням піротехнічних підрозділів ДСНС є розмінування територій у зонах розведення військ, в які не допускаються підрозділи Збройних Сил України [4].

Для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт з особливим ризиком для життя та здоров'я на підземних і відкритих гірничих виробітках з видобутку залізної руди та інших корисних копалин, будівництві шахт, рудників, у тому числі уранових, на об'єктах метрополітенів та метробудів (м. Київ, Харків та Дніпропетровськ) у системі ДСНС функціонують 6 державних воєнізованих аварійно-рятувальних формувань загальною чисельністю понад 800 гірничорятувальників. Гірничорятувальними формуваннями забезпечено постійне та обов'язкове аварійно-рятувальне обслуговування понад 600 об'єктів, щодо яких існує небезпека виникнення надзвичайних ситуацій, та здійснюються виїзди для проведення: виробничо-технічних робіт - 8 тис. 485; профілактичних робіт - 2 тис. 755; аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт - 69. У результаті вжитих заходів, професійно організованим та проведеним профілактичним і виробничо-технічним роботам кількість виїздів для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт зменшилася на 27,5 % (2019 рік - 69, 2018 рік - 88). Гірськими пошуково-рятувальними формуваннями впродовж звітнього періоду врятовано 514 осіб (2018 рік - 739), надана домедична допомога, забезпечена безпека 85 фізкультурно-оздоровчих та спортивних заходів державного та регіонального рівнів (2018 рік - 86). Управлінням ДСНС України у

Закарпатській області спільно з 2 Спеціальним центром швидкого реагування ДСНС організується проведення унікальних пошуково-рятувальних операцій з порятунку людей, які заблукали та потребували термінової допомоги. Впродовж 2019 року на водних об'єктах України врятовано 640 осіб, у тому числі 84 дитини (2018 рік - 782 особи, у тому числі 144 дитини), з них водолазно-рятувальними підрозділами ДСНС - 276 осіб, у тому числі 29 дітей (2018 рік - 318 осіб, у тому числі 20 дітей). Відмічається зменшення кількості загиблих на 1,5 % - 1 тис. 240 осіб, у тому числі 106 дітей (2018 рік - 1 тис. 258 осіб, з них 105 дітей. Організовано і проведено 17 засідань водолазних кваліфікаційних комісій ДСНС, під час яких пройшли обов'язкову щорічну перевірку знань правил безпеки праці на водолазних роботах. Проведено сертифікацію 3 водолазних підрозділів, з них: сфери управління ДСНС - 2 (Мобільний рятувальний центр швидкого реагування ДСНС, Аварійно-рятувальний загін спеціального призначення ГУ ДСНС України у Херсонській області); комунальної установи - 1 (Комунальна установа «Рятувально-водолазна служба» Одеської міської ради). Кінологічні підрозділи ДСНС упродовж 2019 року 60 разів (2018 рік - 57) залучалися до робіт із пошуку постраждалих у лісовій (гірській) місцевостях та в умовах зруйнованих будинків. Кінологічним центром Міжрегіонального центру швидкого реагування ДСНС підготовлено 29 рятувальників-кінологів, з них 17 кінологів для підрозділів ДСНС та 12 кінологів-волонтерів [10].

Системою авіаційного пошуку і рятування впродовж року забезпечено реагування на 32 аварійні ситуації з повітряними суднами, з них 6 катастроф, 5 аварій, в яких загинуло 14 осіб, постраждали 10 осіб. Найбільш резонансні авіакатастрофи: 29 травня під час виконання навчально-тренувальних польотів в/ч А 2595 в районі аеродрому «Броди» сталася катастрофа вертольоту Мі-8, в якій загинули 4 члени екіпажу; 4 жовтня при заході на посадку на аеродром «Львів» потерпів катастрофу літак Ан-12 (авіакомпанії «Україна Аероальянс»), який упав на відстані близько 1 км від злітно-посадкової смуги аеродрому. На борту літака знаходилось 8 осіб. Загалом авіацією ДСНС на виконання завдань

за призначенням здійснено: 155 польотів на виконання авіаційних робіт з гасіння лісових пожеж на території Київської, Чернігівської, Полтавської та Одеської областей, під час яких виконано 317 зливів .

Відбувається демонстрація сучасного оснащення та технологій для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт. Проводяться практичні семінари з організації базових закладів освіти з безпеки життєдіяльності з представниками органів управління всіх рівнів

З метою визначення проблемних питань у сфері цивільного захисту та обговорення стану виконання органами влади заходів щодо планування організації функціонування єдиної державної системи цивільного захисту організовано та проведено в м. Харкові збори з керівниками підрозділів з питань цивільного захисту обласних, Київської міської державних адміністрацій та підрозділів з питань НС. І це далеко не весь перелік щорічних заходів, що проводяться із залученням сил ДСНС.

2 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1 Населення.Трудові ресурси. Розселення

Чисельність наявного населення Одеської області станом на 1 січня 2010 р. була 2391 тис. осіб. За кількістю жителів область посідає шосте місце в Україні. Одеська область утворилась 27 лютого 1932 року. Її площа сягає 33310 км², до її складу входить 12, з них 7 міст обласного підпорядкування , а також 23 селища та 1113 сіла у районах:Одеський , Березовський, Білгород-Дністровський, Болградський, Ізмаїльський, Подпльський та Роздільнянський. Густота населення складає 71,9 тис. чол. на 1 км².

Має місце постійне перетікання сільського населення до міста, яке останнім часом дещо уповільнилось (табл.2.1).

У межах обласного регіону спостерігаються помітні відмінності і динаміці сільського населення. Це стосується особливостей змін чисельності населення північних, центральних та приморських територій Одещини. І навпаки, в районах приміської зони Одеси відмічається незначне збільшення чисельності населення.

2.2 Фізико-географічна характеристика

Одеська область займає територію Північно-західного причорномор'я від гирла Дунаю до Тілігульського лиману (довжина морської берегової лінії в межах області перевищує 300 км) і тягнеться від моря на північ, в глиб суші на 200-250 км. На півночі Одеська область межує з Вінницькою та Кіровоградською, на сході - з Миколаївською областями, на заході - з Молдовою та невизнаною Придністровською Молдавською Республікою, на

Таблиця 2.1. - Чисельність населення

Назва міста	Кількість наявного населення, тис. чол			Площа, км ²	Щільність наявного населення, тис. чол./км ²
	Усього	у тому числі			
		міське	сільське		
Одеська обл.	2395,5	1585,4	810,1	33,31	71,9
Міста обласного підпорядкування					
м. Одеса	1000,6	1000,6	х	0,16	6253,8
Білгород-Дністровська м/р	57,1	57,1	х	0,03	1903,3
м. Ізмаїл	78,2	78,2	х	0,05	1564,0
Іллічівська міська рада	68,2	63,4	4,8	0,03	2273,3
м. Котовськ	40,4	40,4	х	0,03	1346,7
м. Теплодар	9,7	9,7	х	0,01	970,0
м. Южне	26,0	26,0	х	0,01	2600,0
Міста районного підпорядкування					
Ананьїв	8,9	8,9	х	5,12	1,7488
Арциз	15,5	15,5	х	5,82	2,6741
Балта	19,7	19,7	х	25,03	0,7844
Березівка	9,7	9,7	х	10,20	1,1866
Біляївка	13,0	13,0	х	17,42	0,8942
Болград	15,8	15,8	х	12,50	1,2700
Вилкове	8,8	8,8	х	4,46	1,9738
Кілія	21,4	21,4	х	2,30	0,9377
Кодима	9,1	9,1	х	5,68	2,0558
Рені	19,7	19,7	х	1,54	1,2803
Роздільна	17,8	17,8	х	9,04	2,7366
Татарбунари	10,7	10,7	х	10,89	0,9854

південному заході - частина державного кордону України з Румунією. Протяжність державного кордону 1362 кілометри. Область характеризує велика довжина морських і лиманних узбереж від гирла річки Дунай до Тилігульського лиману - 300 км.

Одещина має велике геополітичне значення, що обумовлене як вигідним транспортно-географічним розміщенням, так і активізацією її

участі у великих європейських міжрегіональних організаціях - Асамблеї Європейських Регіонів і Робітничої Співдружності Придунайських Країн та ін. Область також значною мірою сприяє активній участі України в роботі країн-членів Чорноморського Економічного Співробітництва.

Головним природним багатством області є її земельні ресурси, які представлені переважно чорноземними ґрунтами з високою природною родючістю. У сполученні із сприятливим степовим кліматом вони формують високий агропромисловий (сільськогосподарський) потенціал регіону.

В області великі площі знаходяться під сільськогосподарськими угіддями, у тому числі більш 2 млн. га ріллі, більше 80 тис. га виноградників і садів.

Одеський регіон має відносно теплий, сухий клімат, з середньою температурою в січні -2°C і в липні 22°C . Річний рівень опадів складає 351 мм. Помірний клімат і прибережні лагуни створили сприятливі умови для пляжів, оздоровчих курортів, протяжність яких перевищує 100 км. На території області знаходяться прісноводи - Кагул, Ялпуг, Катлабух, солоні озера - Сасик, Алібей, Бурнас, Будацьке, Шагани, а також Хаджібеєвській і Куяльницький лимани, відомі своїми лікувальними грязями.

Тепле море, лікувальні грязі, мінеральні води, морські пляжі створюють винятково високий рекреаційний потенціал Одещини. У пониззі великих річок (Дунай, Дністер) і лиманів, на морських узбережжях і в шельфовій зоні розташовані високоцінні й унікальні природні комплекси, водно-болотні угіддя, екосистеми, що формують високий біосферний потенціал регіону, який має національне і міжнародне значення.

Одеська область виконує наступні функції:

- є головним морським зовнішньоторговельним виходом країни;
- обслуговує міжнародні транзитні вантажі - і пасажиропотоки, виконує найважливіші транспортно-розподільні функції на національному і міжнародному рівнях;
- є провідним регіоном України за рівнем розвитку морегосподарського

комплексу і галузей, зв'язаних з використанням ресурсів моря і світового океану;

- є одним з найбільш перспективних регіонів України щодо розвитку зовнішньоекономічної діяльності, спільного підприємництва, формування спеціальних (вільних) економічних зон;

- має значний науково-технічний і проектно-конструкторський потенціал, є центром підготовки кадрів, а також здійснення науково-технічної, інформаційної, інноваційної й інвестиційної діяльності регіонального і національного масштабу;

- є одним з найбільш перспективних рекреаційних районів приморського типу;

- виділяється як важливий регіон інтенсивного сільського господарства з високою часткою зрошуваного землеробства й індустрією переробки сільськогосподарської продукції;

- є одним з центрів машинобудування, легкої і хімічної промисловості регіонального і національного масштабу;

- виділяється завдяки наявності великих об'єктів природно-заповідного фонду регіонального, національного і міжнародного масштабу. Має гарні перспективи для розвитку біосферно-природоохоронного сектора економіки. На території Одеської області розташовані Дунайський Біосферний заповідник та ряд заказників [1, 10].

2.3 Виробничий комплекс

Господарський комплекс завдячує приморському розташуванню і розвитку порту, високому агровиробничому потенціалу та традиційній спеціалізації краю на експорті зерна, значним приморським рекреаційними ресурсам і формуванню курортно-туристичного господарства.

За роки незалежності в регіоні відбулись радикальні зміни зв'язку із переносом від промисловості на транспорту основної ролі. Однак у складі виробничого комплексу ще лишається велика кількість об'єктів (табл.2.2) в тому числі потенційно небезпечних більше 300 одиниць (табл.2.3 скорочена).

Перевагою сучасних умов є перехід до економіки, яка базується на інтелектуальних ресурсах, наукоємних та інформаційних технологіях, що передбачає якісно новий технологічний рівень оснащення всього господарства, включаючи діючі продуктивні сили суспільства.

Недоліками економіки області лишається її паливно-енергетичний комплекс, який функціонує на довізному паливі – газі, нафті, вугіллі, та необхідності накопичувати їх великі обсяги у сховищах, розташованих по всій території.

