

DOI 10.21178/160524.234

УДК 630*1

Определение пороговых значений показателей риска увеличения количества лесных пожаров в контексте изменения климата

© И.С. Недбаев^{1,2*}, Е.И. Семёнова¹, А.О. Сорока¹

¹Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства,
Институтский пр-кт, 21, 194021, Санкт-Петербург, Россия

²Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская наб., д. 7–9, 199034,
Санкт-Петербург, Россия

В работе предложено решение вопроса определения пороговых значений показателей, для оценки климатического риска увеличения количества лесных пожаров и площадей, пройденных пожарами, на региональном уровне. Выбранные показатели основываются как на климатических прогнозах (расчет комплексного показателя пожарной опасности Нестерова), так и на ретроспективной оценке согласно данным государственной лесной статистики (число лесных пожаров, площадь погибших лесных насаждений, площадь, пройденная огнем). Полученные данные могут быть использованы органами исполнительной власти для определения уровня опасности данного риска в субъекте Российской Федерации.

The article proposes a solution to the issue of determining the threshold values of indicators for assessing the climatic risk of increasing the number of forest fires and areas covered by fires at the regional level. The selected indicators are based on both climatic forecasts (calculation of the Nesterov complex fire danger index) and retrospective assessment based on the state forest statistics data (number of forest fires, area of dead forest stands, area covered by fire). The obtained data can be used by executive authorities to determine the level of danger of this risk in the subject of the Russian Federation.

Государственная климатическая политика направлена на регулирование вопросов адаптации к изменению климата и смягчению его последствий на организационно-методическом уровне [1]. В частности, для лесного хозяйства необходимы методические указания по тому, как оценить уязвимость лесов [2], как оценить уровень адаптации [3] и какие практические решения стоит предпринимать, чтобы минимизировать негативные проявления рисков, вызванных климатическими изменениями.

В настоящей работе будет рассмотрено частное решение вопроса оценки климатических рисков на региональном уровне для риска увеличения частоты возникновения (лесных) пожаров в лесах и площадей, пройденных пожарами. В научно-исследовательских работах уже были предложены варианты показателей, которые могут описывать воздействие данного риска [4, 5]. Но вопрос пороговых значений для предложенных показателей остаётся дискуссионным.

Из имеющихся показателей, связанных с лесными пожарами, было решено выбрать четыре: изменение числа суток со значением класса пожарной опасности по условиям погоды (расчет комплексного показателя пожарной опасности Нестерова) более II, изменение отношения числа лесных пожаров к площади лесных земель, изменение отношения площади погибших лесных насаждений к площади лесных земель и изменение

отношения площади, пройденной огнём, к площади лесных земель. Все показатели являются динамическими по характеру расчёта. Динамику необходимо рассматривать в сравнении с базовым периодом. В качестве базового периода в прогнозных климатических моделях Главной геофизической обсерватории рассматривается период с 1990 по 1999 гг. Поэтому предлагается расчёт комплексного показателя пожарной опасности Нестерова проводить в сравнении с базовым периодом 1990-1999 гг.

Три других показателя рассчитываются на основе статистических данных, которые представлены в формах 10-ОИП и 1-ГЛР и более старых версиях статистических форм сбора данных Федеральным агентством лесного хозяйства. Они отражают негативные проявления лесных пожаров (их количество, площадь погибших насаждений и площадь, пройденную огнём) на единицу площади лесных земель, так как безотносительно площади лесных земель предложенный подход давал бы серьёзные искажения при сравнении двух различных по площади субъектов Российской Федерации. Для динамики этих показателей с учётом специфики доступности данных за период 1990-1999 гг. видится целесообразным проводить сравнение двух равнозначных по длительности периодов, в один из которых входит год, на который необходимо оценить климатический риск.

В таблице 1 представлены численные пороговые значения показателей риска увеличения частоты возникновения (лесных) пожаров в лесах и площадей, пройденных пожарами, по уровням опасности (от чрезвычайно опасного до умеренного).

Таблица 1

Значения показателей риска увеличения частоты возникновения (лесных) пожаров в лесах и площадей, пройденных пожарами, по уровням опасности (от чрезвычайно опасного до умеренного)

Показатель риска	Уровень опасности			
	Чрезвычайно опасный	Весьма опасный	Опасный	Умеренный
1. Изменение числа суток со значением класса пожарной опасности по условиям погоды (расчет комплексного показателя пожарной опасности Нестерова) более II, сут	>+10	+5 ... +10	0 ... +5	<0
2. Изменение отношения числа лесных пожаров к площади лесных земель, шт./тыс.га	>0,2	0,2 ... 0,1	0,1 ... 0	0
3. Изменение отношения площади погибших лесных насаждений к площади лесных земель, %	>0,2	0,2 ... 0,1	0,1 ... 0	0
4. Изменение отношения площади, пройденной огнём, к площади лесных земель, %	>0,5	0,1 ... 0,5	0 ... 0,1	0

