

*А.Д. Кузик, канд. фіз.-мат. наук, доцент
(Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)*

ЛІСОВІ ПОЖЕЖІ ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

В статті проаналізовано вплив лісових пожеж на екологічні умови існування живих організмів та вплив екологічних особливостей лісу на виникнення й поширення пожеж. Виділено безпосередні та далекосяжні впливи пожеж. Розглянуто також зворотній негативний вплив лісових пожеж на екологічні особливості лісу, які зумовлюють небезпеку виникнення пожежі. У випадку незначних за силою низових пожеж спостерігається також і їх позитивний вплив на лісовідновлення. Лісівничими заходами можна впливати на екологічні параметри лісу з метою зменшення небезпеки виникнення пожеж

Ключові слова: лісова пожежа, екологічні особливості лісу, вплив лісових пожеж на довкілля, лісовідновлення

Лісові пожежі, як у нашій країні, так і в світовому масштабі становлять загрозу населенню, довкіллю, матеріальним цінностям. В Україні лісові пожежі виникають у значних кількостях та призводять до великих матеріальних збитків. Динаміка таких пожеж за останні 5 років наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Динаміка лісових пожеж в Україні у 2005-2009 роках

	2005	2006	2007	2008	2009
Кількість, шт.	4223	3842	6100	3316	4900
Площа, га	2352	4278	13787	4521	4500
Матеріальні збитки, тис. грн	3611	5917,7	188400	52700	44000

Проблема лісових пожеж полягає не лише у матеріальних збитках. Одним із важливих аспектів лісових пожеж є їх вплив на екологічні умови існування людини та інших живих організмів. Іншим не менш важливим аспектом є вплив екологічних особливостей лісу на пожежу, зокрема, на її виникнення та поширення. Про негативні впливи лісових пожеж на довкілля неодноразово зазначалося у аналітичних оглядах як в Україні [1], так і в світі [2, 3 та ін.]. Проте різноплановий характер таких впливів зумовлює потребу їх чіткої структуризації. Аналогічна упорядкованість потрібна також для розуміння впливу екологічних властивостей лісу на процеси виникнення й поширення лісових пожеж.

Метою роботи є аналіз впливу лісових пожеж на екологічні умови життєдіяльності людини та інших живих організмів, а також впливу екологічних особливостей лісу на виникнення та поширення пожежі.

Загрози, які несе лісова пожежа, зумовлені її факторами, основними з яких є полум'я, висока температура, радіаційне теплове випромінювання та продукти горіння. Під час процесів піролізу та горіння, які відбуваються в умовах пожежі, знищується або пошкоджується (що у подальшому призведе до швидшого відмирання) структура клітин живих організмів, порушується обмін речовин та відбувається інтоксикація. Лісова пожежа негативно впливає як на природне середовище, так і на об'єкти діяльності людини (рис. 1). Наслідки цього впливу становлять небезпеку для флори, фауни та життєдіяльності людини. Негативний вплив виявляється як локальний (території лісів, які зазнали впливу вогню, суміжні з ними ділянки лісу, лугів, об'єкти житлової та промислової інфраструктури, які межують з лісами), так і глобальний – на екологічну систему планети в цілому (атмосферу, гідросферу тощо). Результати впливу лісової пожежі можна поділити на безпосередні, які виникають під час пожежі, та далекосяжні, які проявляються після її завершення. З огляду на об'єкт дії їх можна класифікувати таким чином:

- на атмосферу: безпосередні – витрата кисню, виділення CO та CO₂, забруднення різноманітними продуктами горіння, радіаційне забруднення (при горінні радіоактивно забруднених лісів); далекосяжні – зменшення кількості кисню внаслідок знищення пожежею рослин, які його продукують, зменшення випаровування в атмосферу, внаслідок чого сповільнюється утворення хмар та зменшується кількість опадів, що може призвести до зміни клімату місцевості;

