

УДК 502.58:614.84:502.4

Г.Й. Бумар¹, В.В. Германчук², О.В. Бельська³

Поліський природний заповідник

с. Селезівка Овруцького району Житомирської області, 11196 Україна

e-mail: Bumargalyna@i.ua

¹orcid.org/0000-0001-5545-610X

²orcid.org/0000-0002-8153-7138

³orcid.org/0000-0002-8864-522X

<https://doi.org/10.53904/1682-2374/2020-22/2>

БАГАТОРІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ПОЖЕЖ В ПОЛІСЬКОМУ ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ ТА ЇХ НАСЛІДКИ

Природні екосистеми, сухі борові типи лісу, верхові оліготрофні болота

БАГАТОРІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ПОЖЕЖ В ПОЛІСЬКОМУ ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ ТА ЇХ НАСЛІДКИ. Г.Й. Бумар, В.В. Германчук, О.В. Бельська. – Наведені результати багаторічного моніторингу пожеж на території Поліського природного заповідника, які мали місце в різні періоди часу. Природні екосистеми заповідника, переважно сухі борові типи лісу та верхові оліготрофні болота, є вкрай вразливими до дії вогню. В статті висвітлені причини виникнення пожеж, їх динаміка за тривалий період –1988–2020 роки. Подається характеристика співвідношення різних видів пожеж до 2000 року і після. Наведений більш детальний опис трьох великих пожеж, які мали місце на заповідній території після 2000 року.

МНОГОЛЕТНИЙ МОНІТОРИНГ ПОЖАРОВ В ПОЛЕССКОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ. Г.И. Бумар, В.В. Германчук, О.В. Бельская. – Приведены результаты многолетнего мониторинга пожаров на территории Полесского природного заповедника, которые имели место в разные периоды времени. Природные экосистемы заповедника, преимущественно сухие боровые типы леса и верховые олиготрофные болота, очень уязвимы к действию огня. В статье освещены причины возникновения пожаров, их динамика за продолжительный период – 1988–2020 годы. Представлена характеристика соотношения разных видов пожаров до 2000 года и после. Проведено более детальное описание трех больших пожаров, которые имели место на заповедной территории после 2000 года.

LONG-TERM FIRE MONITORING IN THE POLISSIA NATURE RESERVE AND THEIR CONSEQUENCES. G. Bumar, V. Germanchuk, O. Belska. – The results of long-term monitoring of fires in the territory of the Polissia Nature Reserve, which took place at different time periods, are presented. The natural ecosystems of the reserve, mainly dry pine forest types and high oligotrophic bogs, are very vulnerable to fire. The article highlights the causes of fires, their dynamics over a long period of 1988–2020, and also describes the ratio of different types of fires before 2000 and after. A more detailed description of three large fires that took place in the protected area after 2000 is given.