Таблиця 2.2 . – Кількість підприємств Одещини [10]

Види економічної діяльності	Кількість підприємств, од	
	загальна	екологічно небезпечних
Харчова	-	79
Нафтогазова	-	326
Житлово- комунальна	-	16
Усього	-	421

Таблиця 2.3. – Перелік потенційно небезпечних об'єктів (скорочено)[10]

№ №	Назва екологічно небезпечного об'єкту	Вид економічної діяльності	Відомча належність (форма власності)	Примі т-ка
1	2	3	4	5
Екологічно небезпечні об'єкти загальнодержавного значення				
1.	ВНС “Головна” “Інфоксводоканал”	Очистка та подача води	ТОВ “Інфоксводоканал”	
2.	Одеський припортовий завод	Виробництво міндобриव та переробка аміаку	Держ. коміт пром. політ. України	
3.	ТОВ „Союз”	Розміщення твердих побутових відходів	ТОВ	
4.	ДП „Білгород-Дністровськводоканал”	Міські очисні споруди	ДП	
14.	Аміакопровід "Тольяті- Горлівка - Одеса" МДП "Трансаміак"	Транспортування аміаку	УДП Укрхімтрансаміак	
15.	Магістральні газопроводи Одеське лінійно-виробниче управління магістральних газопроводів	Транспортування вибухопожежо небезпечних речовин	НАК "Нафтогаз України" ДК "Укртрансгаз" УМГ Прикарпаттрансгаз "	
19.	Нафтопровід “Одеса-Броди”,МНТ (морський нафтовий термінал) “Південний” філії МН “Дружба” ВАТ “Укртранснафта”	Транспортування вибухопожежо небезпечних речовин	НАК “Нафтогаз України”	

2.4 Екологічні проблеми області

Основні чинники та критерії для визначення найважливіших екологічних проблем, у тому числі, що пов'язані із: низькою забезпеченістю населення сільських районів якісною питною водою, незадовільний екологічний стан басейнів річок Дністер і Дунай, які є основними джерелами водопостачання регіону, будівництвом нафтоналивного терміналу біля населеного пункту Джурджулешти (Республіка Молдова), скидами забруднюючих речовин у транскордонні водотоки з території Республіки Молдова, Румунії, незадовільним станом каналізаційних очисних споруд, проблемою утворення, зберігання, утилізації та знешкодження токсичних (небезпечних) відходів, незадовільною санітарно-екологічною ситуацією озера Сасик та прилеглих територій, Придунайських озер, екологічною проблемою, пов'язаною з експлуатацією ЗАТ Молдавська ДРЕС, деградацією приморських рекреаційних зон, прогресуючим підтопленням територій, розповсюдженням зсувних процесів, високим рівнем забруднення атмосферного повітря викидами від автомобільного транспорту.

До найважливіших екологічних проблем області належать:

а) забруднення атмосфери викидами забруднюючих речовин від промислових підприємств та автотранспорту.

На стан атмосферного повітря населених міст області значною мірою впливають викиди пересувних джерел, і особливо, автомобільного транспорту.

Причиною цього є значне зростання кількості приватного транспорту, його незадовільний технічний стан, низька якість палива та відсутність дієвого контролю за його якістю тощо;

б) забруднення водних об'єктів скидами забруднюючих речовин із зворотними водами промислових підприємств, підприємств житлово-комунального господарства.

Великою проблемою з точки зору погіршення якості води у водоймах області є скидання забруднених стічних вод у водні об'єкти.

Зараз налічується 114 підприємств, які скидають стічні води в поверхневі водойми, у тому числі 15 господарств, які здійснюють скид в канали зрошувальних систем. Затверджені проекти норм ГДС забруднюючих речовин мають 67 підприємств, у 47 підприємств проект ГДС відсутній. Основними забруднювачами являються: КП “Б-Дністровськводоканал”, КВЕП “Котовськводоканал”, КП “Водоканал” м. Арциз та інші.

В області налічується 122 комплекси каналізаційних очисних споруд загальною потужністю 814,29 тис.м³/добу. Близько 50% каналізаційних очисних споруд знаходяться у незадовільному санітарно-технічному стані. Однак, навіть очисні споруди технічний стан яких задовільний працюють не завжди ефективно. Економія коштів на кваліфікованому обслуговуючому персоналі та відомчої лабораторії обертається забрудненням водойм.

Одними з головних причин такого становища є те, що очисні споруди та каналізаційні мережі були побудовані у 70-80 роках, сьогодні вони морально та фізично застарілі і не відповідають сучасним вимогам, передаються на баланс сільських рад, які не мають коштів на ремонт та належну експлуатацію споруд;

. в) забруднення підземних водоносних горизонтів.

Відмічаються локальні проявлення збільшеної концентрації азотної групи у результатах аналізів води з окремих експлуатаційних свердловин на основних водоносних горизонтах у різних роках в районах області.

г) порушення гідрологічного та гідрохімічного режиму малих річок області;

В Одеській області водні ресурси малих річок є частиною структурних територіальних елементів екологічної мережі, тому відіграють значну роль в розвитку економіки області зоологічного та ландшафтного різноманіття, підвищують природно-ресурсні потенціали території регіону. Живлення річок в основному снігове: під час весняної повені проходить близько 80%

річкового стоку. А тому порушення водоохоронного режиму річок зумовлюють такі зміни:

- басейни малих річок практично позбавлені природних біофільтрів. Існуючі прибережні захисні смуги (ПЗС) зведено до 1-2 рядів дерев уздовж берегів і нерідко складаються з таких порід дерев, які не ефективно виконують берегозахисну функцію;

- спрямлення та поглиблення рівнинних річок, їхнє зарегулювання, меліорація також суттєво впливають на річки. На спрямлених та поглиблених ділянках річки під час повені всі надлишки води, не зустрічаючи природних перепон, швидко проходять руслом. Під час цього вода практично не виходить на заплаву й не збагачує луки;

- зарегулювання русла річки істотно змінює умови життя у ній водних гідробіонтів;

- скиди неочищених та недостатньо очищених стічних вод мають дію особливо небезпечну, оскільки в окремих випадках об'єм цих стоків може бути співставним з об'ємом стоку малої річки;

- розораність берегових схилів до урізу води призводить до посилення берегової ерозії, винесення значної кількості органічних і неорганічних речовин у водотік навіть при незначному дощі, погіршенню якості води;

- вплив на стан малих річок, використання прибережних захисних смуг та водоохоронних зон, інтенсифікація рільництва без дотримання правил водоохоронного режиму призвела до практично повсюдного в межах області обміління та пересихання малих річок.

Типове явище на малих річках - повсюдне будівництво малих водосховищ і ставків.

На території області існують сприятливі умови для розвитку процесу підтоплення: більшість зрошувальних систем розташовано на вододільних рівнинах, які характеризуються слабою природною дренажістю, наявністю потужної (20-35 м) товщі лесових порід, що залягають на водотривких червоно-бурих глинах пліоцену. Тому 59 % території вражені

процесом підтоплення. Зафіксоване зростання площ підтоплення майже по практично усіх адміністративних районах. В Одеській області підтоплено (з рівнем ґрунтових вод менше 2 метрів) 608 населених пунктів, у тому числі: 10 міст, 16 селищ міського типу і 582 села.

Основними чинниками формування і розвитку процесу підтоплення в межах території Одеської області є: високий рівень водно-господарського техногенного навантаження та сприятливі для розвитку процесу підтоплення геологічні та інженерно-геологічні умови, в перспективі розвитку народного господарства слід очікувати також і зростання водоспоживання, що в свою чергу приведе до зростання рівня ґрунтових вод, що приведе до відповідного зростання площ підтоплення;

- проблеми щодо поводження з відходами I-III класів небезпеки.

Проблема утворення, зберігання, утилізації та знешкодження токсичних (небезпечних) відходів призвело до накопичення більш 2 млн. т промислових токсичних відходів, з яких 1,5 тис. т непридатних, або заборонених для подальшого використання хімічних засобів захисту рослин. Протягом останніх років поступово вирішується питання перезатарення отрутохімікатів, але відсутність полігону токсичних відходів та комплексу видалення токсичних відходів через їх велику вартість, робить складною проблему подальшого поводження з токсичними відходами;

- поширення екзогенних геологічних процесів.

Зсуви відносяться до найбільш небезпечних процесів, що викликають руйнування споруд, втрати цінних сільськогосподарських земель, місце в розвитку зсувів займає морське узбережжя та схили лиманів. Площа зсувонебезпечних ділянок складає майже 20% території області.

В Одеській області дуже розповсюджені зсувні процеси, що викликають руйнування споруд, втрати цінних сільськогосподарських земель, яких в цілому на території області зареєстровано більше 5 тисяч зсувів, найбільша їх частина формується на півночі області.

Протизсувні заходи в області носять локальний характер і виконуються в останні роки тільки у разі аварійного стану споруд, руйнування транспортних мереж. Разом з тим, сучасний стан узбережжя, у першу чергу, в межах населених пунктів, вимагає термінового вжиття систематичних заходів для проведення будівництва, реконструкції або ремонту протизсувних споруд.

Різноманітні прояви гравітаційних процесів (зсуви, обвали, осипи, ерозія берегових схилів) часто пов'язані з абразією, якої зазнає берегова смуга у межах території області довжиною майже 450 км.

Половина земель області еродована. *Ерозійні процеси* поширені по всій території Одеської області. Площинною ерозією вражені вододільні простори та схили долин річок. Яружно-балочна ерозія більше розвинута у північних та північно-західних районах області.

Набрали загрозливого характеру масштаби *підтоплення населених пунктів* області. На значних площах спостерігається підтоплення сільгоспугідь та прилеглих територій. Активізація цього процесу обумовлена незбалансованою водогосподарською діяльністю, засвоєнням та забудовою територій без виконання належного комплексу інженерно-технічних заходів, засипання яружно-балочної мережі та ін.

Карст на території Одещини проявляється на площах неглибокого залягання карбонатних порід. Інтенсивно закарстовані ділянки зустрічаються на схилах долин річок, лиманів, балок.

Деформації земної поверхні обумовлені широким спектром причин: підробленість територій підземними виробками та їх руйнування, інтенсивна експлуатація сарматського водоносного горизонту, активізація карстових процесів, тектонічні прояви. В останні десятиріччя спостерігається погіршення гірничотехнічного стану підземних катакомбів Одеси у зв'язку з віком каменярень та зростаючим техногенним впливом на геологічне середовище території міста.

3 АНАЛІЗ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА ПОДІЙ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ

3.1 Загальна кількість НС в області

В регіоні склалась напружена і подекуди кризова екологічна ситуація, яка створює загрозу для життєдіяльності та здоров'я населення. Незважаючи на те, що динаміка загального антропогенно - техногенного навантаження на навколишнє середовище в останні роки має тенденцію до зниження, його рівень в регіоні залишається високим, що ілюструється кількістю надзвичайних ситуацій (табл.3.1)[4,5,9].

Таблиця 3.1 -Кількісні показники класифікованих НС, які сталися на території України у 2010-2019 рр.

№ з/п	Регіон України	2010 рік	2011 рік	2012 рік	2013 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік	Всього НС за 10 років
1	Авт.Республіка Крим	12	4	18	3	1						38
2	Вінницька	9	7	6	3	6	5	4	7	3	4	54
3	Волинська	4	7	1	8	6	6	10	5	6	7	60
4	Дніпропетровська	17	10	5	3	6	5	8	4	9	9	76
5	Донецька	35	29	25	20	20	7	6	24	10	10	186
6	Житомирська	8	6	10	3	5	5	8	5	5	8	63
7	Закарпатська	9	5	5	7	4	5	6	9	8	7	65
8	Запорізька	10	11	8	4	7	5	1	3	4	3	56
9	Івано-Франківська	8	4	3	3	2	3	5	7	2	7	44
10	Київська	9	7	13	4	3	13	5	6	6	7	73
11	Кіровоградська	3	3	3	2	2	2	6	3	3	4	31
12	Луганська	26	18	13	11	7	3	4	5	9	7	103
13	Львівська	11	14	20	14	7	4	6	3	5	8	92
14	Миколаївська	9	12	11	7	7	7	10	8	8	5	84
15	Одеська	14	17	13	10	9	7	14	13	5	11	113
16	Полтавська	3	2	3	5	5	8	10	5	4	10	55
17	Рівненська	5	11	4	3	5	4	6	10	2	5	55
18	Сумська	5	4	5	6	4	7	7	3	5	5	51
19	Тернопільська	3	9	8	3	7	5	2	3	6	4	50
20	Харківська	14	11	11	8	10	9	6	10	4	3	86
21	Херсонська	19	6	15	4	10	4	5	9	7	4	83
22	Хмельницька	11	6	6	4	5	4	4	2	3	2	47
23	Черкаська	4	4	9	4	2	5	3	9	5	1	46
24	Чернівецька	11	1	2	2	1	4	7	5	2	5	40
25	Чернігівська	7	7	6	5	8	9	8	3	5	5	63
26	м. Київ	4	4	9	8	3	14	7	12	7	5	73
27	м. Севастополь	3	1	1	1	1						7
28	За межами України	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Всього НС*		254	221	212	144	143	148	149	166	128	146	1711

Кількість НС в області у порівнянні з іншими областями не перебільшує загалом тільки їх кількість у Донецькій області, лише іноді сперечається Дніпропетровська область. Взагалі за період 2004-2019 рр. відбулось 207 ситуацій (табл.3.2, рис 3.1).

Таблиця 3.2 – Кількість НС в Одеській обл. за період 2004-2019 рр.

