

# FIRE AND CIVIL SAFETY

УДК: 630\*23\*228\*232.44

**Левченко Валерій Борисович**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

**Трофименко Петро Іванович**

доктор сільськогосподарських наук, професор

**Пінчук Олександр Віталійович**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

**Сергєєва Дар'я Федорівна**

**Рябченко Софія Ігорівна**

**Доготер Анастасія Генадіївна**

здобувачі освітнього ступеня бакалавр

Національний університет «Чернігівський колегіум»

імені Т. Г. Шевченка

## **ПРОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ГОРИМОСТІ ЛІСІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ТА ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ НА ПРИКЛАДІ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА ДП «СНОВСЬКРАЙАГРОЛІСГОСП» В КОНТЕКСТІ ВОЄННИХ ДІЙ**

**Анотація.** Проаналізовано показники горимості лісів в об'єктах природно-заповідного фонду Поліського природного заповідника та ДП «Сновськрайагролісгосп» за 5-річний період. Встановлено, що найнебезпечнішим у пожежному відношенні був 2025 рік. При цьому найбільшою мірою від лісових пожеж постраждали Житомирська та Чернігівська області. Кількість лісових пожеж та пройдена ними площа в Житомирській й Чернігівській областях в 2025 році зросла майже в 2,5 рази. На

підставі аналізу пірологічних даних з Поліського природного заповідника, ДП «Сновськрайагролісгосп» про фактичну горимість лісів, нами надано практичні рекомендації щодо вдосконалення охорони лісів від пожеж. Встановлено, що в умовах воєнного стану є необхідність посилення роботи з протипожежного лісовпорядкування лісового фонду як Поліського природного заповідника, так й ДП «Сновськрайагролісгосп», - особливо навколо населених пунктів та об'єктів економіки. Слід підвищити оперативність прибуття сил та засобів пожежогасіння в межах об'єктів природнозаповідного фонду Поліського природного заповідника та взаємодію між місцевою адміністрацією, підрозділами ДСНС та Державною лісовою охороною. Крім того, через систематичні атаки ворогом БПЛА типу Герань – 1, Герань – 3, назріла гостра необхідність розширення наукових досліджень щодо розробки сучасної протипожежної техніки, удосконалення лісовпорядкування Державного лісового фонду та гасіння лісових пожеж різних видів як в лісорослинних умовах Поліського природного заповідника, ДП «Сновськрайагролісгосп».

**Ключові слова:** ліс, війна, лісові пожежі, горимість, моніторинг, протипожежне лісовпорядкування.

Пожежна обстановка, що склалася 2020 - 2025 роках в межах Поліського природного заповідника, а також ДП «Сновськрайагролісгосп», вкотре показала необхідність удосконалення робіт з охорони лісів від пожеж [1, с. 34-42]. Загальновідомо [2, с. 21-36], [3, с. 41-52], [4, с. 46-54], що лісові пожежі щороку завдають величезних збитків лісовому фонду та економіці України. В 2020, 2022, 2024-2025 роках через тривалу посуху та воєнні дії країни-агресора, в лісорослинних умовах як природоохоронних науково-дослідних відділень Поліського природного заповідника, так й ДП «Сновськрайагролісгосп», різко збільшилася потенційна небезпека виникнення та розвитку низових лісових пожеж, а також переходу їх у верхові та торф'яні, що в свою чергу зумовило необхідність залучення для боротьби з вогнем додаткових сил та засобів

оперативного пожежогасіння ДСНС та Державної лісової охорони [5, с. 56-87, 6, с. 52-88].

Зміни клімату, що спостерігаються в останні десятиліття [7, с. 6-12], [8, с. 4-16] вимагають нових підходів до охорони лісів від пожеж, і пошуку ефективних засобів боротьби з вогнем. Зміна стратегії охорони лісів від пожеж в Україні не можлива без ретельного аналізу горимості лісів, ефективності їх виявлення та гасіння, а також відновлення постпірогенних наслідків [9, с. 4-18]. Все вище сказане, зумовило напрямок та перспективу наших досліджень.

