

УДК 630.431.5

**Р. В. ГУРЖІЙ, П. П. ЯВОРОВСЬКИЙ\***  
**ЗАПАСИ НАЗЕМНИХ ЛІСОВИХ ГОРЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ**  
**У ЛІСАХ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Для лісів найбільш згубні та катастрофічні наслідки мають великі лісові пожежі. Глобальні зміни клімату, надмірне антропогенне й техногенне навантаження супроводжуються частим виникненням лісових пожеж, особливо в соснових насадженнях, які є найбільш пожежонебезпечними. У статті наведено динаміку запасів лісових горючих матеріалів (ЛГМ) у соснових насадженнях Боярської лісової дослідної станції Київського Полісся. Проведено аналіз запасів фракційного складу I–II групи ЛГМ за віком та окремо ЛГМ I групи в загальному запасі ЛГМ I–II груп. Визначено, що запаси ЛГМ I групи перевищують запаси ЛГМ II групи в молодняках, зокрема в 15-річному віці в умовах свіжого сутруду і в 23-річному віці в умовах свіжого субору. Проаналізовано особливості запасу ЛГМ у чистих соснових насадженнях залежно від типу лісорослинних умов і віку сосняків. Виявлено, що накопичення ЛГМ збільшується з віком насадження. Визначено найбільш пожежонебезпечні насадження сосни звичайної з урахуванням їхніх вікових особливостей та запасу ЛГМ, що дасть змогу здійснити прогнозування ймовірності виникнення загорянь у сосняках Боярської лісової дослідної станції та створити інформаційну базу запасів ЛГМ, виявити закономірності їхнього накопичення з віком і за різних типів лісорослинних умов.

Ключові слова: лісові горючі матеріали, лісова пожежна безпека, сосняки, горимість лісів, лісова підстилка.

**Вступ.** З давніх часів найбільшої шкоди лісам завдавали великі лісові пожежі. Вони є величезним лихом для багатьох країн світу. Сильні лісові пожежі, що мають характер стихійного лиха, негативно впливають на довкілля, змінюючи хід природних процесів у деяких лісових екосистемах, та призводять до значних екологічних, економічних та соціальних збитків (Voron et al. 2012, 2016, 2017, Yavorovsky 2014, 2015, Hurzhii 2017). Сучасні уявлення про характер різних видів і форм лісових пожеж дещо відрізняються від уявлень минулого. У своїй початковій стадії розвитку лісова пожежа має вид низової і за певних умов трансформується у верхову або підземну. За генетичною класифікацією, наданою Е. С. Арцибашевим (Artsibashev 1974), низові пожежі можна вважати переважальним видом лісових пожеж, а верхові та підземні – їхніми похідними.

Як відомо, низова лісова пожежа може виникнути лише за наявності лісових горючих матеріалів (ЛГМ) у стані готовності їх до загоряння (Hurzhii 2017).

Основними умовами, для визначення можливості виникнення та розвитку пожежі, з одного боку, є вид, запаси й рівень вологості горючих лісових матеріалів, з іншого – метеорологічні чинники та наявність джерел загоряння (Zibtsev 2000, Yavorovsky & Hurzhii 2017).

Інформація щодо запасів лісових горючих матеріалів дасть змогу оцінити й точніше спрогнозувати головні характеристики можливих лісових пожеж та їхні можливі наслідки, що зі свого боку сприятиме ефективнішому плануванню заходів з їхнього гасіння. Також така інформація є необхідною для визначення рівня пожежної небезпеки в регіоні дослідження. Відомості щодо розподілу ЛГМ на площі, включно з інформацією щодо історії лісових пожеж, нададуть можливість у подальшому створити карти лісових горючих матеріалів та удосконалити заходи з охорони лісів від пожеж.

*Мета роботи* – визначити запаси та фракційний склад ЛГМ у типових лісостанах Київського Полісся на прикладі Боярської лісодослідної станції (ЛДС).