Рік	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Кількість НС, шт	16	18	11	18	14	11	14	17	
Рік	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	усього
Кількість НС, шт	19	10	9	7	14	13	5	11	207

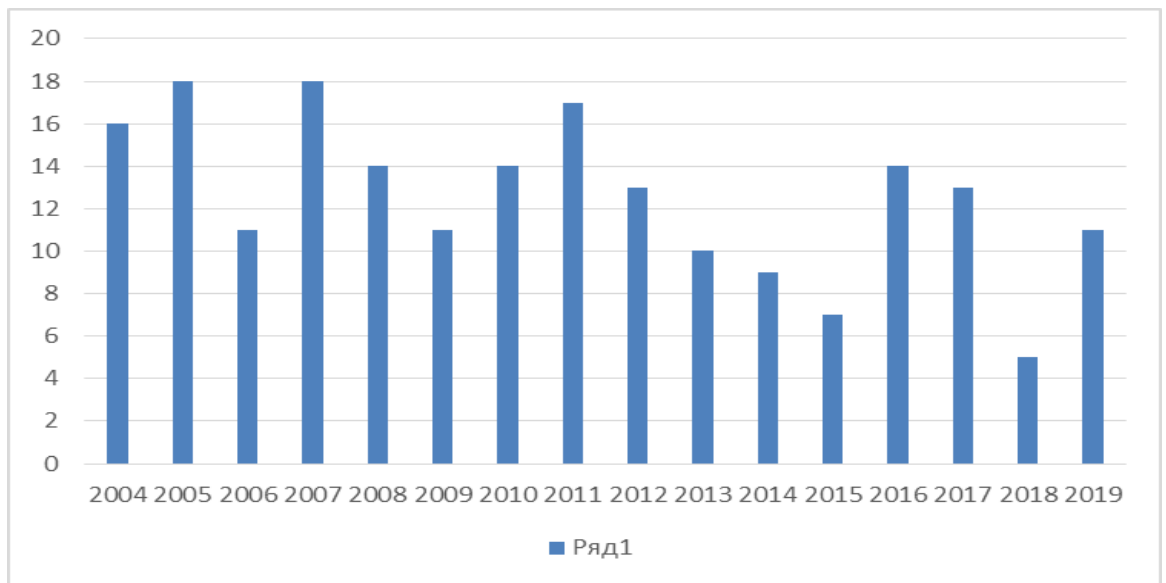


Рис. 3.1- Кількість НС за період 2004-2019 рр.

Загальна кількість НС за роками змінюється від 18 до 5 в окремі роки. Найбільша чисельність спостерігалась у 2005, 2007 роках, у 2008 році їх кількість була мінімальною. В середньому кількість надзвичайних ситуацій дорівнює 12. Фактори, які є причиною виникнення НС у певні роки можуть бути обумовлені технічним станом господарських об'єктів, людським фактором а найчастіше небезпечними природними явищами.

За екологічними умовами проживання населення, які в свою чергу обумовлюють рівень екологічної безпеки, в регіоні виділяють зони з сприятливими, задовільними, погіршеними та напруженими умовами [9].

Умови проживання як сприятливі характеризують північний район: (тобто при погіршенні екологічних умов спостерігаються негативні зміни в природному середовищі й випадки погіршення умов проживання людини).

Центральностепова частина області –, а також задністрівські райони – мають екологічні умови життєдіяльності, які оцінюються як задовільні.

Приморська смуга Одещини виділяється найвищим рівнем антропогенного навантаження і має погіршені умови проживання населення таким же +є і Котовський район. Напружені умови склались в Одеській агломерації.

Територія області являє собою зону інтенсивного сільськогосподарського освоєння та суцільної розораності. Сільськогосподарські угіддя Одещини характеризуються надмірною розраністю.

Серед загроз природного характеру найбільшу імовірність мають: повені, паводки, урагани, сильні зливи, градобій, снігопади, морози; екзогенні явища: зсуви, селі, обвали, дія поверхневих і підземних вод.

Серед техногенних загроз – хімічна, пожежо- та вибухова небезпека. Розподіл НС (надзвичайна ситуація) за походженням (рис.3.2.) характеризує, що майже половину з них становлять НС природного та техногенного характеру, соціальну у деякі роки відстуні, а іноді складають не більше декількох одиниць (рис.3.3).

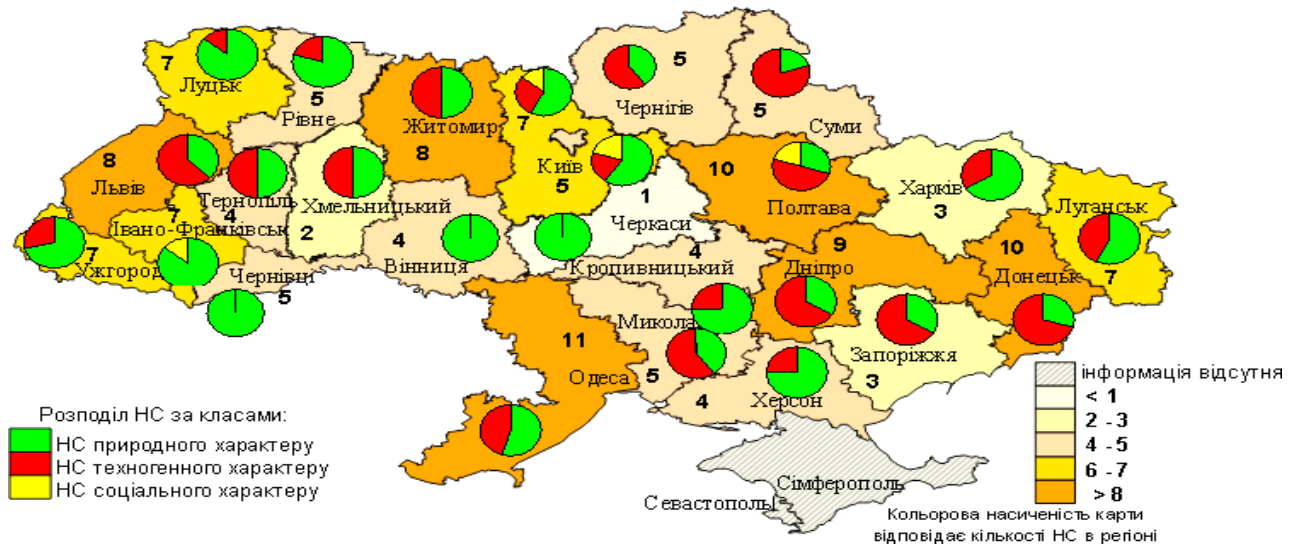


Рис.3.2. - Розподіл кількості НС, що виникли протягом 2019 року за регіонами України [11]

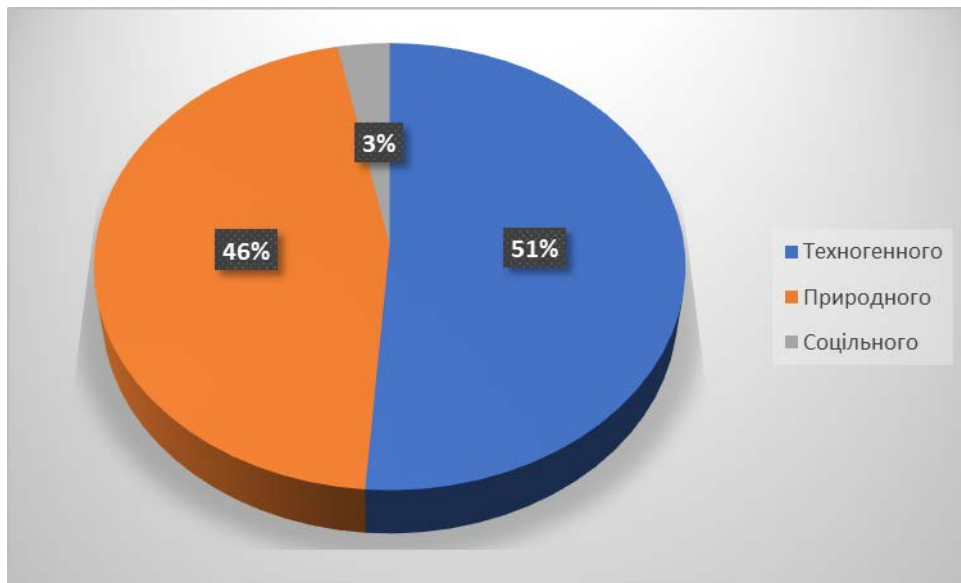


Рис. 3.3 – Діаграма розподілу НС за походженням

3.2 Аналіз загроз природного характеру

За період з 2004 по 2019 рр. мали місце 96 ситуацій природного характеру.

Природні НС мають багато різновидів, але найбільш поширеними є: пожежі в екосистемах (лісах та сільгоспугіддях), геологічні небезпечні процеси, метеорологічні небезпечні явища та погодні умови та інфекційні захворювання (рис. 3.4).

Щорічно їх виникає від 3 до 11, що обумовлено природними чинниками. Наприклад, збільшення кількості НС у 2007 році пов'язано, головним чином, з великою кількістю пожеж в природних екосистемах, які охопили південні, регіони області та збільшенням кількості НС метеорологічного характеру. Найбільша кількість надзвичайних ситуацій природного характеру протягом 2007 року зареєстровано у літні місяці. І практично з того часу спостерігаються зміни погодних умов, як наслідок кліматичних змін, які характеризуються збільшення температури у літній період та зменшенням опадів у той же період.

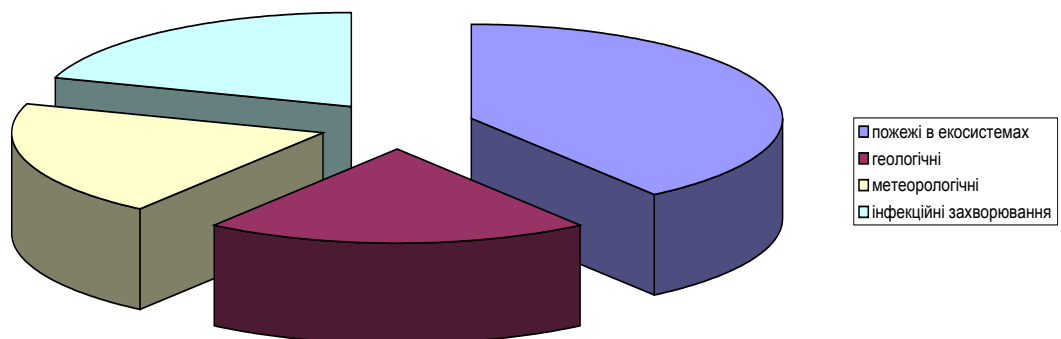


Рис. 3.4. - Розподіл НС природного характеру

Значний вплив на виникнення надзвичайних ситуацій мають геологічні процеси, які розповсюджені по території Одеської області (зсуви, підтоплення, абразія).

Найбільш небезпечними є зсуви (71,88 км², становить 18% території області), що викликають руйнування споруд, втрати цінних сільськогосподарських земель. Згідно з державним кадастром на території області зареєстровано близько 5 тис. зсувів. Головними районами розповсюдження зсувів в області є узбережжя Чорного моря від Сухого до Тилигульського лиманів (65 активних зсувів), на схилах лиманів – більш ніж 300, схили лиманів, басейни річок Тилигул, Кодима, чага, Сарата. Найбільше зсувопроявів (2858) зафіксовано у північно-західній та західній частинах області на території з сильнорозчленованим рельєфом. Загальна кількість зсувонебезпечних ділянок постійно зростає. Наприклад, в 2002 році їх було 5200, а в 2006 році вже 5718, із яких 640 активних. В зоні зсувів розташовано 100 населених пунктів та 50 зон відпочинку.

Площа ураженості яружною ерозією в області становить 15,4 тис. га, середньорічний приріст площ еродованих земель за період 1961- 2019 рр. становить 3,0 тис. га.

Абразійні процеси проявляються більш всього на узбережжі Чорного моря, протяжність складає 405 км, має 103 активні ділянки, середня швидкість розмиву складає 1,2 м/рік (0,65 - 9 м/рік). У межах від Сасикського до Дніпровського лиманів розмив кліфа відбквається зі швидкістю у середньому 2-4 м/рік. Максимальна величина абразії зареєстрована у районі від м. Бурнас до Будакського лиману і становить у середньому 3,2 м/рік.

Поширення карстових процесів характеризує 33 адміністративні одиниці. Площа поширення порід, що здатні карстуватись дорівнює 5,3 тис км² (15,9% території області). Карстові порожнини представлені тріщинами, печерами, суфозійними воронками.

Підтоплення території ґрунтовими водами слід віднести до найактуальніших проблем області. Загальна площа підтоплення земель складає 10 тис. км² (30% усієї території), під впливом водогосподарської діяльності у південній частині області (Кілійський район, Татарбунарський).

