

УДК 630*431.5

В. В. Усеня¹, Н. В. Гордей¹, Г. Я. Климчик², Л. И. Мухуров²¹ Институт леса Национальной академии наук Беларуси² Белорусский государственный технологический университет**О МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ЛЕСОВ
ПО УСЛОВИЯМ ПОГОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ**

На протяжении двух пожароопасных сезонов в сосновых насаждениях на пунктах наблюдения была определена динамика их класса пожарной опасности по условиям погоды в зависимости от метеорологических факторов. Выявлено, что основными факторами, влияющими на загораемость лесных горючих материалов, являются количество выпавших осадков, температура и относительная влажность воздуха, лесоводственно-таксационная характеристика насаждений. Установлено, что при выпадении осадков в количестве до 10 мм средняя влажность лесных горючих материалов ниже в 1,5 раза, а при их большем количестве (10 мм и более) – в 1,1 раза. Суммарное количество осадков, поступающих под полог соснового насаждения, на 40–60% ниже, чем на открытой местности.

Списание комплексного показателя загораемости лесов после выпадения 5 мм и более осадков осуществляется путем умножения его величины на коэффициент 0,1 каждого 1 мм выпавших осадков с последующим его нарастанием в сухие сутки. Полное списание комплексного показателя загораемости лесов производится при выпадении за сутки более 10 мм осадков.

На основании проведенных исследований разработана Методика определения пожарной опасности лесов по условиям погоды в Республике Беларусь (внесена в реестр технических нормативных правовых актов Минлесхоза № 242 от 27.03.2014 г.).

Ключевые слова: методика, лесной пожар, класс пожарной опасности лесов по условиям погоды, гидрометеорологические наблюдения, комплексный показатель загораемости, шкала пожарной опасности.

V. V. Usenya¹, N. V. Gordey¹, G. Ya. Klimchik², L. I. Muhurov²¹ Institute of Forest of the National Academy Sciences of Belarus² Belarusian State Technological University**METHOD FOR DETERMINING THE RISK OF FIRE FOREST
UNDER WEATHER ON THE TERRITORY OF BELARUS**

For two fire seasons in pine plantations in the observation points has been determined the dynamics of their class of fire danger due to weather conditions depending on meteorological factors. Revealed that the main factors affecting the inflammability forest fuel are rainfall, temperature and relative humidity, forestry and taxation data plantations. When precipitation of up to 10 mm average moisture content of forest combustible materials below 1.5 times, while their more (10 mm or more) – 1.1 times. The total amount of precipitation received under the canopy of pine plantations by 40–60% lower than in open terrain.

Write-off of complex refractive inflammability forests after loss of 5 mm and a sieging is done by multiplying its value by a factor of 0.1 for each mm of precipitation, followed by its increase in dry day. Total cancellation of the complex index inflammability forests produced a roll of the day more than 10 mm of rain.

On the basis of studies to develop techniques for determining forest fire danger due to weather conditions in the Republic of Belarus.

Key words: method, forest fire, class fire risk due to weather conditions, hydrometeorological observations, scale of fire risk.

Введение. В Республике Беларусь одной из наиболее актуальных проблем для лесного хозяйства является охрана лесов от пожаров.

В настоящее время мониторинг и прогнозирование лесных пожаров осуществляется в соответствии с СТБ 1408-2003 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и про-

гнозирование лесных пожаров» на основании шкалы загораемости лесов Н. А. Диченкова, позволяющей определить класс пожарной опасности лесов по условиям погоды [1].

Определение класса пожарной опасности (загораемости) лесов по условиям погоды для учреждений лесного хозяйства Республики Беларусь

производится Гидрометеоцентром на основании полученных данных со всех имеющихся в республике метеостанций. Данная информация за последние сутки и краткосрочный (до 3 дней) прогноз загораемости лесов по областям и районам в виде изолиний различной окраски по классам пожарной опасности наносится на синоптические карты и передается органам лесного хозяйства. Представленные сведения являются основой для лесохозяйственных предприятий по принятию необходимых мер по предупреждению возможности возникновения и распространения пожаров и регламентации работы.

Анализ горимости лесов в лесном фонде Беларуси на протяжении последних лет, особенно в весенние и осенние пожарные максимумы, свидетельствуют о несоответствии класса пожарной опасности лесов по условиям погоды и их загораемости [2]. Природно-климатические условия являются наиболее изменчивым фактором, оказывающим большое влияние на пожарную опасность лесов [3].

В связи с этим возникла необходимость усовершенствования действующей в стране шкалы пожарной опасности лесов по условиям погоды и разработка методики определения пожарной опасности лесов по условиям погоды, что обеспечит объективную оценку пожарной опасности лесов и совершенствование регламентации работы лесопожарных служб.

