

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра екології та природозахисних технологій

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

зі спеціальності 8.040106 „Екологія, охорона навколишнього  
середовища”

Тема: Оцінка впливу на довкілля при спалюванні сміття та  
сухостою. Оцінка територій внаслідок пожеж

Завідувач кафедри

Пляцук Л.Д.

(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник роботи

доц.Шевченко С.М.

(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Консультанти:

з охорони праці

Васькін Р.А.

(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис)

з економічної частини

Павленко О.О.

(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Виконавець

студент групи ЕК.мз-91с

Філоненко І.С.

(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Суми 2020

Сумський державний університет  
Центр заочної, дистанційної та вечірньої форм навчання  
Кафедра екології та природоохоронних технологій  
Спеціальність 101 «Екологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Рішаченко Інні Сергіївна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Оцінка впливу на довкілля при  
створенні сміттєвої та сухої території  
внаслідок пожеж.

затверджена наказом по університету від “07” грудня 2020 р. № 238 - II

2. Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи) 15 грудня 2020 року

3. Вихідні дані до проекту (роботи) літературні джерела, електронні джерела,  
Закон України № заборона на проведення пожежних  
пожеж в лісах України, статистика ДСНС України.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

розглянути ситуацію в світі, що склалася за причини пожеж;  
дослідити постраждалі території внаслідок пожеж;  
виявити причини пожеж на території України;  
дати якісь території, після впливу пожеж

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

1. Тема та мета роботи
2. Наслідки створення сміттєвої та сухої території
3. Типа ліса лісових пожеж в Україні
4. Пожежі в Україні за період 2009-2017рр.
5. Основні нормативні документи
6. Інформація за створення нового місця, терміни сухої
7. Висновки

6. Консультанти по проекту (роботі), із значенням розділів проекту, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона праці	Васюк П. А.		
Економічна частина	Навешко О. О.		

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Розділ 1	20.01.20 - 20.02.20	
2	Розділ 2	01.02.20 - 30.03.20	
3	Розділ 3	01.04.20 - 30.06.20	
4	Розділ 4	01.07.20 - 30.07.20	
5	Розділ 5	01.09.20 - 10.10.20	
6	Розділ 6	01.11.20 - 10.12.20	

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Студент  
(підпис)



Керівник проекту \_\_\_\_\_  
(підпис)

## РЕФЕРАТ

*Структура та обсяг випускної кваліфікаційної роботи бакалавра.* Робота складається із вступу, шести розділів, висновків, переліку використаних джерел, який містить 40 найменувань. Загальний обсяг магістерської роботи 59 сторінок, у тому числі 1 таблиця, 9 рисунків, перелік використаних джерел 4 сторінки.

*Мета роботи* - проаналізувати вплив на довкілля при спалюванні сміття та сухоостою, дати оцінку територіям, що постраждали внаслідок пожеж

*Для досягнення зазначеної мети поставлено та вирішено такі завдання:*

- Розглянути ситуацію в світі, що сталася за причин пожеж;
- Дослідити постраждалі території в наслідок пожеж;
- Виявити причини пожеж на території України;
- Дати оцінку територіям, після впливу пожеж;

*Об'єкт дослідження* – пожежі.

*Предмет дослідження* – території, що постраждали в наслідок пожеж

У кваліфікаційній роботі було проаналізовано вплив на довкілля при спалюванні сміття чи сухоостою,була дана оцінка територія,а саме літогенній основі,що постраждали внаслідок пожеж. Сформульовані теоретичні й методологічні положення та виявлені на їх основі наслідки впливу процесів на екогеосистеми. В умовах зростання техногенного тиску на екогеосистеми виникає необхідність розгляду процесів пірогенного впливу на екологічну безпеку системно, враховуючи всі взаємозв'язки між причинами виникнення пожеж, їх залежність від природно-техногенних чинників, масштабів впливу на довкілля та еколого-економічних наслідків.

*Ключові слова:* НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЄ СЕРЕДОВИЩЕ,  
ДСНС,ПОЖЕЖІ,ПІРОГЕННА ОСНОВА,ПЛОЩА ПОЖЕЖ,КІЛЬКІСТЬ  
ПОЖЕЖ,ВІДХОДИ

# ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 СИТУАЦІЯ В СВІТІ, ЩО СТАЛАСЯ ЗА ПРИЧИНИ ПОЖЕЖ.....	9
РОЗДІЛ 2 ПРИЧИНИ ПОЖЕЖ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ .....	15
РОЗДІЛ 3 ОЦІНКА ПОСТРАЖДАЛИХ ТЕРИТОРІЙ ВІД ПОЖЕЖ .....	21
РОЗДІЛ 4 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО МІНІМІЗАЦІЇ УТВОРЕННЯ ПОЖЕЖ .....	26
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА .....	32
5.1 Штрафи за утворення пожеж.....	36
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ .....	40
6.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів, що виникають під час експлуатації полігону ТПВ .....	40
6.2 Дії співробітників підприємства під час оголошення сигналу «Увага всім!».....	47
ВИСНОВКИ .....	53
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	56

Інв.Неповод.	Підп. і дата	Взаєм.інв.	Інв.Неповод.	Підп. і дата	ЕК 19320107							
					Ви. Арк.	№	Підп.	Да				
					Розроб.	Філоненко			Тема роботи: Оцінка впливу на довкілля при спалюванні сміття та сухою. Оцінка територій внаслідок пожеж	Літ.	Арк.	Арк.ші
					Перев.	Шевченко					4	59
					Н.Коч	Васькін				СумДУ, ЦЗДВН гр. ЕК.мз-91с		
					Затв.	Плячук						

## ВСТУП

Найбільш глобальною за своїми масштабами є проблема виникнення пожеж і мінімізації їх наслідків. Оскільки на Землі майже щорічно виникає близько 7 мільйонів пожеж. Приблизно в середньому на рік в Україні буває близько 3,5 тисяч лісових пожеж, які знищують більше 5 тисяч гектарів лісу. Згідно багаторічних спостережень, в найбільшій небезпеці знаходяться північний та східний регіони України, кожного року буває в середньому близько 37% в північному регіоні та 40% у східному регіоні усіх лісових пожеж. Статистичні дані пожеж та наслідків від них є безпосередньо значним відбитком на стану економіки держави, політичних, соціальних і демографічних процесів, що відбуваються в суспільстві [1].

**Актуальність теми дослідження.** Останніми роками навесні спалювання сухої трави, торішнього опалого листя та побутового сміття набуло масштабних розмірів. В першу чергу це шкода довкіллю, велика загроза об'єктам енергетичної інфраструктури, які також можуть бути пошкодженні внаслідок умисного підпалу сухостою або сміття. Пожежі в таких масивах, як степах, полях, та торфовищах, займають щороку десятки тисяч гектарів екосистем у мажах України. Такі пожежі є основним джерелом техногенного навантаження пірогенного походження та деструктивного впливу на екосистему в цілому, так і на окремі її складові разом з порушення гідрохімічних, геохімічних та теплових балансів у навколишньому середовищі. Руйнування компонентів під дією пірогенних чинників знижує рівень екологічної безпеки та загрожує сталому розвитку території. Отже, проблема спалювання сухої рослинності та сміття завдає шкоди навколишньому середовищу, створює загрозу для людей, тварин та рослинного світу, тому ця проблема є найбільш актуальною.

Як свідчать статистичні дані [1], найосновнішою причиною виникнення пожеж на відкритих територіях є саме людських фактор.

Інв.№повод. Підп. і дата. Взаєм.інв. Інв.№подібл. Підп. і дата.

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

Так, тільки 08 квітня 2020 року співробітники Державної служби України х надзвичайних ситуацій (ДСНС) зафіксували 541 випадок згорянь на відкритих територіях та у природних екосистемах. 704 гектари землі було охоплено вогнем. З початку 2020 року всього виявлено 15 492 випадка загорянь, які знищили 17 915 гектарів екосистем.гектарів екосистем [ 2,3].

При зростанні техногенного тиску на екогеосистеми розгляд процесів пірогенного впливу на екологічну безпеку є необхідний розгляд, враховуючи всі взаємозв'язки між причинами виникнення пожеж, їх залежність від природно-техногенних чинників, масштабів впливу на довкілля та еколого-економічних наслідків.

У зв'язку з цим потреба дослідження закономірностей постпірогенної релаксії екогеосистем після техногенного впливу пірогенного походження задля підвищення рівня екологічної безпеки регіонів України дуже актуалізується останнім часом [4].

Також однією з актуальних проблем, є займання торф'яних угідь. Такі пожежі найчастіше трапляються в місцях залягання торфу причиною виникнення яких, є неправильне поводження людей з вогнем, самозаймання чи розрядів блискавки. Такі пожежі відзначаються тим, що рухаються дуже повільно, і їх майже неможливо загасити. Наслідки такої пожежі можуть бути дуже небезпечними. Продукти згорання, які утворюються у наслідок горіння торф'яників, вкрай небезпечні для здоров'я людей, є радіактивними та негативно впливають на екологічну ситуацію. Ґрунти, які покривають торфовища, мають не тільки радіаційне забруднення, а й високий вміст важких металів, мають інші види забруднення, які при згорянні виділяються в повітря.. Торф вигоряє зсередини, утворюючи порожнини, в які можна провалитися й згоріти. Температура в товщі торфу, охопленого пожежею, більше тисячі градусів

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконувалася відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри екології та природозахисних технологій Сумського державного університету, пов'язаних з

Інв.Неповод. Підп. і дата  
 Взаєм.інв. Інв.Неповод. Підп. і дата

						ЕК 19320107	Арк
Ви	Арк	№	Підп.	Да			6

тематикою "Зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище підприємств хімічної, машинобудівної промисловості та теплоенергетики" згідно з науково-технічною програмою Міністерства освіти і науки України (№ держреєстрації 0116U006606).

**Мета роботи** – проаналізувати вплив на довкілля при спалюванні сміття та сухостою, дати оцінку територіям, що постраждали внаслідок пожеж.

**Задачі, що вирішувалися:**

- Розглянути ситуацію в світі, що сталася за причин пожеж;
- Дослідити постраждалі території в наслідок пожеж;
- Виявити причини пожеж на території України;
- Дати оцінку територіям, після впливу пожеж;
- Надати рекомендації щодо мінімізації утворення пожеж.

**Об'єкт дослідження** – пожежі.

**Предмет дослідження** – території, що постраждали в наслідок пожеж.

**Методи дослідження** - теоретичну основу дослідження становлять класичні методи наукового пізнання: аналіз інформації та наукове узагальнення – при формулюванні наукової проблеми; системний підхід, що враховує всебічний вплив техногенно-екологічних чинників пірогенного походження та наслідки їх прояву в екогеосистемах. Використано також аналітичні методи – для оцінювання характеру розподілу геохімічних забруднень важкими металами екогеосистем.

**Наукова новизна одержаних результатів.**

- обґрунтовано науково-теоретичні засади оцінки екогеосистем при техногенному навантаженні пірогенного походження;
- розглянуто узагальнення наслідків дії пірогенних чинників на екогеосистеми з позицій екологічної безпеки та раціонального природокористування в умовах техногенного навантаження (а саме пожеж).

Інв.№повод. Підп. і дата. Взаєм.інв. Інв.№одридл. Підп. і дата.

Ви	Арж	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арж



### Практичне значення одержаних результатів.

Сформульовані теоретичні й методологічні положення та виявлені на їх основі наслідки впливу процесів на екогеосистеми й визначені закономірності постпірогенної релаксії екогеосистем при техногенному навантаженні підвищить ступінь обґрунтованості організаційних рішень з управління екологічною безпекою.

Інв.№повод. Підп. і дата. Взаєм.інв. №в.№одобл. Підп. і дата.

Ви	Арк	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арк

## РОЗДІЛ 1 СИТУАЦІЯ В СВІТІ, ЩО СТАЛАСЯ ЗА ПРИЧИНИ ПОЖЕЖ

Пожежонебезпечний період починається на початку весни. У цей період року пожежі масово трапляються в екосистемах, найчастіше в лісових і степових зонах. Екосистема - це екологічна система як природний клас комфорту, створений живими організмами за умов їх існування. У кожній екосистемі існує кругообіг речовин та обмінні енергетичні процеси. Тобто система існує незалежно [3].

Цей період починається зникненням снігового покриву з поверхні ґрунту навесні і закінчується настанням осінньої вологостійкої погоди. Сухі погодні умови посилюють пожежі в екосистемах. Як фактор, що впливає на спалах пожежі, рятувальники закликають людей зменшувати участь людей, а не провокувати пожежі.

Спалювати сміття на своєму подвір'ї чи на дачі - це норма для кожного господаря. Але більшість не уявляють, яку загрозу представляє палаюча рослинність, особливо сміття.

Спалюючи мертву деревину, люди знищують не тільки сміття, а й завдають значної шкоди навколишньому середовищу.

В процесі горіння рослинних залишків виділяються мікрочастинки диму, до складу яких входять пил, оксиди азоту, важкі метали та ряд канцерогенних сполук [3].

Разом з опалим листям і сухою травою також спалюється велика кількість сміття, що значно збільшує забруднення атмосфери. Наприклад, пластик та поліетилен при згорянні виділяють у повітря до 70 різних хімічних сполук, більшість з яких отруйні.

Тому вигорання, яке порушує стан природного середовища, шкодить здоров'ю населення та знищує зелені насадження.

Але катастрофічною причиною спалювання сухих рослинних залишків є виникнення пожеж, які можуть перерости у масштабні пожежі.

Інв.№повод. Підп. і дата. Взаєм.інв. Інв.№одидил. Підп. і дата.

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

Швидкість поширення вогню дуже висока, тому запобігти таким пожежам на відкритих ділянках дуже важко. Для цього необхідно залучити велику кількість рятувальників та засобів пожежогасіння.