**Матеріали й методи.** Закладено 15 тимчасових пробних площ (ТПП) у чистих соснових деревостанах Боярської ЛДС (табл. 1). Тимчасові пробні площі закладено у високобонітетних молодняках, середньовікових та пристигаючих насадженнях з повнотою 0,7–1,0. Дослідження проведено згідно зі стандартними пірологічними та таксаційними методами (Kurbatskiy 1970, Sofronov et al. 2005). Запаси ЛГМ визначали методами повного

\* © Р. В. Гуржій, П. П. Яворовський, 2018

відбору з облікових майданчиків розміром 1×1 м та їхнього зважування після висушування відібраних зразків у сушильних камерах до абсолютно сухого стану за температури 105°C (Sofronov et al. 2005). Майданчики розміщували в типових місцях, у межах проекції крон дерев, на відстані мінімум 0,25–1,00 м від стовбурів дерев залежно від віку деревостану.

*Таблиця 1*

**Таксаційна характеристика дослідних лісових насаджень (ТШП)**

ТЛУ	Склад насадження	Вік деревостану, роки	Середні		Повнота	Клас бонітету	Запас, м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup>
			діаметр D, см	висота H, м			
C <sub>2</sub>	10С	15	7,3	2,9	0,9	1 <sup>a</sup>	34,1
C <sub>2</sub>	10С	30	14,9	12,5	0,8	1 <sup>a</sup>	306,5
C <sub>2</sub>	10С+Дзв	45	21,9	20,8	0,7	1 <sup>a</sup>	327,1
C <sub>2</sub>	10С	60	28,9	23,9	0,7	1 <sup>a</sup>	531,0
C <sub>2</sub>	10С	80	31,8	30,3	0,7	1 <sup>a</sup>	500,0
B <sub>2</sub>	10С+Дзв+Бз	15	6,2	6,2	0,9	1	213,2
B <sub>2</sub>	10С	23	12,6	4,3	0,9	1	220,4
B <sub>2</sub>	10С	43	33,4	24,3	0,7	1	408,6
B <sub>2</sub>	10С	50	29,5	24,9	0,7	1	239,0
B <sub>2</sub>	10С	60	21,0	23,0	0,7	1	367,5
B <sub>2</sub>	10С	70	34,2	27	0,8	1	182,5
B <sub>2</sub>	10С	75	37,2	27	0,7	1	454,0
B <sub>2</sub>	10С	80	35,7	26,9	0,8	1	482,9
B <sub>2</sub>	10С+Дзв+Бз	85	37,1	25,7	0,8	1	461,2
B <sub>2</sub>	10С+Дзв	90	43,0	27,1	0,7	1	405,8

Дослідження підстилки проводили в період її стабілізації у серпні – вересні. Відбір ЛГМ проводили пошарово (Kurbatskiy 1970) і розпочинали з L горизонту, який включав фракції хвої та кори, шишок і гілок. До фракції хвої та кори враховували листки деревних видів та інші дрібні відмерлі рослинні рештки. Ферментативний горизонт F було представлено ущільненим шаром підстилки з напіврозкладених рослинних решток з ознаками анатомічної будови. До гумусового шару лісової підстилки Н відносили порівняно однорідні маси напіврозкладених гілочок та іншого рослинного матеріалу. Проведено розподіл на чотири групи залежно від величини деревного відпаду. До першої групи 1-hr відносили деревні частинки діаметром до 6 мм, до другої групи 10-hr – від 6 до 25 мм, до третьої групи 100-hr – від 26 до 75 мм і до четвертої групи 1000-hr – частинки діаметром від 76 до 200 мм. До I групи ЛГМ враховували 1-hr, хвою, кору і шишки; до II групи – F напіврозкладений горизонт і Н розкладений горизонт (FIREMON 2006).

**Результати та обговорення.** Запас ЛГМ у чистих соснових насадженнях свіжих сугрудів і свіжих суборів наведено у табл. 2.

