

31. Савин В.Н. Влияние предпосевного облучения семян сельскохозяйственных семян малыми дозами γ -лучей ^{60}Co на рост растений// Предпосевное облучение семян сельскохозяйственных культур. – М., 1963. – С. 190-193.

32. Семов А.Б., Птицына С.М., Сергеева С.А. Анализ эффективности репарации ДНК у растений для целей генетического мониторинга в районе Чернобыльской АЭС// Проблемы окружающей среды и природных ресурсов: Обзорная информация ВИНТИ АН СССР. – 1991, № 5. – С. 38-45.

33. Сурсо М.В. Влияние хронического облучения на мужскую репродуктивную сферу сосны обыкновенной// Труды Коми научного центра УрО РАН: Радиоэкологические исследования у 30-километровой зоне аварии на Чернобыльской АЭС. – Сыктывкар, 1993, № 127. – С. 133-143.

34. Федотов И.С., Кальченко В.А. Воздействие облучения на генеративные органы сосны обыкновенной у зоне Чернобыльской аварии// Тезисы докладов третьего съезда по радиационным исследованиям: Радиобиология, радиоэкология, радиационная безопасность. – Пушкино, 1997, т. II. – С. 376-377.

35. Федотов И.С., Кучма Н.Д., Архипов Н.П., Кальченко В.А. Радиоэкологический мониторинг у лесонасаждениях зоны контроля Чернобыльской АЭС// Тезисы докладов V Междунар. науч.-техн. конф.: Итоги 10 лет работ по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. – Зеленый Мыс, 1996. – С. 345-346.

36. Черезанова Л.В., Алексахин Р.М. О действии хронического многолетнего облучения на популяции травянистых растений у природных условиях// Матер. I Всесоюзного симпозиума по радиобиологии растительного организма. – К.: Наук. думка, 1970. – С. 138-139.

37. Черезанова Л.В., Алексахин Р.М., Смирнов Е.Г. О цитогенетической адаптации растений при хроническом воздействии ионизирующей радиации// Генетика. – 1971, т. 7, № 4. – С. 30-37.

38. Шевченко В.А., Печкуренок В.Л., Абрамов В.И. Радиационная генетика природных популяций. Генетические последствия киштимской аварии. – М.: Наука. – 1992. – 204 с.

39. Шевченко В.А., Померанцева М.Д. Генетические последствия действия ионизирующих излучений. – М.: Наука. – 1985. – 279 с.

40. Шевченко В.А., Черезанова Л.В., Алексеенок А.Я. Увеличение радиорезистентности у природных популяциях низших и высших растений при длительном воздействии бета-излучения стронция-90 и ванадия-90// Матер. I Всесоюзного симпозиума по радиобиологии растительного организма. – К.: Наук. думка, 1970. – С. 139-140.

41. Шлончак Г.А., Митроченко В.В., Шлончак А.В. Особенности репродукции и роста семенного потомства сосны обыкновенной при разных уровнях радиационного загрязнения// Тезисы докладов V Междунар. науч.-техн. конф.: Итоги 10 лет работ по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. – Зеленый Мыс, 1996. – С. 341-342.

УДК 641.84, 634.0.43

Доц. А.Д. Кузик, канд. фіз.-мат. наук – Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

ПРО ПОЖЕЖНУ НЕБЕЗПЕКУ МІШАНИХ ЛІСІВ МАЛОГО ПОЛІССЯ

Питання безпеки вогню лісів, який залежить від різних природних і антропогенних чинників, розглядаються: пори року, клімату, погоди, вологості, розташування резиденцій, праці і решти частини людей, в лісах або поблизу них і тому подібне. Проте на термінах походження вогню і його розвитку, особливо на початковій стадії, істотний – такий чинник, як pedigree склад лісової установки.

Клас пожежної небезпеки встановлюється для окремої області лісу (до vidilu, pidvidilu), яким різні породи дерев оволодівають.

