

*to their metabolism and energy. In order to restore the broken ecological balance in Ukraine need to make 35% of forest reserves.*

***Methodology, philosophy of nature, epistemology, forestry, geography, forestry theory, the phenomenon of forest, geobotany, reserves.***

УДК 630:546.79

## **АНАЛІЗ ПОЖЕЖОСТІЙКОСТІ ЛІСІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ**

***П. П. Яворовський, доктор сільськогосподарських наук***

*Наведено вплив середньомісячної температури повітря протягом пожежонебезпечного сезону (квітень – жовтень) за 1961–1990 та 1991–2005 рр. на площу лісових пожеж в Україні. Запропоновано для пожежостійкості лісів підвищення прибирання природних горючих матеріалів і видалення пожежонебезпечного підросту й підліску в лісах I–III класів природної пожежної небезпеки, створення протипожежних заслонів, введення в соснові насадження листяних деревних видів рослин та створення пожежостійких узлісь.*

***Лісові пожежі, зміни клімату, природні горючі матеріали, протипожежні заслони, пожежостійкі узлісся.***

Останніми роками зміни клімату спричинили підвищення температури повітря в Євroatлантичному регіоні та рівня пожежної небезпеки в лісах України за рахунок інтенсивнішого, порівняно з попереднім періодом (1961–1990 рр.), підсушування природних горючих матеріалів у лісових екосистемах Полісся, Лісостепу та Степу України [1–3, 10–11]. У зв'язку з цим, актуальним є дослідження впливу зростання температури повітря впродовж пожежонебезпечного періоду на зміни загальної площі лісових пожеж в Україні та опрацювання необхідних протипожежних заходів.

**Мета досліджень** – вплив і аналіз змін температури повітря на площу лісових пожеж в Україні та розроблення заходів щодо підвищення пожежостійкості лісових екосистем в Україні.

**Матеріали та методика досліджень.** Зміни клімату в зонах Полісся, Лісостепу й Степу України та АР Крим і площу пожеж у лісових екосистемах отримано на підставі аналізу літературних джерел і даних Державної статистичної звітності [1–3, 4–6, 10]. Досліджували зміни середньомісячної температури повітря (°C) впродовж 1961–1990 та 1991–2005 рр. Водночас, визначили площу лісових пожеж в Україні за п'ятирічні періоди 1981–1985, 1986–1990, 1991–1995, 1996–2000, 2001–2005 та

2006–2010 роки.

**Результати досліджень.** Ми навели зміни середньомісячної температури повітря ( $^{\circ}\text{C}$ ) упродовж пожежонебезпечного сезону (квітень – жовтень) за періоди спостережень 1961–1990 та 1991–2005 рр. зони Полісся України (табл. 1).

### 1. Середньомісячна температура повітря ( $^{\circ}\text{C}$ ) зони Полісся України

Період (роки)	Місяці пожежонебезпечного сезону						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Метеостанція «Суми»							
1991–2005	8,4	14,3	17,8	20,3	18,8	13,0	6,8
1961–1990	7,9	14,9	18,0	19,2	18,2	13,0	6,6
Різниця	0,5	-0,6	-0,2	1,1	0,6	0,9	0,2
Метеостанція «Чернігів»							
1991–2005	8,5	14,5	17,7	20,3	18,9	13,0	7,1
1961–1990	7,8	14,5	17,6	18,7	17,7	12,8	6,8
Різниця	0,7	0,0	0,1	1,6	1,2	0,2	0,3
Метеостанція «Луцьк»							
1991–2005	8,4	14,1	17,1	19,2	18,4	13,0	7,9
1961–1990	8,0	13,8	16,8	18,0	17,4	13,3	7,9
Різниця	0,4	0,3	0,3	1,2	1,0	-0,3	0,0

Установлено, що за період 1991–2005 рр., порівняно з попереднім періодом 1961–1990 рр., середньомісячна температура повітря в зоні Полісся України впродовж пожежонебезпечного сезону зросла, згідно зі спостереженнями метеостанцій «Суми», «Чернігів» і «Луцьк», відповідно, на 2,6, 4,1 та 2,9  $^{\circ}\text{C}$ . Крім того, за період 1991–2008 рр., середня тривалість залягання стійкого снігового покриву зменшилася на 10–15 діб, а періоду з температурами вище за  $+5^{\circ}\text{C}$  збільшилася у середньому на 8–20 діб. Зросла також тривалість періодів із високими температурами повітря вдень (вище за  $+25\dots+30^{\circ}\text{C}$ ) і кількість днів із суховійними явищами, тобто зі зниженням відносної вологості повітря до 30 % і нижче, що значно підвищило пожежну небезпеку в лісах Полісся України.