Найбільшу загрозу для населення має можливе руйнування дамб на річці Дунай і Хаджибейського лиману. Вони практично вичерпали свій ресурс міцності, вони не здатні стримати велику воду протягом тривалого часу без проведення додаткових берегоукріплювальних робіт з великими фінансовими затратами.

Контроль за дамбами здійснюється Одеським обласним управлінням по водному господарству.

Щорічно виділяються кошти на захист населення від підтоплення: на будівництво протизсувних та протиобвальних споруд із системами водовідведення (с. Нові Каплани, с. Главани); на розчистку русел річок тощо.

Одеська область має найбільшу площу ймовірних польових пожеж (919 тис. га, що складає 36 % сільгоспугідь). Загальна площа зони можливих пожеж становить 1053 тис. га. З них 134 тис. га є площа можливих лісових пожеж. Коефіцієнт небезпеки по території становить $3,9 \cdot 10^{-2}$. Що свідчить про дуже високий рівень небезпеки.

На території області можливі землетруси інтенсивністю, зазвичай 3-4 балів за шкалою Ріхтера. Найсильніші поштовхи зареєстровані в південно-західній області у дев'яності роки, в результаті яких мали місце часткові руйнування старих приміщень та господарських будівель.

Прогнозується, що землетруси можливі силою до 8 балів з імовірністю 10^{-3} , а більше один раз в 5000 років.

Гідрометеорологічна небезпека виявляється у таких метеорологічних явищах, як сильний вітер, град, спека, висока пожежна небезпека майже у всіх районах області.

На території області протягом року майже щорічно виникають шквальні вітри та смерчі, у ряді випадків сила вітру сягає 120 км/год. Взимку

це підсилюється значними ожеледицями та налипанням мокрого снігу, що приводить до руйнувань систем енергопостачання. Які впливають на умови проживання населення, вплив на здоров'я внаслідок повалення дерев, ДТП, вимикання світла у великої частини населення на період до кількох днів.

За даними санітарно-епідеміологічними показниками область розташована в зоні підвищеного ризику, де регулярно виникають осередки захворювань на холеру, вірусний гепатит, сибірську виразку, зона небезпеки якої становить 1,0 тис. км², туляремію – 0,252 тис. км², лептоспіроз – 10,0 тис км².

3.3 Аналіз загроз техногенного характеру

За період 2004-2019 рр. в Одеській області відбулось 104 НС техногенного характеру. Більша частину цих ситуацій – це пожежі у промислових та побутових приміщеннях. Основними причинами є: необережне поводження з вогнем ; порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок; порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації печей теплогенеруючих агрегатів та установок; підпали; порушення технологій виробництва та правил експлуатації транспортних засобів; пустощі дітей з вогнем; несправність виробничого обладнання, транспортні аварії (всіх видів транспорту). Більша їх частина має об'єктовий масштаб. Внаслідок НС відбулось забруднення природного середовища , матеріальні втрати, людські жертви.

На рисунку 3.5 представлена кількість НС техногенного характеру в Україні.

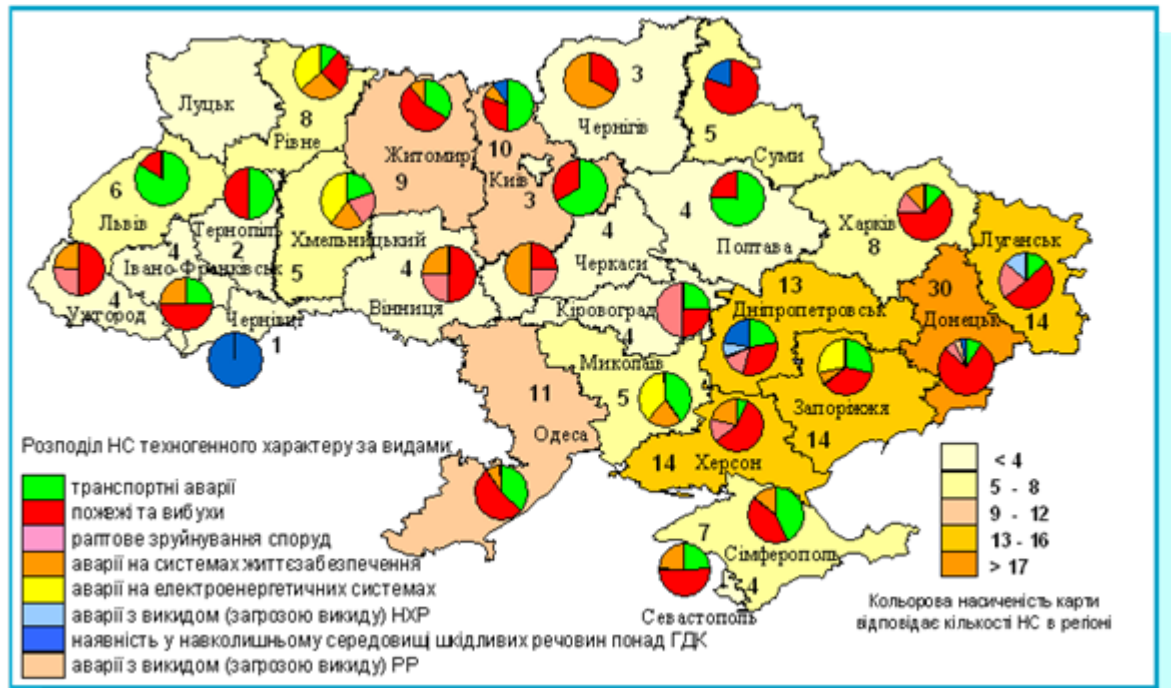


Рис. 3.5 - Розподіл кількості НС техногенного характеру за регіонами (2007 р.)[9]

Однією з найважливіших потенційних екологічних проблем Одеської області є наявність на її території непридатних до використання хімічних засобів захисту рослин, які накопичувались на протязі десятиріч і не вирішувались протягом тривалого часу. В області накопичилося близько 1800 тонн непридатних або заборонених до використання пестицидів. Пестициди зберігаються у 159 складах області. Основні накопичення зосередженні в: отрутомогильнику Одеського морського торговельного порту біля с. Алтестове Біляївського району, що у 2-х км від Хаджибейського лиману – 922 тонни ДДТ, на складі у с. Саф'яни Ізмаїльського району – 200 тонн отрутохімікатів, на складі біля с.Затишся Ширяєвського району – 215 тонн.

На території області розташовано 313 пожежонебезпечних та 298 вибухонебезпечних об'єктів. Територією області проходять три магістральні газопроводи: газопровід Кременчук-Ананьїв-Рибниця з розгортанням Ананьїв-Тираспіль-Ізмаїл діаметром 1420 мм, протяжність 835 км, нафтопроводи: нафтопровід «Одеса-Броди» діаметром 1020 мм, протяжність

по області – 274, 7 км, Одеський нафтопровід : діаметром 720-1020 мм, протяжність – 120 км; «Кременчук – Одеса», аміакопровід «Тольятті – Одеса» (Березівський, Комінтернівський райони, 85 км). Велика кількість аварій на газо- та магістральних трубопроводах, внаслідок чого без тепла, води та газопостачання залишається значна кількість житлових будинків. Нагляд за газо-, нафто- та аміакопроводами здійснюється територіальним управлінням Держпромгірнагляду, підпорядкованим Міністерству надзвичайних ситуацій України.

Застаріле обладнання, незадовільний технічний стан на підприємствах та комунальних господарствах. Погіршує ситуацію неспроможність комунальних служб забезпечити необхідний температурний режим у житлових будинках, періодичне відключення від електропостачання. Більша частина водопровідних споруд і мереж відпрацювали свій термін експлуатації, в аварійному стані перебуває система каналізації, що і є виникненням надзвичайних ситуації на території області. Дані об'єкти життєзабезпечення є вкрай необхідними для населення. Аналізуючи НС, які стались протягом 2004-2019 років, видно, що область характеризується незначною кількістю та масштабністю НС природного та техногенного характеру (табл.3.1, рис. 3.6).



1- державні; 2 – регіональні; 3- місцеві; 4 –об'єктові

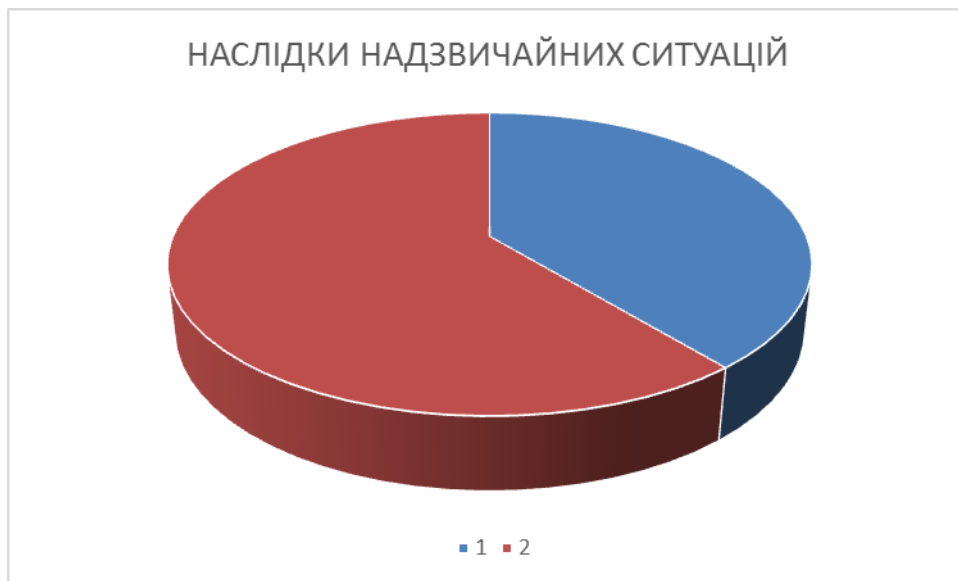
Рис. 3.6 - Розподіл НС за масштабами

Діаграма розподілу НС за масштабом ілюструє співвідношення між кількістю ситуацій: державні становлять 2,9%, регіональні – 13.3%, місцеві – 36.3%, а об'єктові – 47,5%, тобто чим вище рівень, тим їх менша кількість. Учисельність ситуацій, що не потребують додаткових фінансових, технічних та інших ресурсів, ніж власні можливості об'єкту господарської діяльності, становить 98, практично половина всіх НС.

Наслідками кожної НС є збитки, заподіяні навколишньому середовищу, матеріальним цінностям та життю та здоров'ю людини. Тому бажаним є запобігання або локалізація будь-якої НС, бо це не викликає збитків або зменшує їх значною мірою. Оскільки наявною була тільки інформація стосовно людських жертв, наведено аналіз загиблих та постраждалих (табл.3.2, рис. 3.6).

Таблиця 3.2. – Кількість НС за період 2004-2019 рр. у розподілі за походженням та масштабами

Надзвичайні ситуації	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Загальна кількість НС	16	18	11	18	14	11	14	17	10	10	9	7	14	13	5	11
В т.ч. Техногенного характеру	8	8	7	7	7	3	8	12	6	5	6	4	10	8	0	5
Природного характеру	8	10	3	11	6	7	6	5	3	5	3	2	4	4	5	6
Соціально-політичного характеру	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
В т.ч. Державного рівня	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
Регіонального рівня	3	4	1	8	0	2	0	0	0	1	0	2	1	0	0	1
Об'єктового рівня	4	9	6	8	6	3	5	14	9	4	3	5	10	9	4	7
Місцевого рівня	8	10	4	1	7	6	9	3	1	5	6	2	3	4	1	3
Загинуло осіб (діти)	18	53	18	27	34(4)	19(6)	15(4)	14(0)	11(11)	25	16	30	19	21	23(1)	34(4)
Постраждало осіб (діти)	26	88	50	14	46(26)	37(6)	40(35)	26(15)	34	43	51	46	38	65(5)	97(34)	101(15)



1 – загинуло; 2 – постраждало

Рис. 3.6 – Розподіл кількості постраждалих та загиблих внаслідок НС (2004-2019 рр.)

Діаграма показує, що кількість загиблих у загальній кількості відповідає біля 39%, а 61% становить число постраждалих, причому спостерігається тенденція до зменшення кількості загиблих та збільшення кількості постраждалих та врятованих (рис.3.7).

На графіку ходу кількості загиблих в НС та постраждалих відмічено найбільшу кількість загиблих та постраждалих (2005 р.). 2007 рік - навпаки більшою кількістю загиблих по відношенню до постраждалих. Зменшення загиблих може бути пов'язано із тим, що в останні роки багато уваги приділяється інформуванню персоналу небезпечних об'єктів та населення щодо безпеки того чи іншого НС та правил поведінки у цих ситуаціях, професійним діям аварійно-рятувальних бригад, більш досконалому обладнанню тощо.