Рис. 1. Вплив пожеж на екологічні умови існування живих організмів

- на ґрунти: безпосередні – знищення або пошкодження підстилки та гумусу, знищення мікроорганізмів і грибів, забруднення хімічними засобами гасіння; далекосяжні – ерозії, зміна фізико-хімічних властивостей ґрунтів, що може призвести до зміни типів лісу;
- на воду: безпосередні – зменшення рівня води у водоймищах внаслідок інтенсивного випаровування в зоні пожежі та внаслідок використання води для гасіння; далекосяжні – порушення водного балансу територій, внаслідок якого змінюється рівень ґрунтових вод, виникає посуха;
- на флору: безпосередні – знищення рослин, їх пошкодження, зокрема обгорання стовбурів дерев, внаслідок якого у подальшому знижується їх вартість, стають можливими вітровали, що відображається зменшенням повноти та густоти деревостану (у випадку часткового пошкодження пожежею); далекосяжні – зменшення біорозмаїття, поява небажаних сукцесій та втрата захисних властивостей лісу, внаслідок чого можливі буревії, пилові бурі та інші явища;
- на фауну: безпосередні – зменшення чисельності та знищення популяцій; далекосяжні – активізація шкідників рослин, зміна ареалів проживання тварин.

Лісова пожежа також негативно впливає на об'єкти діяльності людини. Такий вплив виявляється, в основному, безпосередньо: у матеріальних збитках внаслідок знищення чи пошкодження вогнем будівель та споруд, порушенні роботи транспорту та пошкодженні транспортної інфраструктури. Лісові пожежі особливо небезпечні у випадку перебування лісу з об'єктами підвищеного рівня безпеки, в першу чергу атомними електростанціями, військовими складами зброї та місцями зберігання і транспортування палива. Внаслідок займання таких об'єктів від лісових пожеж виникають загрози вибухів та радіаційного забруднення територій. В Україні уже виникали масштабні надзвичайні ситуації на військових складах. Для попередження негативного впливу лісових пожеж на такі об'єкти, розташовані у лісах, розроблено Рекомендації [4]. Реальною є загроза надзвичайних ситуацій і на атомних електростанціях. Наприклад, у Росії під час пожеж влітку 2010 року вогонь наблизився та був зупинений за 4 км від Нововоронезької АЕС [5].

Окремо слід зазначити також про вплив лісових пожеж на лісове господарство. Окрім економічних збитків, пов'язаних із знищенням дерев, затратами на ліквідацію пожеж, ризику для життя і здоров'я працівників, які здійснюють гасіння пожежі, виникають також затрати, пов'язані з очищенням територій від обгорілих рештків дерев та лісовідновленням, які потребують значних матеріальних та трудових ресурсів. Пожежа становить загрозу об'єктам лісового господарства та лісозаготівельній техніці.

Окрім впливу лісових пожеж на екологічні умови життя живих організмів існує і зворотній – вплив екологічних та лісівничих особливостей лісу, зумовлених його типологічною належністю, типом деревостану, просторовою структурою, віком, повнотою, густотою та іншими параметрами на виникнення та розвиток пожеж (рис. 2).

Типологічна характеристика містить один з важливих параметрів, який впливає на виникнення та розвиток пожежі. Це передусім вологість ґрунтів, від якої залежить вологість опаду та підстилки – основних лісових горючих матеріалів, які першими займаються при виникненні низової пожежі та є провідниками горіння при її поширенні. Вологість ґрунтів також впливає на трав'яний покрив, який у сухому стані є добрим провідником горіння; на розвиток дерев, які є горючим матеріалом, особливо при верхових пожежах. Окрім вологості, тип лісу характеризується родючістю ґрунтів, яка у поєднанні з вологою зумовлює відповідний фітоценотичний склад та розвиток лісу, який впливає на виникнення та поширення пожежі.

Тип деревостану вказує на породний склад лісу, який зумовлює його пожежонебезпечні властивості. Небезпека виникнення та поширення пожеж є різною у хвойних, листяних та мішаних лісах, оскільки від породного складу залежать горючі властивості окремих компонентів лісу.