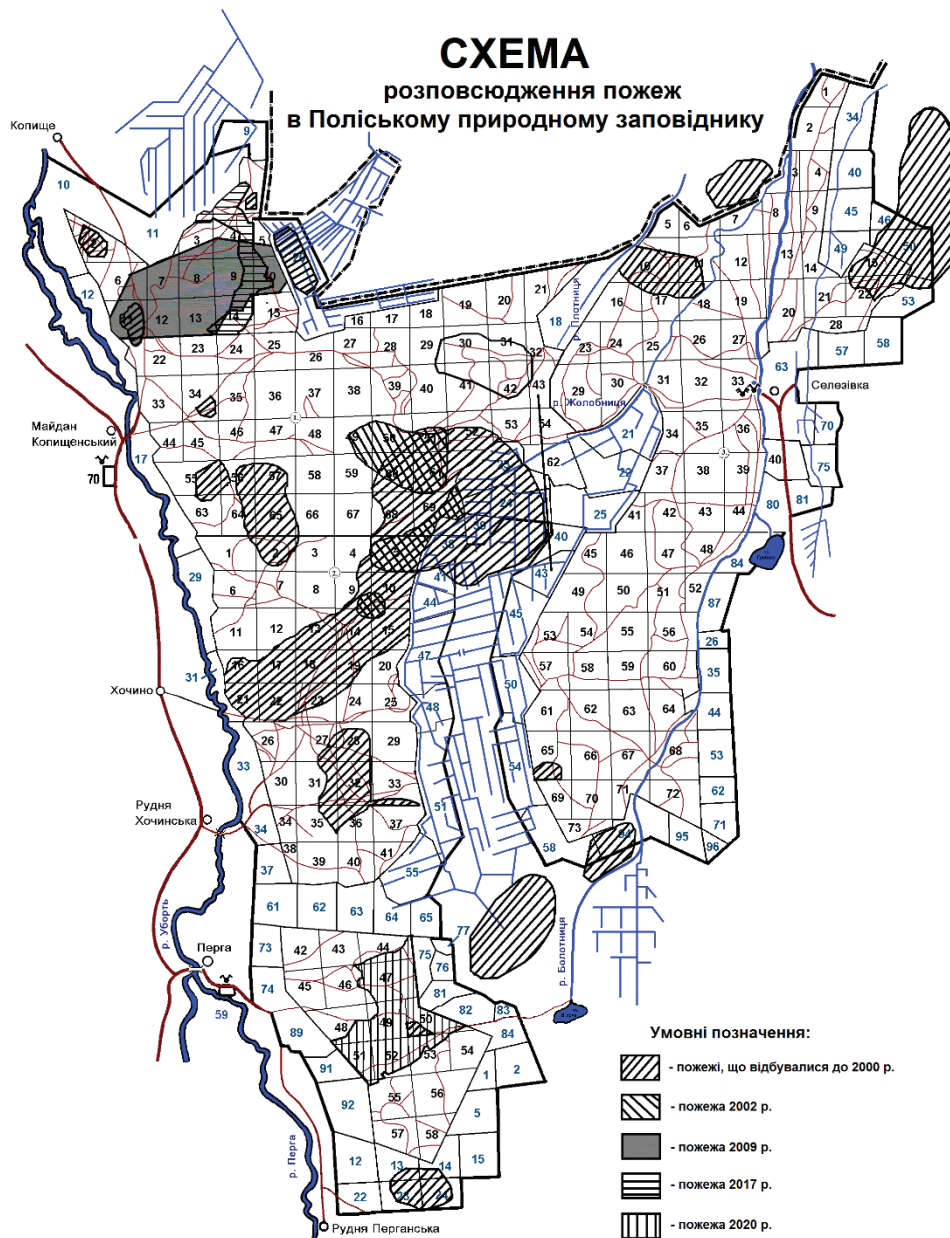
Ця публікація присвячена аналізу пожеж, які мали місце на території Поліського заповідника протягом тривалого періоду його існування.

Регіон Поліського заповідника характеризується суцільним поширенням піщаних водно-льодовикових і алювіальних відкладів, що зумовлює бідність ґрунтового покриву, високу заболоченість (близько 20%) території, а в рослинному покриві – панування соснових лісів. Соснові угруповання складають основу лісового фонду – 83%, березові – 15%. Переважають середньовікові сосняки борового комплексу (62,5%). Такі природні екосистеми є дуже вразливими до дії вогню, який створює основну загрозу біорізноманіттю.

Об'єкти та методи досліджень

Основним об'єктом досліджень були природні лісові та болотні екосистеми на території двох лісництв Поліського заповідника – Перганського і Копищанського, які час-

то в різні періоди часу потерпали від дії вогню. Нами детально проаналізована технічна документація щодо виникнення та гасіння пожеж у заповіднику, таксаційні матеріали, а також проводились неодноразові виїзди на територію для обстеження згаріщ різного віку, надавалась оцінка збиткам в природних екосистемах, які потерпіли від дії вогню (рисунок).



Результати досліджень та їх обговорення

Пожежі ще до організації заповідника були сильним антропогенним фактором, який докорінно змінював природні біоценози. В післявоєнні роки в результаті пожеж в Селезівському лісництві залишилось 53, а в Копищанському і Перганському – 69 відсотків вкритих лісом земель.

Після 2000 року проблема пожеж стала дуже актуальною у зв'язку зі змінами клімату (часті сильні посухи, високі літні температури повітря).

Висока горючість лісових та болотних екосистем Поліського заповідника зумовлена кліматичними факторами, особливостями типологічної структури лісів (панування хвойних лісів), важкодоступністю території через слабкий розвиток дорожньої мережі, а

також накопиченням значної кількості підстилки, моху, сухої трави, гілок, сухостійних дерев, торфу за час існування заповідного режиму.

Ліси заповідника характеризуються високим ступенем пожежної небезпеки. Середній клас становить 2.0 (табл. 1). У заповіднику спостерігається найдовший в Україні пожежонебезпечний сезон – 214 днів (з 1 квітня по 1 листопада).

