

# ЕКОЛОГІЯ

УДК 911.1+504.054.36

**Ю.В. Буц**, к.геогр.н., доцент,  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

## ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД В ДОСЛІДЖЕННІ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ

*Представлено теоретичні дослідження щодо провідної ролі ландшафтно-екологічного підходу при аналізі динаміки виникнення й поширення лісових пожеж, на прикладі Харківської області. Визначено, що природно-територіальні комплекси з азональними типами рослинності (соснові і широколистяно-соснові ліси) відзначаються найбільшою кількістю лісових пожеж, і саме в таких ПТК площа пройдена вогнем є вирішальною.*

*На основі виявлених відмінностей добових станів ландшафтів, пропонується вдосконалений метод оцінки поточної пожежної небезпеки, в якому, як критерій, виступають «стан ПТК».*

**Ключові слова:** ландшафтно-екологічний підхід, стан природно-територіального комплексу, лісова пожежа, пожежа на небезпека.

**Ю.В. Буц. ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ИССЛЕДОВАНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ.** Представлены теоретические исследования относительно ведущей роли ландшафтно-экологического подхода при анализе динамики возникновения и распространения лесных пожаров на примере Харьковской области. Определено, что природно-территориальные комплексы с азональными типами растительности (сосновые и широколиственно-сосновые леса) отмечаются наибольшим количеством лесных пожаров, и именно в таких ПТК площадь пройдена огнем является определяющей.

*На основе обнаруженных отличий суточных состояний ландшафтов предлагается усовершенствованный метод оценки текущей пожарной опасности, в котором, как критерий, выступают «состояния ПТК».*

**Ключевые слова:** ландшафтно-экологический подход, состояние природно-территориального комплекса, лесной пожар, пожарная опасность.

**Постановка проблеми.** Вирішення проблеми лісових пожеж багато в чому залежить від правильної оцінки природного середовища і поточної пожежної небезпеки з достатнім ступенем оперативності і детальності. Важливе також розуміння екологічних наслідків пожеж, оцінка фактичної горючості лісів конкретних територій – вона відображає роль пірогенного чинника в перетворенні лісових ландшафтів і необхідність їх охорони.

Великі можливості для моніторингу та інформаційної підтримки ухвалення рішень в області охорони лісів відкриває застосування методів ландшафтознавства та ландшафтної екології [4].

Ландшафтний підхід до вивчення природних систем базується на уявленні простору як сукупності територіальних одиниць, у межах яких компоненти природного середовища (геокомпоненти) протягом тривалого розвитку пристосувалися один до одного, тісно взаємопов'язані і являють собою одне ціле. Важливою рисою ландшафтного підходу є положення про ієрархічність ландшафтно-територіальної структури, згідно якого виділяються природно-територіальні комплекси (ПТК) різних рангів – від елементарного до географічної оболонки.

Під екологічним підходом розуміється вирішення всього комплексу питань, пов'язаних із взаємодією людини з навколишнім середовищем, включаючи правові, інженерно-

технологічні, етичні та багато інших аспектів. Екологія при цьому уявляється як ідеологія, принцип, а екологічний підхід розуміється як природоохоронний у широкому розумінні охорони природи. Це своєрідний еколого-природоохоронний підхід, мета якого полягає в розробленні конкретних рішень, які за певних господарських, технологічних та інших дій суспільства унеможливили б порушення рівноваги природних систем і відповідали б природним закономірностям. Це завдання вирішується у рамках науково-екологічного підходу, який ґрунтується на концепції екосистеми. Останню складають ті ж геокомпоненти, що і геосистему, проте у визначеннях екосистеми вказується на головуючу роль центра (хазяїна), а решту розглядають як його периферію (дім, середовище).

Ландшафтно-екологічний підхід. Інтеграція ландшафтного та екологічного підходів в один зумовлена спільним об'єктом аналізу (полігеокомпонентні природні системи), близькістю базових концепцій (гео- та екосистеми), спільними принциповими науковими завданнями (пізнання взаємодії компонентів природи між собою та з людиною), спільністю основних завдань прикладної орієнтації (обґрунтування рішень з оптимізації взаємодії суспільства і природних систем), подібністю багатьох методів досліджень [4].