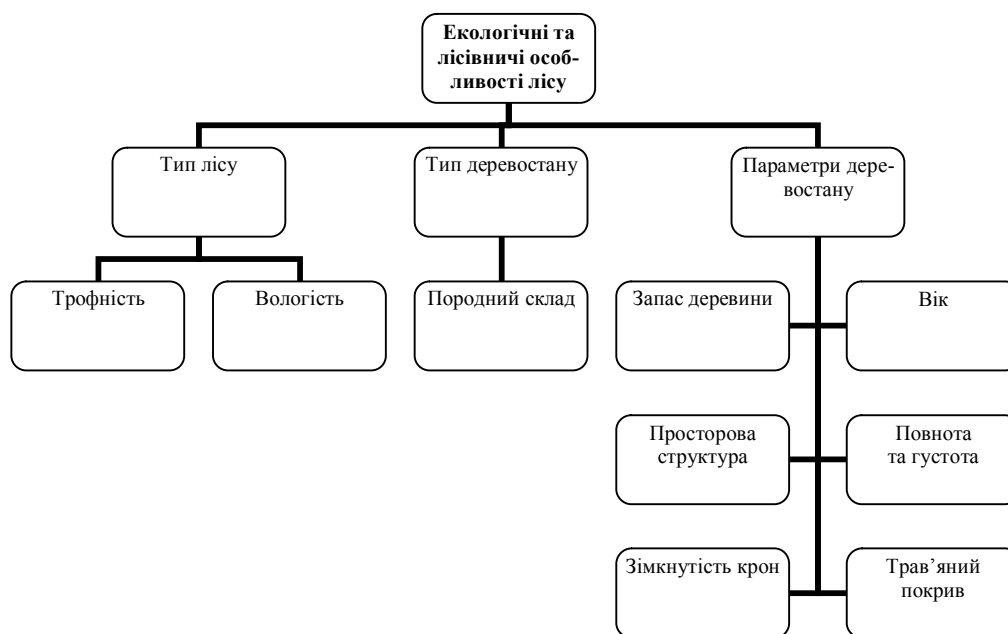


Рис. 2. Екологічні та лісівничі особливості лісу, які впливають на виникнення та розвиток пожеж

Просторова структура, вік, зімкнутість крон, повнота та густота впливають на формування мікроклімату, який зумовлює виникнення лісової пожежі. Від цих параметрів залежить освітленість поверхні ґрунту у лісі, затримування опадів кронами, ослаблення вітру. Ці фактори зумовлюють вологісний стан опаду та підстилки, а також характер розвитку наземної трав'янистої рослинності. Проте найбільший вплив просторової структури у поєднанні з типологічними особливостями виражається у поширенні пожежі, зокрема, у переході з низової у верхову [6].

Як уже зазначалося, лісові пожежі негативно впливають на лісові рослини, що призводить до зміни екологічних умов їх існування. Навіть незначна за масштабами та силою лісова пожежа неминуче впливає на екологічні особливості лісу. Наприклад, пошкодження дерев та їх падіння після низової пожежі призводить до зменшення повноти, внаслідок чого збільшується освітленість поверхні ґрунту, яка в сукупності з мінералізацією підстилки зумовлює інтенсивний розвиток трав'янистих рослин і чагарників. Внаслідок цього змінюється розвиток вцілілих дерев, зокрема, їх ріст, структура крон та інші параметри які у подальшому можуть вплинути на виникнення та поширення пожеж. Ерозія ґрунтів після пожежі негативно впливає на відновлення лісів. Після великих пожеж на згарищах протягом певного часу зростає небезпека виникнення пожеж. Порушення водного балансу території може призвести до кліматичних змін, внаслідок яких змінюється тип лісу, який відновлюється, а також його породний склад.

В окремих випадках лісові пожежі приносять користь. Так, пожежі звільняють територію для молодих насаджень. В окремих випадках з цією метою проводять відпали. Незначні за силою низові пожежі сприяють інтенсивному лісовідновленню внаслідок проростання насіння сосни та розвитку дерев віком понад 5 років [7].