На сьогоднішній день численні дослідження у галузі практичної лісової пірології та процесів пірогенезу в лісових екосистемах як Українських, так і закордонних вчених показали, що основною причиною виникнення лісових пожеж у соснових лісах є як антропогенний, так і кумулятивний фактор [10, с. 21-30]. Так, саме відпад і подальше накопичення (акумуляція) рослинної фітомаси у хвойних деревостанах зони Центрального та Східного Полісся України, її придатність до умов практичного пірогенезу, визначають сучасні ризики щодо можливого виникнення та поширення лісових пожеж [11, с. 12-21]. За даними Регіонального Східноєвропейського Центру моніторингу лісових пожеж (REEFMC), загальна площа суттєво пошкоджених лісовими пожежами територій лісокористувань в Житомирській та Чернігівській областях з 2020 по 2025 роки, що була обчислена за індексом  $\Delta NBR$  складала 47,6 тис. га [12, с. 16 - 24]. Для прикладу, через масштабні лісові пожежі 2020 року в умовах Поліського природного заповідника, Філій «Овруцьке СЛГ», «Народицьке СЛГ», Природного заповідника «Древлянський», Філії «Коростенське ЛМГ», ДП «Сновськрайагролісгосп» Чернігівської області, в результаті яких вогнем було знищено 26437,4 га. природоохоронних та бореальних соснових лісів, гостро постало питання щодо проведення досліджень по вивченню відпаду фітомаси на згарищах, а також проведення моніторингу накопичення лісових горючих матеріалів [13, с. 13-22, 14, с. 31 - 40]. За багаторічними результатами наукових спостережень було встановлено, що найбільше потерпають від лісових пожеж соснові ліси Житомирщини, Київщини та Чернігівщини, про що

свідчать сильні лісові пожежі в 2020, 2022, 2023-2025 роках, зокрема в лісорослинних умовах лісогосподарських філій - Овруцьке, Олевське, Коростенське та Народицьке лісові господарства та Поліського природного заповідника, Природного заповідника «Древлянський», Чорнобильського радіаціо-екологічного біосферного заповідника, ДП «Сновськрайагролісгосп» [15, с. 12-19]. Під впливом зміни кліматичних умов, зокрема режиму зволоження ґрунтів, пересихання лісових болотних екосистем в останні 20 років на території природно-заповідного фонду Поліського природного заповідника фіксується поширення кореневої губки, соснової губки, звичайного та снігового Шютте, комплексу хвороб стовбурів та крон дерев соснових деревостанів [16, с. 13-18]. Все це призводить не лише до зниження річного приросту, уповільнення фізіологічних процесів, а й до чисельного відпаду, накопичення великої кількості сухостою, що в подальшому стає осередком для заселення шкідниками, поширення збудників хвороб та виникнення лісових пожеж [17, с. 18-21]. Тому на сьогоднішній день особливо актуальним є питання вчасного виявлення осередків патологічного процесу в соснових деревостанах, їх вмілої локалізації задля унеможливлення їх поширення на території сусідніх лісокористувань, і як наслідок – виникнення масштабних епіфітотій [18, с. 12-16]. Слід зауважити, що з урахуванням режиму заповідності, територія лісокористувань Перганського, Копищанського, Селезівського ПНДВ Поліського природного заповідника є унікальним місцем, де гармонійно поєднані трофотопи і гігротопи лісорослинних умов  $A_{1-2}$ ,  $B_{1-2}$  [19, с. 21-34]. Саме тут спостерігається симбіотична дія шкідників, зокрема вершинного, шестизубчатого короїдів, збудників кореневої губки сосни звичайної, соснової губки, комплексу хвороб стовбурів та крон дерев [20]. Досліджено, що при досягненні кореневою системою сосни звичайної ущільненого ґрунтового горизонту (плужної підшви) на сільськогосподарських староорних землях, починає формуватись поверхнева коренева система, що створює в подальшому сприятливі умови для розвитку патологічного процесу. На сьогоднішній день не розроблено практичних заходів щодо не допущення епіфітотій кореневої та

соснової губки, звичайного та снігового Шютте, комплексу хвороб стовбурів та крон соснових деревостанів [21, с. 21-32]. Тривають практичні дослідження по вивченню та недопущенню поширення пірогенезу в умовах зони Центрального та Східного Полісся України.