Житлові будинки, втрата великих матеріальних цінностей та тварини, що перебувають на території приватної землі - це все, для чого загрожують неконтрольовані пожежі.

Тварини, птахи та комахи, які не можуть врятуватись у вогні в зелених насадженнях, гинуть. Деякі з них згоріли, а деякі задихаються від їдкого диму.

За останні десятиліття було встановлено збільшення кількості та площі катастрофічних лісових пожеж у світі, які негативно впливають на суспільство, економіку та екосистеми [4].

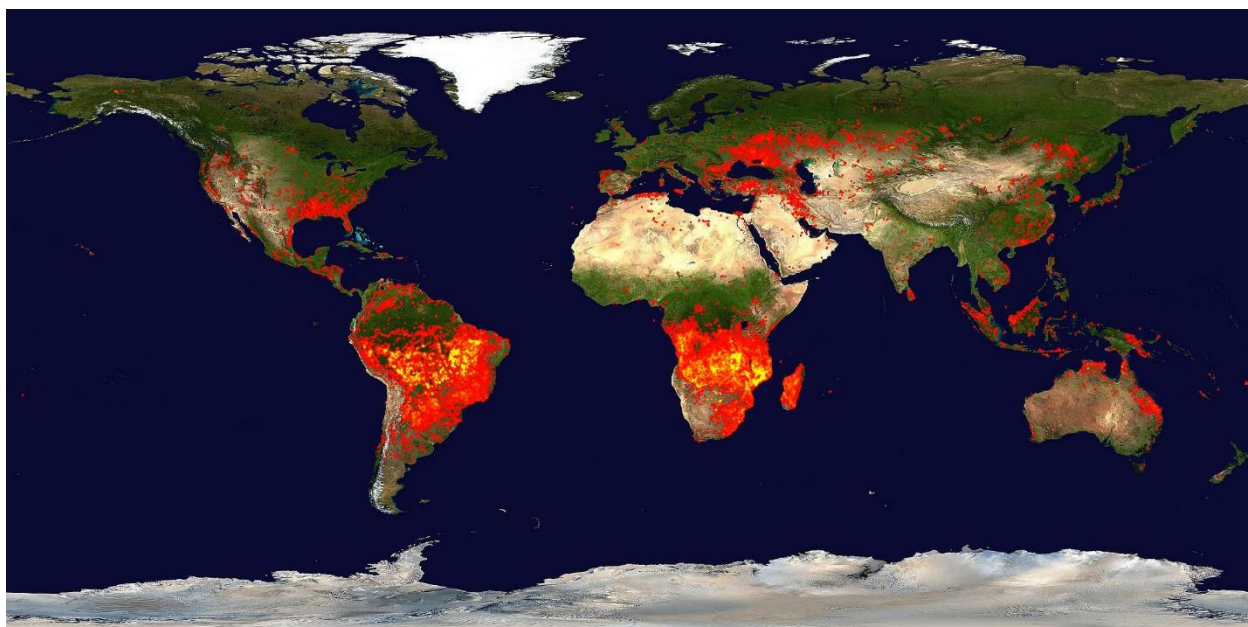


Рисунок 1.1 – Кількість пожеж, яка відбулася за 2020 рік в світі [4].

В останні роки привертає увагу проблема лісових пожеж, а саме зростаючий вплив найбільш глобальних процесів, таких як зменшення площі лісів у світі, втрата біорізноманіття, глобальні зміни клімату та зміни у використанні земель. Це пояснюється складністю та неоднозначністю впливу лісових пожеж на ліси, навколишнє середовище та суспільства, що живуть навколо лісів.

Інв.Неповод. Підп. і дата  
Взаєм.інв.Інв.Неповод. Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арж

Залежно від інтенсивності, погодних умов, характеристик горючих матеріалів у лісі, лісова пожежа може бути позитивним фактором для розвитку лісу або летальним наслідком, руйнуючи екосистему [1, 3, 4].

У кожній країні характерні риси взаємодії у «вогонь - екосистема - суспільство» формують певне ставлення до лісових пожеж у суспільстві. Перш за все, це виражається в принципах лісової пожежної політики, що регулює лісове господарство, охорону навколишнього середовища, безпеку людей та інфраструктуру [5].

Аналізуючи ситуацію з лісовими пожежами, більшість експертів зазначають, що найближчим часом слід очікувати збільшення кількості великих пожеж. Такі прогнози ґрунтуються на повідомленнях національних урядів різних країн про катастрофічні пожежі та завдані ними збитки [3, 5, 6, 7,].

Наприклад, матеріальний збиток від масштабних лісових пожеж у Греції в серпні 2007 року досяг 5 млрд. Євро, загальна площа пожеж до 270 тис. Га. Того ж року в Україні відбулися найбільші за роки незалежності лісові пожежі: на території Херсонської області та Криму. Попри все це в 2020 році ситуація погіршилася, що ми можемо спостерігати на рис.1.2.

У даний час понад 70% населення України проживає на територіях, де стан атмосферного повітря не відповідає гігієнічним нормативам самої країни [4,7]. У такій ситуації із відсутністю державного екологічного контролю за станом атмосферного повітря в країні стає неможливою об'єктивна якісна оцінка і аналіз стану здоров'я населення за медичними показниками та попередження важких захворювань людей на найближчу перспективу [5].

Інв.№повод. Підп. і дата. Взаєм.інв.№в.№одобл. Підп. і дата.

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж



Рисунок 1.2. Зафіксовані пожежі в Україні станом на 03.09.2020 [9].

7 лютого 2009 року увійшов в австралійську історію як "Чорна субота", коли за результатами розпочався найбільший і найстрашніший пожежа [8]. Температура повітря до 40 ° С та ураганний вітер до 120 км на годину сприяли виникненню масивних пожеж на території штату Вікторії, які не змогли загасити навіть пожежники. Були задіяні пожежні сили Америки, за винятком підрозділів Австралії, які були мобілізовані з усієї країни, Нової Зеландії та інших регіонів. Боротьба з вогнем тривала близько півтора місяців. Лише в середині березня дощова погода дозволила повністю контролювати вогонь. В результаті Австралія отримала такі наслідки пожежі: вогнем було пройдено 450 тис. Га, загинуло 173 людини, 414 поранено, 7,5 тис. Людей евакуйовано, майже 5,5 тис. будівель зруйновано вогнем, у тому числі понад 2 тис. житлові будинки. Загальні збитки сягнули 4 мільярдів доларів.

У серпні 2010 року увага всього світу була прикута до відчайдушної боротьби російських пожежників та сільського населення масовими лісовими та торф'яними пожежами, які знищили все на їх шляху (рис. 1.3.) [9, 7].

Інв.Неповод. Підп. і дата. Взаємні інв.Неповод. Підп. і дата.

Ви	Арк	№	Підп.	Да

ЕК 19320107



Рисунок 1.3. природні пожежі в Росії 2010 рік [7].

Від Нижнього Новгороду до Москви та Карелії надзвичайна пожежа спричинила численні пожежі на значній території. Попри вжиті безпрецедентні мобілізаційні заходи, участь вищих посадових осіб держави, залучення потужної іноземної допомоги, в тому числі з боку України, наслідки пожеж були не менш трагічними, ніж в Австралії. Йогнем повністю зруйнував 147 населених пунктів та 2,5 тис. Житлових будинків. У страшній пожежі загинуло 60 людей. Площа лісів, охоплених вогнем, лише в європейській частині становила понад 400 тис. Га. Тривале забруднення Москви димовим забрудненням від торфових пожеж призвело до різкого (на 50%) збільшення смертності людей із критичної групи із захворюваннями органів дихання. Великому збитку було завдано довкіллю у глобальному масштабі [5].

За підрахунками Мюнхенського університету, викиди такого парникового газу, як вуглекислий газ, в 2010 році внаслідок лісових пожеж в Росії становили від 30 до 100 мільйонів тонн. Так званий чорний вуглець від російських пожеж, за даними Університету штату Меріленд, зафіксований на арктичних льодовиках.

За даними ООН, у 2011 р. Великі лісові пожежі в Західній Австралії, Непалі, Мексиці, США, Росії та в альпійському регіоні Європи, і цього раніше не спостерігалось.

Інв.Неповод. Підп. і дата. Взаєм.інв.Інв.Неповод. Підп. і дата.

Ви	Арк	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арк

Вищезазначені приклади, в яких вони доводять, що лісові пожежі дестабілізують ліси, негативно впливають на атмосферу, ґрунт у глобальному масштабі і, відповідно, на здоров'я населення та його безпеку. Про стійке зростання площі та кількості пожеж протягом останніх десятиліть у США, Канаді, Австралії, Туреччині та багатьох інших країнах свідчить глобальна статистика лісових пожеж [5, 7].

Тому, беручи до уваги цю тенденцію, у рішенні V Всесвітньої конференції, присвяченої лісовим пожежам, учасники заявили, що проблема лісових пожеж у світі виходить на якісно новий, більш небезпечний рівень. У Новий рік стає очевидним, що, всупереч оптимістичним прогнозам, висловленим у середині ХХ століття, проблема лісових пожеж не має ефективного рішення ні в найбільш розвинених країнах, ні в країнах з економікою в перехід, але вимагає масштабної координації, співпраці та постійної уваги [6] ...

Транскордонний вплив лісових пожеж на сьогодні є однією з найскладніших проблем у цьому напрямку. Прикладами можуть служити транскордонні перевезення диму від пожеж, що охоплюють сотні тисяч гектарів, між Росією, Монголією та Китаєм, Канадою та США, Латинською Америкою, Африкою тощо [2, 9].

Реакція країни полягає в координації боротьби з гасінням пожеж, які перетинають кордони, а також у наданні своєчасної інформації про передачу диму від пожеж в інших країнах. Яскравим прикладом ефективності такої співпраці стало своєчасне повідомлення казахстанської сторони в серпні 2010 року російським пожежникам про велику пожежу, яка занадто швидко рухалася до російсько-казахстанського кордону. На жаль, пожежу не вдалося локалізувати, а населені пункти були повністю знищені вогнем, але в результаті своєчасної евакуації жителів двох населених пунктів вдалося уникнути трагічних наслідків.

Інв.Неповод. Підп. і дата. Взаєм.інв.Інв.Неповод. Підп. і дата.

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

## РОЗДІЛ 2 ПРИЧИНИ ПОЖЕЖ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

За останні 10 років в Україні виникло 618315 пожеж, в середньому понад 62 тис. випадків на рік. Внаслідок цих пожеж загинуло 28 тисяч 446 людей та поранено 15 тисяч 762 людини. Лише прямі збитки, спричинені пожежами, становили 9 млрд. грн, а загальні матеріальні збитки - понад 34 млрд. грн. У таблиці 1.1 наведені загальні дані про пожежі та їх наслідки в Україні за 2009-2017 роки [10].

За даними Державної служби України у 2017 році, в екологічних системах (тобто на відкритих територіях) сталося 11672 пожежі, що становить 15,7% від загальної кількості пожеж в Україні, в результаті цих пожеж загинуло близько 20 людей, матеріальна шкода становив близько 304,5 млн. грн. Основною причиною пожеж в екогеосистемах було необережне поводження з вогнем, що призвело до 11378 пожеж (97,5% від загальної кількості пожеж на відкритих територіях), 214 безпосередньо через необережність під час куріння, 1793 пожежі (15,4% від загальної кількості пожежі на відкритих майданчиках).

Таблиця 1.1 – Пожежі в Україні за період 2009 – 2017 роки [10]

Показник	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Кількість пожеж, од.	44016	62208	60792	71442	58712	68878	79584	74222	83115
Загинуло внаслідок пожеж, людей	3208	2815	2866	2756	2390	2245	1871	1947	1818
Травмовано на пожежах, людей	1635	1534	1523	1683	1523	1451	1358	1352	1475
Збиток прямий, млн. грн.	484	664	827	861	685	1488	1457	1627	2037
Збиток побічний, млн. грн.	1062	1634	1883	2498	2168	6247	3541	6000	5823

ЕК 19320107

Арк

15

Інв.Неповод. Підп. і дата. Взаєм.інв. Інв.Неповод. Підп. і дата.

Ви	Арк	№	Підп.	Да



В екогеосистемах пожежі включають лісові та торф'яні пожежі, пожежі на відкритих територіях (ландшафт, степ), а також пожежі сільськогосподарських угідь (поля зернових та технічних культур тощо). Найнебезпечнішими є пожежі в лісових екологічних системах. Лісові ресурси України обмежені, площа лісового фонду України становить близько 10 800 000. Гектарів Управлінню Державного комітету лісового господарства України належить 7 400 000. Гектари лісів, або 69% від загальної площі лісових земель. Лісистість становить -14,3%, на один український ліс припадає 0,2 га. ліси України є високопродуктивними. Середні запаси деревини на 1 га складають 125 м<sup>3</sup>, річний приріст - 4,2 м<sup>3</sup> (близько 22 м<sup>3</sup> у світі). Щорічно витрачається близько 40 млн. М<sup>3</sup> деревини (в круглому вигляді). Майже 50% загальної площі лісу займають штучні лісові насадження [10].

Основною причиною пожеж в природних екосистемах є людський фактор, тобто спалення сухої рослинності та сміття поблизу житлових будинків та на території, недотримання громадянами заходів протипожежної безпеки під час відпочинку; прилягає до лісових масивів; порушення правил пожежної безпеки під час сільськогосподарських робіт; витівки дітей з вогнем. Блискавка є однією з найпоширеніших природних причин лісових пожеж [11].