Ключові слова: *класи природної пожежної небезпеки, Мале Полісся, лісова підстилка.*

Assoc. prof. A.D. Kuzyk – L'viv State University of Vital Activity Safety

About fire safety of mixed forests of Small Polissya

The questions of fire safety of the forests, which depends on various natural and anthropogenic factors, are examined: times of year, climate, weather, humidity, location of residences, labour and rest of people, in the forests or near-by them and others like that. However on the terms of origin of fire and its development, especially on the initial stage, substantial is such factor, as pedigree composition of the forest planting. The class of fire hazard is set for the separate area of the forest (to vidilu, pidvidilu), which the different breeds of trees grow on.

Keywords: *classes of natural fire safety, Small Polissya, forest mulch.*

Пожежна безпека лісів залежить від різноманітних природних та антропогенних чинників: пори року, клімату, погоди, вологості, розташування місць проживання, праці та відпочинку людей у лісах або поблизу них тощо. Проте на умови виникнення пожежі та її розвиток, особливо на початковій стадії, істотним є і такий чинник, як породний склад лісових насаджень. Для лісів, які складаються з однакової породи дерев, існує шкала оцінки природної пожежної небезпеки, яка увійшла до складу різноманітних законодавчих документів, зокрема, до Правил пожежної безпеки в лісах України [1]. Проте ця шкала вимагає врахування багатьох чинників та не дає відповіді на те, як встановлювати клас природної пожежної небезпеки у випадку мішаних лісів. Тому актуальним питанням є встановлення класу пожежної небезпеки для окремої ділянки лісу (виділу, підвиділу), на якій зростають різні породи дерев.

Для мішаних лісів, окрім вологості, основною причиною, яка чинить вплив на пожежну небезпеку, є неоднаковий вміст смоли в хвойних та листяних деревах, зокрема, у хвої та листях, що створює неоднакові умови виникнення та розвитку пожежі. А це, у свою чергу, залежить від співвідношення порід дерев на певній ділянці лісу.

Найчастіше причиною пожежі у лісі є антропогенний чинник. Джерелом запалювання може бути недопалок, залишене без догляду багаття, тощо. Ліс може зайнятися і від іскри, що виникла внаслідок замикання ліній електропередач. Іноді джерелом запалювання може бути пожежа – наслідок аварії автомобільного транспорту [2]. Проте, для того, щоб почалася пожежа, необхідно існування умов, необхідних для підтримання горіння. Однією з таких умов повинна бути наявність відповідного палива. На ранніх стадіях лісової пожежі в ролі палива виступає лісова підстилка, яка складається з органічних решток рослинного і тваринного походження. Найбільший вміст у складі підстилки опалого листя, хвої, решток лісових трав'яних рослин, моху. Частина органічного матеріалу перегниває і служить природним добривом для лісових рослин. Перегнила частина може бути джерелом самозаймання (дуже рідко) і безполум'яного горіння [3]. Інша частина лісової підстилки, яка не перегнила, може бути хорошим паливом. Неперегнилі сухі рештки у випадку

низької вологості, спричиненої високою температурою, відсутністю опадів, низькою густиною крон дерев та інших чинників, легко займаються навіть від не надто потужного джерела запалювання та горять, сприяючи розповсюдженню пожежі.

Запаси підстилки на територіях лісів Українського Полісся можуть сягати 12-30 т/Га сухої маси [3] і коливатися в межах 15-30 % [4]. Дослідження лісової підстилки, проведені російськими вченими, показали результати [5], які стосуються її товщини та запасів в умовах соснових лісів. Вивчення різноманітних компонентів, що входять до складу підстилки у мішаних лісах, здійснювалося Т.А. Шихановою [6]. Встановлено, що, у мішаному лісі продукти опадів дерев становлять 82,6 %, кущів та трав – 13,7 %, мохів – 3,7 %. До опадів дерев входить листя, хвоя, насіння, покрив бруньок і суцвіття дерев, що становлять 72,6 %, а шишки, гілки та кора становлять 27,4 %. Проте, метою цих досліджень було вивчення розкладу продуктів опадів і вони не торкалися питань горіння. Оскільки у мішаних лісах окремі складники підстилки мають неоднакову здатність займатися та підтримувати горіння, то залежність горючості лісової підстилки від її складу доцільно вивчити з метою встановлення класу природної пожежної небезпеки поряд з такими характеристиками, як вологість, потужність та відсотковий склад перегнаних решток. Але таке вивчення вимагає багато зусиль та часу.