Закладання пробних площ та визначення лісотаксаційних показників деревостанів ми проводили відповідно до загальноприйнятих у лісівництві методик [18]. В кожного дерева на висоті 1,3 м вимірювався діаметр у двох напрямках (з точністю до 0,1 см) за допомогою лісової мірної вилки. Середній діаметр деревостану на пробній площі обчислювали як середнє квадратичне через суму площ перерізів. Висота дерев визначалася базовим висотоміром (Suunto PM-5/1250) з точністю до 0,1 м, кількість виміряних дерев становила 50% від загальної кількості дерев на пробній площі.

Структуру лісових насаджень за участі сони звичайної за повнотою, бонітетом, віком, складом і продуктивністю визначали шляхом аналізу таксаційної бази «Лісовий фонд України» ВО «Укрдержліспроєкт» станом на 01.01.2024 року стосовно лісогосподарських філій Центрального міжрегіонального управління лісового та мисливського господарства, Північного міжрегіонального управління лісового та мисливського господарства, Поліського природного заповідника, ДП «Сновськрайагролісгосп». Під час роботи з базою даних лісовпорядкування використовували комп'ютерні програми NewUnPackОНОТА, MS Access та MS Excel, методичні рекомендації, що розроблені науковцями УкрНДІЛГА. Оцінка життєвого стану дерев проводилася за методикою В. А. Алексєєва. При значенні 100-80% деревостану оцінювався як «здоровий», при 79-50% - пошкоджений (ослаблений), при 49-20% - сильно пошкоджений (сильно ослаблений), при 19% і нижче - повністю зруйнований. Отримані дані статистично оброблені з використанням засобів електронної таблиці Microsoft Excel. Відбір деревостанів та дерев для вивчення впливу кліматичних факторів (температура, опади) та пірогенного впливу на соснові деревостани проведено за існуючою на сьогоднішній день методикою дендрохронологічних досліджень. Вплив

пірогенезу на лісовий фонд Поліського природного заповідника, ДП «Сновськрайагролісгосп» визначали за методикою FIREMON (США).

Дослідженнями встановлено, що тривалий бездощовий період протягом 2021 – 2025 років призвів до того, що в умовах Поліського природного заповідника та ДП «Сновськрайагролісгосп» виявився екстремальним як за кількістю лісових пожеж (табл. 1), так і за пройденою ними площею (табл. 2).

**Таблиця 1**

**Кількість лісових пожеж в лісовому фонді Поліського природного заповідника**

**та ДП «Сновськрайагролісгосп» за період 2021 – 2025 роки**

Об'єкти лісопірогенного моніторингу	Одиниці виміру	Кількість лісових пожеж по роках						Середнє за 5 років
			2021	2022	2023	2024	2025	
Поліський природний заповідник	шт.	387	226	214	470	328	325	
ДП «Сновськрайагролісгосп»	шт.	327	115	98	111	93	149	
НІР <sub>0,95</sub>	-	1,92	1,84	1,76	1,34	1,72	1,81	

Результати аналізу таблиці 1 свідчать, що кількість зафіксованих на території Поліського природного заповідника та ДП «Сновськрайагролісгосп» лісових пожеж в 2025 році в 2,8 рази перевищує аналогічний показник в середньому за 5 останніх років. При цьому в ДП «Сновськрайагролісгосп» та в Поліському природному заповіднику, кількість лісових пожеж в 2025 році виявилася аналогічною такій за останні 5 років. Особливо суттєво в 2025 році зросла частка лісових пожеж в Поліському природному заповіднику.

**Площа пройдена лісовими пожежами в лісорослинних умовах Поліського природного заповідника та ДП «Сновськрайагролісгосп» в 2021 – 2025 роках**

Об'єкт лісопірогенного моніторингу	Одиниці виміру	Кількість лісових пожеж по роках					Середнє за 5 років
		2021	2022	2023	2024	2025	
Поліський природний заповідник	га.	517,2	651,3	162,3	740,2	595,2	533,24
ДП «Сновськрайагролісгосп»	га.	694,3	875,0	795,1	959,4	871,8	839,12
НІР <sub>0,95</sub>	-	1,87	1,94	1,62	1,54	1,81	1,72

Крім кількості лісових пожеж зростає і пройдена вогнем площа. Загалом в лісорослинних умовах ДП «Сновськрайагролісгосп», площа лісових пожеж в 2025 році перевищила середні багаторічні моніторингові дані з 2021 по 2025 роки в 2,8 рази. При цьому в лісорослинних умовах Поліського природного заповідника площа, пройдена вогнем в 2025 році перевищила аналогічну величину 2021 року в 1,2 рази.