Пороговые значения определялись следующим образом. По показателю изменение числа суток со значением класса пожарной опасности по условиям погоды (расчет комплексного показателя пожарной опасности Нестерова) более II пороговые значения

определялись на основе прогнозных данных Главной геофизической обсерватории (ГГО). По существующим прогнозам ГГО, при самом интенсивном сценарии изменения климатических показателей в отдельных субъектах Российской Федерации к 50-м гг. XXI века ожидается увеличение выбранного показателя на 12 суток. Следовательно, было сделано предположение, лежащее в основе данных пороговых значений, что увеличение суток более чем на 10 является чрезвычайно опасным уровнем опасности (экстремальным изменением). Также сделано допущение, заключающееся в том, что уменьшение количества суток со значением класса пожарной опасности более II в сравнении с базовым периодом не будет приводить к увеличению лесных пожаров, следовательно, значения показателя риска менее 0 были признаны умеренным уровнем опасности. Градация в 5 суток (граница между весьма опасным и опасным уровнем) была выбрана как срединное значение между двумя крайними уровнями: 0 и 10.

Пороговые значения других показателей риска (отношение числа лесных пожаров к площади лесных земель, отношение площади погибших лесных насаждений к площади лесных земель и отношение площади, пройденной огнём, к площади лесных земель) рассчитывались на основании многолетней динамики числа лесных пожаров, площади, пройденной огнём, и площади погибших лесных насаждений. Динамика рассматривалась при сравнении средних значений показателей за два пятилетних периода: 2013-2017 гг. и 2018-2022 гг. Были выделены субъекты с наиболее негативной динамикой и значение показателя округлялось до первой значащей цифры в сторону уменьшения. Таким образом, была определена граница между чрезвычайно опасным и весьма опасным уровнями опасности. И, соответственно, отсутствие увеличения числа или площадей пожаров причисляли к умеренному уровню опасности (значение показателя менее 0). Границы между опасным и весьма опасным уровнями опасности выбирались на основании известных крайних значений (чрезвычайно опасного и умеренного уровня) по собственным экспертным оценкам, связанным с имеющимся опытом анализа проявлений климатических рисков в лесах [1].

Ожидается, что использование предложенных пороговых значений показателей риска увеличения частоты возникновения (лесных) пожаров в лесах и площадей, пройденных пожарами, может быть использовано на региональном уровне органами исполнительной власти для определения уровня опасности данного риска в субъекте Российской Федерации. Развитие данного направления видится в создании системы показателей для каждого риска, их апробация и внедрение в законодательную базу в виде методических указаний по оценке климатических рисков для лесного хозяйства.

*E-mail автора для переписки: *i.nedbaev@spb-niilh.ru*

Литература

1. Константинов, А.В. Сценарный подход к адаптации лесных экосистем российской федерации в условиях изменений климата / А.В. Константинов // Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2023. – Т. 87, № 4. – С. 558–567. – DOI 10.31857/S2587556623040039.
2. Недбаев, И.С. Оценка уязвимости лесов к климатическим изменениям / И.С. Недбаев, Е.И. Семенова, А.О. Сорока // Охрана, инновационное восстановление и устойчивое управление лесами. Forestry-2023 : Материалы Международного лесного форума, Воронеж, 13 октября 2023 года. – Воронеж : Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2023. – С. 98–114. – DOI 10.58168/Forestry2023_98-114.
3. Сорока, А.О. Оценка уровня адаптации к изменениям климата лесов севера Европейской части России / А.О. Сорока, И.С. Недбаев, Е.И. Семенова // Актуальные вопросы таежного и притундрового лесоводства на Европейском Севере России : Материалы научно-практической конференции, Архангельск, 23–24 ноября 2023 года. – М. : Издательские Технологии, 2023. – С. 379–385.

4. Научно-аналитическое и организационно-методическое обеспечение реализации государственной климатической политики в области лесного хозяйства : отчет о НИР (заключ.) / ФБУ «СПбНИИЛХ» ; рук. Константинов А.В. ; исполн.: Королёва Т.С. [и др.]. – СПб., 2023. – 332 с. – Библиогр.: с. 162–170. – Рег. № НИОКТР 121030300048-6.

5. Константинов, А.В. Методический подход к оценке адаптационного потенциала лесных экосистем Российской Федерации / А.В. Константинов, С.М. Матвеев // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2020. – № 2. – С. 14-33. – DOI 10.21178/2079-6080.2020.2.14.