Таблиця 1. Розподіл насаджень Поліського заповідника за класами пожежної небезпеки (га)

Назва лісництва	Класи пожежної небезпеки				Всього	Середній клас
	1	2	3	4		
Копищанське	3224,9	1848,5	1124,2	712,4	6910	1,90
Перганське	2569,6	1972,0	705,4	450,0	5697	1,83
Селезівське	2565,2	2190,6	1267,1	1474,1	7497	2,22
Разом по заповіднику	8359,7	6011,1	3096,7	2636,5	20104	2,00
%	41,6	29,9	15,4	13,1	100	–

Пожежі спостерігаються в насадженнях усіх класів пожежної небезпеки, причому найбільша кількість випадків припадає на 1–2 класи. Кількість випадків пожеж пропорційно зменшується зі збільшенням класу пожежної небезпеки насаджень.

Найбільшу небезпеку в пожежному відношенні мають території Копищанського і Перганського лісництв (табл. 1), де переважають сухі борові типи лісу та верхові оліготрофні болота, а також переосушені торфовища на сільськогосподарських землях, що межують із територією заповідника.

Лісові пожежі в Українському Поліссі в останнє десятиліття стали частим явищем, яке визначає хід динаміки як лісових, так і болотних екосистем. Вони залишаються основною загрозою для природних біоценозів Поліського заповідника.

За весь період існування заповідного режиму в лісах заповідника нагромадилась значна кількість природного паливного матеріалу. З 1988 по 2005 роки помітний вплив вогню на екосистеми заповідника був фактично відсутній, більшість пожеж цього періоду не мали тяжкого характеру і значних площ загорання (за винятком лісових пожеж наступних років: 1993-го – 50,25 га, 1999-го – 44,9 га, 2002-го – 55,61 га). А тому на майбутнє зберігалась висока ймовірність виникнення лісових пожеж великої руйнівної сили (Бумар, Германчук, 2006).

За період з 1988 по 2005 роки площа пожеж у заповіднику коливалась в межах від 0,01 до 60 га, середньорічна площа пожежі складала 1,6 га. За період з 2005 року по теперішній час розміри пожеж значно зросли і знаходяться в діапазоні від 0,01 до 550 га. Найбільше випадків пожеж припадає на весняно-літній період, переважно другу половину дня (після 14:00) в борових та суборових типах лісорослинних умов.

В заповіднику мають місце три види пожеж: верхові, низові і підземні. Низові пожежі при певних умовах переходять у верхові чи підземні або можуть проявлятися у комбінації двох чи навіть трьох видів. Підземні пожежі є наслідком переходу вогню із суходолу в торфове болото. Такі пожежі в останнє десятиліття стали частим явищем в регіоні Поліського заповідника. Болота є найбільш небезпечними природними екосистемами щодо дії вогню. Із встановленням заповідного режиму вони не викошуються. В останні п'ять років на болотах фактично відсутня вода. Тут за тривалий період нагромадилась значна кількість сухої трави, яка при сильному дефіциті вологи є небезпечним паливним матеріалом.

Підземні пожежі виникають після тривалих посух, коли торф і підстилка прогорають до вологого шару ґрунту. При цьому згорають корені дерев, які знаходяться у шарі торфу, а самі дерева вивалюються. Такі пожежі є дуже небезпечними, оскільки горіння в них ліквідувати дуже важко. Якщо раніше стійкі верхові і низові пожежі виникали переважно в другій половині літа при тривалих посухах, то останнім часом дві величезні пожежі 2009 та 2020 років мали місце саме у весняний період (квітень).

В останні 15 років кількість випадків пожеж дещо зменшилась, проте їх площа стала в десятки разів більшою, ніж за період 1988–2005 років (табл. 2). Після 2000 року помітно зросла площа верхових та підземних торфових пожеж, які гасити дуже важко.

Таблиця 2. Розподіл видів пожеж в різні періоди спостережень

Періоди (роки)	Вид пожежі	Кількість випадків		Площа	
		штук	%	га	%
1988–2005 рр.	Верхова	10	11,5	17,0	9,6
	Низова	71	81,5	60,4	34,1
	Підземна	6	7,0	99,5	56,2
	Разом	87	100	176,9	100
2005–2020 рр.	Верхова	3	7,3	252,0	16,2
	Низова	34	82,9	996,74	63,8
	Підземна	4	9,8	311,3	20,0
	Разом	41	100	1560,04	100

У більшості випадків причиною виникнення пожеж було навмисне підпалювання або необережне поводження з вогнем у лісі. В межах заповідника майже 98% пожеж виникало з вини людей. Частка інших причин (природні фактори) незначна (табл. 3).