Проте, іноді потрібно встановити клас природної пожежної небезпеки без проведення тривалих досліджень. Метою цієї роботи є розробка спрощеної методики визначення показника природної пожежної небезпеки за співвідношенням порід дерев на прикладі лісових насаджень Малого Полісся. Для цієї території характерними є як хвойні і листяні, так і мішані ліси. Відомо, що клас природної пожежної небезпеки встановлюється за методикою І.С. Мелехова як для окремих ділянок, так і для територій лісництв, лісгоспів, тощо. Обчислення показника класу природної пожежної небезпеки Z для конкретного випадку здійснюється за формулою [3]

$$Z = \frac{I \cdot S_1 + II \cdot S_2 + III \cdot S_3 + IV \cdot S_4 + V \cdot S_5}{S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5}, \quad (1)$$

де: I, \dots, V – класи природної пожежної небезпеки; S_1, \dots, S_5 – площі ділянок, що віднесені до відповідного класу.

Для встановлення класу природної пожежної небезпеки окремої ділянки основною характеристикою є тип лісу, який можна описати семантично або за допомогою едафічної сітки [7]. При цьому враховується переважаюча порода та деякі інші важливі чинники (близькість доріг, особливості насаджень, захаращення, тощо). Формула (1) придатна для великих територій, на яких можна встановити межі ділянок з різними класами природної пожежної небезпеки. Проте, така методика безпосередньо не враховує співвідношення порід, які зростають у мішаному лісі, хоча це, безумовно, впливає на пожежну небезпеку. Тому для встановлення класу природної пожежної небезпеки мішаних лісів пропонується така методика, яка базується на складі порід. При цьому використати формулу (1) складно, оскільки для невеликої

ділянки, на якій поруч зростають дерева з різними показниками горючості як деревостану, так і підстилки, практично, неможливо встановити чіткі межі між окремими фрагментами, що мають різний клас природної пожежної небезпеки та встановити їх площі. Враховуючи це, для встановлення класу природної пожежної небезпеки на ділянках мішаних лісів пропонується така формула:

$$Z = \frac{k_c \cdot n_c + k_{л1} \cdot n_{л1} + \dots + k_{ли} \cdot n_{ли}}{10}, \quad (2)$$

де: $n_c, n_{л1}, \dots, n_{ли}$ – коефіцієнти складу сосни (хвойних порід) та листяних порід, $k_c, k_{л1}, \dots, k_{ли}$ – відповідні коефіцієнти пожежної небезпеки породи дерев, які визначаються експериментальним шляхом для кожної з порід та можуть набувати значень від 1 до 5. Наприклад, для насадження 2С₃8Д₃ формула (2) буде мати такий вигляд:

$$Z = \frac{k_{сз} \cdot 2 + k_{дз} \cdot 8}{10}. \quad (3)$$

Встановлення коефіцієнтів пожежної небезпеки породи дерев вимагає окремого дослідження, яке повинно базуватися на дослідженні горючих властивостей як деревини, так і лісової підстилки з врахуванням погодних умов.

За подібною формулою можна встановлювати класи природної пожежної небезпеки і для великих лісових ділянок (лісництв, лісгоспів, тощо). Така формула буде мати такий вигляд:

$$Z = \frac{k_c \cdot m_c + k_{лм} \cdot m_{лм} + k_{лм} \cdot m_{лм}}{100}, \quad (4)$$

де: $m_c, m_{лм}, m_{лм}$ – частки (у %) територій з переважаючими породами, відповідно, сосною, листяними твердолистими та м'яколистими; $k_c, k_{лм}, k_{лм}$ – коефіцієнти пожежної небезпеки порід. Встановимо за формулою (4) класи природної пожежної небезпеки лісових насаджень Буського, Жовківського, Львівського та Радехівського держлісгоспів. Коефіцієнти пожежної небезпеки цих порід для умов Малого Полісся виберемо наступні:

$$k_c = 2, k_{лм} = 4, k_{лм} = 5. \quad (5)$$

Для перевірки методики порівняємо відомі класи природної пожежної небезпеки, визначені за методикою І.С. Мелехова для цих господарств, та обчислені за формулою (4) (табл. 1).