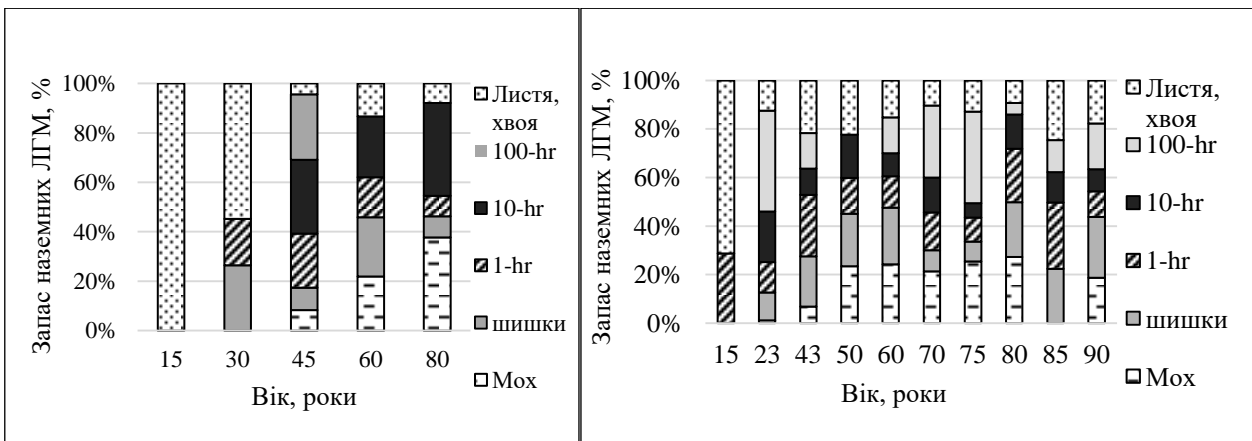
Виявлено, що зростання запасів наземних ЛГМ зі збільшенням віку деревостану є нерівномірним, особливо у свіжих суборах (рис. 1). Причиною цього є неоднорідність таксаційних показників кожного насадження. Збільшення запасу ЛГМ з віком відбувається внаслідок приросту деревостану й збільшення запасу хвої в кронах та сповільнення швидкості розкладання ЛГМ. Останнє пояснюється зміною реакції ґрунтового середовища через поступове підкислення ґрунтового розчину опадом хвої, який надходить щорічно. Кисла реакція ґрунтового розчину призводить до зниження активності ґрунтової мікро- та мезофауни (Levchenko et al. 2015). Фракційний склад, потужність та запаси ЛГМ залежать від низки чинників, серед яких найбільшу значимість мають таксаційні характеристики

насадження. Виявлено, що зі збільшенням віку деревостану та трофності ґрунту змінювався фракційний склад і збільшувався запас ЛГМ (рис. 1).

Таблиця 2

**Запас наземних ЛГМ у чистих соснових насадженнях свіжих сугрудів і суборів, т·га<sup>-1</sup>**

ТЛУ/Вік	Фракції							II група, ЛГМ
	Мохи	Шишки	1-гр	10-гр	100-гр	Листя, хвоя	Опад (листя, хвоя, 1-гр, 10-гр +шишки)	
C <sub>2</sub> /15	–	–	–	–	–	4,849	4,849	8,969
C <sub>2</sub> /30	–	1,044	0,243	–	–	8,462	9,749	11,408
C <sub>2</sub> /45	2,981	1,604	1,281	3,698	2,995	3,060	5,943	19,643
C <sub>2</sub> /60	3,126	1,705	0,377	1,216	–	3,714	5,796	33,724
C <sub>2</sub> /80	5,124	0,579	0,184	1,769	–	2,086	2,849	14,755
B <sub>2</sub> /15	–	–	0,175	–	–	5,193	5,368	3,658
B <sub>2</sub> /23	0,118	0,565	0,202	0,713	1,301	2,385	3,153	18,920
B <sub>2</sub> /43	0,806	1,230	0,491	0,444	0,551	5,019	6,734	24,649
B <sub>2</sub> /50	2,658	1,223	0,276	0,703	–	4,932	6,428	6,993
B <sub>2</sub> /60	3,986	1,917	0,348	0,542	0,773	4,860	7,124	18,173
B <sub>2</sub> /70	3,212	0,664	0,382	0,754	1,4185	3,032	4,078	25,672
B <sub>2</sub> /75	4,012	0,651	0,256	0,318	1,891	3,946	4,852	41,444
B <sub>2</sub> /80	4,653	1,930	0,618	0,837	0,259	3,079	5,627	34,622
B <sub>2</sub> /85	–	1,387	0,552	0,542	0,517	5,931	7,869	17,488
B <sub>2</sub> /90	5,013	3,358	0,456	0,850	1,602	9,238	13,052	36,781