Основная часть. Для объективности оценки погодных условий возникновения пожаров на лесных территориях используют комплексный учет основных метеорологических факторов, определяющих загораемость лесных горючих материалов, данные о которых позволяют установить состояние пожарной опасности в лесу на текущий день и сделать ее краткосрочный прогноз. Система определения опасности загораемости лесов должна учитывать роль погодных условий, как в пространстве, так и во времени, отличаться оперативностью, точностью оценки и практичностью применения.

Нами с целью совершенствования методики оценки загораемости лесов по условиям погоды в сосновых насаждениях II–IV классов возраста мшистого, верескового, орлякового типов леса с полнотой 0,8–1,0, а также на вырубках сосняков мшистых заложены стационарные пункты наблюдения.

Пункты наблюдения располагались в трех климатических областях республики: северная (Двинская экспериментальная лесная база Института леса НАН Беларуси, центральная (Негорельский учебно-опытный лесхоз) и южная (Корневская ЭЛБ Института леса НАН Беларуси). Расстояние от пунктов наблюдения до ближайшей метеостанции составляло не более 25 км.

При изучении влияния осадков на загораемость лесов определялась сумма их выпадения за различные сроки (1, 5, 10, 15, 20, 25 дней). После окончания выпадения осадков и по мере высыхания напочвенных лесных горючих материалов (ЛГМ) оценивались метеорологические условия по различным ежедневно нарастающим погодным показателям. Изучалось влияние количества осадков на срок высыхания напочвенных ЛГМ до состояния загораемости. Устанавливался наиболее эффективный срок учета количества осадков, определяющих загораемость напочвенных ЛГМ, для выявления числа дней, необходимых для суммирования количества осадков.

Показатель загораемости лесов для каждого дня пожароопасного сезона определялся в установленное время суток (14 часов).

На основании полученных метеоданных (температура воздуха, точка росы и число суток без дождя) на пунктах наблюдения определялся комплексный показатель загораемости лесов.

В результате проведенных исследований выявлено, что основными факторами, влияющими на загораемость лесных горючих материалов, являются количество выпавших осадков, температура и относительная влажность воздуха, лесоводственно-таксационная характеристика насаждений.

Установлено, что при выпадении осадков в количестве до 10 мм средняя влажность лесных горючих материалов ниже в 1,5 раза, а при их большем количестве (10 мм и более) – в 1,1 раза. Суммарное количество осадков, поступающих под полог соснового насаждения, на 40–60% ниже, чем на открытой местности.

Дневная температура воздуха выше 22°C способствует быстрому испарению влаги из ЛГМ, которая аккумулируется в напочвенных горючих материалах после выпадения осадков в количестве до 5 мм. Таким образом, при определении комплексного показателя загораемости обнуление его целесообразно производить в тех случаях, когда за прошедшие сутки выпало 5,0 мм и более осадков.

На основании проведенных исследований нами усовершенствована действующая в системе Гидрометеоцентра шкала пожарной опасности в лесу по условиям погоды (таблица).

Вычисление комплексного показателя пожарной опасности лесов по условиям погоды (КП) осуществляется на основании следующих показателей: температура воздуха (t); температура точки росы (t_d); число суток, прошедших после дождя, включая последний день выпадения осадков (сухие сутки) (n). Сутки, в течение которых количество выпавших осадков составило не более 5,0 мм, считаются сухими.

Шкала пожарной опасности лесов по условиям погоды

Сумма осадков за 10 суток, мм	Классы пожарной опасности (загораемости)				
	I полная незагораемость под пологом леса	II слабая	III средняя	IV высокая	V чрезвычайная
	Комплексный показатель загораемости				
5–15	Менее 130	131–500	501–4000	4001–10 000	Более 10 000
16–25	Менее 230	231–600	601–4000	4001–10 000	Более 10 000
26 и более	Менее 330	331–700	701–4000	4001–10 000	Более 10 000

Измерения показателей температуры воздуха, температуры точки росы и количества осадков осуществляются каждые сутки на стационарных пунктах гидрометеорологических наблюдений соответствующими средствами измерения.

Температура воздуха определяется по сухому термометру станционного психрометра, температура точки росы – по психрометрическим таблицам на основании отсчетов по сухому и смоченному термометрам, количество выпавших осадков – осадкомером Третьякова или другими средствами измерения.

Температура воздуха (°C) и температура точки росы (°C) измеряются в 14 часов. Количество выпавших осадков (мм) определяется за предшествующие сутки, т. е. за период с 14 часов предыдущего дня. Температура воздуха и температура точки росы измеряются с точностью до 0,1°C, количество осадков – с точностью до 0,5 мм.

Комплексный показатель пожарной опасности лесов по условиям погоды текущих суток рассчитывается по формуле

$$\Gamma = \sum_{i=1}^n (t - t_d) t_i,$$

где Γ – комплексный показатель пожарной опасности лесов по условиям погоды; t – температура воздуха, °C; t_d – температура точки росы, °C; n – число сухих суток.

Комплексный показатель складывается из показателей загораемости за сухой период.