Табл. 1. Класи природної пожежної небезпеки деяких держлісгоспів Малого Полісся

Держлісгосп	Клас природної пожежної небезпеки	
	за методикою І.С. Мелехова	за формулою (4)
Буський	3,2	3,27
Жовківський	3,2	3,09
Львівський	3,7	3,52
Радехівський	2,9	2,97

Коефіцієнт кореляції між відповідними значеннями $r = 0,95$, а сума квадратів відхилень значень, обчислених за формулою (4) від відповідних, одержаних за методикою І.С. Мелехова, становить $d = 0,05$. Це свідчить про тісний зв'язок між цими величинами.

Висновки. Для встановлення класів природної пожежної небезпеки для лісів Малоого Полісся можна застосовувати формулу (4), яка дає, практично, такі ж результати, як і методика І.С. Мелехова. Для невеликих ділянок доцільно застосовувати формулу (2). Коефіцієнти для формул (2) та (4) можуть бути одержані та уточнені після досліджень горючості лісової підстилки та деревини з урахуванням погодних умов.

Література

1. **Правила** пожежної безпеки в лісах України. – Наказ Держлісгоспу України № 278 від 27.12.2004 р.
2. **В Криму** BMW протаранил КАМАЗ, есть жертвы// Магнолия-TV. – 19.05.2005. – Magnolia-TV.com/news/2005-05-19/bmw/.
3. **Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Швиденко А.Й.** Лісова пірологія. – К.: Агропром-видав України, 1999. – 172 с.
4. **Рябуха Е.В.** Накопление лесной подстилки в насаждениях Украинского Полесья// Лесоведение. – 1972, № 1. – С. 26-30.
5. **Стародубцева Н.И., Жучков Е.А., Степанов А.С.** Мощность лесной подстилки у сосняках Джабык-Карагайского бора// Матер. IV междунар. науч. конф. Лес-2003. – Брянск, 2003. – [Електрон. ресурс]. – Доступний з: [http:// science-bsea.narod.ru/2003/les_2003/juhkov.htm](http://science-bsea.narod.ru/2003/les_2003/juhkov.htm).
6. **Шиханова Т.А.** Роль различных компонентов у формировании лесной подстилки лиственно-хвойных насаждений// 4-я Пущинская конф. молодых ученых. – Пущино, 2003. – [Електрон. ресурс]. – Доступний з: [http:// www.bioscience.ru/Conference/Ys99/Thesis/Ecolog/Stend/Shihanova.html](http://www.bioscience.ru/Conference/Ys99/Thesis/Ecolog/Stend/Shihanova.html).
7. **Кузик А.Д.** Про залежність пожежної безпеки лісів України від типів лісових насаджень// Пожежна безпека. – Львів: ЛПБ. – 2006, № 9. – С. 34-37.

УДК: 630*116.1:630*221.0 Доц. *І.Є. Кульчицький-Жигайло*, канд. с.-г. наук; аспір. *Н.С. Приболотна*; аспір. *О.Є. Ошуркевич* – НЛТУ України, м. Львів

ВПЛИВ ЛІСОЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ НА СТІК ВОДИ ТА НАНОСІВ У ПРИТОКАХ РІЧКИ ГОЛОВЧАНКА

Вивчено лісовий фонд та основні таксаційні характеристики земельних ділянок у верхів'ї приток р. Головчанка. На основі експериментальних вимірювань проаналізовано вплив атмосферних опадів різної величини, господарської діяльності та характеру рослинного покриву на формування стоку води та наносів.

Assoc. prof. I.Ye. Kulchytskyj-Zhyhailo; post-graduate N.S. Prybolotna; post-graduate O.Ye. Oshurkevych – NUFWT of Ukraine, L'viv

The influence of logging operations on the water and sediment runoff in the tributaries of the river Golovchanka

Here was studied the forest fund and the main valuation characteristics of the land areas in the upper tributaries of the river Golovchanka. On the basis of experimental studies it was analyzed the influence of the different levels of the precipitations,