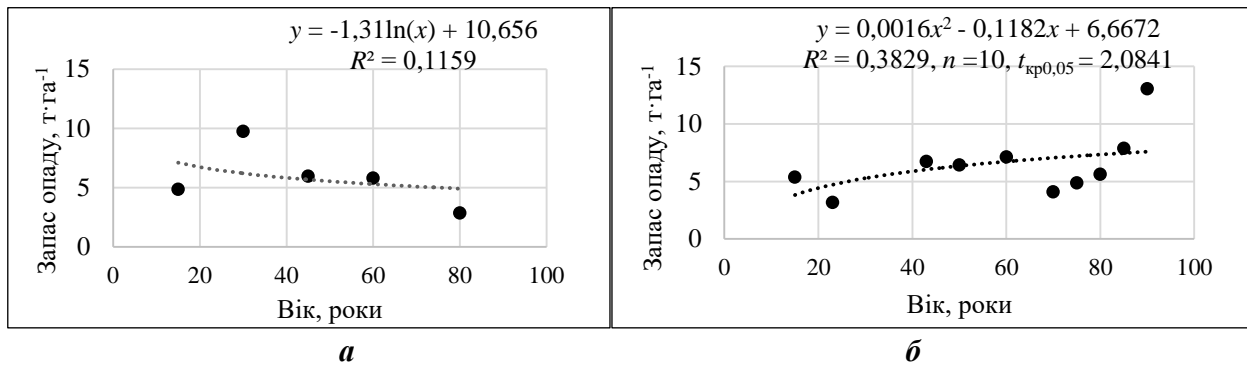


**Рис. 1 – Фракційний склад наземних ЛГМ у чистих соснових насадженнях різного віку:  
 а – свіжий сугруд (C<sub>2</sub>); б – свіжий субір (B<sub>2</sub>)**

В умовах свіжого сугруду й субору в молодняках 15-річного віку виявлено найбільшу частка опадів хвої. Хвоя містить смолисті речовини та ефірні масла, які сприяють посиленню ризику виникнення й розвитку лісової пожежі за умов тривалої посухи. Наявність у молодняках сухих нижніх гілок, сучків, низько опущених крон сприяє переходу низової пожежі у верхову. Тому можна дійти висновку, що ці насадження є найнебезпечнішими за відсутності або у разі дуже малих обсягів опадів. У старшому віці (див. рис. 1) з'являється надґрунтовий покрив, представлений видами мохів з відділу *Bryophyta*. У свіжому сугруді частка мохів мала тенденцію до зростання з віком сосняків. У чистих соснових насадженнях