**Метою** представленої публікації є аналіз динаміки виникнення лісових пожеж в державних лісгосподарських підприємствах Харківського обласного управління лісового та мисливського господарства (ХОУЛМГ) визначення ймовірності їх виникнення та залежність від ландшафтно-екологічних особливостей.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Лісовий фонд області, за даними останнього державного обліку, складає 419,4 тис. га, у тому числі лісова площа – 403,2 тис. га, з них вкриті лісом землі – 381,5 тис. га [11]. Ліси розташовані фрагментарними ділянками більшої чи меншої площі. Лісистість області займає 15 місце по Україні. Загальний запас деревостанів у лісах області складає 68,3 млн.м<sup>3</sup> [8].

Ліси області перебувають у підпорядкуванні різних користувачів: Міністерства АПК-91,5 тис.га (21,8%), Міноборони – 2,6 тис.га (0,6%), Держкомунгоспу – 2,1 тис.га (0,5%) та іншим – 3,7 тис.га (1,0%). Основна площа лісів (319,5 тис. га або 76,1%) підпорядкована Державному агентству лісових ресурсів України. Йому ж за Лісовим кодексом України належить контроль за загальним веденням лісового господарства і дотриманням лісового законодавства. Уповноваженим органом в області є Харківське обласне управління лісового та мисливського господарства з 10 держлісгоспами, Національним природним парком «Гомільшанські ліси» та двома державними мисливськими господарствами. В постійному підпорядкуванні підприємств управління перебуває 298,9 тис. га земель лісового фонду. [8].

За даними (ХОУЛМГ), за період 2005-2010 рр. на підпорядкованій території державних підприємств пожежами пройдено 2315,38 га, у тому числі верховими пожежами – 582,75 га [11]. Це складає близько 2% всієї площі лісових насаджень Харківської області. Основна кількість пожеж на дослідженій території (від 65 до 90%) – це дрібні (0,2-1 га) і малі (1-10 га), причому дрібних пожеж більше; на загоряння (менше 0,2 га) і середні пожежі (10-50 га) доводиться по 10%, число значних (50-200 га) і великих (200-1000 га) істотно менше (2%). Пожежі більше 1000 га одиничні (за період спостережень - 1 випадок в «ДП Ізюмський лісгосп» у 2008 році. Площа пожежі склала близько 1670га).

За статистичними даними ХОУЛМГ (табл.1), нами були проведені розрахунки ймовірності виникнення пожеж в лісових масивах з метою прогнозування виникнення надзвичайних подій в геосистемах, викликаних пірогенним чинником (рис. 1).

Оцінюючи отримані дані, варто зазначити, що значення ризику знаходяться за межами прийняттого ризику і відповідають показникам надмірного ризику та прийнятному лише в особливих обставинах. Отже, наведені дані свідчать, що доцільно зробити крок у вирішення проблеми щодо запобігання і прогнозування виникнення лісових пожеж.

Зараз оцінка поточної пожежної небезпеки здійснюється за допомогою виділення класів пожежної небезпеки погоди за кумулятивним гідротермічним індексом Нестерова [9] або його вдосконаленими варіантами і спеціальними шкалами [10].

$$G = \sum_1^n t(t - \tau), \quad (1)$$

де:  $t$  – температура повітря, °С;  $\tau$  – температура точки роси, °С;  $n$  – число днів без дощу.

Однак, комплексний показник не завжди своєчасно може попередити про загрозу пожежі. Він визначається на 12 годину дня, коли вже пожежна небезпека сформована. Дехто з науковців додатково пропонує оцінювати типологічні характеристики лісового покриву [6, 12]. Перспективним є прогнозування пожежної небезпеки лісових масивів за допомогою даних дистанційного зондування Землі [2]. Проте, така оцінка не передбачає визначення параметрів можливих пожеж; розгляд внутрішньо-сезонних, а іноді і сезонних відмінностей та їх щорічної динаміки.

Розглядаючи територіальний розподіл виникнення лісових пожеж в Харківському регіоні, та зіставивши їх з ландшафтною картою, картою рослинності, рельєфу і кліматичних умов, можна знайти певні тенденції у виникненні пожеж [3, 5].