Списание комплексного показателя загораемости лесов после выпадения 5 мм и более осадков осуществляется путем умножения его величины на коэффициент 0,1 каждого миллиметра выпавших осадков с последующим его нарастанием в сухие сутки.

Полное списание комплексного показателя загораемости лесов производится при выпадении за сутки более 10 мм осадков.

Класс пожарной опасности лесов по условиям погоды определяется на основании комплексного показателя загораемости лесов согласно таблице.

Сумма выпавших осадков за предыдущие 10 суток подсчитывается только в тех случаях, когда в прошедшие сутки выпало более 5,0 мм осадков, т. е. тогда, когда списывается комплексный показатель загораемости лесов. В этих случаях класс пожарной опасности лесов по условиям погоды определяется по строке шкалы таблицы, которая соответствует сумме выпавших осадков. В следующие сутки при определении класса пожарной опасности пользуются данной строкой шкалы до тех пор, пока вновь не выпадет более 5,0 мм осадков. Тогда вновь подсчитывается количество осадков за прошедшие 10 суток и в строке шкалы, соответствующей полученному количеству осадков, определяют класс загораемости лесов.

Первое вычисление классов пожарной опасности лесов по условиям погоды после схода снежного покрова производят с помощью нижней строки шкалы таблицы. Дальнейшее вычисление классов пожарной опасности лесов по условиям погоды осуществляется до окончания пожароопасного сезона.

Заключение. Проведены исследования по усовершенствованию действующей в системе Гидрометцентра шкалы пожарной опасности (загораемости) в лесу по условиям погоды и разработана методика определения пожарной опасности лесов по условиям погоды в Республике Беларусь, которая внесена в реестр технических нормативных правовых актов Министерства лесного хозяйства № 242 от 24.03.2014 г.

Методика устанавливает требования к критериям и показателям по определению пожарной опасности лесов по условиям погоды в Республике Беларусь и обеспечивает более объективную оценку пожарной опасности лесов и совершенствование регламентации работы лесопожарных служб.

Литература

1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров: СТБ 1408-2003. Минск: Гостандарт, 2003. 13 с.
2. Климчик Г. Я., Усеня В. В., Гордей Н. В., Мухуров Л. И. Анализ динамики комплексного показателя горимости сосновых насаждений по условиям погоды с метеорологическими факторами // Труды БГТУ. 2012. № 1: Лесное хозяйство. С. 87–89.
3. Кац А. Л., Гусев В. А., Шабунина Т. А. Методические указания по прогнозированию пожарной опасности в лесах по условиям погоды. М.: Гидрометеиздат, 1975. 18 с.

References

1. STB 1408-2003. Safety in emergencies. Monitoring and forecasting of forest fires. Minsk, Goststandart Publ., 2003. 13 p. (in Russian).
2. Klimchik G. J., Usenya V. V., Gordey N. V., Muhurov L. I. Analysis of the dynamics of the complex refractive burn pine plantations on the weather conditions and meteorological factors. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], 2012, no. 1: Forestry, pp. 87–89.
3. Kats A. L., Gusev V. A., Shabunina T. A. *Metodicheskie ukazaniya po prognozirovaniyu pozharnoy opasnosti v lesakh po usloviyam pogody* [Methodological guidelines for predicting fire danger in forests on the conditions of the weather]. Moscow, Gidrometeoizdat, 1975. 18 p.

Информация об авторах

Усеня Владимир Владимирович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией проблем восстановления, защиты и охраны лесов. Институт леса Национальной академии наук Беларуси (246001, г. Гомель, ул. Пролетарская, 71, Республика Беларусь). E-mail: usenyaforinst@gmail.com

Гордей Наталья Войтеховна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории проблем восстановления, защиты и охраны лесов. Институт леса Национальной академии наук Беларуси (246001, г. Гомель, ул. Пролетарская, 71, Республика Беларусь). E-mail: gordej.n@tut.by

Климчик Геннадий Яковлевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: les@belstu.by

Мухуров Леонид Иванович – ассистент кафедры лесоводства. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: les@belstu.by

Information about the authors

Usenya Vladimir Vladimirovich – D. Sc. Agriculture, professor, head of Laboratory of Problems of Restoration, Protection and Conservation of Forests. Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus (71, Proletarskaya str., 246001, Gomel, Republic of Belarus). E-mail: usenyaforinst@gmail.com

Gordey Natalia Voytehovna – Ph. D. Agriculture, senior research fellow, Laboratory of Problems of Restoration, Protection and Conservation of Forests. Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus (71, Proletarskaya str., 246001, Gomel, Republic of Belarus). E-mail: gordej.n@tut.by

Klimchik Gennady Yakovlevich – Ph. D. Agriculture, assistant professor, Department of Forestry. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: les@belstu.by

Mukhurov Leonid Ivanovich – assistant, Department of Forestry, Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: les@belstu.by

Поступила 16.02.2015