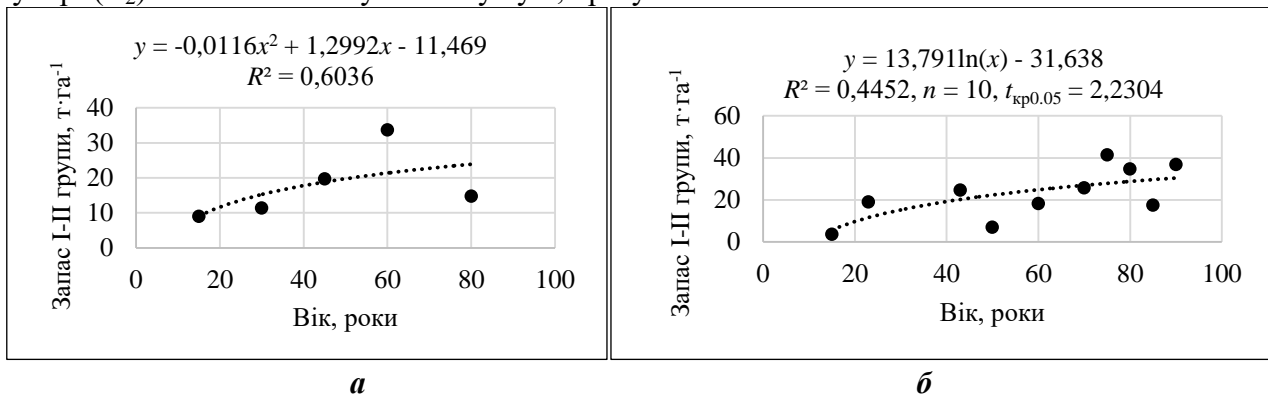
45-річного віку свіжого сугруду участь фракцій 1-*hr*, 10-*hr*, 100-*hr* була на 5–6 % більшою у складі лісової підстилки, що свідчить про більший відпад деревної ламані у цьому віці. Водночас у свіжому суборі фракція 1-*hr* була більшою на 3–5 % у 90-річному віці. Фракція 100-*hr* мала більші запаси у 75-річному віці і сягала понад 17 % від загального запасу ЛГМ.

Помітним було збільшення запасу ЛГМ з віком у чистих соснових насадженнях в умовах свіжих сугрудів і суборів. Водночас розподіл кількості опадів з віком (рис. 2) не демонстрував постійного його зростання. Так, максимальні значення кількості опадів спостерігалися в умовах свіжого сугруду у віці насаджень 30 років (понад 9 т·га<sup>-1</sup>) і в умовах свіжого субору у віці 90 років (понад 13 т·га<sup>-1</sup>). Мінімальні запаси було виявлено в сосняках, що ростуть в умовах свіжого сугруду і мають вік 80 років (понад 2 т·га<sup>-1</sup>), а також у свіжому суборі у віці 23 роки (понад 3 т·га<sup>-1</sup>). На рисунках 2а, 2б наведено результати регресійного аналізу. Модель збільшення запасів ЛГМ з віком для суборів не відповідає критеріям адекватності регресійних моделей (планується збільшення обсягів експериментального матеріалу й повторне проведення регресійного аналізу). Натомість модель, яку запропоновано для суборів, є адекватною та статистично достовірною (при  $p = 0,05$ ).



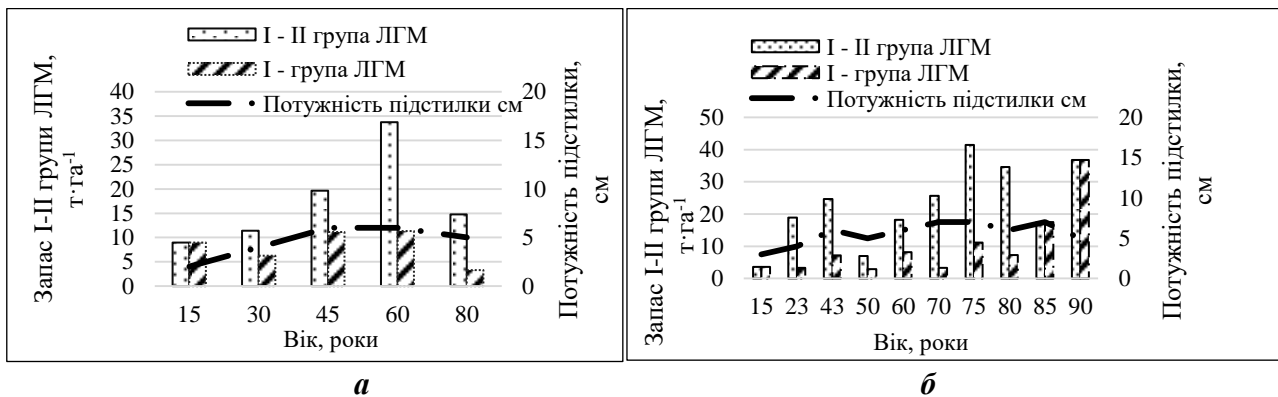
**Рис. 2 – Динаміка надходження маси опадів в абсолютно сухому стані в соснових насадженнях різного віку: а – свіжий сугруд (С<sub>2</sub>); б – свіжий субір (В<sub>2</sub>)**