Таблиця 3. Причини виникнення лісових пожеж в Поліському заповіднику за 1988–2020 роки

Причини виникнення пожеж	Кількість пожеж	
	абсолютна	відносна, %
Навмисне підпалювання	117	87,4
Перехід пожежі із сусіднього лісництва	14	10,3
Від блискавки	3	2,3
Разом	134	100

Найбільше випадків загорань відмічається в середньовікових насадженнях віком близько 60 років (складають 45%), але за площею найбільше згорає культур сосни, особливо в сухих типах лісу. Дуже сильно потерпають від дії вогню сосняки лишайникові на горбах, де проходять верхові пожежі, які повністю знищують деревостани, надземний покрив і підстилку до мінерального шару. Такі наслідки лісових пожеж зумовлені екологічним режимом сухих типів лісу (запасами лісової підстилки, що характеризуються високою кількістю горючих матеріалів, надзвичайною сухістю підстилки в порівнянні з іншими типами лісу). Деревостан соснових лісів лишайникових завжди вигорає повністю.

До 2000 року найбільша пожежа в заповіднику відмічена в 1993 році на території Перганського лісництва, де згоріло майже 50 гектарів лісових насаджень різного віку і в різних типах лісу, починаючи від сухих лишайникових сосняків до вологих типів лісу (табл. 4). В сосняках зеленомохових мали місце як верхові, так і низові пожежі сильної інтенсивності. На деяких ділянках вони призвели до повного розпаду деревостану та суцільного знищення наземного рослинного покриву.

У вологих сосняках пройшли переважно низові пожежі низької та середньої інтенсивності, які створили сприятливі умови для масового проростання трав'янистих рослин – *Molinia caerulea* L. Moench, інтенсивного відновлення пагонів *Vaccinium vitis-idaea* L., *V. myrtillus* (L.), *Ledum palustre* L., а також посприяли активному вегетативному поновленню берези, частково осики вже в перший рік після пожежі.

В період до 2000 року пожежі мали місце і на болотах заповідника. Так, у 1994 році згоріло більше 10 гектарів верхових боліт на території Копищанського лісництва. В 2002 році згоріло майже 50 гектарів верхових боліт в тому ж лісництві.

Після 2000 року через часті засухи та накопичення великої кількості паливного матеріалу пожежі набули великої руйнівної сили. За період 2005–2020 років мали місце три великі пожежі – 2009, 2017, 2020 років (табл. 4) в Копищанському та Перганському лісництвах. Площа пожеж сягала в середньому від 200 до 550 га. Кількість і масштаби пожеж в заповіднику із року в рік зростають. Руйнування природних середовищ існування в результаті дії вогню є головною загрозою біорізноманіттю.

Останніми роками спостерігаються часті тривалі посушливі періоди (20–30 днів) у весняно-літній період. Така посуха призводить до випаровування великої кількості вологи з підстилки, тим самим сприяючи переходу вологих типів лісорослинних умов (В₃, В₄) у значно сухіші (В₁, В₂). Це викликає вкрай небезпечну ситуацію для виникнення пожеж.

Причиною великих пожеж після 2000 року став навмисний підпал лісових масивів на сусідніх територіях та перехід вогню в заповідні масиви.

Таблиця 4. Динаміка лісових пожеж у Поліському заповіднику у 1988–2020 роки

Рік	Кількість випадків	Площа, пройдена пожежею, га		
		загальна	лісова	нелісова
1988	1	0,05	0,05	–
1991	1	0,01	0,01	–
1992	8	8,40	5,70	2,70
1993	2	50,25	49,75	0,50
1994	5	15,10	8,30	6,80
1995	9	0,62	0,52	0,10
1996	1	0,01	0,01	–
1997	5	2,10	2,10	–
1999	25	44,90	4,90	40,00
2000	1	0,30	0,30	–
2002	27	55,61	5,61	50,00
2005	2	0,15	0,15	–
2009	5	661,25	551,25	100,00
2015	14	17,77	17,77	–
2016	10	3,09	2,29	0,80
2017	4	312,83	212,33	100,50
2019	2	1,40	1,40	–
2020	6	563,7	453,7	110,00

Примітка: у 1989–1990 рр., 1998 р., 2001 р., 2006–2008 рр., 2010–2014 рр., 2018 р. – пожеж не було

Поліський природний заповідник представлений суцільним лісовим масивом (протяжність заповідника зі сходу на захід – 27 км, а з півночі на південь – 21 км). Із заповідною територією межують переосушені землі колективних сільськогосподарських підприємств. Тому для лісових насаджень заповідника особливо велику загрозу становлять пожежі, що переходять із суміжних територій.