За словами начальника відділу по роботі зі стратегічно вибухонебезпечними об'єктами Головного управління ДСНС України у Запорізькій області полковника служби цивільного захисту Дмитра Жолобова, у природних екосистемах регіону за 7 місяців 2019 року, що на 32% більше, ніж за той самий період 2018 року (1 тис. 628 пожеж). З початку 2019 року на територіях лісництва зареєстровано 20 пожеж, які знищили 36,7 га лісів. У 2018 році сталося 38 пожеж, які знищили 28,6 га лісових ресурсів. Кількість пожеж за період 2018 року на відкритих територіях становить 2124 (на площі 730 га), в тому числі близько. Хортицькі пожежі вирували на площі 3,6 га. За 7 місяців 2019 року сталося 1584 пожежі (на площі 464 га). Тобто кількість

Інв.Неповод. Підп. і дата. Взаєм.інв. Інв.Неповод. Підп. і дата.

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

пожеж зросла на 25%. У сільськогосподарських районах сталося 6 пожеж, згоріло 38,5 га пшениці (у 2018 році в цей період також було 6 пожеж на площі 120,7 га).

До природних екосистем Запорізької області належить лісовий фонд загальною площею 122 тис. Га, близько 15 тис. Га - це природно-заповідна зона. Основною причиною виникнення пожеж в природних екосистемах Запорізької області є необережне поводження з вогнем. При спалюванні трави на присадибних ділянках, косінні існує загроза перекидання вогню на інші ділянки. Так само існує загроза лісових та житлових пожеж.

Суха та спекотна погода - найвищий клас пожежної небезпеки, який встановлений на території Запорізької області, заохочує працівників Головного управління ДСНС України у Запорізькій області та представників Запорізького регіонального управління лісового та мисливського господарства до вжити всіх можливих заходів для запобігання виникненню лісових пожеж. Протягом весняно-літнього періоду працівники Головного управління спільно з представниками лісових та лісогосподарських підприємств області проводять профілактичні рейди на території лісових масивів області та в місцях масового відпочинку людей.

На початку весни було проведено близько ста рейдів, під час яких близько 10 порушників екологічного законодавства були притягнуті до адміністративної відповідальності працівниками лісового господарства та працівниками національної поліції. Крім того, рятувальники постійно проводять серед населення інформаційно-роз'яснювальну роботу щодо правил поведінки та дотримання вимог пожежної безпеки під час перебування в лісах, запобігання пожежам у лісах, спалюванню сухої трави, залишків рослинності та побутових відходів у населених пунктах та на сільськогосподарських землях та процедури на випадок пожежі.

Інв.Неповн. Підп. і дата  
Взаєм.інв. Інв.Неповн. Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

Щорічно, Головне управління спільно із Запорізькою обласною адміністрацією лісового та мисливського господарства проводить спеціальні тактичні навчання з оперативного та якісного реагування на випадок пожеж у природних екосистемах та лісах. Отже, з метою захисту лісів від пожеж вживається комплекс заходів щодо зменшення кількості та площі лісових пожеж, збереження лісових насаджень та оперативного виявлення та ліквідації пожеж. Перелік протипожежних заходів включає: встановлення загороджень на входах до лісів, створення та оновлення мінералізованих поясів, створення протипожежних проміжків між лісовими кварталами.

Для оперативного реагування та гасіння пожеж у Запорізькій області щодня чергують 270 рятувальників та 80 одиниць пожежної та спеціальної техніки Державної адміністрації ДСНС України в Запорізькій області. У разі масштабних та резонансних пожеж на території природних екосистем регіону Головне управління може залучити 625 чоловік персоналу та 160 одиниць автомобільної техніки (85 пожежних цистерн, 4 пожежні насосні станції, 5 пожежних рукавів, 39 пожеж насоси, 9 заправних станцій, 1 бульдозер, 1 автогрейдер, 13 вантажівок, 3 автобуси).

Близько 200 чоловік особового складу та 86 одиниць автомобільної техніки (11 пожежних цистерн, 9 пожежних насосів, 6 резервуарів для води, 39 тракторів з плугами та дисковими боронами, 21 вантажівка, 131 ранцевий обприскувач) [12].

З метою взаємодії з підрозділами Запорізького регіонального управління лісового та мисливського господарства та пожежно-рятувальними підрозділами Головного управління ДСНС України в Запорізькій області у 2019 році «План взаємодії на випадок загрози або надзвичайні ситуації, пов'язані з гасінням лісових пожеж» було переглянуто. Крім того, для надання допомоги адміністрації Державного національного заповідника «Хортиця» під

Інв.№повод. Підп. і дата. Взаємодії. Інв.№одобл. Підп. і дата.

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

час пожежонебезпечного періоду на території заповідника Головне управління організувало чергування пожежно-рятувальної частини.

З метою забезпечення своєчасного та якісного збору врожаю сільськогосподарських культур у 2019 році, дотримання вимог пожежної безпеки в літньо-осінній період Департаментом агропромислового розвитку проведено відповідну роботу, а саме: Рекомендації щодо збору зерна та раннього олійних культур у 2019 році та направлено до регіонів Рекомендації щодо оплати праці працівників сільськогосподарських підприємств за збирання зернових культур у 2019 році; у зимово-весняний період 2018/2019 років управління агропромислового розвитку облдержадміністрації спільно з Головним управлінням Держпраці у Запорізькій області та Головним галузевим науково-освітньо-методичним центром охорони праці Таврійський державний агротехнологічний університет провів навчання та перевірку знань з питань охорони праці для понад дев'яти менеджерів-ятистів, посадових осіб усіх сільськогосподарських підприємств регіону та працівників, залучених до виконання робіт із підвищеною небезпекою [9].

Зміни клімату, видового складу лісів, землекористування та зростання антропогенного навантаження на ліси зумовили суттєве загострення проблеми лісових пожеж і їхніх наслідків для суспільства та довкілля, як у глобальному, так і регіональному масштабі. Про загострення цієї проблеми в Україні та світі свідчать великі лісові пожежі, які відбулися упродовж останнього десятиріччя [11]. На рисунку 2.1 можна дедалю розглянути динаміку лісових пожеж в Україні у 2010-2019 рр.

Отжк,можна зробити висновок, що площа пожеж залежить від погодних умов, насамперед сили вітру, запасів, просторового розміщення та вологості горючих матеріалів, готовності протипожежних служб до раннього виявлення та агресивної першої атаки пожежі. Проте аналіз свідчить, що протипожежні служби державних лісгосподарських підприємств дуже ефективно гасять невеликі

Інв.Неповд. Підп. і дата  
Взаєм.інв. Інв.Неповд. Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

пожежі площею до 510 га, тоді як готовність до ліквідації великих лісових пожеж, площею більше ніж 250 га нині на низькому рівні [39].



Рисунок 2.1. Динаміка лісових пожеж в Україні [11].

Оскільки, кожна екосистема індивідуальна, то і випадки, які стаються через людську необачність, або ж через інші природні фактори є вкрай небезпечними не зважаючи на можливість чи не можливість ліквідації пожежної катастрофи. В усьому світі створюються протипожежні санкції та різні документи про попередження пожежі.

Інв.Неповод. Підп. і дата. Взаєм.інв. Інв.Неповод. Підп. і дата.

ЕК 19320107

Арк

20

Ви Арк № Підп. Да

## РОЗДІЛ 3 ОЦІНКА ПОСТРАЖДАЛИХ ТЕРИТОРІЙ ВІД ПОЖЕЖ

Щороку пожежі, що займають тисячі гектарів у лісах, степах, полях і торфовищах в межах України, є джерелом техногенного навантаження пірогенного походження та руйнівним впливом на екологічні системи як в цілому, так і на їх окремі компоненти, а також порушення теплових балансів, геохімічного та гідрохімічного середовища. Відбувається зниження рівня екологічної безпеки та загроза сталому розвитку території, яка зазнала такої дії під час знищення компонентів навколишнього середовища під впливом пірогенних факторів.

Природні пожежі та їх пірогенний вплив є однією з основних екологічних небезпек для природних комплексів. «Природний вогонь» - це неконтрольований процес горіння, який мимовільно виникає і поширюється в навколишньому середовищі, що супроводжується інтенсивним виділенням тепла, диму та блискавки. Як мінімум, що створює небезпеку для людей та шкодить об'єктам господарської діяльності та навколишньому середовищу [11].

Окрім такого терміна, як «природний вогонь», загальновизнаним є поняття «пожежа в природних екосистемах» [10, 11]. Однак найуспішнішим є поняття "ландшафтний вогонь". Усі пожежі класифікуються на основі однорідності ландшафту. "Однорідний ландшафтний пожежа" означає пожежу, яка поширюється на площу з однаковим типом ландшафту (рис. 3.1)



Рисунок 3.1 – Класифікації пожеж за ландшафтною однорідністю [22]

Інв.№повод. Підп. і дата. Взаєм.інв. Інв.№одобл. Підп. і дата. Підп. і дата. Підп. і дата.

Ви	Арк	№	Підп.	Да

Також близьким є поняття "вогонь рослин". Відповідно до прийнятої термінології, «вогнем рослин» називають стихійне (неконтрольоване) поширення вогню на території, вкриті будь-якою рослинністю, лісами, чагарниками, травами тощо [12]. На мою думку, визначення поняття "ландшафтний вогонь" є більш точним, оскільки воно вказує на об'єкт горіння і певною мірою визначає його місце розташування. Ландшафтні пожежі вражають атмосферне повітря, ґрунт, літосферу, людей і тварин. Вони призводять до значних матеріальних збитків, до знищення рослинного і тваринного світу, а також будівель, споруд, матеріалів тощо. Ландшафтні пожежі характеризуються високою швидкістю поширення, що часто унеможлиблює застосування сучасних захисних заходів для ліквідації пожеж.

Серед ландшафтних пожеж особливо небезпечні лісові пожежі, які знищують флору і фауну, викликають ерозію ґрунту та змінюють режими річок. Лісові пожежі - одне з найнебезпечніших явищ у навколишньому середовищі, що призводить до значних економічних втрат та негативних екологічно небезпечних наслідків [3]. Популярні та поширені пожежі сухої трави на сіножатях та пасовищах, пожнивні залишки на полях та присадибних ділянках, опале листя у парках та скверах - причина 50% лісових пожеж [12, 13, 14].

"Лісова пожежа" - це будь-яке неконтрольоване випалювання рослинності, яке поширюється на лісовій ділянці. Залежно від місця горіння та матеріалів, що горять, у багатоярусному рослинному покриві виділяють три основні типи ландшафтних лісових пожеж: наземний (підземний), наземний та верхній [10, 7, 15].

Загалом негативний вплив ландшафтних пожеж можна узагальнити наступним чином [3, 5,]:

- 1) Вогонь знищує представників тваринного світу та рослинності, часто рідкісних, віднесених до Червоної книги.
- 2) Підстилковий та гумусовий шар ґрунту вигорає, сприяє погіршенню фізико-хімічних властивостей ґрунту.

Інв.Неповод. Підп. і дата. Взаєм.інв. Інв.Неповод. Підп. і дата.

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

3) Зростає молодняк, який замінює материнську посадку, знищується, процес відновлення сповільнюється.

4) Палючий або сильний вогняний нагрів стовбурів поблизу поверхні ґрунту спричиняє загибель сплячих та придаткових бруньок, а отже, неможливість відновлення гілок.

5) Пошкодження стовбурів може спричинити пошкодження та часткове скидання кори, в результаті чого життєдіяльність дерев зменшується, а види з тонкою корою - ялина, ялина, бук - і повністю гинуть.

6) Зниження життєдіяльності рослин спричиняє доступність до них короїдів та паразитів рослин, а отже, поступову загибель природних екосистем.

7) Внаслідок згоряння верхніх шарів ґрунту знижується механічний зв'язок ґрунту з корінням дерев, зменшується його стійкість і здатність протистояти вітру, а на насадженнях починаються вітряки.

8) Погіршення стану ґрунту та безпосередній вплив вогню на дерева зменшують ріст насаджень на тривалий час (10-15 років), а в деяких випадках бонітет зменшується.

9) Зміни ґрунтових умов спричиняють розвиток трав'янистої рослинності, що перешкоджає природному відновленню під тінню насаджень.

10) Загальне погіршення приросту насаджень призводить до погіршення плодоношення насаджень, що суттєво затримує відновлення екосистем.

11) Пожежа, знищуючи поселення диких птахів, завдає шкоди мисливському господарству.

Отже, ландшафтні пожежі - це стихійні лиха, при яких значні матеріальні цінності знищуються вогнем і можлива загибель людей. Пошкоджуючими факторами таких пожеж є висока температура, забруднення димом на значних територіях, обмежена видимість, негативний психологічний вплив на людей та погіршення їхнього здоров'я. Аналіз пожежної ситуації в екологічних системах останніх років свідчить про те, що вона формується переважно під впливом антропогенних факторів та погодних умов. Однією з основних причин

Інв.Неповод. Підл. і дама. Взаєм.інв. Інв.Неповод. Підл. і дама.

Ви	Арк	№	Підл.	Да

ЕК 19320107

Арк

23



виникнення лісових пожеж є недотримання населенням правил пожежної безпеки (ППБ) під час відвідування лісів. Недбале поводження з вогнем туристами, мисливцями, рибалками, грибниками та іншими особами під час відвідування лісів (пожежа, недопалок, не погашений сірник тощо) є причиною пожеж від 92% до 99% [10].

Причинами природних пожеж можуть бути техногенні джерела пожежі від обривів ліній електропередач, залізничного та автомобільного транспорту, а також від пожеж на складах чи інших об'єктах, що знаходяться в лісі або поблизу нього. Причиною пожежі можуть бути також злочинні дії осіб (умисний та ненавмисний підпал).

Неконтрольоване випалювання сухої трави навесні та восени на сіножатях, пасовищах, а також стерні на полях призводить до виникнення 2,9% до 4% випадків лісових пожеж [10].