Найбільший запас лісових горючих матеріалів І–ІІ групи у свіжому сугруді (С<sub>2</sub>) спостерігався у віці 60 років – понад 33 т·га<sup>-1</sup> (рис. 3). Водночас у 90-річному віці у свіжому суборі (В<sub>2</sub>) показник запасу ЛГМ був у 2,5 разу меншим і сягав 13 т·га<sup>-1</sup>.



**Рис. 3 – Запас ЛГМ І–ІІ групи в абсолютно сухому стані: а – свіжий сугруд (С<sub>2</sub>); б – свіжий субір (В<sub>2</sub>)**

Запас І групи ЛГМ переважав відповідний показник ІІ групи ЛГМ лише в молодняках 15-річного віку в умовах С<sub>2</sub> (рис. 4) і 23-річного віку в умовах В<sub>2</sub>. З віком, в умовах С<sub>2</sub>, запаси ІІ групи починають домінувати над запасами ЛГМ І групи, у стиглому віці виявлено тенденцію до зменшення як загального запасу ЛГМ, так і ЛГМ І групи. Водночас в умовах В<sub>2</sub> з віком запас І групи переважав і мав значну частку від запасу ІІ групи, особливо після V класу віку, і збільшувався до віку 75 років. У 80 років і в молодших насадженнях було помічено суттєве зменшення запасу лісової підстилки.



**Рис. 4 – Частка запасу І групи ЛГМ у загальному запасі І–ІІ групи ЛГМ:  
 а – свіжий сугруд (C<sub>2</sub>); б – свіжий субір (B<sub>2</sub>)**

Товщина опаду (потужність шару підстилки) відіграє важливу роль у швидкості вигорання надземних ЛГМ під час пожежі; від товщини цього шару також залежить обсяг вивільненої теплоти під час лісових пожеж. Потужність шару підстилки згідно з рис. 4 має тенденцію до поступового збільшення з віком. Найменшу товщину та рихлість, що впливають на швидкість горіння ЛГМ, відзначали в молодому віці, а саме в 15-річному віці в умовах С<sub>2</sub> – 2 см і в такому ж віці в умовах В<sub>2</sub> – 3 см. Водночас найтовщий шар підстилки для умов С<sub>2</sub> спостерігався у 45–60 років і становив 6 см. У 80-річному віці товщина підстилки І групи мала тенденцію до спаду і формувала шар товщиною до 5 см. В умовах В<sub>2</sub> найбільшу потужність шару підстилки виявлено в пристиглих та стиглих сосняках – у 70–90-річному віці товщина його становила 7 см. У віці 90 років відзначено зменшення потужності шару підстилки до 5 см.

### Висновки

1. Запаси ЛГМ збільшуються з віком сосняків. Виявлено тенденцію до накопичення маси І–ІІ групи ЛГМ у насадженнях повнотою 0,7 і більше.
2. У свіжих суборах виявлено більші запаси ЛГМ, що пояснюється тривалішим процесом розкладання підстилки. Водночас у свіжих сугрудах запаси лісової підстилки є меншими і присутня незначна домішка підстилки листяних порід, опад яких індукує швидше розкладання загального шару підстилки, разом з тим зменшуючи її запаси.
3. У перегущених молодняках виявлено максимальну частку хвої і переважну масу ЛГМ І групи, що створює умови для найбільш імовірного виникнення лісових пожеж.
4. Найменші запаси і найменшу товщину лісової підстилки виявлено в молодих насадженнях, а найбільшу її товщину відзначено в середньовікових і пристигаючих деревостанах, надалі ця тенденція має характер до зниження.

### ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

- Artsibashev, E. S. 1974. Lesnye pozhary i borba s nimi [Forest fires and their control]. Moscow, Lesnaya Promyshlennost, 150 p. (in Russian).
- FIREMON Database User Manual. 2006. [Electronic resource]. Available from: [https://www.frames.gov/documents/projects/firemon/FMDBv4\\_Method.pdf](https://www.frames.gov/documents/projects/firemon/FMDBv4_Method.pdf).
- Hurzhii, R. V. 2017. Tendentsii vynyknennya lisovykh pozhezh u lisakh Kyivskoho oblasnoho upravlinnya lisovoho i myslyvskoho hospodarstva [Trends in the occurrence of forest fires in the forests of the Kyiv Regional Department of Forestry and Hunting]. Naukovyy visnyk NUBiP Ukrainy. Series: Lisivnytstvo ta dekoratyvne sadivnytstvo [Scientific Herald of NULES of Ukraine. Series: Forestry and Decorative Gardening], 266: 104–110 (in Ukrainian).
- Kurbatskiy, N. P. 1970. Issledovanie kolichestva i svoystv lesnykh goryuchikh materialov [Investigation of the quantity and properties of forest fuel]. In: Voprosy lesnoy pirolologii [Issues of forest pyrology]. Krasnoyarsk, Institute of Forest of the Siberian Division of the Russian Academy of Sciences, p. 5–58 (in Russian).

Levchenko, V. V., Borsuk, O. A., Borsuk, A. A. 2015. Lisovi horyuchi materialy [Forest combustible materials]. Kyiv, NUBIP of Ukraine, 237 p. (in Ukrainian).

Sofronov, M. A., Holodomer, I. M., Volokitina, A. V., Sofronova, T. M. 2005. Pozharnaia opasnost v pryrodnykh usloviyakh [Fire hazard in natural conditions]. Krasnoyarsk, Forest Institute named after. V. N. Sukachev SB RAS, 330 p. (in Russian).

Voron, V. P., Koval, I. M., Tkach, O. M., Sidorenko, S. G. 2017. Postpirohenna dynamika radialnoho pryrostu v serednyovikovomu sosnyaku Rivnenskoho Polissya [Dynamics of radial growth in meddle-aged pine stand after fire in Ukrainian Polissya]. Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiya [Forestry and Forest Melioration], 130: 159–168 (in Ukrainian).

Voron, V. P., Melnyk, Ye. Ye., Sidorenko, S. G. 2012. Tendentsiyi vynyknennya pozhezh u lisakh zelenoyi zony m. Kharkova [Tendencies of fires development in the forests of green belt of Kharkov]. Problemy pozharnoy bezopasnosti [Fire Safety Issues], 32: 37–42 (in Ukrainian).

Voron, V. P., Tkach, O. M., Sidorenko, S. G. 2016. Osoblyvosti poshkodzhennia pozhezhamy lisiv u Polissi [Features of forest damage after wildfires in Polissya]. Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, 14: 38–44 (in Ukrainian).

Yavorovsky, P. P. 2014. Lisovi pozhezhi i systema zahodiv stvorennia protipozhezhykh zasloniv u lisah Ukrayiny [Wild fires and the system of fire barriers construction in the Ukraine forests]. Naukovyy visnyk NUBiP Ukrayiny. Series: Lisivnytstvo ta dekoratyvne sadivnytstvo [Scientific Herald of NULES of Ukraine. Series: Forestry and Decorative Gardening], 198: 62–71 (in Ukrainian).

Yavorovsky, P. P. 2015. Analiz pozhezhostiykosti lisiv Ukrayiny v umovakh zmin klimatu [Analysis of fire resistance of Ukrainian forests under climate change]. Naukovyy visnyk NUBiP Ukrayiny. Series: Lisivnytstvo ta dekoratyvne sadivnytstvo [Scientific Herald of NULES of Ukraine. Series: Forestry and Decorative Gardening], 216(1): 88–92 (in Ukrainian).