Аналізуючи горимість лісів, не можна не відзначити, що в Поліському природному заповіднику та ДП «Сновськрайагролісгосп» фіксуються різні причини лісових пожеж (табл. 3).

**Розподіл кількості лісових пожеж в лісорослинних умовах  
Поліського природного заповідника та ДП «Сновськрайагролісгосп  
за період із 2021 по 2025 роки за причинами їх виникнення**

Причини лісових пожеж	Одиниці виміру	Кількість лісових пожеж по роках					Середнє за 5 років
		2021	2022	2023	2024	2025	
Відпал сухої трави	шт.	31	6	0	0	47	17
Прихід пожежі з інших територій	шт.	11	25	15	15	18	17
З вини лісокористувача	шт.	12	2	4	7	10	7
Перехід пожежі з об'єктів с.-г. користування	шт.	69	60	64	40	78	62
За вини місцевого населення	шт.	533	831	698	1129	2790	1196
Блискавки	шт.	683	272	282	674	750	532
Після влучання баражуючих БПЛА, фугасних боєприпасів, інших військових дій	шт.	-	176	218	324	243	192,2
НІР <sub>0,95</sub>	-	1,77	1,84	1,42	1,24	1,61	1,82

Матеріали таблиці 3 наочно свідчать, що основною причиною лісових пожеж на територіях лісокористувань Поліського природного заповідника, а також ДП «Сновськрайагролісгосп» є необережне поводження з вогнем місцевого населення, блискавки, а починаючи з 2022 року після повномасштабного вторгнення рф на територію України – воєнні дії. Останнє

викликає потребу посилити профілактичний протипожежний моніторинг, а також контроль за місцями збиття та влучань БПЛА Герань – 1, Герань - 3.

Відмінності по горимості лісів в лісорослинних умовах Поліського природного заповідника та ДП «Сновськрайагролісгосп» дозволяють маневрувати лісовими протипожежними службами, сконцентрувати працівників Державної лісової охорони на найбільш відповідальних пірогенних ділянках, і цим мінімізувати негативні наслідки впливу лісових пожеж.

При організації охорони лісів від пожеж дуже важливо не допустити розвитку лісових низових пожеж з низових у верхові. Затримка у виявленні чи недостатня оперативність у гасінні лісових пожеж дуже часто призводить до великих (масштабних) пожеж, як це сталось в Житомирській та Київській областях в лісорослинних умовах Поліського природного заповідника, Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника, створює реальну загрозу для населення й об'єктів економіки. В табл. 4 показана кількість та щільність великих лісових пожеж з показниками фактичної горимості лісів.

**Таблиця 4**

**Кількість та щільність масштабних лісових пожеж в лісорослинних умовах Поліського природного заповідника, ДП «Сновськрайагролісгосп» в 2025 році.**

Об'єкт лісопірогенного моніторингу	Кількість лісових пожеж	Площа лісової пожежі		
	шт.	%	га.	%
ДП «Сновськрайагролісгосп»	412	9,6	298433	84,6
Поліський природний заповідник	17	5,2	12435	70,7
НІР <sub>0,95</sub>	1,82	1,94	1,74	1,56

Як впливає з таблиці 4, незважаючи на те, що частка великих пожеж по об'єктах природно-заповідного фонду Поліського природного заповідника в 2025 році склала лише 5,2%, пройдена ними площа перевищила 70,7%

загальної площі, пройденої вогнем. Вказане свідчить про недопущення розвитку великих лісових пожеж в об'єктах природно-заповідного фонду. Іншими словами, - необхідно оперативно виявляти лісові пожежі та гасити їх на мінімальній площі. Останнє є неможливе без ефективного протипожежного моніторингу, прогнозу, лісовпорядкування території та високої кваліфікації всіх працівників Державної лісової охорони, пожежних ДСНС, що залучаються до гасіння.