За інформацією Територіального управління Держпромгірнагляду по Одеській області на 01.01.2011 р. в області налічується 406 об'єктів підвищеної безпеки.

Плани ліквідації та локалізації аварійних ситуацій та аварій розроблені та погоджені з відповідними органами на всіх об'єктах підвищеної небезпеки. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 16.11.2002 р. № 1778 організовано проведення страхування цивільної відповідальності на всіх (100%) об'єктах підвищеної небезпеки.

За даними Управління з питань НС та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи облдержадміністрації Одеська область відноситься до найбільш техногенно напружених регіонів щодо кількості підприємств, які використовують джерела іонізуючого випромінювання (далі – ДІВ) у промисловості, медицині, науково-дослідній роботі, навчанні та інших галузях. Наприклад, усі нафтопроводи контролюються на якість зварних з'єднань за допомогою таких джерел, 100% медичного одноразового обладнання стерилізується на гамма-установках, ДІВ використовуються в технологічних процесах на цукро заводах, тютюнових фабриках, заводах безалкогольних напоїв, дуже ефективним є їх застосування для діагностики та лікування онкологічних захворювань тощо.

Високим рівнем ризику виникнення надзвичайних ситуацій різного характеру характеризується ядро регіону – м. Одеса.

Найбільшу кількість загиблих у НС зареєстровано у Одеській області у 2019 р. (46 осіб, переважна більшість з яких (36 осіб) загинули внаслідок НС, пов'язаних із пожежами).

4 ОЦІНКА РИЗИКУ ВНАСЛІДОК НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ

4.1 Методичні підходи до оцінки ризику

Існує ряд методичних підходів до оцінки небезпеки. Абсолютна безпека не може бути гарантована нікому, незалежно від образу життя та діяльності. У випадку НС виникають людські жертви, окрім матеріальних збитків та травм або захворювань (кількість постраждалих). Тому ризик можна визначити як відношення числа тих або інших несприятливих наслідків подій до загального числа подій за визначений період часу. В нашому випадку період часу дорівнює 1 року. Величина ризику визначається за співвідношенням:

$$R = n/N \quad , \quad (4.1)$$

де n - кількість несприятливих наслідків (число смертельних наслідків);

N - можливе максимальне число несприятливих наслідків за визначений відрізок часу.

Одним із можливих наслідків може бути смерть людини, захворювання чи отримання травм. Максимальне число несприятливих наслідків у такому випадку приймається чисельність населення на даній території.

Під поняттям індивідуального ризику розуміють ймовірність ураження окремої особи протягом певного періоду часу в результаті впливу досліджуваних чинників небезпеки при реалізації несприятливої випадкової. Індивідуальний ризик розглядають як основне поняття, по-перше, у зв'язку з пріоритетністю людського життя як вищої цінності, по-друге, у зв'язку з тим, що саме індивідуальний ризик може бути оцінений за великими вибірками з достатнім рівнем вірогідності, що дає змогу визначити інші важливі категорії

ризик у під час аналізу небезпек і встановлювати прийнятні і неприйнятні рівні ризику.

Кількісно у загальному випадку індивідуальний ризик виражається відношенням числа постраждалих людей із певної причини до загального числа людей, які ризикують, наприклад, мешканці області за визначений період часу (рік).

Під час розрахунку розподілу ризику по території навколо об'єкта (картування ризику) індивідуальний ризик визначається потенційним територіальним ризиком та ймовірністю перебування людини в районі можливої дії небезпечних чинників.

У практичній діяльності цей вид розрахунку ризику є найбільш поширеним. У загальному випадку залежно від завдань аналізу під п можна розуміти як загальне число потерпілих, так і число смертельно травмованих або інший показник ваги наслідків.

Тракувати поняття індивідуальний ризик треба з урахуванням конкретних видів діяльності та статистичних даних щодо нещасних (смертельних) випадків за певний період часу, що виникли в результаті цієї діяльності.

Будь-де, де проживає населення, незалежно від наявності чи відсутності яких-небудь техногенних об'єктів завжди існує деяка ймовірність того, що людина загине у результаті нещасного випадку в побуті, злочинного нападу або іншої природної чи неприродної події. Середньорічне значення ризику для конкретної людини залежить від джерел небезпеки і часу їх впливу.

У більшості країн світу статистичні дані про індивідуальні або колективні ризики від різних нещасних випадків систематично збираються і публікуються [3,7,8, 11, 13].

Значення індивідуального ризику можна розділити на категорії в залежності від ситуації: 1-побутові ризики (ризики, яким піддається кожен житель країни незалежно від професії і способу життя); 2 - професійні ризики

(ризик, пов'язаний з професією людини); 3 - добровільні ризики (ризик, які стосуються особистого життя, зокрема непрофесійні заняття альпінізмом, стрибки з парашутом тощо); добровільні ризики можна розглядати як власні інтереси та плату за задоволення.

Професійні ризики реалізуються за умов порушення технологічного режиму на ПНО, на яких устаткування досягло межі зношеності, внаслідок помилок персоналу тощо. Будь - яка технологія несе певний ризик як для людини, так і для навколишнього середовища. Проте людина може вибрати, чи працювати в умовах підвищеного ризику, чи знайти собі іншу роботу.

Так, індивідуальний ризик смертності від нещасних випадків, пов'язаних із транспортними засобами, станом на 2005 р. становив $2,06 \cdot 10^{-4}$.

Індивідуальний ризик багато в чому визначається кваліфікацією і готовністю індивідуума до дій у небезпечній ситуації, його захищеністю. Індивідуальний ризик, як правило, треба визначати не для кожної людини, а для груп людей, які приблизно однаково час перебувають у різних небезпечних зонах і мають однакові засоби захисту. Рекомендується оцінювати індивідуальний ризик окремо для персоналу об'єкта і для населення прилеглої території .

Як правило, прийнятна величина недобровільного індивідуального ризику дорівнює 10^{-6} (за рік). Неприйнятний ризик має ймовірність реалізації негативної події більше 10^{-3} . При значеннях ризику від 10^{-3} до 10^{-6} прийнято розрізняти перехідну область значень ризику. Характерні значення індивідуального ризику природної і примусової смерті людей від дії умов життя та діяльності наведені нижче у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 -Характерні значення індивідуального ризику[8]

Величина ризику	Ризик	Зони
10^{-2}	Серцево-судинні захворювання	Зона неприйнятної ризику
10^{-3}	Злоякісні пухлини	
10^{-4}	Автомобільні аварії. Нещасні випадки на виробництві	Перехідна зона значень ризику ($10^{-6} < H < 10^{-3}$)
10^{-5}	Аварії на залізничному, водному і повітряному транспорті; пожежі і вибухи	
10^{-6}	Мешкання поблизу ТЕС (при нормальному режимі роботи)	
10^{-7}	Всі стихійні лиха	Зона прийнятної ризику
10^{-8}	Мешкання поблизу АЕС (при нормальному режимі роботи)	($H < 10^{-6}$)

По суті, "ліміт прийнятності ризику" визначається рівнем, вище за який ризик не може бути виправданий, крім екстраординарних обставин.

З вдосконаленням практик управління ризиком і зменшенням ризику може бути досягнута точка, в якій вартість, пов'язана з подальшим зниженням ризику, буде досить високою, щоб виправдати подальші переваги зниження ризику. Відповідно, "мета ризику" визначається рівнем, нижче за який, ризик вважається широко прийнятним.

Існує рівень ризику, який можна вважати настільки малим, що ним можна знехтувати. Якщо ризик від якогось об'єкту не перевищує такого рівня, немає сенсу вживати подальших заходів по підвищенню безпеки, оскільки це вимагає значних витрат, а люди і навколишнє середовище через дію інших чинників все одно піддаватимуться майже попередньому ризику. З другого

боку, є рівень максимального прийняттого ризику, який не можна перевершувати, які б не були витрати. Між двома цими рівнями лежить область, в якій і потрібно зменшувати ризик, відшуковуючи компроміс між соціальною вигодою і фінансовими збитками, пов'язаними з підвищенням безпеки.

З таблиці 4.1 видно, що ризик летального результату існує на рівні 10^{-7} і вище на людину в рік. Таким чином, при проектуванні і експлуатації технічних пристроїв ризик на рівні 10^{-7} люд/ рік може бути прийнятий допустимим за наступних умов:

- - проблема ризику проаналізована глибоко і всесторонньо;
- - аналіз проведено до ухвалення рішень і підтверджено наявними даними в певному часовому інтервалі;
- - після настання несприятливої події аналіз і висновок про ризик, отримані на підставі даних, що були, не міняються;
- - аналіз показує, і результати контролю весь час підтверджують, що загроза не може бути зменшена ціною виправданих витрат.

Критерій Ешбі застосовується для оцінки допустимих індивідуальних ризиків, пов'язаних з небезпечними видами діяльності в Великобританії. Він представляє собою імовірність одного фатального випадку (однієї смерті) в рік. Характеристики цих критеріїв надані в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2. – Критерії прийнятності ризику (за Ешбі)

Ранг ризику	Імовірність однієї смерті за рік	Ступінь прийнятності
1	Не менше 10^{-3}	Не прийнятний
2	10^{-4}	Прийнятний лише в особливих обставинах
3	10^{-5}	Потребує обґрунтування прийнятності
4	10^{-6}	Прийнятний без обмежень

Перший ранг відповідає межі неприйнятної і максимально допустимого ризиків. А четвертий відповідає рівню зневажливого ризику.

Також згідно Методики визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки, прийнятний ризик встановлюється з урахуванням створюваного ним масштабу небезпеки та розташування в регіоні інших підприємств, що мають об'єкти підвищеної небезпеки, за умови, що сумарний ризик виникнення небажаних наслідків не перевищує встановленого цією Методикою.

Встановлюється значення, вище якого ризик вважається абсолютно неприйнятним (верхній рівень), і значення, нижче якого ризик вважається абсолютно прийнятним (нижній рівень).

Якщо місцевими радами не встановлений прийнятний ризик для визначених об'єктів "турботи", то застосовуються рівні, які для життя людини рекомендується вважати неприйнятним:

$R_t > 10^{-5}$ - для територіального ризику за межами санітарно-захисної зони підприємства, що має у своєму складі хоча б один об'єкт підвищеної небезпеки,

$R_i > 10^{-6}$ - для індивідуального ризику - для людини, яка знаходиться в конкретному регіоні за межами санітарно-захисної зони підприємства, яке має у своєму складі хоча б один об'єкт підвищеної небезпеки (місті, селищі, селі, на території промислової зони підприємств і організацій тощо),

$R_s > 10^{-5}$ - для соціального ризику загибелі понад 10 чоловік протягом одного року у виділеному регіоні за межами санітарно-захисної зони підприємства, яке має у своєму складі хоча б один об'єкт підвищеної небезпеки (місті, селищі, селі, на території підприємств і організацій).

В усіх випадках ризик аварій на об'єкті підвищеної небезпеки для населення рекомендується вважати абсолютно прийнятним при

рівнях:

$R_t > 10^{-7}$ - для територіального ризику;

$R_i > 10^{-8}$ - для індивідуального ризику ;

$R_s > 10^{-7}$ - для соціального ризику.

Місцеві органи виконавчої влади з урахуванням особливостей регіону можуть встановлювати інші значення верхнього та нижнього рівнів ризику. Значення верхнього рівня кожного з перерахованих ризиків.

4.2 Оцінка ризику смерті внаслідок НС

Для розрахунку ризику смерті внаслідок НС використані квартальні дані про НС в Одеській області у відповідності до Національного класифікатора надзвичайних ситуацій «ДК-019-2010» і Класифікаційних кодів та ознак НС, затверджених наказом МНС України від 22.04.2003 № 119, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 29.07.2003 за № 656/7977 .(табл. 3.2.).

Результати розрахунків ризику смерті внаслідок НС за формулою (4.1) представлені у таблиці 4.3. Таким чином, ризик змінюється від $4,6 \cdot 10^{-6}$ до $2,2 \cdot 10^{-5}$, може в більшості років кваліфікуватись як прийнятний.

Таблиця 4.3. - Розрахунок ризику внаслідок НС в Одеській області за період 2004-2019 рр., 10^{-6} рік⁻¹

Середній за період	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
загинути																
9,66	7,53	0,22	7,53	0,11	14,2	7,95	6,27	5,86	4,6	1,04	0,6	1,25	0,79	0,88	0,96	1,42
постраждати																
2,1	10,9	36,8	20,9	5,8	19,2	15,5	16,7	10,9	26,4	17,9	21,3	19,2	15,9	27,1	40,5	42,2
потрапити у НС																
4,83	6,69	7,52	4,6	7,52	5,85	4,6	5,85	7,1	3,75	4,18	3,76	2,93	5,85	5,44	2,09	4,06

Окрім надзвичайних ситуацій в області сталась велика кількість надзвичайних подій (Табл. 3.2).