Крім того, погода є основним фактором, що сприяє виникненню та поширенню пожежі. Сирість, часті дощі запобігають пожежам і навпаки, після тривалої спеки за відсутності дощу літні грози спричиняють від 0,4% до 0,7% випадків пожежі. Блискавка потрапляє в землю в присутності сухої трави або сухої мертвої деревини, створюючи вогнища. Особливо небезпечні так звані "сухі грози", під час яких розряди атмосферної електрики між хмарами та землею не супроводжуються дощем. Виникненню пожеж багато в чому сприяє посуха, яку можна розглядати як комплекс атмосферних процесів, коли опади більше 20 днів становлять не більше 30% від середньомісячної норми для даної території [16].

Пори року з високою загрозою лісових пожеж передують тепла осінь і холодна зима з невеликим снігом, тоді як влітку висока температура повітря, критично низька відносна вологість повітря, помірний або сильний вітер і мало опадів.

Пожежі в природі, на думку багатьох екологів, всупереч поширеній думці, не є цілком штучним явищем, створеним людиною [15]: у багатьох земних

Інв.Неповод. Підл. і дама  
 Взаєм.інв. Інв.Неповод. Підл. і дама

екологічних системах вогонь як важливий екологічний параметр існував задовго до появи людини. Дуже важливо ретельно дослідити це явище та бути об'єктивним у його оцінці, оскільки людина певною мірою може контролювати горіння в навколишньому середовищі.

Побічний вплив пожеж на літогенній основі помітний в автономних природних комплексах. Тут при великих пожежах в результаті вигорання шару трав'янистої рослинності та підстилки в наступні роки спостерігаються водна та вітрова ерозія, вимивання дрібної землі, витікання материнських порід та утворення розсипів [16, 17, 18, 19].

Видалення дрібної землі з ділянок пожеж на схилах після інтенсивних опадів призводить до її відкладення в елементах ландшафту, зміни гідрологічного режиму річок, їх замулення, затоплення лісів та ін. А. П. Сапожніков [20] зазначає, що геохімія природних постраждалих комплексів в основному визначаються ступенем вигорання лісової підстилки та подальшою зміною рослинного покриву. Особливості міграції хімічних речовин визначаються також геоморфологічним розташуванням природних комплексів. В елювіальній групі елементарних ландшафтів (вододілів) навіть незначне вигорання підстилки різко посилює процеси вимивання продуктів розкладання в нижчі горизонти. Відновлення поживних речовин тут утруднене, і ґрунти легко втрачають природний стан.

Отже, лісові пожежі є найбільш найнебезпечнішими явищами, що вражає екосистему, як таку. Нажаль пожежі які повторюються на одній і тій самій території це екзогенний локально-катастрофічний чинник, який призводить до трансформації природних систем, знищення всього живого навкруги. Страшного удару від пожеж отримують, як атмосферне повітря так і ґрунти в цілому.

Інв. № 1044 Підп. і дата  
Взаємні інв. № 1044 Підп. і дата  
Підп. і дата

Ви	Арк	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арк

## РОЗДІЛ 4 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО МІНІМІЗАЦІЇ УТВОРЕННЯ

### ПОЖЕЖ

Органічна маса дерев, трав'яниста рослинність, чагарники, лишайники, мохи, а також шарувата рослинність (мохи на стовбурі дерева та корені) є звичайним природним горючим матеріалом, який може згоріти під час пожежі. Органічна маса лісових насаджень представлена групами або видами рослин, їх морфологічними частинами (хвоя, листя, гілки) та різними рослинними залишками (підстилка, підстилка, деревні відходи, мертва деревина, торф).

Компоненти лісу розглядаються як складні комплекси природних горючих матеріалів. Вони представляють потенційну небезпеку для лісових фітоценозів у разі пожеж. При вивченні їх характеристик (фракційний склад, запаси, вологість, теплотворна здатність), процесів виникнення та розвитку лісових пожеж, запобігання та методів пожежогасіння, оцінки природної пожежної стійкості лісових насаджень, моделювання можливої поведінки активних пожеж під час боротьби з ними. Залишки рослин, такі як стерня злаків, соняшник, кукурудза, залишки картоплі, є горючими матеріалами на сільськогосподарських землях. Сухі рослини, чагарники та захисні пояси деревних порід є горючими матеріалами на перелогах та пасовищах.

Основні організаційні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки: - місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування зобов'язані організувати навчання населення правилам пожежної безпеки; - посадові особи та службовці повинні пройти навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки у порядку, встановленому Постановою Кабінету Міністрів України від 26 червня 2013 р. № 444 "Про затвердження Порядку підготовки населення до дій у надзвичайних ситуаціях"; - пожежна безпека, а також дії на випадок пожежі; - у дитячих садочках слід проводити виховну роботу, спрямовану на запобігання пожежам дитячих розіграшів вогнем та виховання в дітей шанобливого ставлення до природи та власності, а також на придбання навичок особистої безпеки у разі пожежі; - територія об'єктів, а також будівель, споруд,

ЕК 19320107

Арк

26

Інв.№повод. Підп. і дата. Взаєм.інв.№в.№одобл. Підп. і дата.

Ви	Арк	№	Підп.	Да

приміщень повинна бути забезпечена відповідними знаками безпеки відповідно до Національного стандарту України ДСТУ ISO 6309: 2007 "Захист від пожежі. Знаки безпеки. Форма та колір"; - з метою проведення заходів щодо запобігання пожежам та організації їх гасіння на підприємствах створюється добровільна пожежна команда, для забезпечення функціонування якої формуються пожежно-рятувальні підрозділи.

Порядок функціонування добровільної пожежної охорони затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 17 липня 2013 р. No 564; - особи, найняті на роботу, пов'язану з підвищеною небезпекою пожежі, повинні спочатку пройти навчання. Види інструктажів з пожежної безпеки, а також порядок організації та проведення інструктажів з пожежної безпеки, навчання та перевірки знань з пожежно-технічного мінімуму встановлені Постановою Кабінету Міністрів України від 26 червня 2013 р. 444 "Про затвердження Порядку навчання населення в надзвичайних ситуаціях". - у кожному господарському об'єкті (організації чи підприємстві) повинен бути встановлений протипожежний режим відповідним документом (наказом, розпорядженням), який включає: порядок обслуговування шляхів евакуації; порядок використання відкритого вогню; порядок проведення тимчасових пожежобезпечних робіт; правила проїзду та стоянки транспортних засобів; порядок організації експлуатації та обслуговування існуючого протипожежного обладнання; порядок мобілізації членів пожежно-рятувальної частини добровільної пожежної охорони та посадових осіб, відповідальних за пожежну безпеку у разі пожежі, викликів у нічний час, у вихідні та святкові дні; порядок дій у разі пожежі: порядок та методи оповіщення людей, виклику пожежно-рятувальних підрозділів, зупинки технологічного обладнання, вимкнення ліфтів, вентиляційних систем, споживачів енергії, із застосуванням засобів пожежогасіння; послідовність евакуації людей та матеріальних цінностей з урахуванням дотримання заходів безпеки.

Створення протипожежних буферних зон та збільшення відстані між

Інв.Неповод. Підп. і дата. Взаємні інв.Неповод. Підп. і дата.

Ви	Арж	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арж

легкозаймистою рослинністю та господарськими спорудами або житловими будинками призведе до зменшення значного ризику загоряння різних пожеж. Щоб уповільнити або навіть зупинити поширення вогню, створення протипожежної буферної зони буде дуже корисним. Він видаляє рослинні та легкозаймисті горючі матеріали або зменшує їх кількість, допомагає зменшити інтенсивність горіння (зменшити висоту полум'я та променисте тепло).

Як результат, у таких розмитих районах легше гасити пожежі, а також вони полегшують доступ рятувальників до людей. Беручи до уваги тип рослинності навколо села чи окремого будинку чи ферми: - периметр населеного пункту повинен бути очищений від рослинності довжиною не менше 25 метрів, щоб створити пожежні захисні зони. Деякі дерева можуть стояти поодиночі, але за умови, що їх нижні гілки зрізані і крона високо піднята від землі.

Мертву деревину, усі відмерлі рослинні матеріали, сміття, що накопичується на землі, слід регулярно вивозити; - усі частини будівлі повинні бути захищені такою буферною зоною, але власник несе відповідальність за її підготовку; - сади, присадибні ділянки чи городи в межах місцевості повинні бути утримувані власником у чистоті та з раніше перелічених матеріалів; - ділянки під забудову, які заростають різною рослинністю, повинні бути очищені власником цієї ділянки; - дороги також повинні бути інтегровані в План пожежної охорони населених пунктів і їх можна використовувати як буферні зони, але для цього узбіччя має бути розчищено довжиною 5-10 метрів з кожного боку.

Під'їзні шляхи необхідні для гасіння пожеж та евакуації місцевих жителів. План захисту населення від пожеж рекомендує планувати доступ до всіх будинків або об'єктів громади з двох напрямків. Це зменшує ймовірність того, що під час евакуації мешканців обидва під'їзні шляхи до будинку будуть перекриті. Корисним прикладом може бути випадок Мате у Греції у серпні 2018 року.

Крім того, це послужить для підвищення безпеки пожежників та місцевих

Інв.Неповн. Підп. і дата  
Взаємн.інв.Неповн. Підп. і дата  
Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

жителів. Усі типи доріг повинні підтримуватися в належному стані і повинні перебувати під постійним наглядом. Таким чином, такий постійний моніторинг доріг та місій загалом дозволить своєчасно видаляти повалені дерева з проїжджої частини, під час непередбачуваних ситуацій може створити перешкоду для доставки пожежних сил та засобів та евакуації населення. Перш за все, це покращує доступ пожежників та створює більше можливостей для успішного порятунку цивільного населення у разі пожежі.

Крім того, для поліпшення швидкості реагування вулиці повинні бути розбірливими та чітко позначеними, щоб уникнути плутанини при гасінні пожеж. Зокрема, номери будинків повинні бути чітко і послідовно позначені відповідно до їх розташування на вулиці. Такі заходи, як паркування, заборонені на кільцевих перехрестях та на вузьких вулицях, оскільки це може перешкоджати проїзду аварійних автомобілів та швидкої допомоги. Деревя, що ростуть вздовж вулиць, жодним чином не повинні перешкоджати проїзду аварійних автомобілів та швидкої допомоги. Як правило, дерева слід висаджувати на достатній відстані від дороги, а їх гілки потрібно зрізати на висоту 3-4 метри від землі.

Крім того, найпопулярніші поворотні пункти для транспортних засобів (дорожні кишені) на вузьких дорогах повинні знаходитися через рівні інтервали один від одного, це дозволить двом пожежним машинам безпечно проїжджати одна одну. Створення таких місць дасть змогу уникнути тривалих і складних маневрів із використанням зворотного руху - маневру, небезпечного у випадку пожежі.

Пожежні крани, якщо це можливо, слід проектувати відповідно до Плану пожежної охорони населених пунктів та розміщувати вздовж доріг як у селі, так і за межами населеного пункту, наскільки це можливо. Це дозволить швидше заповнювати водою пожежні танкери, уникаючи необхідності пересувати обладнання на великі відстані [21].

Інв.Неповод. Підп. і дама. Взаєм.інв. Інв.Неповод. Підп. і дама.

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

Проаналізувавши всі дані приведені в роботі, розглянувши випадки масштабності пожеж, було прослідковано, що саме через паління листя( близько 80%), як в Україні так і в світі, ці пожежні випадки є повторюваністю на одній території близько 2 рази на рік. Було виявлено, що причинами і видами одної і тої самої пожежі на одній територіальній місцевості є «прибирання присадибної території» жителями, та необережність, яка призводить до летальних випадків, або ж до втрати майна. Так, роблячи висновок, що найбільш актуальним підпалом є підпали садових відходів (гілки,листя) на залишки на землях сільськогосподарських угідь.

Тому, Державній екологічній інспекції в кожному районі чи області необхідно посилити спостерігання за такими «паліями». Також можна долучити волонтерів, при бажанні, які б допомагали організації та звертались до громади безпосередньо на пряму. Наприклад, рейди обходу будинків, спілкування з жителями та пояснення на випадках, які вже сталися. Необхідно, як можна, частіше нагадувати про наслідки спалювання листя та сухоостою, пояснювати жителям міст, а особливо, сіл про неминучість утворення масштабних пожеж через їх необережність.

Рекомендовано для кожної місцевості створити таку мапу, на якій би було показано де, як і коли, з яким масштабом ставля підпал, чи були наслідки. Це для того,щоб кожен не тільки на слух все сприймав, але й візуально у людей формувалася відповідальність, оскільки паління лисят чи сміття, вони створюють загрозу не тільки своєму життю, а й життю сусіда. Проте, створення такої мапи допоможе і організаціям вчасно прослідковувати за утворенням підпалів, та розуміти, що існує певна зона ризику. В разі необхідності вона також допоможе завчасно попередити місцевих жителів про виникнення пожеж. Прикладом такої карти є карта на сервісі оналайн NASA, і виділити територію яка вам необхідна, і кожні три години вона оновлюється, при умові, що відбулася пожежа. За цим слідкує супутник та працівники. Приклад такої карти можна розглянути на рисунку 4.1.