Оскільки екологічні та лісівничі особливості лісів впливають на пожежну безпеку, то внаслідок цілеспрямованої дії працівників лісового господарства можна зменшити загрозу виникнення пожеж. Такими діями можуть бути санітарні рубки та рубки догляду, заміна хвойних порід листяними, упорядкування доріг, мінералізованих смуг та ін. Слід зазначити, що окремі екологічні особливості мають сезонний характер та (або) залежність від погоди [8]. Тому їх впливові на виникнення пожеж можна запобігти або істотно ослабити, враховуючи метеорологічні прогнози та кліматичні особливості території.

Висновки. 1. Лісова пожежа несе безпосередню загрозу або негативно впливає у майбутньому на екологічні умови існування живих організмів та людини.

2. Виникнення пожежі, її поширення та наслідки зумовлюються екологічними та лісівничими особливостями лісу.

3. Пожежа впливає на екологічні та лісівничі особливості лісу, формуючи умови виникнення та розвитку майбутніх пожеж.

4. Працівники лісового господарства, здійснюючи комплекс заходів впливу на екологічні умови та структуру лісів, можуть зменшити небезпеку виникнення та поширення пожеж.

Список літератури:

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні // МНС України. Офіційний сайт. – [Електронний ресурс] — Режим доступу : http://www.mns.gov.ua/content/national_lecture.html.

2. Fire management – global assessment 2006 / FAO Forestry paper 151. – Rome: Food and agriculture organization of the United Nations, 2006. – 121 p.

3. Forest fires in Europe 2008 / JRC Scientific and technical report. – Report No 9. - EUR 23971 EN – 2009. – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2009. – 83 p.

4. Рекомендації щодо зниження небезпеки впливу лісових пожеж на арсенали, бази і склади боєприпасів, що розташовані в лісових масивах. –К.: УкрНДІПБ, 2009. – 58 с. – [Електронний ресурс] — Режим доступу : http://firesafety.at.ua/_ld/0/25_recommendations.pdf.

5. Поздняков И. Огонь подошел на 4 км к Нововоронежской АЭС, от жары отключился энергоблок / Иван Поздняков // Новые новости Infox.ru. – 4 августа 2010 г. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.infox.ru/accident/incident/2010/08/04/ZHara_privyela_k_otk.phtml.

6. Кузык А.Д. Умови та способи переходу низової пожежі у верхову / А.Д. Кузык // Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.13. – С. 103-108.

7. Кобечинская В. Г. Влияние пирогенного фактора на искусственные сосновые насаждения Симферопольского района / В.Г. Кобечинская, И.П. Отурина, В.Л. Апостолов, А.Л. Томашевский // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2009. – Вып. 20. – С. 146–153.

А.Д. Кузык, канд. физ.-мат. наук, доцент

(Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности)

ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

В статье проанализировано влияние лесных пожаров на экологические условия существования живых организмов и влияние экологических особенностей леса на возникновение и распространение пожаров. Выделено непосредственные и далеко идущие влияния пожаров. Рассмотрено также обратное негативное влияние лесных пожаров на экологические особенности леса, обуславливающее опасность возникновения пожара. В случае низовых пожаров незначительной силы наблюдается также и их положительное влияние на лесовосстановление. Лесоводческими мероприятиями можно влиять на экологические параметры леса с целью уменьшения опасности возникновения пожаров

Ключевые слова: лесной пожар, экологические особенности леса, влияние лесных пожаров на окружающую среду, лесовосстановление.

*A.D. Kuzyk, Candidate of Science (Physics and Mathematics), Associate Professor
(Lviv State University of Life Safety)*

FOREST FIRES AND THEIR ECOLOGICAL ASPECTS

In article influence of forest fires on ecological conditions of existence of alive organisms and influence of ecological features of a wood on occurrence and propagation of fires is analyzed. It is shown direct and far-reaching influences of fires. Also negative reverse influence of forest fires on ecological features of the wood, causing fire occurrence danger is considered. In case of ground fires of insignificant force their positive influence on reforestation is observed. Forestry actions can to influence on ecological parameters of a wood for the purpose of reduction of danger of fire occurrence.

Key words: forest fire, ecological features of a wood, influence of forest fires on an environment, reforestation.