Насамперед, відзначимо, що за площею виникнення пожеж переважають лісові масиви «ДП Куп'янський лісгосп» та «ДП Ізюмський лісгосп», що знаходяться, в географічному відношенні, у східній та південно-східній частині області та «ДП Жовтневий лісгосп» і «ДП Чугуєво-Бабчанський лісгосп», що знаходяться в центральній частині області (табл. 1).

Судячи з кліматичної карти, яка визначає середньомісячну температуру найспекотного літнього місяця липня, можна зробити висновок, що дійсно за даними Ізюмської метеостанції температура становить +21°С, що на 0,5-1,0°С більше ніж в інших досліджуваних лісгоспах. Проте, якщо розглянути річну кількість опадів, то можна дійти висновку, що території лісгоспів, де відмічено найбільшу кількість пожеж, отримують 540-560 мм опадів, що не є мінімумом для Харківської області. Найменша кількість опадів спостерігається для території

**Площі пожеж які виникли на території підприємств  
Харківського ОУЛМГ у 2006-2010 роках**

Лігосп	2006		2007		2008		2009		2010	
	Площа, га	В т.ч. верхових	Площа, га	В т.ч. вер- хових	Площа, га	В т.ч. вер- хових	Площа, га	В т.ч. вер- хових	Площа, га	В т.ч. вер- хових
Балаклійський	7,39		1,56		1,28		5,8		0,83	
Вовчанський	9,7		2,06		0,37		1,33		1,12	
Гутянський	1,16		0,24		1,95		2,8		0	
Зміївський	0,61		0,91		1,52		5,3		1,99	
Ізюмський	2,33		15,45	0,2	1669,3	558,3	29,69		5,59	0,7
Купянський	7,27	0,5	29,18	3,8	113,85	2,5	73,55	4,0	105,59	7,95
Красноградський	1,09		22,0		18,04		12,33		0,96	
Жовтневий	3,59		11,61		10,78		29,34	1,4	29,43	
Чугуєво-Бабчанський	0,74		1,57		5,2		55,31	3,4	9,14	
Близнюківський	0,71		2,34		0,42		0,13		0,93	
Разом	34,59	0,5	86,92	4,0	1822,71	560,8	215,58	8,8	155,58	8,65

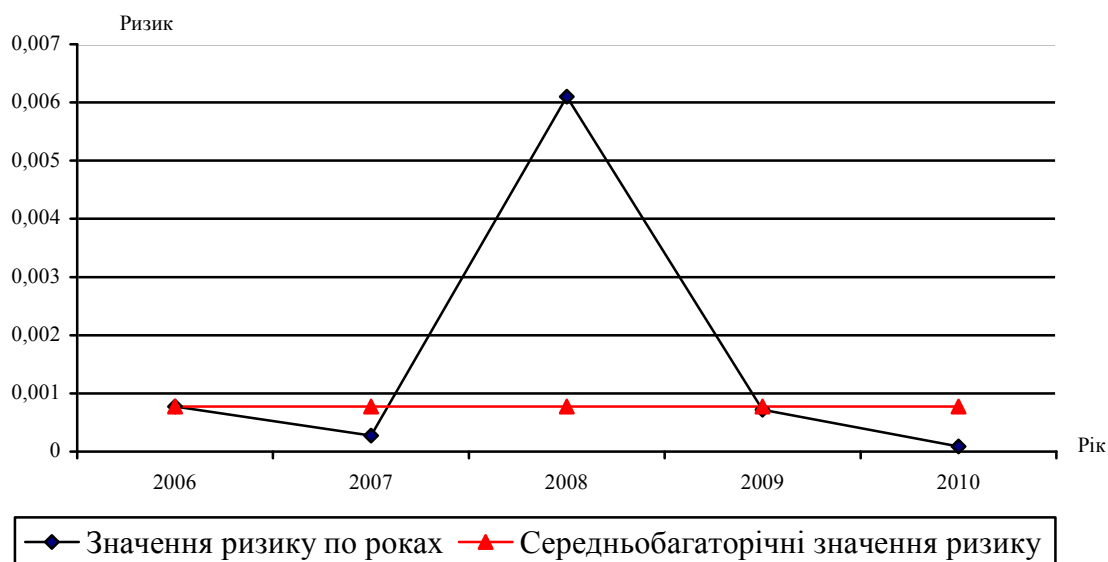


Рис. 1. Ймовірність виникнення пожеж в лісових масивах ХОУЛМГ

«ДП Балаклійський лісгосп», де площа лісових пожеж одна з найменших. Отже, можемо зробити висновок, що середньомісячна температура липня і річна кількість опадів, які відіграють одну із визначальних ролей у розрахунках показника пожежної небезпеки, не є вирішальною.