### **Висновки.**

1. Дослідженнями встановлено, що показники фактичної горимості лісів в 2025 році в лісорослинних умовах Поліського природного заповідника та ДП «Сновськрайагролісгосп» були вищими за середні 5-ти річні показники. Причинами того були як людський фактор, так й влучання БпЛА Герань – 1, Герань – 3 в лісові деревостани через їх падіння.

2. Встановлено, що особливо складна ситуація з лісовими пожежами склалася в ДП «Сновськрайагролісгосп» після повномасштабного вторгнення РФ на територію України, оскільки це лісгосподарське підприємство є прикордонним з країною-агресором.

3. Досліджено, що при частці великих лісових пожеж в 5,2%, пройдена ними площа в умовах природно-заповідного фонду Поліського природного заповідника становила - 70,7%, що говорить про недостатню оперативність у виїзді підрозділів Державної лісової охорони та ДСНС на місця їх виникнення й локалізації.

4. Встановлено, що удосконалення охорони лісів від пожеж ґрунтується на їх своєчасному виявленні, оперативному гасінні місць виникнення осередків займання, в тому числі від влучання БпЛА типу Герань – 1, Герань - 3.

5. Досліджено та обґрунтовано, що з метою скорочення кількості лісових пожеж, необхідно посилити роботу з протипожежного моніторингу та оперативного патрулювання територій природно-заповідного фонду Поліського природного заповідника та лісокористувань ДП «Сновськрайагролісгосп» після

блискавок, а також збиття мобільними вогневими групами БпЛА типу Герань – 1, Герань - 3.

6. Визначено, що першочерговим завданням є створення ефективної системи протипожежного лісовпорядкування в умовах Поліського природного заповідника, особливо навколо населених пунктів та об'єктів економіки, а також оперативне маневрування лісопожежними підрозділами як Державної лісової охорони, так й ДСНС.

7. Доведено, що для мінімізації пройденої вогнем площі, необхідне своєчасне ухвалення рішень про оголошення надзвичайних ситуацій різних рівнів, підвищення кваліфікації всіх осіб, які залучаються до гасіння лісових пожеж.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Ворон В. П., Ткач О. М., Коваль І. М., Сидоренко С. Г. Зміни радіального приросту в пошкодженому пожежею сосновому деревостані в західному Поліссі. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27(9). 159 с.
2. Генсірук С. А. Ліси України. Львів: Наук. Тов. ім. Шевченка, Укр. держ. лісотехнічний університет, 2002. 496 с.
3. Дідух Я. Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії. Вісник НАН України. 2009. Вип. 2. 44 с.
4. Коваль І. М., Сидоренко С. Г., Невмивака М. О. Післяпірогенний розвиток молодого соснового насадження в Лісостепу. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. 2018. Вип. 30. 129 с.
5. Коваль І. М., Ворон В. П., Сидоренко С. Г. Депонування вуглецю в пірогенно пошкоджених соснових молодняках Лівобережного Лісостепу. Лісівництво і агролісомеліорація. 2018. Вип. 133. 84 с.
6. Коваль І. М. Депонування вуглецю сосновим насадженням під впливом пожежі в Лівобережному Лісостепу. Prospects for the development of natural sciences in EU countries and Ukraine. International scientific and practical