Надзвичайна подія – це операція, подія, яка не планується, не є періодичною і відрізняється від звичайних наслідками. Наслідками яких також можуть бути значні матеріальні збитки, вплив на навколишнє середовище та шкода здоров'ю людини.

Оскільки інформація про події є неповною за досліджуваний період, зроблено аналіз наслідків НП за період з 2017р. по 2019 р. (табл. 3.2-3). Підрозділи МНС виїжджають для здійснення рятувальних операцій у випадку: пожежі на промислових об'єктах та житловому фонді, а також в екосистемах; нещасних випадках на воді для рятування утопаючих, погроз замінування різних установ, знешкодження ВВП, дорожніх пригод, забезпечення техногенної та пожежної безпеки та ін.

Таблиця 4.4. - Кількість НП за період 2017-2019 рр. у розподілі за видами підрозділів МНС, які здійснили пожежно-рятувальні виїзди

Виїзди підрозділі в МНС	2017 р.	2018 р.	2019 р.
Пожежа	2944	3921	2176
НП на воді	38	28	13
Замінування	22	21	26
Знешкодження ВВП	188	266	215
ДТП	70	86	75
Забезпечення техногенної та пожежної безпеки	225	153	184
Інші виїзди по наданню допомоги населенню	221	188	256

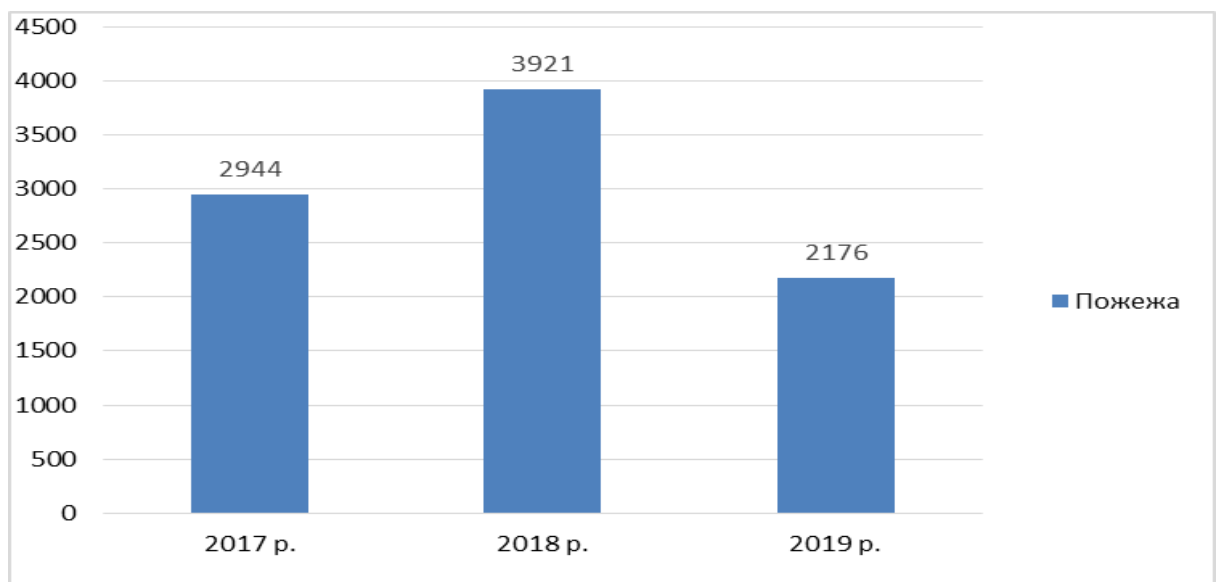
Розподіл кількості подій за видами ілюструє не тільки чисельність, а й різноманіття ситуацій:

- виявлення вибухонебезпечних предметів ;
- події на водних;
- події на транспорті;

до категорії інші можна віднести актуальні для області:

- отруєння людей чадним газом;
- вибухи та загроза вибухів;
- події пов'язані з погодними умовами 2 події,;
- події на об'єктах ЖКГ;
- виявлення хімічних;
- отруєння хімічними речовинами;
- інфекційні захворювання людей;
- укуси комах та ін.

Кількість НП, шт



рік

Рис. 4.1 - Річний хід надзвичайних подій за період 2017-2019 рр.

Найбільшу кількість НП щорічно становлять пожежі.

Кількість НП, шт

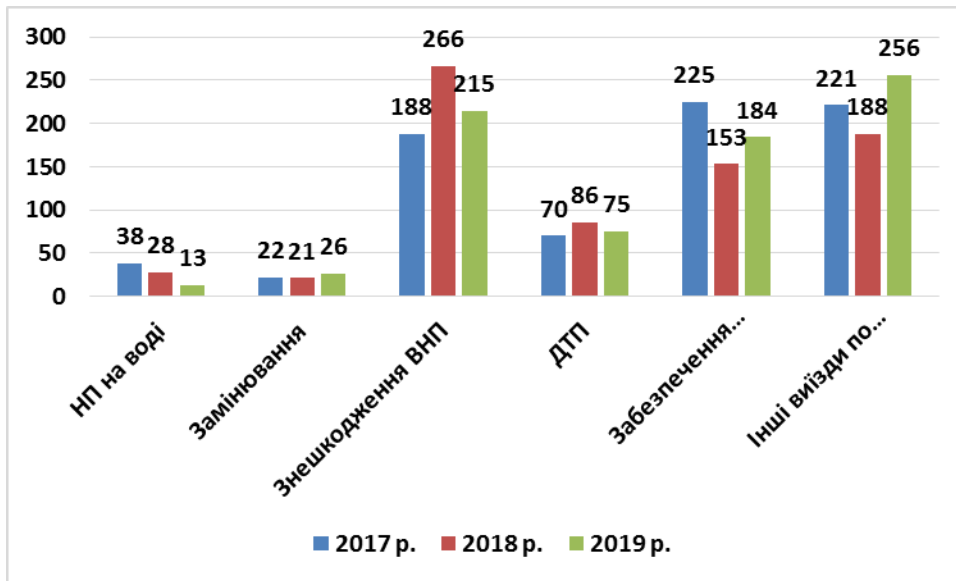
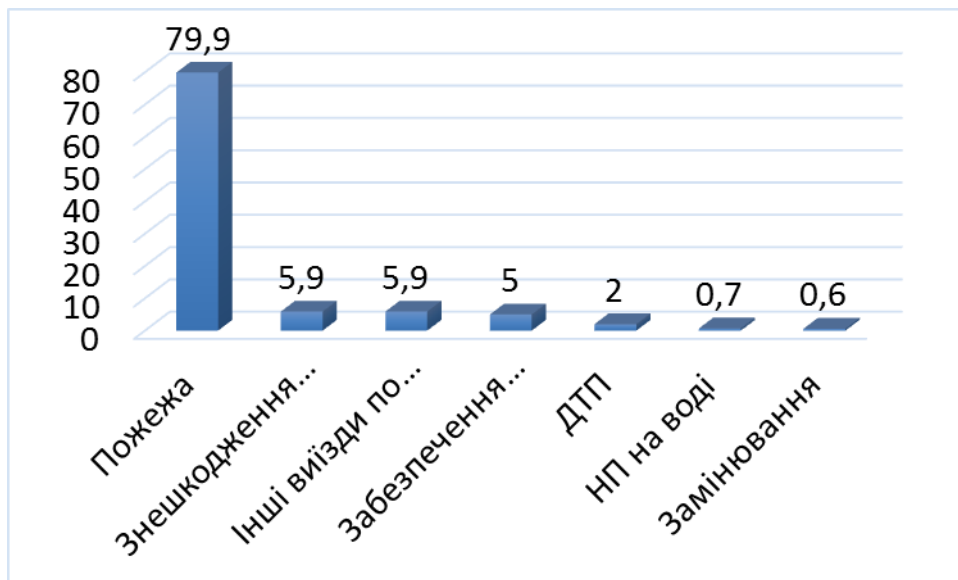


Рис. 4.2 - Річний хід НП за розподілом

Кількість НП різних видів варіюється за роками. Найбільшу загальну кількість складають пожежі, найменшу замінування (рис 4.3).

Кількість НП, шт



види НП

Рис.4.3 – Ранжування кількості НП за період 2017-2019 рр.

Щодо просторового розповсюдження небезпек можна зробити висновок, що всі види подій та ситуацій мають місце у всіх районах області,

більше їх чисельність характеризує райони міст та міста області. Аналіз часової структуризації подій майже неможливий внаслідок неповної інформації, можна тільки узагальнити основні відомості про події:

- *події, що відбуваються незалежно від пори року(або на протязі року) – це виявлення вибухонебезпечних предметів (більше пов'язані із проведенням будівельних робіт), події на транспорті (частіше у теплий період зі зростанням інтенсивності руху на автомагістралях), виявлення хімічних речовин, події на об'єктах ЖКГ (зазвичай пов'язані із випробувальними іспітами на мережах, віком будівель, дотриманням правил реконструкції, монтажу та ін.) та отруєння хімічними речовинами ;*
- *події, відбуваються у переважно теплий період року: події на водних об'єктах, інфекційні захворювання людей;*
- *події, відбуваються у переважно холодний період року: події пов'язані з погодними умовами, пожежі.*

Основними причинами виникнення цих подій та загибелі людей залежить в більшості від ситуації:

на воді це:

- недотримання правил поведінки на воді або льоду (в середньому 45% випадків);
- недотримання правил поведінки під час рибної ловлі чи у плавзасобі (в середньому 10% випадків);
- внаслідок недогляду за дитиною (біля 20%);
- інші обставини, в тому числі невстановлені складають до 35% випадків [5].

Якщо розглядати окремо сільські та міські території, то більша кількість загиблих спостерігається на водних об'єктах сільських населених пунктів – біля 59% загиблих. 95% загиблих є чоловіками.

За аналізом співробітників ДСНС найбільша кількість випадків загибелі людей відбувається через порушення правил поведінки на воді та на

льоду під час рибної ловлі, купання у нетверезому стані, незадовільного обладнання місць для купання, низький рівень оснащення рятувальних формувань, недостатня робота місцевих органів виконавчої влади щодо організації та контролю проведення попереджувальних заходів у період підготовки до купального сезону, незадовільна інформаційно-роз'яснювальна робота серед населення з дотримання правил поведінки на воді.

По місцях виникнення пожежі розподілились таким чином:

- у житловому секторі – 56,3% пожеж;
- на об'єктах підпорядкованих органам державного нагляду та контролю (промислові підприємства та установи і організації) – 3,6%;
- на відкритій території : у м. Одеса– 14 %;
у районах області – 26,7 %.

Основними причинами виникнення пожеж є:

- необережне поводження з вогнем (67,3%);
- порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації обладнання (16,2%);
- порушення правил пожежної безпеки при експлуатації печей та теплогенеруючих установок (4,7%);
- дитячі пустощі з вогнем (1,2 %);
- підпал (8,3%);
- інші (2,3%).

Кількість пожеж у порівнянні з іншими областями ближче до середніх показників (Донецька область – 9983 пожежі, Чернігівська область 679 пожеж). На 100 тисяч населення кількість пожеж в Одеській області (18) дещо перевищує середній показник по Україні (16). За кількістю загиблих у пожежах Одеська область (22,1) також перевищує середній показник по Україні (18), в тому числі у містах 4.8 за середнього показника 4,5.

Аналіз випадків знешкодження боєприпасів та вибухонебезпечних предметів часів великої вітчизняної війни показав, що в останні роки

збільшилась кількість виїздів з цієї причини, кількість знешкоджених боєприпасів збільшилась в декілька разів. Кількість виїздів на події на воді коливається, а кількість людей, які загинули зменшується.