Оцінюючи орографічну складову території держлісгоспів, де спостерігається найбільша площа лісових пожеж, можна відзначити, що загалом, лісові площі пройдені вогнем перебувають в межах абсолютних відміток 100-150 м і знаходяться, переважно, в долинах річок Сіверський Донець та Оскіл, які є найбільшими в області, за винятком території «ДП Жовтневий лісгосп». Проте, мабуть, це також не є ключовим фактором у виникненні та масштабі лісових пожеж.

Аналізуючи карту рослинності та ландшафтну карту, можемо зробити висновки, що територія лісгоспів, де спостерігають найбільші за площею пожежі відносяться до долинних природних комплексів, що включають рівнини дрібногорбисті та рівнини плоскі і слабохвилясті. На територіях лісгоспів, що у ландшафтному відношенні являють собою вирівняні та піднесені рівнини і віднесені до міжрічкових природних комплексів, площа лісів пройдених вогнем пожеж суттєво менша. Особливої уваги заслуговує аналіз рослинності, яку недоречно розглядати відокремлено від ландшафтної карти. Нагірні діброви поширені, головним чином, у північно-західних районах вздовж річкових долин на плакорних ділянках вододілів і правих високих берегах річок Сіверський Донець, Харків, Лопань, Уди, Мжа, Мерла. Найбільші площі в нагірних широколистяно-мішаних лісах займають кленово-липова та липово-ясенева діб-

рови [5]. В цих лісах не відзначається великих пожеж і площа, пройдена вогнем, незначна.

Байрачні дубові ліси поширені в Зачепилівському, Красноградському, Кегичівському, Первомайському, Зміївському, Барвінківському, Балаклійському, Ізюмському, Шевченківському, Куп'янському, Дворічанському, Великобурлуцькому та Вовчанському районах, тобто на території майже всіх районів степової зони та в південній частині лісостепової. У географічному відношенні територія «ДП Ізюмський лісгосп» та «ДП Куп'янський лісгосп» охоплює представлені лісові масиви.

Березові ліси на Харківщині збереглися невеликими ділянками на знижених ділянках борової тераси серед лісових соснових масивів. Основна порода цих фітоценозів – береза повисла, значно рідше зустрічається береза пухнаста.

Заплавні ліси розташовані на берегах річок, головним чином, Сіверського Дінця, Оскола, Уд, Мжі, Орлі. Це широколистяні заплавні діброви, в деревостані яких домінують дуб звичайний, ясен високий, види в'яза. Підлісок і травостій подібні до нагірних дібров. В заплавах річок також поширені зарості чагарникових верб з вологолюбним високотрав'ям та бур'янами [5]. Виникнення пожеж в означених лісових угрупованнях не є поширеним явищем.

І врешті, соснові і широколистяно-соснові ліси – азональні типи рослинності, займають значну частину борової тераси лівих берегів Сіверського Дінця, Оскола, Мжі, Уд, Мерли. Рельєф терас нерівний, на його підвищених елементах з бідними на гумус опідзоленими ґрунтами формуються сухі бори, а на рівнинних

і понижених його елементах з дерново-підзолистими ґрунтами – свіжі субори.

Флористичний склад свіжих суборів наступний: у першому ярусі росте сосна звичайна, у другому – дуб звичайний, види в'язу, яблуня лісова, груша звичайна. Підлісок складається з бруслини бородавчастої, клена польового, клена татарського. Типовими є напівкущі – зіновать дніпровська і дрік красильний. Трав'янистий покрив складають орляк звичайний, щитник чоловічий, суниці лісові, конвалія травнева, нечуйвітер волохатенький, смовдь гірська, золотушник звичайний [5].