Виявлено коливальні зміни середньомісячної температури повітря впродовж пожежонебезпечного сезону (квітень – жовтень) за періоди спостережень 1961–1990 та 1991–2005 рр. зони Лісостепу України (табл. 2).

За період 1991–2005 рр., порівняно з попереднім періодом 1961–1990 рр., середньомісячна температура повітря в зоні Лісостепу України впродовж пожежонебезпечного сезону зросла, за даними метеостанцій «Київ», «Полтава» і «Чернівці», відповідно, на 4,5, 3,0 та  $3,0^{\circ}\text{C}$ . У лісостепових областях в літній період помітно збільшилася повторювальність і тривалість високих температур повітря (вище за  $+25\dots+30^{\circ}\text{C}$  та  $+35^{\circ}\text{C}$ ). Так, кількість днів із максимальною температурою вище за  $+25^{\circ}\text{C}$  за червень, липень і серпень досягла 75–85 діб, а вище за  $+30^{\circ}\text{C}$  – 45–65 діб, що суттєво підвищило пожежну небезпеку в лісових екосистемах Лісостепу України.

## 2. Середньомісячна температура повітря (°С) зони Лісостепу України

Період (роки)	Місяці пожежонебезпечного сезону						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Метеостанція «Київ»							
1991–2005	9,4	15,2	18,4	20,9	19,7	13,9	8,1
1961–1990	8,7	15,2	18,2	19,3	18,6	13,9	8,1
Різниця	0,7	0,9	0,2	1,6	1,1	0,0	0,0
Метеостанція «Полтава»							
1991–2005	9,4	15,3	18,7	21,4	20,1	14,4	8,0
1961–1990	8,8	15,4	18,7	20,1	19,4	14,3	7,6
Різниця	0,6	-0,1	0,0	1,3	0,7	0,1	0,4
Метеостанція «Чернівці»							
1991–2005	14,9	18,2	20,0	19,2	13,8	8,7	2,4
1961–1990	14,3	17,4	18,7	18,0	14,3	8,6	2,9
Різниця	0,6	0,8	1,3	1,2	-0,5	0,1	-0,5

Ми проаналізували зміни середньомісячної температури повітря впродовж пожежонебезпечного сезону (квітень – жовтень) за 1961–1990 та 1991–2005 рр. зони Степу України (табл. 3).

## 3. Середньомісячна температура повітря (°С) зони Степу України

Період (роки)	Місяці пожежонебезпечного сезону						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Метеостанція «Кіровоград»							
1991–2005	9,5	15,2	18,6	21,3	20,2	14,5	8,4
1961–1990	8,9	15,3	18,6	20,0	19,4	14,7	8,1
Різниця	0,6	-0,1	0,0	1,3	0,8	-0,2	0,3
Метеостанція «Запоріжжя»							
1991–2005	10,4	16,4	20,2	23,1	21,8	16,3	9,9
1961–1990	9,9	16,4	20,2	22,0	21,2	16,2	9,5
Різниця	0,5	0,0	0,0	1,1	0,6	0,1	0,4
Метеостанція «Миколаїв»							
1991–2005	10,2	16,2	20,3	23,4	22,5	16,6	10,5
1961–1990	10,2	16,5	20,4	22,3	21,8	16,9	10,3
Різниця	0,0	-0,3	-0,1	1,1	0,7	-0,3	0,2
Метеостанція «Одеса»							
1991–2005	9,4	15,6	19,9	22,9	22,3	17,0	11,6
1961–1990	9,0	15,1	19,4	21,4	21,2	17,1	11,1
Різниця	0,4	0,5	0,5	1,5	1,1	-0,1	0,5
Метеостанція «Донецьк»							
1991–2005	9,6	15,2	18,9	21,9	20,5	14,9	8,4
1961–1990	9,3	15,5	19,0	20,9	20,1	14,9	7,8
Різниця	0,3	-0,3	-0,1	1,0	0,4	0,0	0,6

За 1991–2005 рр., порівняно з 1961–1990 рр., середньомісячна температура повітря в зоні Степу України впродовж пожежонебезпечного

сезону, на підставі даних метеостанцій «Кіровоград», «Запоріжжя», «Миколаїв», «Одеса» і «Донецьк», зросла на 2,4, 2,7, 1,3, 4,4 та 1,9 °С.

Метеорологічні спостереження на метеостанції «Сімферополь» за період 1991–2005 рр., порівняно з попереднім (1961–1990 рр.), показали зростання середньомісячної температури повітря протягом пожежонебезпечного сезону на 2,4 °С (табл. 4).