Інв.Неповод. Підп. і дата  
Взаєм.інв.Неповод. Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арж  
30

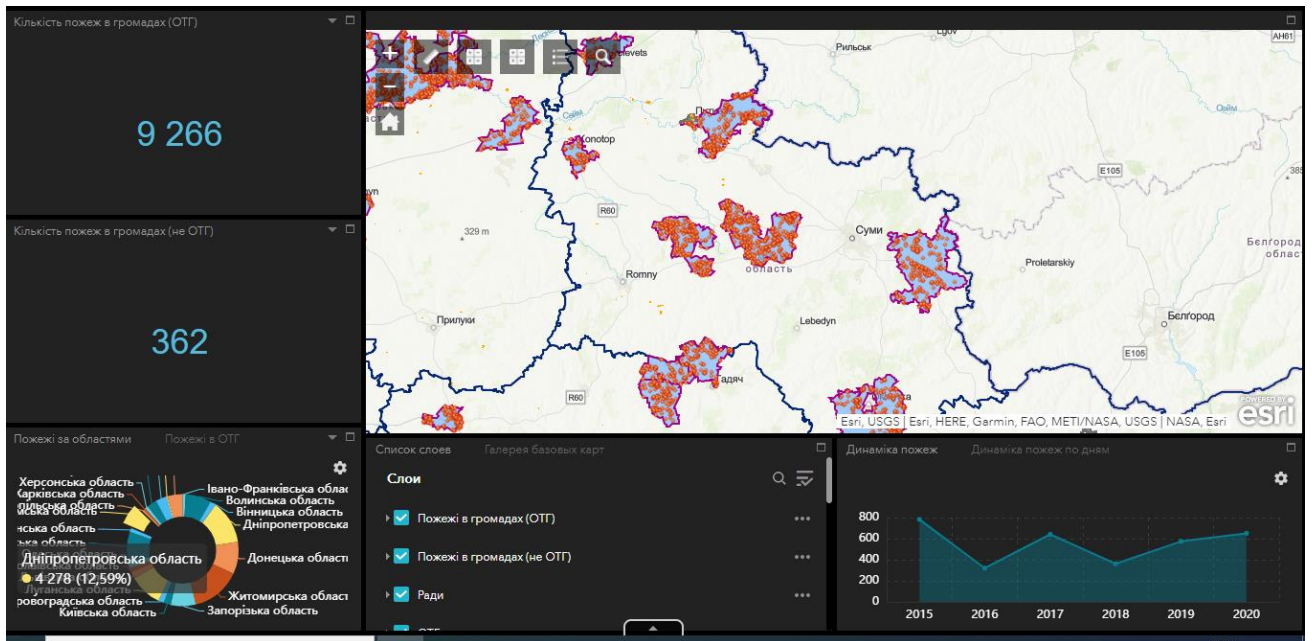


Рисунок 4.1 Карта пожеж із супутників NASA [40].

Також ще одним із найдієвіших способів є пахота. Перепахування ділянок, на яких є ризик утворення пожеж або є вірогідність перекидання вогню на ці ділянки. В наш час техніка сільськогосподарського призначення піднялася до найновіших технологій в цьому світі, тому використання її є оптимальним рішенням, оскільки на зволожений ґрунт вогонь не перекинеться, а згасне.

Таким чином, проаналізувавши все вище сказане, тобто рекомендації, щодо мінімізації утворення пожеж, можна сказати, що при дотриманні правил можна значно мінімізувати утворення пожеж, а вразі їх виникнення – не дозволити перенесенню вогню по всій території місцевості. Отже, створення додаткових буферних зон значно знизить випадки перекидання пожежних казусів, також швидкий доступ до місця події спеціальних пожежних і рятувальних служб.

Інв.Неповод. Підп. і дата Взаєм.інв. Інв.Неповод. Підп. і дата



## РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Пожежний випадок – це, як завжди, неконтрольоване горіння предметів, об'єктів, будинків житлових, лісів та торф'яних боліт. При згорянні багатьох матеріалів відбувається утворення високотоксичних речовини, від яких люди гинуть частіше, ніж від вогню. Давніше при утворенні пожежних випадків виділявся переважно чадний токсичний газ. Але в останніми роками – а саме, десятиліттями горить багато речовин штучного походження: полістирол, поліуретан, вініл, нейлон, ніпопласт. Це призводить до викиду в повітря мурашиної, хлороводневої та синильної кислот, метанолу, формальдегіду та інших високотоксичних речовин. Найбільш вибухонебезпечні, та легкозайmistі суміші з атмосферним повітрям утворюються під час виходу газоподібних та скраплених вуглеводних продуктів пропану, пропілену, метану, бутану, етилену та ін.

Отже, маючи деякі дані, щодо утворення пожежних випадків можна розрахувати мінімальну відстань від полум'я у метрах, на якій людина ще може перебувати,

$$h = 1,6 H, \quad (5.1)$$

$H$  – середня висота факелу полум'я в метрах.

Основні небезпечні фактори пожежних випадків: – токсична дія продуктів горіння (CO, CO<sub>2</sub>, та ін.); – вплив тепла, що призводить до опіків різного ступеня; – дим, нестача кисню; – знищення цінностей таких як матеріальні. Вторинні прояви небезпечних факторів пожежі: – руйнація будівельних конструктивних споруд, вибухи; – виток небезпечних речовин, через пожежні випадки; – панічна поведінка [23].

Загальна сума збитків внаслідок надзвичайної ситуації обчислюється, як сума основних місцевих збитків. Розрахунок збитків (3) у надзвичайних ситуаціях проводиться за наступною загальною формулою:

Інв.Неповод. Підп. і дата						ЕК 19320107	Арк
	Ви	Арк	№	Підп.	Да		
							32

$$Z = H_p + M_p + M_{\Pi} + P_{c/\Gamma} + M_{\text{ТВ}} + P_{\text{л/Г}} + P_{\text{р/Г}} + P_{\text{рек}} + P_{\text{пзф}} + A_{\text{ф}} + B_{\text{ф}} + Z_{\text{ф}}. \quad (5.2)$$

Для кожного виду надзвичайних ситуація, відповідно до класифікатора надзвичайних ситуацій, встановлюється перелік основних характеристичних витрат для кожного рівня надзвичайних ситуацій відповідно до шкали несприятливих наслідків.

Основні види надзвичайних ситуацій визначені постановою Кабінету Міністрів України від 15 липня 1998 р. N 1099 "Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій". Для кожного типу та виду надзвичайних ситуацій відповідно до її рівня визначаються основні типи збитків.

Розмір шкоді (збитків), спричинені втратою життя та здоров'я людського населення визначається за такою формулою:

$$H_p = \square B_{\text{тpp}} + \square B_{\text{дп}} + \square B_{\text{втг}}, \quad (5.3)$$

де  $\square B_{\text{тpp}}$  - втрати від вибуття трудових ресурсів з виробництва;

$\square B_{\text{дп}}$  - витрати на виплату допомоги на поховання;

$\square B_{\text{втг}}$  - витрати на виплату пенсій у разі втрати годувальника;

а) втрати внаслідок вибуття трудових ресурсів у виробництві розраховуються на основі даних за такою формулою:

$$\square B_{\text{тpp}} = M_{\text{л}}N + M_{\text{т}}N + M_{\text{і}}N + M_{\text{з}}N, \quad (5.4)$$

де  $M_{\text{л}}$  - втрати від легкого нещасного випадку;

$M_{\text{т}}$  - втрати від тяжкого нещасного випадку;

$M_{\text{і}}$  - втрати від отримання людиною інвалідності;

$M_{\text{з}}$  - втрати від загибелі людини;

$N$  - кількість постраждалих від конкретного виду нещасного випадку.

Розрахунок збитків від вилучення або порушення земель сільськогосподарського призначення внаслідок надзвичайних ситуацій проводиться на основі нормативних показників страт для різних видів сільськогосподарських угідь за регіонами та Автономній Республіці Крим за такою формулою:

$$P_{c/\Gamma} = P_{c/\Gamma 1} + P_{c/\Gamma 2}, \quad (5.5)$$

Інв.№ повед. Підп. і дата  
Взаєм.інв. Інв.№ повед. Підп. і дата  
Інв.№ повед. Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арж

Збитки від вилучення сільськогосподарських угідь з користування ( $P_{c/r1}$ ) розраховуються за такою формулою:

$$P_{c/r1} = H \times П, \quad (5.6)$$

де  $H$  - норматив збитків (узагальнений вартості розміру завданої шкоди, який умовно відповідає вимірюванню вартості неможливості використання продуктивності землі) для різних видів сільськогосподарських угідь по областях і Автономній Республіці Крим .

$П$  - площа сільськогосподарських угідь відповідного виду, які вилучаються з користування, у гектарах.

Збитки від порушення сільськогосподарських угідь ( $P_{c/r2}$ ) розраховуються на базі коефіцієнта зниження продуктивності за такою формулою:

$$P_{c/r2} = (1 - k) \times H \times П, \quad (5.7)$$

де  $H$  - норматив збитків для різних видів сільськогосподарських угідь по областях і Автономній Республіці Крим .

$П$  - площа сільськогосподарських угідь відповідного виду, які вилучаються з користування, у гектарах;

$k$  - коефіцієнт зниження продуктивності угіддя.

Розрахунок збитків від вилучення або порушення земель сільськогосподарського призначення внаслідок надзвичайних ситуацій провадиться на основі нормативних показників збитків для різних видів сільськогосподарських угідь по областях і Автономній Республіці Крим за такою формулою:

$$P_{c/r} = P_{c/r1} + P_{c/r2}, \quad (5.8)$$

Збитки від вилучення сільськогосподарських угідь з користування ( $P_{c/r1}$ ) розраховуються за такою формулою:

$$P_{c/r1} = H \times П, \quad (5.9)$$

де  $H$  - норматив збитків (узагальнений індекс вартості розміру завданої шкоди, який умовно відповідає мірі вартості неможливості використання продуктивності землі) для різних видів сільськогосподарських угідь по областях і Автономній Республіці Крим .

Інв.№года Підп. і дата  
 Інв.№годів Інв.№годів Підп. і дата  
 Взаєм.інв. Підп. і дата  
 Інв.№годів Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арж

П - площа сільськогосподарських угідь відповідного виду, які вилучаються з користування, у гектарах.

Збитки від порушення сільськогосподарських угідь ( $P_{с/г2}$ ) розраховуються на базі коефіцієнта зниження продуктивності за такою формулою:

$$P_{с/г2} = (1 - k) \times H \times П, \quad (5.10)$$

де H - норматив збитків для різних видів сільськогосподарських угідь по областях і Автономній Республіці Крим (таблиця 3).

П - площа сільськогосподарських угідь відповідного виду, які вилучаються з користування, у гектарах;

k - коефіцієнт зниження продуктивності угіддя. [27,28].

На весні та влітку 2020 року на об'єктах різні форми власності та в житлових будинках у Борисполі спалахнуло 38 пожеж, знищено та пошкоджено 27 будинків та будівельних споруд, 6 транспортних засобів, 5 пожежних випадків загорання сміттевого збору трав'яного настилу. В наслідок пожеж 1 людина загинула та 1 людина отримала поранення, прямі втрати від пожежних випадків становлять 1475734,58 грн, побічні збитки 1799074,58 грн [29].

В роботі було розглянуто та проведено розрахунок не доотриманої вигоди від вирощування сільськогосподарських культур на полях відділення № 1 ПСП «Слобожанщина Агро» завданої Сумським ЛВУМГ при проведенні діагностувальних робіт. При спалаху пожежі, яка виникла безпосередньо через необережність людського населення по відношенню не тільки до навколишнього середовища, а й до чужого майна. Так, причиною розрахунку в моїй роботі слугує перекидання вогню на польові угіддя приватного підприємства «Слобожанщина Агро» через підпал сміття, листяного покриву та сухостою на прибудинковій приватній території. Спочатку джерело задимлення було маленьких розмірів, але власник ділянки не прийняв до уваги цей факт, тому пожежний випадок дуже швидко перетворився у велику польову пожежу. Так було розраховано поле з площею в 2 га та вираховано на ньому саме збиток за пошкоджену територію.

Інв.Неповн. Підп. і дама  
Взаєм.інв. Інв.Неповн. Підп. і дама

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

1.Соняшник

Загальна площа посівів 0,052 га, в т.ч. на полях 02К – 0,02 га та 03К-0,024га

Планов урожайність соняшнику із 1 га – 2,7 тонни.

Планова ціна реалізації 1 тоьнни соняшнику урожаю 2020 року-8000 гривень.

Плановий дохід з 1 га=2,7тонни\*8000грн=21600грн

Плановий дохід із площі 0,052 га=21600\*0,052га=1123,20 грн

Загальна сума завданих збитків становить 1123,20 грн

5.1 Штрафи за утворення пожеж

13 квітня 2020 року Верховна Рада України затвердила зміни у Кримінальному кодексі та Кодексі України про адміністративні правопорушення, якими посилила відповідальність за спалювання сухої трави та інших злочинів, що забруднюють повітря, знищують рослинний світ. 17 квітня 2020 року було прийнято Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України» з метою збереження навколишнього середовища, задля посилення відповідальності за дії, спрямовані на забруднення повітряного шару Землі та знищення або пошкодження флори [36].

Згідно з яким:

– забруднення повітря шару речовинами, відходами або іншими матеріалами промислового чи інакшого виробництва внаслідок порушення спеціальних правил буде санкціоновано штрафом від 30600 до 61200 гривень або обмеженням волі до 3 років;

– загибель або пошкодження лісів, рослинності навкоого населених пунктів або вздовж залізниць, а також стерні, сухої трави, рослинності або її залишків на зсільськогосподарських угіддях вогнем або інакшими небезпечними засобами буде каратися штрафом від 91800 до 153000 гривень або обмеження волі від 2 до 5 років;

Інв.Неповод Підп. і дата  
Взаєм.інв. Інв.Неповод Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

– при санкціонованому випалюванні стерні, лугів, пасовищних місцевостей, ділянок із степом, заболоченими землями та інакшою природною рослинністю, рослинність або її залишками та опалим листям на сільськогосподарських угіддях, на дорожніх смугах відводу автомобільних доріг та залізничних територіях, у парках, інших зелених насадженнях та газонах у населених пунктах - штрафи від 3060 до 6120 гривень [37].