Сухі бори бідні за флористичним складом. Тут зустрічаються сосново-різнотравно-злакові угруповання на підзолистих ґрунтах. Із дерев росте сосна звичайна, а серед трав переважають степові злаки. Саме в таких природно-територіальних комплексах і відзначається найбільша кількість лісових пожеж і саме в них площа пройдена вогнем є визначальною. Подібні ландшафтні комплекси зазнають величезного рекреаційного навантаження, що несе в собі неабияку пожежну небезпеку для лісових масивів. Так, Харківська рекреаційна зона охоплює площу 140,8 тис. га, Ізюмська та Чугуївська 61,6 тис. га і 22,4 тис. га, відповідно [8].

Слід визнати, що ліси області значно змінилися під впливом діяльності людини. Більша частина площі лісових культур, особливо в степових районах області, створена на землях, що не використовуються в сільському господарстві, раніше безлісних, що передані для заліснення в Держлісфонд. Отже, переслідуючи добрі наміри збільшити площу лісових масивів, у ґрунт висаджуються саджанці лісових культур, які не притаманні для природних ландшафтів. Для молодого підросту не характерні умови зростання та режими функціонування і, пересихаючи, такі окультурені лісопаркові комплекси стають «легкою здобиччю» для вогню.

Для виявлення пірологічних особливостей ПТК і прогнозу їх пожежної небезпеки, на наш погляд, важливо проаналізувати дані про лісові пожежі і зіставити їх з ландшафтними і погодними умовами, визначити добові стани ПТК. Категорія «стан» допомагає відображати процес зміни і розвитку об'єктів та явищ, який у кінцевому результаті обумовлює зміни їх властивостей та зв'язків. Н. Беручашвілі під станом ПТК розуміє «співвідношення параметрів структури і функціонування ПТК в деякий проміжок часу, який конкретні вхідні впливи (сонячна радіація, опади і т.д.) трансформують в певні вихідні функції (стік, гравігенні потоки, приріст фітомаси і т.і.)» [1]. Основою для вивчення сезонної динаміки ландшафтів, послужила концепція про-

торово-часового аналізу і синтезу природно-територіального комплексу (ПТК), розроблена Н. Беручашвілі [1]. Вузловою одиницею виступає добовий стан ПТК – стекс, існування якого обумовлене сезонною ритмікою, погодними умовами і динамічною тенденцією розвитку.

Основними критеріями для виділення стексів є тенденції зміни вертикальної структури ПТК, температурний режим і режим зволоження.

З погляду термічних умов виділяються наступні градації стексів [1]:

- 1) морозні (кріотермальні);
- 2) дуже прохолодні (нанотермальні);
- 3) прохолодні (мікротермальні);
- 4) помірно теплі (мезотермальні);
- 5) теплі (макротермальні);
- 6) жаркі (мегатермальні).

За умовами зволоження стекси поділяються на наступні групи: гумідні – з середнім або підвищеним вмістом гідромас у всіх геогоризонтах, семигумідні – деякий дефіцит гідромас в одному або декількох геогоризонтах, семиаридні – з одним або декількома геогоризонтами з недостатньою кількістю вологи, унаслідок чого окремі процеси функціонування ПТК лімітовані, аридні – повний дефіцит вологи за всім вертикальним профілем, переважають процеси абіогенного функціонування, екстрагумідні – один або декілька горизонтів, з переважанням гідромас над рештою геомасами, зокрема нівальні.

Розуміючи ландшафти як відносно однорідні ділянки природного середовища, добові стани ПТК (стекси) можна вважати просторово-часовими одиницями, в межах яких існують відносно постійні параметри природного середовища, що змінюються протягом року [7]. Виділяються зимові (із стійким і нестійким сніжним покривом), ранньовесняні (до початку вегетації рослин), весняні (початок вегетації трав'янистих рослин), пізньовесняні (початок вегетації деревно-чагарникових рослин), літні (максимальний розвиток вегетаційних процесів), пізньолітні (пожовтіння листя), осінні (листопад), пізньоосінні (після листопада, закінчення вегетації рослин) і плювіальні (з дощем) стекси.

Починаючи з ранньої весни, на Харківщині встановлюються семигумідні стекси, коли за рахунок швидкого сходження снігового покриву, відбувається висушування верхніх ґрунтових горизонтів. Водночас досить висока температура повітря сприяє встановленню макротермальних стексів. За таких умов, в штучних незахарашених лісових масивах створюються пожежонебезпечні умови для спалахування відмерлих решток торішнього трав'яного покриву,

сухого опаду та мотлоху, що призводить до підвищеної пожежної небезпеки лісів, особливо азонаньних (соснових). На це накладається і початок активного рекреаційного навантаження.