Особливо велика пожежа 2009 року (30 квітня, о 19 годині) виникла в північно-західній частині заповідника при переході вогню із земель КСП "Перемога". Передумовами її виникнення були сприятливі погодні умови, значна кількість природного паливного матеріалу і людський фактор. Спочатку вона мала низовий характер, але з посиленням вітру перейшла у верхову. Від прямої дії вогню загинуло близько 650 гектарів лісових та болотних масивів.

В серпні 2017 року (20.08.) мала місце друга велика лісова пожежа на території Копищанського лісництва. Загорання сталося в південно-західній частині 14 кварталу, який був пошкоджений великою лісовою пожежею у 2009 році. Через заборону прибирання згарища 2009 року в даному кварталі пошкоджена деревина повністю відпала, сталось накопичення великої кількості горючого матеріалу. При надзвичайно високій температурі, поривчастому вітрі та завалі дерев, що виник внаслідок попередньої пожежі, було дуже складно проводити гасіння. За 2017 рік в заповіднику мали місце ще три випадки лісових пожеж, в тому числі верхових – 2, загальна площа яких в цілому склала 212,3 га.

28 квітня 2020 року у Перганському лісництві сталася величезна пожежа, яка охопила 550 га його території. Пожежа перейшла із сусіднього міжколгоспного лісництва. При сильному поривчастому вітрі і високій температурі інтенсивність пожежі була надзвичайно високою. За таких обставин низова пожежа перейшла у верхову і охопила 150 га лісу. Тут мала місце також і підземна торфова пожежа, згоріло більше 110 га верхових лісових боліт. Фактично 80–90 відсотків лісів було повністю знищено.

Виникнення лісових пожеж за весь період спостережень переважало в період з першої декади квітня по першу декаду жовтня. Найбільша кількість випадків загорань припадає на квітень–червень, особливо в засушливий весняний період. При теплій і засушливій осені лісові пожежі спостерігаються у вересні–жовтні (табл. 5). На виникнення та інтенсивність пожеж впливають відхилення середньомісячних температур та кількості опадів від середньобогаторічних норм. У більшості випадків пожежі у квітні трапляються за сухої і теплої погоди. Такі пожежі є вкрай небезпечними. На інтенсивність пожеж в цей період впливає й наявність сухого минулорічного відпаду та сухої трави, а також відсутність зеленої трави.

Таблиця 5. Сезонна динаміка лісових пожеж у Поліському природному заповіднику за 1988–2000 роки

Місяць	Декада	Кількість випадків				Площа, га			
		I		II		I		II	
		шт	%	шт	%	га	%	га	%
Квітень	I	15	17,0	6	14,6	5,27	3,0	1,6	0,10
	II	–	–	11	26,8	–	–	1222,27	78,4
	III	–	–	1	2,4	–	–	0,24	0,02
Травень	I	1	1,3	–	–	49,75	28,0	–	–
	II	14	15,8	–	–	5,2	31,0	–	–
	III	3	3,4	–	–	1,27	0,7	–	–
Червень	I	16	18,1	–	–	7,2	26,7	–	–
	II	1	1,3	–	–	0,05	0,2	–	–
	III	3	3,4	–	–	1,03	0,6	–	–
Липень	I	1	1,3	2	4,9	0,31	0,2	0,45	0,04
	II	4	4,5	–	–	1,10	0,6	–	–
	III	8	9,0	–	–	9,03	5,1	–	–
Серпень	I	4	4,5	4	9,8	1,88	1,2	2,81	0,18
	II	8	9,1	5	12,2	2,5	1,4	310,0	19,80
	III	3	3,4	5	12,2	0,21	0,1	17,77	1,13
Вересень	I	7	7,9	–	–	2,1	1,2	–	–
	II	–	–	2	4,9	–	–	0,50	0,04
	III	–	–	2	4,9	–	–	1,8	0,12
Жовтень	I	–	–	3	7,3	–	–	2,6	0,17
Разом		88	100	41	100	86,9	100	1560,04	100

Примітки: I – перший період – до 2005 року;

II – другий період – після 2005 року.