Громадяни України, іноземні громадяни та особи без громадянства на території України, зобов'язані:

- дотримуватися правил пожежної безпеки в лісі, прививати дітям обережність у поводженні з вогнем;
- повідомляти лісгосподарське підприємство, територіальний підрозділ ДСНС, місцеві органи влади про виникнення лісової пожежі.

Заборони, які діють протягом пожежонебезпечного періоду:

- багаття в лісах та насадженнях, за винятком тих, що пов'язані з технологічними вимогами лісгосподарських заходів у спеціально відведених місцях;
- в'їзд на територію лісового фонду (крім транзитних шляхів) транспортних засобів та інших механізмів, крім тих, що використовуються для лісових цілей;
- куріння, викидання в ліс і на плантації незгашених сірників, недопалків;
- залишити в лісі ганчірки, змочені бензином, гасом, олією або іншими горючими речовинами;
- заправка паливних баків у лісах та насадженнях під час роботи двигуна;

Інв.№повод. Підп. і дата. Взаєм.інв. Інв.№одобл. Підп. і дата.

Вш	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

- спалювання трави та інших рослинних залишків на лісовій землі, сільськогосподарських угіддях, а також на інших ділянках, що безпосередньо прилягають до лісу.

Якщо люди виявляють у лісових масивах чи поблизу, або ж будь-якому місці загоряння трави, чи стріхи, слід спочатку зателефонувати на номер 101. Крім того, Держлісагентство має номер телефону, за яким громадяни можуть повідомляти про лісові пожежні випадки 0-800-604-473. Гарячі лінії працюють і в обласних управліннях лісового господарства.

Порушення вищезазначених правил тягне за собою як адміністративну, так і кримінальну відповідальність:

- порушення вимог пожежної безпеки в лісах передбачає адміністративну відповідальність у вигляді отримання штрафних санкцій на осіб від 85 грн до 255 грн і на посадових осіб від 255 грн до 850 грн;

- знищення або пошкодження лісових місцевостей через необережне поводження з вогняними об'єктами, а також порушення вимог пожежної безпеки в лісах, що спричинило лісову пожежу або поширення на значній території, тягне за собою отримання штрафу для громадянина від 255 грн до 850 грн і на чиновників – від 595 грн до 1 020 грн;

- самочинне спалювання рослинності або її залишків передбачає адміністративну відповідальність у вигляді стягування пені для громадянів – від 170 грн до 340 грн, на посадових осіб від 850 грн до 1190 гривень. Такі ж самі обставини, вчинені в межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду, передбачають накладення штрафних санкцій на громадян від 340 грн до 680 грн, на чиновних осіб від 1190 грн до 1700 грн.

Отже, таким чином було прийнято масу законів про карання таких неправомірних дій відносно до природного середовища. Крім того, статтею 245 Кримінального кодексу України встановлює кримінальну відповідальність за

Інв.Неповод Підп. і дама  
Взаєм.інв.Інв.Неповод Підп. і дама

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

знищення або пошкодження лісів, рослинності навколо населених пунктів, вздовж залізниць, а також стерні, сухих диких трав, рослинності або його залишки вогнем або іншими загальнонебезпечними формами. засіб, середній. Винні особи караються штрафом від 5100 до 8500 грн, обмеженням волі на строк від 2 до 5 років або позбавленням волі на той самий термін. Ті самі дії, якщо вони спричинили загибель людей, масову загибель тварин або інші наслідки, караються позбавленням волі від 5 до 10 років [38].

Інв.№поводу Підп. і дата  
 Інв.№поводу Підп. і дата  
 Інв.№поводу Підп. і дата  
 Інв.№поводу Підп. і дата  
 Інв.№поводу Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж



## РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Структурний підхід системи є головним методологічним принципом, а метод, І - це аналіз системи. Системний аналіз - це науковий метод пізнання, який являє собою послідовність дій для встановлення структурних взаємозв'язків між змінними або елементами досліджуваної системи. Яскравим прикладом ергатичних систем є системи "людина - природне середовище", "людина - машина", "людина - машина - середовище". Принцип систематизації розглядає явища у їх взаємному зв'язку як цілісне або складне ціле. Мета або результат, яких система досягає, є формуючим елементом системи. Системою, яка вивчає безпеку життя, є система "людина - довкілля".

Аналіз систем безпеки людського життя - це метод ідентифікації та розпізнавання небезпек, що знаходяться в системі "людина - середовище середовища" або рівні її компонентів та її вплив на навколишнє середовище, здоров'я та життя людини. Для вивчення питань безпеки необхідно звернути увагу екологічних компонентів, економіки, технологій, соціальних, організацій та інших систем, які включені. Кожен із цих елементів впливає на інший, і всі вони повністю взаємозалежні [25].

6.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів, що виникають під час експлуатації полігону ТПВ

В Україні найбільшу кількість твердих побутових відходів ( далі ТПВ) генерують густонаселені регіони сходу та півдня, а також м. Київ. Середній обсяг утворення відходів на одну особу за 2012-2017 роки склав близько 250 кг [24].

Приблизно 35 млн. куб. метрів твердих побутових відходів (далі - побутові відходи) метрополітену є накопичувальним фактором щороку, які потрапляють на 771 полігон загальною площею майже 3 тис. гектарів та до певної міри утилізуються на сміттєспалювальних заводах. Безпосередньо від погодніх умов, ступеня благоустрою житлових будинків, сезону року, рівня життя населення

Інв.№повод. Підп. і дата. Взаєм.інв. Інв.№одобл. Підп. і дата.

Ви	Арк	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арк

40

залежить накопичення побутових відходів. У загальному обсязі побутових відходів міститься 10,3 - 26,4 відсотка паперу, 20-40 - харчових відходів, 0,75 - 3,7 - деревини, 0,2 - 8 - текстилю, 1 - 5,8 - металів, 1,1 - 9 - скла, 0,6 - 6 - полімерних відходів та інших речовин.

Одним з найбільших полігонів, площі які зайняті в Луганській області – 129 гектарів, Дніпропетровській - 140 гектарів, Одеській – 195, Донецькій - 330, Запорізькій - 153 [40].

За даними багаторічних спостережень встановлено, що середні річні концентрації небезпечних речовин у повітрі та грантах на території звалищ побутових відходів перевищують гранично допустиму концентрацію( далі ГДК) в 1,3–2,5 рази [30].

Усі відходи поділяються на:

- будівельні (відходи в процесі будівництва або ж виробництва будівельних матеріалів);
- радіоактивні невикористані речовини і матеріали, що утворилися при роботі ядерних реакторів;
- побутові, утворилися в результаті життєдіяльності людей;
- промислові, при виробництві продукту або виконанні робіт з втрачанням поживної якості продукту;
- сільськогосподарські, що утворилися в с/г виробництві [31].
- Приблизний склад міських твердих відходів у % (рис.6.1.)

Інв.№повод. Підп. і дата  
 Взаєм.інв. Інв.№одобл. Підп. і дата

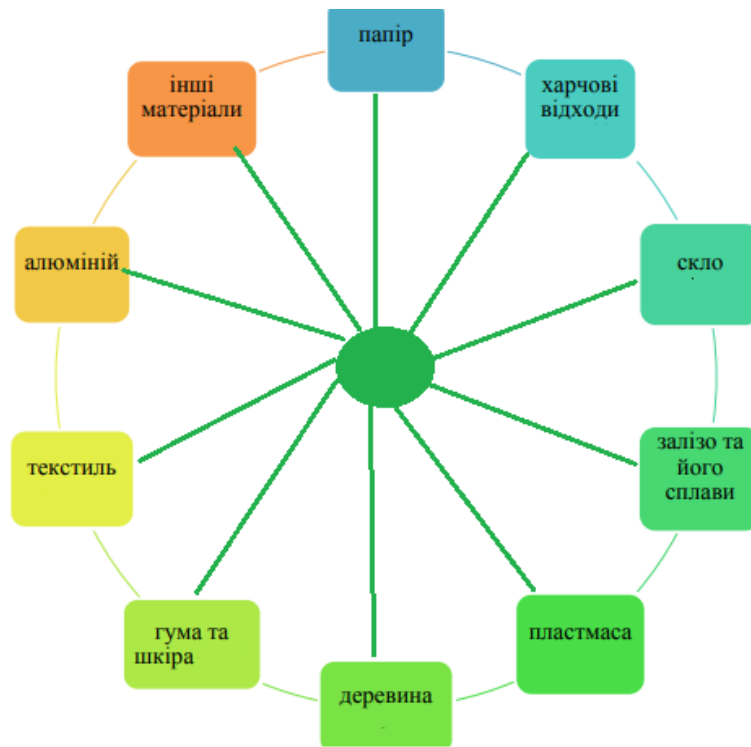


Рисунок 6.1 – Середній склад міських твердих побутових відходів [32]

На даний момент для України є максимально актуальною проблема утилізації відходів, оскільки країна виступає європейським лідером за кількістю відходів на душу населення.

У світовій практиці відомі 2 найпоширеніші методи знезараження твердих побутових відходів: спалення на спеціалізованих заводах та поховання на санітарних або природних звалищах. Кожен із цих методів має свої недоліки, які в значній мірі впливають на екологічну ситуацію в країні, яку вже можна назвати кризою через велику кількість шкідливих компонентів, що потрапляють в атмосферу, ґрунти та водне середовище із викидами від транспорту та промисловості [30].

Тонни сміття виробляються щорічно, і їх можна використовувати повторно як цінний ресурс. Так, утилізація відходів є дуже ефективним способом вирішення проблеми, але необхідно змінити звичну поведінку людей, оскільки побутові відходи повинні класифікуватися шляхом окремого збору

Інв.Неповод. Підп. і дата. Взаєм.інв.Інв.Неповод. Підп. і дата.

Ви	Арж	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арж  
42

відходів з продуктів харчування, металу, паперу та скла (наприклад, висока проблема відходів через низьку швидкість розкладання). Папір розкладається за 2-10 років, банки - майже за 100 років, пластикові матеріали - за 200 років, пластик - за 500 років, а склу потрібно 1000 років для повного розкладання). Небезпечними компонентами відходів є важкі метали та стабільні хімічні речовини. Крім того, тепер стало важче виявити та контролювати основні джерела забруднення.

Іншою проблемою є існуюче неорганізоване скидання рідких побутових відходів у каналізаційну систему, що суттєво погіршує її роботу та якість очищення стічних вод на біологічних очисних спорудах, що в свою чергу може впливати лише на якість води моря. [32].

Склад твердих побутових відходів у різних країнах принципово не відрізняється, а отже, проблеми їх зберігання, утилізації, чи переробки ідентичні. Утилізація побутових відходів на звалищах є найбільш практичним способом утилізації та утилізації твердих побутових відходів. Тому понад 80% усіх утворених відходів утилізується на звалищах та полігонах України. Існуючі сміттєзвалища та полігони становлять значну екологічну небезпеку, яка буде тривати протягом наступних десятиліть. Однак звалище залишатиметься найпоширенішим методом знешкодження протягом тривалого часу.

Шкода навколишньому середовищу внаслідок експлуатації сміттєзвалищ обумовлений утворенням фільтрату та біогазу в товщі тілі звалища. Фільтрат, проникаючи в гірські породи в зоні аерації та підземні води, забруднює їх. Поверхневі води, що стікають із звалища на землю, забруднюють ґрунт. З поверхневим та ґрунтовим стоком фільтрат потрапляє у водойми і забруднює їх [34]. В результаті біохімічних процесів на ґрунтах сміттєзвалищ утворюється біогаз, забруднюючи атмосферу, коли він виходить на поверхню, і часто призводить до займання відходів на полігонах і звалищах [33].

Дуже серйозною проблемою сміттєзвалищ є отруєння водоносних горизонтів і, отже, джерел води. Причиною є утворення так званого фільтрату,

Інв.Неповод. Підп. і дата. Взаєм.інв.Інв.Неповод. Підп. і дата.

Ви	Арж	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арж



Також не меншою проблемою є поширення небезпечних хвороб на звалищах. Харчові відходи, які складають 25-30% всього сміття, - це їжа для комах, щурів, собак та ряду птахів, наприклад, граки, сірі ворони, галки, зимородки, сірі голуби. За сприятливих умов для розвитку хвороботворні мікроорганізми розмножуються, а потім переносяться зі звалищ у людське житло, таким чином звалища стають місцями розмноження бактерій, що викликають тиф, дизентерію, холеру, лептоспіроз, а також туберкульоз та правець, бактерії та гази сибірської виразки тощо [10].

На жаль, в Україні ніхто не несе відповідальності за те, що робиться на звалищах чи звалищах, хоча за законом це має контролювати Державна екологічна інспекція. Але в більшості випадків цей контроль відсутній, а самі звалища давно закінчилися. Вони були побудовані в кращому випадку у 1980-х роках, оскільки за останні 25-30 років, крім Луганського сміттєзвалища, яке зараз знаходиться на окупованих територіях, нових не будували. Старі звалища вичерпали свої ресурси. І лише з цього приводу можна говорити про надзвичайну загрозу таких звалищ, які постійно формуються по всій Україні. Екологічна інспекція не здійснює реального практичного контролю, і ця бездіяльність призводить до таких трагічних наслідків, як пожежі на звалищі у Вінниці, Львові, Хмельницькій та інших регіонах [33].

В Україні є багато звалищ, які за документами вже не повинні працювати, але туди все одно їдуть машини з різними видами сміття, що є незаконним вивезенням відходів.