#### 4. Середньомісячна температура повітря (°С) по метеостанції «Сімферополь»

Період (роки)	Місяці пожежонебезпечного сезону						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1991–2005	9,9	15,0	19,2	22,7	21,9	16,7	11,4
1961–1990	10,2	15,2	19,2	21,5	21,0	16,6	10,7
Різниця	-0,3	-0,2	0,0	1,2	0,9	0,1	0,7

Сумарну площу пожеж у лісовому фонді України наведено в табл. 5.

#### 5. Сумарна площа пожеж у лісовому фонді України, тис. га

Період, роки					
1981–1985	1986–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2010
5,8	5,9	22,2	25,7	14,5	33,6

Отже, простежується прямо пропорційна залежність між зростанням середньомісячної температури повітря впродовж пожежонебезпечного сезону та сумарною площею пожеж у лісовому фонді України. На нашу думку, це пояснюється інтенсивнішим підсушуванням природних горючих матеріалів на території лісових екосистем.

#### Висновки

1. Установлено прямо пропорційну залежність між зростанням середньомісячної температури повітря впродовж пожежонебезпечного сезону та сумарною площею пожеж у лісовому фонді України.

2. Серед ефективних заходів, спрямованих на підвищення пожежостійкості лісових екосистем України, актуально рекомендувати:

- картографування, облік та видалення природних горючих матеріалів у лісах I–III класів природної пожежної небезпеки [9];
- створення в хвойних лісах мережі протипожежних заслонів [8];
- облаштування в лісах I–III класів природної пожежної небезпеки пожежостійких узлісь [8].

#### Список літератури

1. Зміна клімату: причини, наслідки, рішення / за ред. Н. А. Пустовіт. – К. : Іміджпрінт, 2006. – 32 с.
2. Клімат України / [Ліпінський В. М., Дячук В. А., Бабіченко В. М. та ін.]. – К. : Вид-во Раєвського, 2003. – 342 с.
3. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища

в Україні у 1999 р. – К. : Вид-во Раєвського, 2000. – 184 с.

4. Свириденко В. Є. Лісова пірологія / Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Швиденко А. Й. – К. : Агропромвидав України, 1999. – 171 с.

5. Статистичний щорічник України, 2007 рік / Державна Служба статистики України. – К. : Консультант Мова, 2007. – 552 с.

6. Статистичний щорічник України, 2011 рік / [ред. О. Г. Осауленко]. – К. : Август Трейд, 2011. – 500 с.

7. Чайка В. М. Екологія агроєкосистем України в умовах змін клімату / Чайка В. М., Григорюк І. П., Мельничук М. Д. – К. : Компринт, 2013. – 625 с.

8. Яворовський П. П. Лісові пожежі і система заходів створення протипожежних заслонів у лісах України / Наук. вісник НУБіП України. – 2014. – Вип. 198. – Ч. 1. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – С. 62–72.

9. Яворовський П. П. Лісові пожежі і заходи щодо видалення природних горючих матеріалів у лісових екосистемах / Наук. вісник НУБіП України. – 2014. – Вип. 198. – Ч. 2. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – С. 71–78.

10. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986–2005 рр.) / за ред. В. М. Ліпінського, В. І. Осадчого, В. М. Бабіченка. – К. : Ніка-Центр, 2006. – 312 с.

11. Zibtsev S. Ukraine forest fire report 2010 / S. Zibtsev // International Forest Fire News (IFFN). – 2010. – N 40. – P. 61–75.

*Приведено влияние среднемесячной температуры воздуха в течение пожароопасного сезона (апрель – октябрь) за периоды наблюдений 1961–1990 и 1991–2005 гг. на площадь лесных пожаров в Украине. Предложено для повышения пожароустойчивости лесов удаление природных горючих материалов, пожароопасного подроста и подлеска в лесах I–III классов природной пожарной опасности, создание противопожарных заслонов, введение в сосновые насаждения лиственных древесных видов растений и создание пожароустойчивых опушек.*

***Лесные пожары, изменения климата, природные горючие материалы, противопожарные заслоны, пожароустойчивые опушки.***

*Information is resulted in relation to influence of changes of middle monthly temperature of air degrees Celsius during forest fires of dangerous season (April – October) for periods of supervisions 1961–1990 and 1991–1990 years on the area of forest fires in Ukraine. For the increase of firmness of the forests against fires it is recommended to conduct mapping, account and moving away of natural combustible materials the young generation of the forest which is under his tent, undergrowth and bushes in the forest of I–III classes of natural forest fires danger, creating of fire preventions covering barriers, proof against forest fires edges of the forest.*

***Forest fires, changes of climate, natural combustible materials, fire preventions covering barriers, proof against forest fire edges of the forest.***