В літній період, за рахунок активного розвитку вегетаційних процесів пожежонебезпеку в лісах спадає. Відбувається чергування семигумідних і семиаридних стексів з екстарігумідними і гумідними, при встановленні мегатермальних стексів. В цей час виникнення пожеж спричинене, в більшості випадків, засушливими погодними умовами та людською небалістю.

Наприкінці літа та на початку осені, за рахунок тривалих бездощових періодів, в лісових природних комплексах встановлюються семигумідні (дуже рідко семиаридні) стекси, з переважанням макротермальних стексів за температурним режимом. В цей час рослинність знаходиться на завершальному етапі вегетації, часто спостерігається дефіцит вологи і пожежонебезпеку в лісах наростає. Особливо пожежонебезпечними стають хвойні лісові масиви.

Аналіз лісових пожеж показав, що більше половини пожеж, відбувається в семигумідні весняні, пізньовесняні, осінні і пізньоосінні стекси.

**Висновки.** Ландшафтно-екологічний підхід при аналізі динаміки виникнення й поширення лісових пожеж в державних лісгосподарських підприємствах Харківського обласного управління лісового і мисливського господарства та їх залежності від ландшафтно-екологічних особливостей відіграє провідну роль. Визначено, що природно-територіальні комплекси представлені азонаньними типами рослинності (соснові і широколистяно-соснові ліси) відзначаються найбільшою кількістю лісових пожеж, в таких ПТК площа пройдена вогнем є визначальною, а показники ризику виникнення пожеж перевищують допустимі значення.

На основі виявлених відмінностей добових станів ландшафтів пропонується вдосконалений метод оцінки поточної пожежної небезпеки, в якому як критерій виступають «стани ПТК». Враховуючи якісний характер чинників, що впливають на пожежу, доцільно при її визначенні використовувати банк даних стексів ландшафтів.

Подальші дослідження можуть бути зосереджені на оцінці пожежної небезпеки і визначенні параметрів пожеж для станів інших ПТК України, на створенні банку даних та розробці системи оперативного моніторингу для всього Державного лісового фонду України.

#### Література

1. Беручаєвили Н.Л. Четыре измерения ландшафта. – М.: Мысль, 1986. – 182 с.
2. Глуценко О. М., Гринюк С. В., Сластин С. О. та ін. Прогнозування пожежної небезпеки за допомогою метеоданих і даних дистанційного зондування Землі // Матеріали VII науково-практичної конференції. Наглядово-профілактична діяльність МНС України. – Харків: НУЦЗУ, 2010. – с. 23-25.
3. Гриценко А.В., Буц Ю.В. К вопросу о методологии исследований восстановления геосистем после чрезвычайных ситуаций // Проблемы охраны навколишнього природного середовища та екологічної безпеки: Зб. наук. пр. УкрНДІЕП. – Х.: ВД «Райдер», 2011. – Вип. XXXIII. – С.3-11.
4. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
5. Екологічний атлас Харківської області. – 1 : 1 000 000, 10 км в 1 см. – Х.: МОНОАП – Майдан, 2005. – 80 с.
6. Кузик А.Д. Лісотипологічні засади пожежної безпеки лісів // Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.14. – С.210-214.
7. Марченко Н.А. Оценка пожарной опасности лесов по вероятности возникновения пожаров с определенной скоростью распространения на основе анализа состояний ландшафтов // География и природные ресурсы, 1993, № 4. с.131-136.
8. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2010 році [електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ecodepart.kharkov.ua/archives/849>
9. Нестеров В.Г. Горимость леса и методы её определения / В.Г. Нестеров – М. : Гослесбумиздат, 1949. – 76 с.
10. Правила пожежної безпеки в лісах України [електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0328-05>
11. Харківське обласне управління лісового та мисливського господарства [електронний ресурс]. Режим доступу: <http://houlmg.kh.ua/index.php>
12. Шешуков М. А., Громько С. А. Влияние пирогенного фактора на формирование лесов в различных зонально-географических условиях Дальнего Востока // Вестник ТОГУ. – 2008.- №1(8). – С. 21-26.