Інтенсивність пожеж в літній період залежить від кількості опадів. При збільшенні дефіциту вологи вона зростає. Що стосується добової періодичності лісових пожеж, абсолютна більшість їх припадає на другу половину доби (з 12 до 18 год.), в найбільш сухий період дня.

Наслідки дії вогню на природні екосистеми є неоднозначними. Лісові пожежі, на думку багатьох авторів (Колесников, Санников, Санников, 1973; Санников, 1981), слід розглядати в двох аспектах: з одного боку вони завдають значної шкоди природним екосистемам, руйнують їх, з іншого боку – є важливим еволюційно-екологічним фактором відновлення сосни.

Після низових пожеж низької інтенсивності виникає ряд сприятливих факторів, які прискорюють переривання спокою і проростання насіння. Знищується потужний шар підстилки і проходить переміщення насіння, яке перебувало в стані спокою, ближче до поверхні ґрунту, підвищується освітленість, вологість, збільшується концентрація кисню, збагачується ґрунт елементами мінерального живлення, ослаблюється коренева конкуренція, яка служить своєрідним сигналом для масового проростання насіння.

Спалахи відновлення сосни та берези, як показують спостереження, відбуваються в перші три роки після пожежі. На згарищах формується перегущений підріст сосни, а в більш понижених місцях – берези. З часом сосна та береза помітно відпадають. Як пока-

зали дослідження згарищ 2002 року, вже на третій рік після пожежі на окремих ділянках сформувався густий підріст сосни, до 50 тис. штук на гектарі. Через 13 років на пробних площах залишилось 21 тис. штук сосни на 1 гектарі, тобто відпало більше 58%.

Постпірогенні сукцесії рослинності супроводжуються змінами видового складу і чисельності лісової фауни. Вогонь витісняє одні види тварин, руйнує їх стації і сприяє іншим, які віддають перевагу початковим стадіям пірогенних сукцесій та інтенсивно заселяють згарища. В перші роки на згарищах заповідника спостерігається висока концентрація лося, основним кормом якого є молоді пагони сосни та підріст осики.

В дуже порушених вогнем деревостанах часто бувають спалахи комах-ксилофагів, короїдів, вусачів, златок. Разом з появою цих видів комах зростає чисельність специфічних видів орнітофауни – дятлів, синиць, повзиків, горихвісток. Так, на згарищах Копищанського лісництва в 2004 році вперше зафіксовано гніздування дуже рідкісного виду – дятла трипалого *Picoides tridactylus tridactylus* (Linnaeus, 1758).

З іншого боку, після пожежі скорочується чисельність багатьох комах, які живуть у підстильці, дрібних норних (мишоподібних) тварин, а також птахів, які гніздяться на поверхні ґрунту чи в нижніх ярусах рослинності або живляться мишоподібними гризунами, як наприклад сова бородата *Strix nebulosa* Forster, 1772.

На жаль, пожежі останніх років на території заповідника слід розглядати як руйнівний фактор природних екосистем, оскільки вони займають величезні території і призводять до значної деградації природних екосистем заповідника на багато десятків років. Після пожеж згарища є сильно захарашеними, оскільки сухостій, який з часом відпадає, не прибирається. Такі згарища стають осередками ентомошкідників, становлять загрозу повторного займання.

Висновки

Стійкість природних екосистем заповідника до дії вогню у зв'язку зі змінами клімату в останні роки різко знизилась. Пожежі в заповіднику набули катастрофічного характеру. Пірогенний фактор переважно діє на соснові (суходільні і болотні) фітоценози майже щорічно. Найбільш вразливими до дії вогню є молоді та середньовікові деревостани сосняків лишайникових, вересових, мохових, орлякових, чорничних, сфагнових. За останнє десятиліття різко зросла кількість підземних торфових пожеж, які гасити вкрай важко.

Бумар Г. Й., Германчук В. В. Лісові пожежі в природних біоценозах Поліського заповідника. *Заповідна справа в Україні*. 2006. Т. 12, вип. 1. С. 74–76.

Колесников Б. П., Санникова Н. С., Санников С. Н. Влияние низового пожара на структуру древостоя и возобновление древесных пород в сосняке – черничнике и бруснично-черничном. *Горение и пожары в лесу*. Красноярск : ИЛиД СО АН СССР, 1973. С. 301–321.

Санников С. Н. Лесные пожары как фактор преобразования структуры, возобновления и эволюции биогеоценозов. *Экология*. 1981. № 6. С. 24–33.

Рекомендує до друку
Шаповал В.В.