conference, Wloclawek, Poland. 2018. 54 с

7. Лакида П. І., Букша І. Ф., Пастернак В. П. Перспективи та напрямки діяльності у лісовому господарстві у зв'язку з ратифікацією Україною Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміни клімату. Аграрна наука і освіта. 2004. Т. 5. № 3–4. С. 116–121.
8. Лакида П. І., Василюшин Р. Д., Лашенко А. Г., Терентьев А. Ю. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси дерев головних лісотвірних порід. К.: Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2011. 192 с.
9. Levchenko V. B., Shulga I. V., Fuchilo Y. D., Gurzhii R. V., Romanyuk A. A., Belska O. V. Fall of Pine phytomass after large scale forest fires in the conditions nature protection scientific research departments Polisky nature reserve. Paradigm of knowledge № 1(59), 2024. DOI 10.26886/2520-7474.1(59)2024.1. Edition address: Zeil 12, 60313 Frankfurt, Germany. 32 s.
10. Levchenko V. B., Fuchilo Y. D., Romanyuk A. A., Karpovych M. S., Zakharchuk V. A., Budnik I. P. Methodological innovation of the integral assessment of the forest pathological state of trees in the conditions of the Polissky nature reserve. Innovative Solutions In Modern Science № 4(64), 2024. DOI 10.26886/2414-634X.4(64)2024.1 Edition address: 901 Dick Rm 238 City Buffalo, State of New York, New York, USA. P. 5 – 40.
11. Levchenko V. B., Shulga I. V., Fuchilo Y. D., Romanyuk A. A., Trofimenko P. I., Hornovska S. V., Karpovych M. S., Belska O. V. Dendro-botanical indication of the Forest pathological impact of pathogens of Root sponge, Pine sponge, postpirogenesis from the effects of Forest Fires on the radial growth of Scots Pine in the conditions of the Polissky nature reserve. Innovative Solutions In Modern Science. № 4(68), 2025. DOI 10.26886/2414-634X.4(68)2025.1 New York, USA. P. 1-38.
12. Levchenko V. B., Shulga I. V., Fuchilo Y. D., Romanyuk A. A., Trofimenko P. I., Koliada A. M., Hornovska S. V., Karpovych M. S., Kotlyarevska U. M., Zhuravska I. A., Methodologies and scientific and practical innovations of the application of digital modeling for the analysis of meteorological information

regarding forest pathological, forest entomological, forest pyrological monitoring in the conditions of nature conservation scientific and research departments of the Polisky nature reserve and SE «Snovskrayagrolishosp». Paradigm of knowledge № 1(71), 2026. DOI 10.26886/2520-7474.1 (71)2026.2. Frankfurt, Germany. S. 24 – 82.

13. Метод закладання: СОУ 02.02–37–476: 2006. [Введ. з 2006–12–26]. К.: Мінагрополітики України, 2006. 32 с.
14. Мєшкова В. Л. Динаміка санітарного стану дубових деревостанів у лівобережному Лісостепу України після проведення лісогосподарських заходів. Лісовий журнал. Вип. 1. 2011. 32 с.
15. Назаренко В. В., Пастернак В. П. Закономірності формування типів лісу Лісостепу Харківщини: монографія. Х.: Планета-Прінт, 2016. 190 с.
16. Паламарчук Л. В., Гнатюк Н. В., Краковська С. В., Шедеменко І. П., Дюкель Г. та інші. Сезонні зміни клімату в Україні в ХХІ столітті. Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту. Вип. 259. 2010. 120 с.
17. Пробні площі лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02-37-476: 2006. [Введ. з 2006-12-26]. К.: Мінагрополітики України, 2006. 32 с.
18. Рекомендації щодо комплексної оцінки стійкості рекреаційно – оздоровчих лісів, організації їх моніторингу та оптимізації рекреаційного лісокористування в них: [Ворон В. П., Бондарук М. А., Коваль І. М., Целіщев О. Г.]. Моніторинг та підвищення стійкості антропогенно порушених лісів. Збірник рекомендацій УкрНДЛГА. Х.: Нове слово, 2011. С. 10–112.
19. Санітарні правила в лісах України: Затв. Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства від 26.10.2016 № 756 [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-п> (дата звернення 01.02.2020 р.) в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756/
20. Trofymenko P. I., Trofymenko N. V., Levchenko V. B., Machulsky H. M.,

Romanyuk A. A., Pinchuk O. V., Fuchilo Y. D., Kotlyarevska U. M., Hornovska S. V. Scientific and analytical substitution of parameters of risk models of the occurrence and spread of the causant of Septoriosi (Septoria tritici blotch, STB) on the example of winter wheat in Ukraine and Europe in the context of climate change dynamics by 2050. Innovative Solutions In Modern Science. № 5(69), 2025. DOI 10.26886/2414-634X.5(69)2025.1 1 New York, USA. P. 5 – 41.

21. Строчинський А. А. та ін. Лісотаксаційний довідник [за ред. С. М. Кашпора, А. А. Строчинського]. К.: Вид. дім "Вінніченко", 2013. 496 с.