Щоб уникнути негативного впливу на навколишнє середовище, чинне законодавство встановлює спеціальний правовий режим поводження з відходами, який встановлює набір певних заходів та стандартів щодо поводження з відходами на всіх етапах, від їх утворення до утилізації та ліквідації. Цей режим регулюється законами України "Про охорону навколишнього середовища", "Відходи", "Забезпечення здоров'я та епідемічного добробуту населення", "Поводження з радіоактивними відходами",

EK 19320107

Арк

45

Інв.Неповод. Підп. і дата. Взаєм.інв. Інв.Неповод. Підп. і дата.

Ви	Арк	№	Підп.	Да

"Використання ядерної енергії та радіаційна безпека", "Про відходи", Кодекс України про надра та інші нормативні акти.

Закон України "Про відходи" є базовим для регулювання правовідносин з відходами. Його правила визначені в статутах, прийнятих для його впровадження, зокрема: у Порядку ведення реєстру об'єктів утворення, переробки та захоронення відходів, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 31 серпня 1998 р. Порядок ведення реєстру місць захоронення відходів та Порядок розробки, затвердження та перегляду лімітів на утворення та знешкодження відходів, затверджений постановами Кабінету Міністрів України від 3 серпня 1998 р., Порядок державна бухгалтерія та сертифікація відходів, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 1 листопада 1999 р. [33].

Відповідно до Закону України "Про відходи" та інших нормативно-правових актів виділяють кілька груп відходів: за сферою підготовки - відходи споживання тавиробництва та відходи побутові; за небезпечним ступенем та характером впливу на середовище навколишнє та людину - токсичні, вибухонебезпечні, легкозаймисті, радіоактивні відходи; залежно від стану, в якому знаходиться залишок відходів – рідкий, газоподібні, змішаний, твердий.

Роблячи висновок, про типи поводження з відходами, а саме про знешкодження, утилізацію чи захоронення, можна сказати, що відбувається забруднення повітря токсичними газами, а саме потрапляння в атмосферу при спаленні відходів, характеризується високими температурами, необхідністю відводити велику кількість тепла та сильною корозією процесу обладнання. Тому розглянуті методи не забезпечують ефективного вирішення проблеми використання залишків полімеру. Тому в останні роки спостерігаються тенденції утилізації відходів шляхом регенерації, переробки, виробництва композиційних матеріалів, піролізу.

Інв.Неповн. Підп. і дата  
Взаємні Інв.Неповн. Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арж

## 6.2 Дії співробітників підприємства під час оголошення сигналу «Увага всім!»

Забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною частиною виробничої та іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств, установ, організацій та підприємців. Відповідно до Кодексу цивільного захисту України та НАЗП А.01.001-2004 "Правила пожежної безпеки України" забезпечення пожежної безпеки підприємств, установ та організацій покладається на їх керівників та уповноважених ними осіб, якщо тільки що договір передбачає інше.

Усі працівники повинні бути проінструктовані щодо пожежної безпеки під час прийому на роботу та за місцем роботи. На підприємстві, будівлі якого мають два і більше поверхів, у разі одночасного перебування на поверсі більше 25 осіб, плани-схеми евакуації людей на випадок пожежі повинні розроблятися та вивішуватися на видному місці. Шляхи евакуації та виходи повинні бути вільними, без метушні, а у випадку пожежі забезпечувати безпеку всіх людей, що перебувають у приміщенні під час евакуації.

Компанія повинна мати процедуру сповіщення людей про пожежу, про яку слід повідомляти всім працівникам. Будинки та приміщення, де знаходяться робочі місця операторів, не повинні мати ступінь вогнестійкості нижче II згідно з ДБН В.1.1.7-2002, зона пожежної небезпеки класу Р-Па - простір у приміщення, де знаходяться тверді горючі речовини та матеріали Вони знаходяться. Існує чотири класи пожеж: - клас А - горіння твердих речовин, переважно органічного походження, горіння яких супроводжується розкладанням (деревина, текстиль, папір); - клас В - горіння плавильних рідин або твердих речовин; - клас С - горіння газоподібних речовин; - клас D - горіння металів та їх сплавів; - клас Е - згоряння електроустановок.

Повинна бути встановлена процедура відключення напруги електрообладнання, силових та контрольних кабелів у разі пожежі. У цьому випадку не слід відключати електроживлення систем пожежної автоматики, протипожежного водопостачання та оперативного (аварійного) освітлення. Об'єкти, де розташовані робочі місця оператора, за винятком приміщень, де

Інв.Неповод. Підп. і дата  
Взаєм.інв. Інв.Неповод. Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж



розташовані робочі місця оператора сервера, повинні бути обладнані автоматичною системою пожежної сигналізації відповідно до вимог Переліку об'єктів цього ж типу, який повинен бути обладнаний автоматичним пожежогасінням та пожежною сигналізацією. (НАРВ В. 06.004-2005) та Державні будівельні норми "Інженерне обладнання для будівель та споруд.

Будівельна та структурна автоматика пожеж "(ДБН В.2.5-13-98) з димовими сповіщувачами та переносними вогнегасниками з діоксидом вуглецю, кількість яких визначається відповідно до вимог Стандартних стандартів вогнегасників (НАПБ В .03.001 -2004), а також з урахуванням гранично допустимих концентрацій пожежної рідини з розрахунку 2 одиниці на кожні 20 м<sup>2</sup> площі. Теплові пожежні сповіщувачі можна встановлювати в інших приміщеннях. Приміщення, де розташовані робочі місця оператори серверів загального призначення оснащені автоматичною системою пожежної сигналізації та засобами пожежогасіння відповідно до вимог НАПБ В.06.004-2005, ДБН В.2.5-13-98, НАПБ А.01.001 -2004 та вимоги виробника щодо нормативно-технічної та експлуатаційної документації. До вогнегасників повинен бути вільним доступ.

Будь-яка автоматична система протипожежного захисту включає кілька підсистем (рис. 6.2). За необхідності підсистеми, що входять до автоматичної системи протипожежного захисту компанії, можуть функціонувати як автономні системи. Його встановлення регламентується ДБН В.2.5-13-98 "Автоматизація пожеж будинків і споруд".

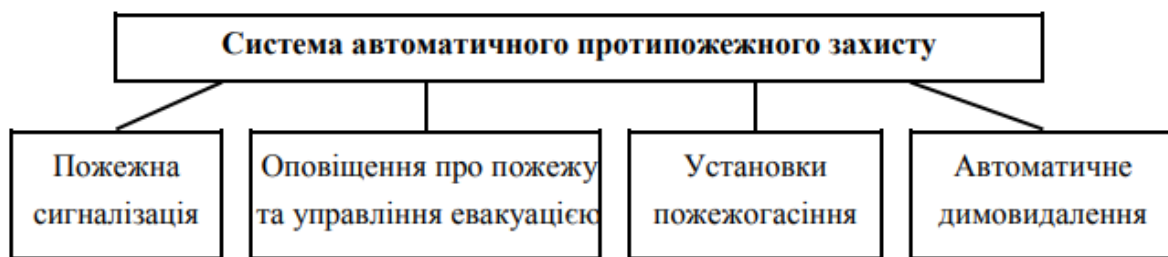


Рис. 6.2. Структура системи автоматичного протипожежного захисту

Гасіння пожежі - це комплекс заходів, спрямованих на ліквідацію пожежі, що сталася. Вибір методу пожежогасіння, вогнегасних речовин та їх носіїв

Інв.Неповд. Підп. і дата. Взаєм.інв. Інв.Неповд. Підп. і дата.

Ви	Арж	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арж  
48

(засоби пожежогасіння, засоби масової інформації) визначається в кожному конкретному випадку залежно від стадії розвитку пожежі, масштабів пожеж, особливостей горіння речовин і матеріалів.

Основою пожежогасіння є вимушене припинення процесу горіння, яке досягається: - водою (струменем або розпилювачем), водяною парою; - сухі порошкоподібні суміші (пісок, флюсовий пісок тощо); - протипожежні полотно та азбестові ковдри; - гасять газову суміш (вуглекислий газ, етилбромід та ін.); - хімічні речовини (у рідкій, пінній або порошкоподібній формі) [24].

Первинні вогнегасники призначені для придушення невеликих пожеж, а також для гасіння пожеж на початковій стадії їх розвитку персоналом компанії до прибуття пожежних команд. Відповідно до ДСТУ 4401-2: 2005 (EN 671-2: 2001, MOD) адміністративні будівлі обладнані гідрантними наборами для забезпечення внутрішнього протипожежного водопостачання. Їх кількість визначається відповідно до діючих будівельних норм. Внутрішня протипожежна водопровідна мережа повинна бути круглою.

На практиці застосовуються фізичні та хімічні методи зупинки горіння, які наведено на рисунку 6.3 [23-25].

Інв.№повод. Підп. і дата. Взаєм.інв. Інв.№одобл. Підп. і дата.

Ви	Арк	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арк

49

### Способи припинення горіння

<b>Фізичні способи</b>			
<i>Охолодження</i>			
зони горіння нижче температури запалення методом відведення тепла			
Зрошення горючих речовин водою, водними розчинами, снігоподібною вуглекислою	Перемішування шарів горючих речовин	Евакуація горючих речовин та матеріалів	
<i>Розрідження</i>			
для збільшення теплоємності зони горіння			
Об'ємне розрідження окислювача інертними газами та парою		Об'ємне розрідження горючих речовин інертними газами та парою	
<i>Ізоляція</i>			
– виключення механізму займання методом припинення доступу окисника (O <sub>2</sub> , F <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> ) або зниження його концентрації до мінімуму в зоні горіння			
Механічний зрив полум'я сильним струменем води, порошку чи газу	Ізоляція поверхонь горючих речовин водою, піною, покривалом	Створення перешкоди для вогню	Евакуація горючих речовин
<b>Хімічний спосіб</b>			
<i>Флегматизація</i>			
– гальмування швидкості хімічної реакції			
Об'ємне розрідження горючої пило-, газо- та повітряної зони флегматизуючими речовинами – бромистий етил, фреон та ін.		Зрошення поверхонь горючих матеріалів флегматизуючими речовинами – спеціальні порошки, хладон та ін.	

Рисунок 6.3. Способи припинення горіння [25]

Рекомендації правил поведінки при пожежних випадках:

- остерігайтеся високих температур, диму та газів, вибухів, падіння дерев та будівель, провалів у прогорілий ґрунт;
- перед входом в палаючу кімнату, накрийте голову вологою ганчіркою; щоб захиститися від чадного газу, потрібно дихати вологою ганчіркою;
- двері в задимлену кімнату обережно відкривати, щоб уникнути полум'я, яке надходить від швидкого надходження свіжого повітря. в задимленому приміщенні слід повзати; - якщо одяг людини загоряється, він не може бігти, він повинен лягти на землю і загасити полум'я;
- якщо побачите людину з одягом у вогні, одягніть пальто, накидку, будь-який простирadlo і сильно натисніть;

Інв.Неповод. Підп. і дата  
Взаємні інв.Неповод. Підп. і дата

Ви Арк	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арк  
50

– при гасінні пожежі використовуйте вогнегасники, воду, пісок, землю, простирадла та інші засоби; при гасінні лісових пожеж використовуйте гілки листяних дерев (берези, фундук), лопати тощо;

– залишати зону пожежі проти вітру (тобто у напрямку, куди дме вітер), перпендикулярно краю вогню, на галявинах, дорогах, луках, берегах струмків та річок [26].

Надзвичайна ситуація – ситуація, яка раптово сталася в певному місці чи на території внаслідок природної, екологічної чи техногенної аварії або катастрофи, що спричинила людський та матеріальний збиток.

Організація своєчасного повідомлення є важливою частиною комплексу заходів щодо захисту населення від надзвичайних ситуацій. Це робота органів цивільного захисту. Сирени кричать, у компанії з'являються періодичні звукові сигнали, сигнали транспортних засобів позначають попередження.

Для цього сигналу потрібно ввімкнути радіо, телевізійні приймачі, щоб прослуховувати термінові повідомлення. Інформація передається протягом 5 хвилин після звукового сигналу. Вислухавши це повідомлення від Департаменту цивільного захисту, Управління або Штабу надзвичайних ситуацій та громадського захисту, кожен повинен діяти згідно з інструкціями без паніки та метушні.

Повідомлення містить наступну інформацію:

- місце та час виникнення надзвичайної ситуації;
- розміри та масштаби надзвичайної ситуації (загальнодержавні 2 або більше областей, регіональні – 2 або більше адміністративних районів чи міст обласного значення, місцеві – поза потенційно-небезпечним об'єктом – усі інші, які не підпадають під дію визначення);
- час появи та тривалість дії факторів поразки території;
- територія, яку досягає вогнище зон ураження;
- порядок дій, які необхідно виконувати при надзвичайних ситуаціях;
- інша інформація.

ЕК 19320107

Арк

51

Інв.Неповд. Підп. і дата  
Взаєм.інв.Інв.Неповд. Підп. і дата

Ви	Арк	№	Підп.	Да

Повідомлення передаються у таких надзвичайних ситуаціях:

- у випадку аварії на об'єкті, що має ризик радіації;
- у разі аварії з хімічно-небезпечними предметами;
- про можливий землетрус;
- про повінь або катастрофічні затоплення;
- щодо безпеки повітря;
- про закінчення повітряної безпеки;
- під загрозою хімічного зараження;
- під загрозою радіоактивного забруднення.

Дії населення після отримання сигналів (у випадку раптової хімічної безпеки):

- уникати паніки; носити засоби індивідуального захисту органів дихання, найпростіший захист шкіри;
- по можливості відразу залишити забруднену територію; взяти необхідні речі та документи; залишити зону зараження в напрямку, перпендикулярному напрямку вітру та обходьте тунелі, яри, лощини, де можуть накопичуватися токсичні речовини;
- перед виходом з дому вимкніть джерела світла, газу та води.