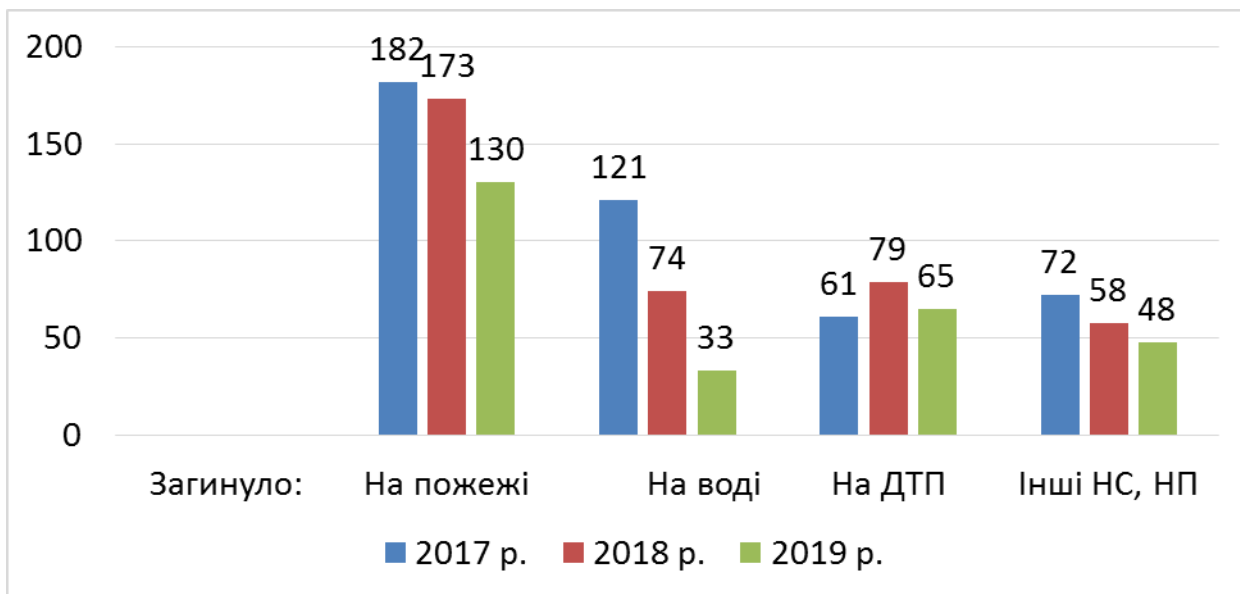
Ситуації з пожежами мають місце щорічно. Підрозділам МНС вдається рятувати велику кількість цінностей, будівель, людей, голів худоби, транспортні засоби тощо. Але прямі збитки від пожеж збільшуються у порівнянні з попередніми роками, на момент 2019 р. сягли більше ніж 18,5 млн грн. Пожежами знищено та пошкоджено велику кількість будівель і споруд, техніку та корми. Пожежі розподілились наступним чином: 58% виникали в містах та селищах міського типу; 42% - в сільській місцевості. Аналіз пожеж на об'єктах різних форм власності, профілактику на яких здійснює державний пожежний нагляд, свідчить що на підприємствах в організаціях, закладах кількість пожеж з роками зменшується. Основними причинами пожеж, що призводили до групової загибелі людей були: необережне поводження з вогнем та порушення правил пожежної безпеки під час влаштування та експлуатації електроустановок [11].

В таблиці 4.5 (рис. 4.4) представлені відомості про наслідки НП стосовно кількості загиблих, постраждалих людей та врятованих. Кількість загиблих в пожежі та на воді більша ніж постраждалих, адля ДТП прямо протилежна залежність. Також вдається рятувати велику кількість людей. Спостерігається зменшення кількості загиблих та постраждалих. Це може свідчити про ефективність заходів з профілактики нещасних випадків, пов'язаних з поводженням з вогнем, організацією відпочинку на природі, виконання правил дорожнього руху та виконання правил техніки безпеки на промислових об'єктах.

Таблиця 4.5. - Наслідки від НП

Наслідки НС	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Усього за період
Загинуло:				
На пожежі	182	173	130	485
На воді	121	74	33	228
На ДТП	61	79	65	205
Інші НС, НП	72	58	48	178
усього	436	384	276	1096
Постраждало				
На пожежі	78	103	97	278
На воді	2	2	18	22
На ДТП	168	166	153	487
Інші НС, НП	196	84	91	371
усього	444	355	359	1158
Врятовано				
На пожежі	53	228	179	460
На воді	48	23	27	98
На ДТП	39	54	35	128
Інші НС, НП	36	27	32	95
усього	176	332	273	781

Кількість
загиблих, чол.



види НП

Рис 4.4 – Діаграма розподілу загиблих за видами НП , 2017-2019 рр.

Найбільша кількість загиблих в наслідок усіх видів НП спостерігається у 2017 році, найменша – у 2019 році.

Розподіл загиблих за видами надзвичайних подій представлений на рисунку 4.5.

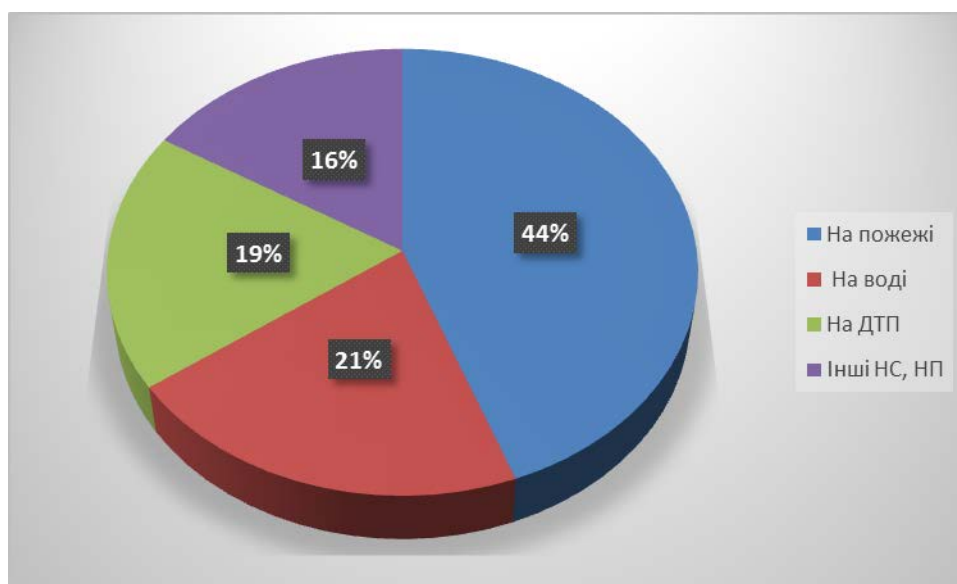


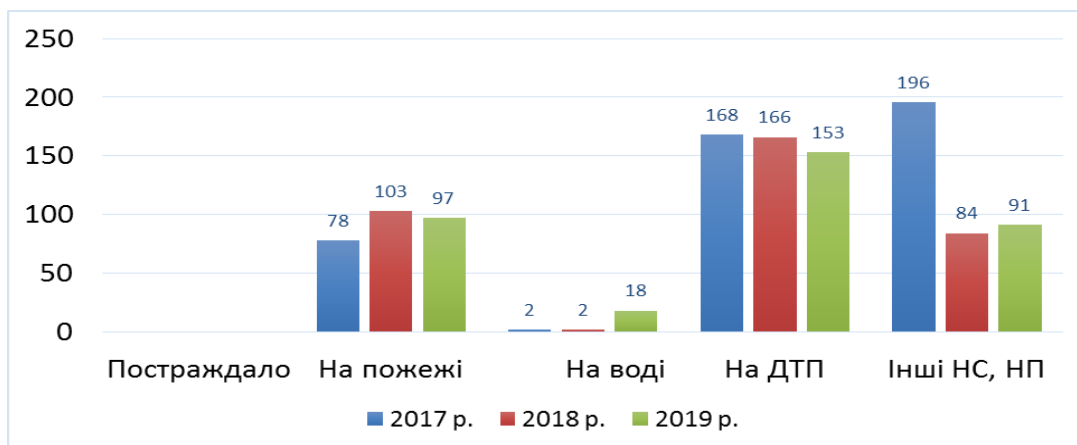
Рис. 4.5 Діаграма розподілу загиблих за видами НП , 2017-2019 рр

Діаграма розподілу НС за наслідками ілюструє співвідношення між кількістю загиблих : на пожежі становлять 44%, на воді – 21 %, на ДТП –

19%, а інші НС,НП – 16%, тобто більша кількість загиблих опосередковано характеризує складність ситуації, готовність до дій людини, її особливості (стать, вік, стан здоров'я тощо), своєчасних та професійних дій рятувальників та супутні чинники: погодні умови, небезпечні речовини та ін.

На рисунку 4.6 представлено діаграму постраждалих у різних видах НП.

Кількість
постраждалих, чол.



види НП

Рис. 4.5 - Діаграма розподілу постраждалих за видами НП, 2017-2019 рр.

Кількість постраждалих у різних ситуаціях змінюється у достатньо великих межах у різні роки.

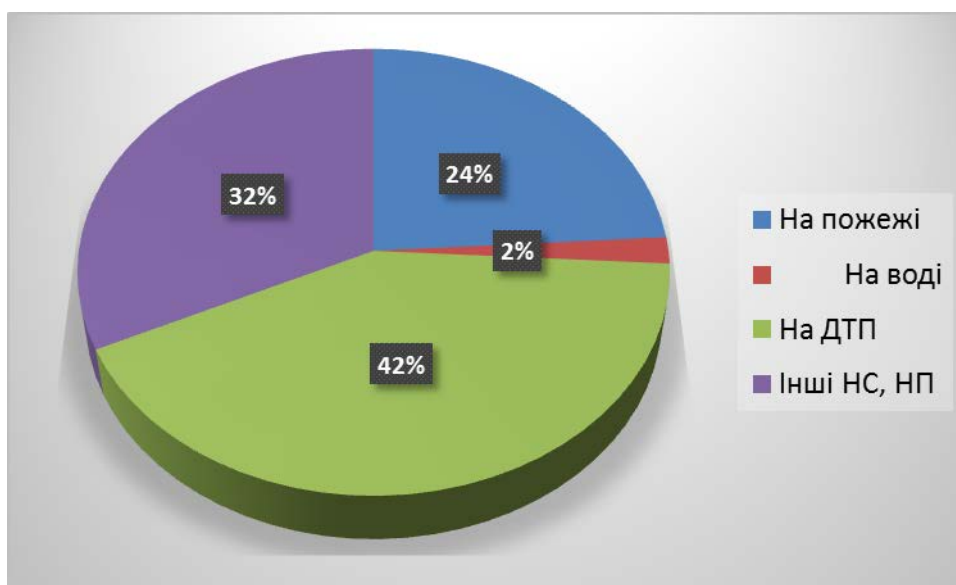
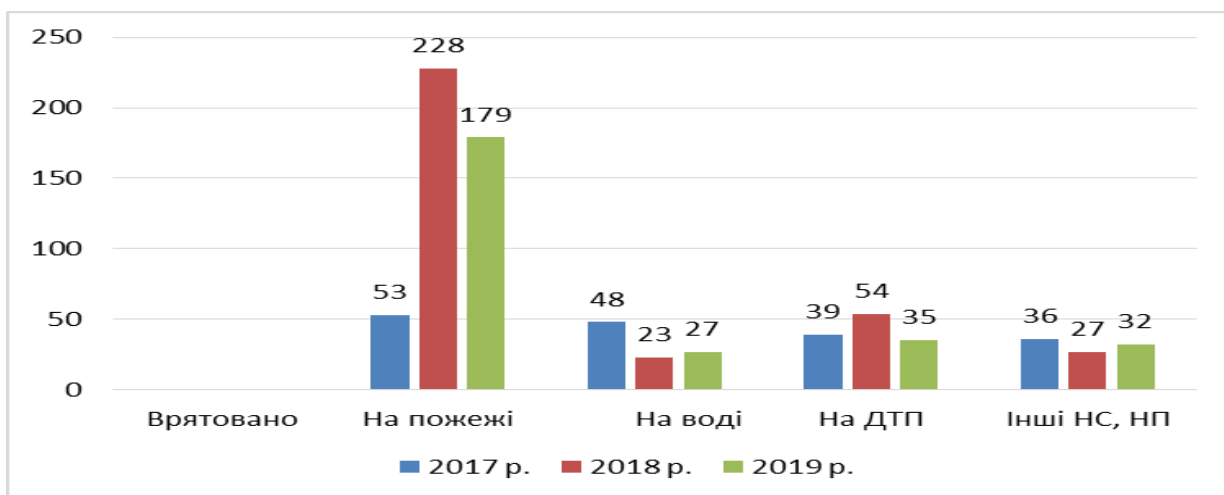


Рис. 4.6 Діаграма розподілу постраждалих за видами НП , 2017-2019 рр.

Діаграма розподілу постраждалих за видами НП ілюструє співвідношення між кількістю постраждалих : на пожежі становлять 24%, на воді – 2 %, на ДТП – 42%, а інші НС,НП – 32%, що можна використовувати для підготовки до надання медичної та соціальної допомоги в залежності від уражуючого фактору.

Кількість

врятованих, чол.



Види НП

Рис. 4.7 – Діаграма розподілу врятованих за видами НП, 2017-2019 рр.