Yavorovsky, P. P. and Hurzhii, R. V. 2017. Analiz gorymosti lisovykh nasadzen Boyarskoyi lisovoyi doslidnoyi stantsiyi za 2004–2016 roky [Analysis of fire danger in forest stands in Boyarka Forestry Research Station from 2004 to 2016]. Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiya [Forestry and Forest Melioration], 131: 158–164 (in Ukrainian).

Zibtsev, S. V. 2000. Stan ohorony lisiv vid pozhezh v Ukrayini ta holovni napryamky yoho pokrashchennya [State of forest protection from fires in Ukraine and main directions of its improvement] Scientific Bulletin of NAU, 25: 319–329 (in Ukrainian).

Hurzhii R. V., Yavorovsky P. P.

#### THE STOCKS OF SURFACE FOREST FUELS IN THE FORESTS OF KYIV POLISSYA ZONE, UKRAINE

*The National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv*

Large forest fires cause the most devastating consequences. Global climate change, excessive man-made pressures are accompanied by frequent forest fires, especially in pine plantations, which are the most hazardous. The article reports the changes in the stocks of forest fuels in the pine plantations of the Boyarka Forestry Research Station in the Kiev Polissya zone. The stocks of fraction composition for 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> groups of forest fuels were analysed by age. Separately, the stock of forest fuels of the 1<sup>st</sup> group was evaluated as a part of the total stock of forest fuels of 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> groups. It was established that the stocks of the forest fuels of 1<sup>st</sup> group exceeded the 2<sup>nd</sup> group stocks at a young age, in particular at the age of 15 in a fresh fairly fertile sites and at the age of 23 in fresh fairly infertile pine site type. Features of forest fuel stocks in pure pine plantations were analyzed depending on the type of forest site conditions and the age of pine plantations. The accumulation trend of forest fuels was revealed depending on the age of the plantation. The most fire-dangerous plantations of Scots pine were determined, taking into account their age and the stock of surface forest fuels. This will allow predicting the occurrence of fires in the pine forests of the Boyarka Forestry Research Station, to create an information database on the stocks of forest fuels, and to reveal patterns of their accumulation with age in different types of forest sites.

**К е у w o r d s :** forest fuels, forest fire danger, pine forests, forest fire frequency, forest litter.

Гуржий Р. В., Яворовский П. П.

#### ЗАПАСЫ НАЗЕМНЫХ ЛЕСНЫХ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ЛЕСАХ КИЕВСКОГО ПОЛЕСЬЯ

*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев*

Наиболее пагубные последствия для лесов имеют большие лесные пожары. Глобальные изменения климата, чрезмерная антропогенная и техногенная нагрузка сопровождаются частым возникновением лесных пожаров, особенно в сосновых насаждениях, которые являются наиболее пожароопасными. Приведена динамика запасов лесных горючих материалов (ЛГМ) в сосновых насаждениях Боярской лесной опытной станции Киевского Полесья. Проведен анализ запасов фракционного состава I–II группы ЛГМ по возрасту и отдельно ЛГМ I группы в общем запасе ЛГМ I–II групп. Определено, что запасы ЛГМ I группы превышают запасы ЛГМ II группы в молодняках, в частности в 15-летнем возрасте в условиях свежего сугруда и в 23-летнем возрасте в условиях свежего субора. Проанализированы особенности запаса ЛГМ в чистых сосновых насаждениях в зависимости от типа лесорастительных условий и возраста насаждений сосны обыкновенной. Выявлен тренд в накоплении ЛГМ в зависимости от возраста насаждения. Определены наиболее

пожароопасные насаждения сосны обыкновенной в зависимости от их возраста и запаса ЛГМ, что позволит осуществлять прогнозирование вероятности возникновения возгораний в сосновых лесах Боярской ЛДС и создать информационную базу по запасам ЛГМ, выявить закономерности их накопления с возрастом при различных типах лесорастительных условий.

**К л ю ч е в ы е с л о в а :** лесные горючие материалы, лесная пожарная опасность, сосняки, горимость лесов, лесная подстилка.

*E-mail: Hurhii@i.ua*

*Одержано редколегією: 15.01.2018*