Якщо є підозра на травми: уникайте фізичних навантажень; пити багато рідини (чай, молоко, сік, вода); зверніться до медичного центру. Якщо засобів індивідуального захисту немає і неможливо залишити зону аварії, залишайтеся в будинку (кімнаті), щільно закрийте вікна та двері, герметизуйте щілини, вентиляційні отвори тощо, вимкніть джерела живлення, води газу, чекайте повідомлень від влади про надзвичайні ситуації [36].

Інв.№повод. Підп. і дата  
Взаєм.інв.№в.№одобл. Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж  
52

## ВИСНОВКИ

Отже, найпоширенішими видами пожеж в екосистемі є лісові пожежі. Найголовніше, що вони приносять це колосальні та смертоносні збитки, отруювання повітря та знищення всього навкруги. Так, при сухій погоді та при наявності вітру, лісові пожежі охоплюють великі простори місцевості. Горіння трав'янистого сухого покриву та лісової підстилки і підліску без захоплення крон дерев це не як інше як характеризують лісові низові пожежі, які є не менш небезпечними в екосистемах. Так, як пожежі можна поділити за швидкістю руху, можна виділити основні види пожеж. Оскільки швидкість руху фронту низової пожежі становить від 0,3-1 м/хв. (слабка пожежа) до 16 м/хв. (сильна пожежа), висота полум'я – 1-2 м, максимальна температура на кромці пожежі досягає 900о С. Лісові верхові пожежі можна відрізнити від низових лише за одною відмінністю – горіння крон дерев, оскільки саме верхові пожежі розвиваються, як правило, з низових.

Також можна виділити декілька основних видів верхових пожеж:

- ✓ швидка верхова пожежа з великою швидкістю полум'я 8-25 км/год, яке розповсюджується з крони на крону, залишаючи деколи цілі ділянки незайманого вогнем лісу;
- ✓ стійкій верхова пожежа – характеризується охопленими вогнем не тільки крони, а й стовбури дерев. Швидкість трішки менша,але такоож значна 5-8 км/год, тобто це коли охоплює повністю цілий ліс від ґрунтового шару до верхівок дерев.

Проте на мою думку можна виділити основними заходами боротьби з лісовими та низовими пожежами:

- засипання вогню землею, тобто тушіння не водою, чи піною як звикли робити, а ось такий альтернативний та дієвий спосіб;
- заливання водою (в основному спеціальними хімікатами);

ЕК 19320107

Арк

53

Інв.Неповод. Підл. і дама. Взаєм.інв.Інв.Неповод. Підл. і дама.

Ви	Арк	№	Підл.	Да

- створення мінералізованих протипожежних смуг (тобто орянка або дисковка трактором), це така локалізація пожежі, аби вона не «пішла» далі;
- пуск зустрічного вогню (або відпал- завчасни пуск вогню по надґрунтовому покриву назустріч низовій або верховій пожежі, задля створення на її шляху широкої загороджувальної смуги).

Принципи гасіння лісової низової та верхової пожежі однакові, проте гасити лісову верхову пожежу складніше, ніж низову, її гасять шляхом створення протипожежних смуг, а це застосування води та відпал, тобто, як було згадано раніше, пуск зустрічного вогню. Відпал завжди починають проти центру фронту пожежі з розходом вздовж опорної смуги або по трасі відпалу. Гасіння підземних, або ж їх ще називають торфовими пожежами здійснюється в основному в більшості випадків в два заходи. Зусилля зосереджуються на захисті лісового масиву чи торфового поля від вогню, або ж населення. В першому випадку для локалізації території, що горить, навколо торф'яної пожежі на відстані 8-10 м від її краю прокладають (копають) за допомогою спеціальної техніки (землерійка) траншею (канава, або загороджувальні смуги) глибиною до мінералізованого шару ґрунту (або до рівня ґрунтових вод 0,5 м) та шириною приблизно до 1 м та заповнюють її водою.

В другому випадку влаштовують навколо пожежі смугу, яка насичена розчинами різних хімікатів. В практиці показано, що спроби заливати підземну пожежу водою успіху не мали.

Польові або ж степові пожежі часто виникають на відкритій місцевості, де є засохла пожухлатрава або збіжжя, яке дозріло. В основному польові пожежі мають сезонний характер і частіше бувають влітку, найрідше навесні й практично відсутні взимку (але трапляється і таке). Швидкість їх розповсюдження може досягати 20-30 км/год. Гасіння польових пожеж організовують тими ж засобами, що і лісові низові пожежі.

Можна зробити висновок, що висока літня температура й тривала відсутність опадів призводять до значного висушування ґрунту і рослинності з

Інв. Невода Підн. і дама  
Взаємн. інв. Невода Підн. і дама

Ви	Арк	№	Підн.	Да

ЕК 19320107

наступним створенням підвищеної пожежонебезпеки, проте людських фактор в цій ситуації є найбільш важливим. Спалювання сміття в лісах, чи на полях, навіть на своїх територіях призводить завжди до побічних наслідків. Люди можуть як боротися чи допомагати в ситуаціях з виникненням пожеж, так і бути прямими винуватцями цих страшних подій.

Отже, з вище наданої інформації можна сказати, що під час пожеж вигорає родючий шар ґрунту, який утворювався протягом багатьох довгих років. Після пожеж у гірських районах розвиваються ерозійні процеси, а в північних відбувається заболоченість лісових земель. У більшості (90 %) випадках (зі 100%) винуватцями лиха виявляються люди. Також присутня частка пожеж від блискавок, яка становить не більше 2 % від загальної кількості. Але порівнюючи відсотки причин пожеж, частка від блискавок зовсім мізерна.

Згідно зі статистичними даними, які ми розглянули в попередніх розділах роботи, в Україні пожежонебезпечні ситуації природного походження виникають щорічно, навіть, можна сказати, щомісячно (особливо в посушливі періоди: весна, літо, осінь). Нажаль найбільше їх виникає в південних – Херсонській, Одеській, Миколаївській й Запорізькій, західних – Волинській, Львівській, Закарпатській, Хмельницькій, в гірських районах Івано-Франківської і Чернівецької областей, східних – Луганській і Донецькій областях та Криму. Та попри все це не тільки в Україні ми можемо спостерігати таку ситуацію. Багато країн борються з такими страшними випадками. Так, у ражаючих факторах під час пожежі є: – величина теплового потоку, в осередку пожежі температура досягає декількох тисяч градусів; – сильне задимлення; – токсичні речовини, які утворюються в процесі згорання.

Інв.№ пово  
Підп. і дата  
Взаєм.інв.№ в.№ пово  
Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

EK 19320107

Арж



## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2017 році – Режим доступу: <http://www.dsns.gov.ua/.../Nacionalnadopovid-pro-stan-tehnogennoyi-ta-prirodnoyi-bez.> – Назва з титул. Екрану
2. Сайт Державна інспекція енергетичного нагляду України <https://sies.gov.ua/news/spalyuvati-suhu-roslinnist-ta-smitty-a-zaboroneno>
3. Flannigan M.D. Global wildland fire and climate change / Flannigan. M.D., Krawchuk M.A., De Groot W.J. and other // The international forestry review. – 2010.– Vol. 12 (5). – P. 55.
4. Wildland fires and air pollution / [Bytnerowicz Andrzej, Arbaugh Michael J., RiebauAllen R., Andersen Christian]. – Elsevier, 2009. – 629 p.
5. Fire management – global assessment 2006 : [FAO forestry paper: volume 151]. – Rome, 2007. – 156 p.
6. Ricardo Velez Munos Forest fires in the Mediterranean Basin/ Ricardo Velez Munos // Fire management today. – 2008. – Vol. 68, №3. – P. 14.
7. Sofronova T.M. Russian Disarray / T.M. Sofronova, A.V., Volokitina M.A. Sofronov // Wildfire magazine. – 2010. – Режим доступу: <http://wildfiremag.com/tactics/russian-problems-201007/>
8. Siddaway J. M. Transport and evolution of the 2009 Australian Black Saturday bushfire smoke in the lower stratosphere observed by OSIRIS on Odin / J.M. Siddaway, S.V. Petelina // Journal of geophysical research. – 2011. – Vol. 116. 16. Sofronova T.M. Russian Disarray / T.M. Sofronova, A.V., Volokitina M.A.
9. Characterising Emissions from Australia's Black Saturday Fires / PatonWalsh C., Young E., Emmons L. K., Wiedinmyer C., Stevens L. // American Geophysical Union Fall Meeting. – 2009

Інв. № 1044  
 Взаєм. інв. № 1044  
 Підп. і дата  
 Підп. і дата  
 Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да	

EK 19320107

Арж

10. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні. Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи [Електронний ресурс] <http://www.dsns.gov.ua/files/2017/8/18/Analit%20dopovid/2%20statistic.pdf>

11. НАПБ А.01.002–2004 Правила пожежної безпеки в лісах країни, затверджені наказом Державного комітету лісового господарства України 27.12.2004 року. №278 [Електронний ресурс]. Режим доступу <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0328-05>.

12. Конев Э.В. Физические основы горения растительных материалов. Новосибирск : Наука, 1977. 262 с.

13. Курбатский Н.П. Лесные почвенные пожары и борьба с ними. Л: ЛенНИИЛХ, 1957. 32 с.

14. Шешуков М. А. Лесные пожары и борьба с ними на севере Дальнего Востока. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1992. 95 с.

15. Класифікатор надзвичайних ситуацій. ДК 019:2010. К: Держспоживстандарт України, 2010. 23 с.

16. Ильина В.Н. Пирогенное воздействие на растительный покров. Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2011. Т.20. № 2. С.4–30.

17. Комаров Н. Ф. Этапы и факты эволюции растительного покрова черноземных степей. Зап. Всесоюз. геогр. об-ва. 1951. Т. 13. 326 с.

18. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты. М: Мысль, 1973. 224 с.

19. Попова Э.П. Пирогенная трансформация свойств лесных почв Среднего Приангарья. Сибирский экологический журнал. 1997. Т.4. № 4. С. 413–418.

20. Сапожников А.П. О некоторых аспектах геохимии пирогенных геосистем. Топологические аспекты изучения поведения вещества в геосистемах. Иркутск: Наука, 1973. С. 208–210.

Інв.№перод. Підп. і дата  
Взаєм.інв.№в.№одиблі Підп. і дата  
Інв.№перод. Підп. і дата

ЕК 19320107

Арк

57

Ви	Арк	№	Підп.	Да

21. Сайт ДСНС України – <https://www.dsns.gov.ua/> та Сайт Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж – <http://reefmc.nubip.edu.ua/>
22. Курбатский Н.П. Лесные почвенные пожары и борьба с ними. Л.: ЛенНИИЛХ, 1957. 32 с.
23. Постанова КМУ «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки Державною службою з надзвичайних ситуацій» від 27.12.2017 № 1043 [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/KP071376.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP071376.html).
24. Міхеєв Ю. В., Праховнік Н. А., Землянська О. В. Цивільний захист: Навчальний посібник – К.: Основа, 2014. – електронне видання. URL: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/18966>.
25. Безпека життєдіяльності та цивільний захист [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальностей з природничих, соціально-гуманітарних наук, та інженернокомунікаційних технологій / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 10,2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 260 с.
26. Постановление КМ от 15.02.2002 № 175 Об утверждении Методики оценки убытков от последствий чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера КМ Украины
27. Конспект лекцій з дисципліни «Економіка цивільного захисту» частина друга / Укладачі Альбоцій О.В., Григоренко Н.В. Харків АЦЗУ, 2005-64с.
28. Доповід «Пожежна стихія». Електронний ресурс: <https://borispol-rada.gov.ua/item/22619-osnovni-ponyattya-ta-znachennya-pozhezhoji->
29. Шмандій В. М. Екологічна безпека / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю.

Інв. № 1043  
 Підп. і дата  
 Взаєм. інв.  
 Підп. і дата  
 Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж

С. Голік, А. М. Прищеп, В. С. Бахарев, О. В. Харламова. – Херсон: Олдіплюс, 2013. – 366 с.

30. Закон України "Про відходи" // Відомості Верховної Ради. - 1998. - №36-37. – С. 242 - 252.

31. Стаття із місцевої газети міста Суми – Режим доступу до док.: <http://xpress.tdeldorado.com.ua/economy/60276/>

32. Шмандій В. М. Управління природоохоронною діяльністю / В. М. Шмандій, О. І. Солошич. — К.: ЦНЛ, 2004. — 296 с

33. Калашнік Я. О. Науново – дослідна робота, Суми-2011 р.

34. Прохоров Н. И., Дроздова Т. В. Гигиенические аспекты влияния полигона твердых бытовых отходов на среду обитания // Гигиена и санитария. – 2004. – №3. – С. 10–13.

35. Стаття з онлайн газети «Пожежі в 2020 році». Електронний ресурс: <https://doroshivska-gromada.gov.ua/dii-pri-signalu-uvaga-vsime-15-44-27->

36. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України з метою збереження довкілля щодо посилення відповідальності за дії, спрямовані на забруднення атмосферного повітря та знищення або пошкодження об'єктів рослинного світу».

37. Закон України «Про затвердження Правил пожежної безпеки в лісах України»

38. БАГАТОРІЧНА ДИНАМІКА ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ - С. В. Зібцев, О. М. Сошенський, В. А. Корень

39. Л. П. Клименко // Техно екологія – м. Одеса Видавництво «Таврія» -2000

40. Інтернет ресурс: Доступ до гугл карти НАСА. Електронний ресурс: [giscid.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=d4a8a33926f34d7bb62a85f4671d8956](https://giscid.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=d4a8a33926f34d7bb62a85f4671d8956)

Інв. № по дод. Підп. і дата  
Взаєм. інв. № в. № дод. Підп. і дата  
Інв. № по дод. Підп. і дата

Ви	Арж	№	Підп.	Да

ЕК 19320107

Арж