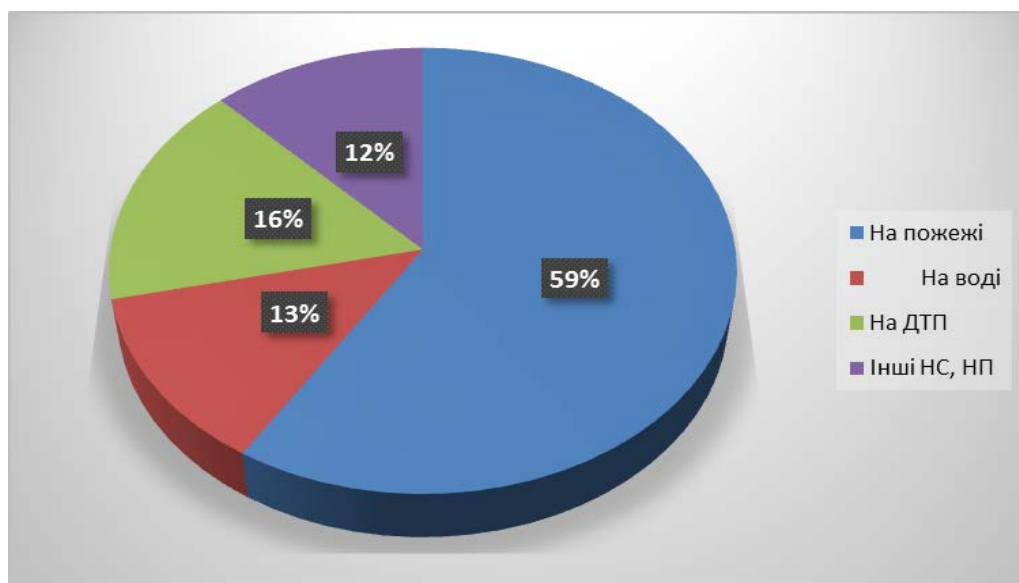


Рис. 4.8 Діаграма розподілу врятованих за видами НП , 2017-2019 рр.

Діаграма розподілу НС за наслідками ілюструє співвідношення між кількістю врятованих : на пожежі становлять 59%, на воді -13 %, в ДТП – 16%, а інші НП – 12%, що вимагає аналізу засобів рятування населення та персоналу небезпечних об'єктів, для розробки більш ефективних заходів не тільки рятування а й попередження та локалізації НП.

З урахуванням даних про кількість та наслідки НП розраховали ризик загибелі, стати постраждалим (табл. 4.7) та потрапити в різного виду подій: пожежі, на воді, дорожньо транспортної пригоди чи іншого роду ситуацій (табл.4.6). Визначили середній ризик за період і прийшли до висновку, що у відповідності до критерію прийнятності ризику за Ешбі ризик за всіма подіями можна кваліфікувати 3 рангу і характеризувати як такий, що потребує обґрунтування прийнятності.

Ризик рангу 1 (неприйнятний) характеризує ситуації з пожежами, та у випадку потрапляння у всі можливі ситуації.

Таблиця 4.6. - Розрахунок ризику потрапити в НП за період 2017-2019 рр., 10^{-5} 1/рік

Виїзди підрозділів МНС	2017 р.	2018 р.	2019 р.		Ранг, характеристика прийнятності
Пожежа	122,9	163,7	90,8	125,8	1/неприйнятний
НП на воді	1,59	1,17	0,54	1,1	3/ Потребує обґрунтування прийнятності
Замінювання	0,92	0,88	1,09	0,96	-«-
Знешкодження ВВП	7,8	11,1	8,98	10,3	2-3
ДТП	2,9	3,6	3,1	3,2	-«-
Інші події	9,2	7,8	10,7	9,25	-«-
Усього за рік	145,4	188,3	115,3	149,6	1/неприйнятний

Таблиця 4.7. - Ризик наслідків НП , 10⁻⁵ 1/рік

Види НП	2017 р.	2018 р.	2019 р.	ризик за період	Ранг, характеристика прийнятності
загибелі					
пожежа	7,61	7,24	5,44	6,76	3/ Потребує обґрунтування прийнятності
на воді	5,1	3,09	1,38	3,19	-<<-
ДТП	2,55	3,30	2,72	2,85	-<<-
Інші НП	3,01	2,43	2,01	2,48	-<<-
ризик за рік	18,2	16,0	11,5	15,3	2/Прийнятний лише в особливих обставинах
постраждати					
пожежа	3,3	4,3	4,04	3,87	3
на воді	0,08	0,08	0,75	0,31	-<<-
ДТП	7,0	6,9	6,4	6,8	-<<-
Інші НП	8,2	3,5	3,8	5,16	-<<-
ризик за рік	18,5	14,8	14,9	16,1	2
Бути врятованим					
пожежа	2,2	9,5	7,4	6,4	3
на воді	2,0	0,96	1,1	1,36	-<<-
ДТП	1,6	2,25	1,46	1,78	-<<-
Інші НП	1,5	1,13	1,34	1,32	-<<-
ризик за рік	7,3	13,8	11,4	10,8	2

Тобто, необхідно проводити заходи різного характеру з запобігання НС, інформування населення про високий ризик потрапляння та отримання шкоди для здоров'я . Усвідомлюючи це органи виконавчої влади розробляють Регіональні програми цивільного захисту, техногенної та пожежної безпеки Одеської області. Регіональна програма на 2022- 2025 роки викликана необхідністю вжиття заходів для зниження ризику

виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, підвищення рівня реагування на такі ситуації, забезпечення своєчасної ліквідації їх наслідків. Одеська область є одним з найбільш техногенно та екологічно небезпечних регіонів України. Вона посідає 8 місце в Україні за наявними чинниками ризику виникнення надзвичайних ситуацій. Стан техногенного навантаження на території області ускладнюється у зв'язку з наявністю 962 потенційно небезпечних об'єктів, з яких 22 - хімічно-небезпечні об'єкти. Внаслідок змін клімату, що відбуваються в останні 30 років, кількість надзвичайних ситуацій природного характеру, пов'язаних зі сніговими заметами на автошляхах Одеської області, з відключенням електропостачання споживачів в результаті сильних вітрів, ускладненням погодних умов, має сталу тенденцію до збільшення та зростання їх інтенсивності. В цих умовах особливу актуальність мають попереджувальні заходи, спрямовані на зниження ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру та адаптаційні заходи, спрямовані на зменшення збитків від них. З цією метою передбачено систему заходів контролю, виділення фінансових ресурсів на відшкодування постраждалим та удосконалення технічної бази підрозділів ДСНС.

ВИСНОВКИ

Метою дипломного проекту є аналіз надзвичайних ситуацій і подій в окремих районах Одеської області.

Проблема є вкрай актуальною, оскільки сучасне суспільство для підвищення рівня добробуту населення змушене постійно вдосконалювати технології господарської діяльності і нарощувати обсяги матеріального виробництва, що, безсумнівно, призводить до зростання техногенного впливу на природну підсистему системи «природа-економіка-людина». Особливої уваги вимагають техногенно навантажені регіони, які характеризуються значною концентрацією небезпек різного генезису.

До таких відноситься і Одеська область – найбільша за площею область України. Займає територію Північно-Західного Причорномор'я від гирла Дунаю до Тилігульського лиману. Головною особливістю географічного її розміщення є приморське й прикордонне положення, що по-перше забезпечує широкі можливості економічного розвитку регіону, а по-друге створює несприятливі умови у випадку НС.

Система захисту населення від надзвичайних ситуацій в Україні є багаторівневою та постійнодіючою. Її складові: центральні і місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, а також підпорядковані їм сили і засоби, підприємства, установи та організації в межах своєї компетенції здійснюють повний комплекс правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, які спрямовані на підтримання достатнього рівня техногенної та природної безпеки шляхом запобігання та реагування на надзвичайні ситуації різного характеру, захист населення та матеріальних і культурних цінностей та довкілля. Такої діяльності і уваги потребують перш за все техногенно навантажені регіони, які характеризуються значною концентрацією населення, промислових та соціальних об'єктів та небезпек різного генезису. В окремих випадках реалізація управління екологічної безпеки може

призвести до обмеження господарської діяльності, але це є виправданим з погляду екологічних пріоритетів та безпеки населення.

До таких територій відноситься і Одеська область, на території якої розвинена транспортна інфраструктура з міжнародним транзитним потенціалом.

Її розміщення у степовій та лісостеповій природних зонах визначає її високий агро виробничий потенціал та багаті рекреаційні ресурси. З іншого боку мають місце негативні риси (маловодність, малу лісистість), що зумовлює нестійкість природних ресурсів.

Забезпечення екологічної безпеки (у тому числі й техногенної її складової) є досить складною задачею, для вирішення якої необхідно зробити оцінку рівня техногенної та природної безпеки.

Розташування області, її кліматичні особливості та промисловий комплекс обумовлюють екологічні проблеми . та умови формування та основні чинники надзвичайних ситуацій.

Кількість НС в області у порівнянні з іншими областями є другою після Донецької області. Взагалі за період 2004-2019 рр. відбулось 207 ситуацій.

Загальна кількість НС за роками змінюється від 18 до 5 в окремі роки. Найбільша чисельність спостерігалась у 2005, 2007 роках, у 2008 році їх кількість була мінімальною.

Серед загроз природного характеру найбільшу імовірність мають: повені, паводки, урагани, сильні зливи, градобій, снігопади, морози; екзогенні явища: зсуви, селі, обвали, дія поверхневих і підземних вод.

Серед техногенних загроз – хімічна, пожежо- та вибухова небезпека. Розподіл НС (надзвичайна ситуація) за походженням характеризує, що майже половину з них становлять НС природного та техногенного характеру, соціальну у деякі роки відстуні, а іноді складають не більше 3 %.

Розподіл НС за масштабом ілюструє співвідношення між кількістю ситуацій: державні становлять 2,9%, регіональні – 13.3%, місцеві – 36.3%, а об'єктові – 47,5%. Розподіл наслідків НС показує, що кількість загиблих у

загальній кількості відповідає біля 39%, а 61% становить число постраждалих, причому в останні роки спостерігається тенденція до зменшення кількості загиблих та збільшення кількості постраждалих та врятованих.

Аналіз ризику наслідків надзвичайних ситуацій та подій у вигляді загибелі та бути постраждалим показав, що він є неприйнятним, або прийнятним за умов обґрунтування. Ризик потрапити в НС також є неприйнятним за критерієм Ешбі.

Тобто необхідно проводити заходи різного характеру з запобігання НС, інформування населення про високий ризик потрапляння та отримання шкоди для здоров'я . Розроблення Регіональної програми цивільного захисту, техногенної та пожежної безпеки Одеської області на 2022- 2025 роки (далі - Програма) викликана необхідністю вжиття заходів для зниження ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, підвищення рівня реагування на такі ситуації, забезпечення своєчасної ліквідації їх наслідків. Одеська область є одним з найбільш техногенно та екологічно небезпечних регіонів України. Вона посідає 8 місце в Україні за наявними чинниками ризику виникнення надзвичайних ситуацій. Стан техногенного навантаження на території області ускладнюється у зв'язку з наявністю 962 потенційно небезпечних об'єктів, з яких 22 - хімічно-небезпечні об'єкти. Внаслідок змін клімату, що відбуваються в останні 30 років, кількість надзвичайних ситуацій природного характеру, пов'язаних зі сніговими заметами на автошляхах Одеської області, з відключенням електропостачання споживачів в результаті сильних вітрів, ускладненням погодних умов, має сталу тенденцію до збільшення та зростання їх інтенсивності. В цих умовах особливу актуальність мають попереджувальні заходи, спрямовані на зниження ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру та адаптаційні заходи, спрямовані на зменшення збитків від них.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Одеський регіон: передумови формування, структура та територіальна організація господарства/Під ред. Топчієва О.Г. Одеса: Астропринт, 2012. 336 с.
2. Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепка А.М., Бахарєв В.С., Харламова О.В. Екологічна безпека. Підручник. – Кременчук: КНУ, 2011. – 337 с.
3. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека. Підручник. – Х.:ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2008. – 436 с.
4. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2003 році. К.: Чорнобильінтерінформ 2004.435 с.
5. <https://www.kmu.gov.ua/sites/zvit-2019-dsns>. Звіт про основні результати діяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій у 2019 році
6. Положення про класифікацію надзвичайних ситуацій, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 15 липня 1998 р. №1099.
7. Боков В.А., Лущик А.В. Основы экологической безопасности: учебное пособие. Симферополь: СОНАТ, 1998. 224с.
8. Методологічні аспекти щодо визначення екологічних ризиків Устименко В.М. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2007. С. 14-21
- 9 Надзвичайні ситуації/під ред.. Шуфрича Н.І.- збірник нормативно-технічних документів, том 5. К.: Чорнобильінтерінформ, 2007. 808 с.
10. <http://merp.gov.ua>: Екологічний паспорт Одеської області рф 2020р.
11. <http://kmu.gov.ua>: Звіт про основні результати діяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій.
12. Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки в Україні за 2015 рік

13. <http://magazine.faaf.org.ua>: поняття надзвичайної події та особливості відображення її наслідків в обліку.

14. <http://zakon.rada.gov.ua>: Наказ від 04.12.2022 №637 Про затвердження Методики визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки.