

УДК 551.509.39

## Результаты долгосрочного прогнозирования крупномасштабных лесных пожаров в Байкальском регионе

### Long-term forecasting results of large-scale forest fires in the Baikal region

**Р.Г. Шубкин**

канд. техн. наук,

**П.В. Ширинкин**

канд. техн. наук

ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

shirinkinpavel@mail.ru

**R. G. Shubkin**

Candidate of Engineering Sciences

P. V. Shirinkin

Candidate of Engineering Sciences

FSBEE HE Siberian Fire and Rescue Academy EMERCOM of Russia

**Рецензент:**

**А.Н. Батура**

канд. техн. наук

#### Аннотация:

Статья посвящена проверке достоверности долгосрочного прогноза лесных пожаров сделанного с использованием метода дендрохронологии. В 2007 году были получены выводы о том, что обострение пожароопасной ситуации ожидается в 2007 г., а затем в 2010-11 гг. В период 2012-15 гг. ожидался пик горимости, когда ежегодно лесные пожары могли повредить значительные площади лесов.

**Ключевые слова:** Лесные пожары, дендрохронология, прогнозирование.

#### Abstract:

The article is devoted to the checking of the reliability of the long-term forest fires forecast made by using the method of dendrochronology. In 2007 the findings were obtained that the fire situation would worsen in 2007 and later in 2010-2011. The peak of burning was expected in 2012-2015 when the annual forest fires could damage the large forest area.

**Key words:** Forest fires, dendrochronology, forecasting.

Лесом покрыто около 46,5 % территории РФ, что составляет 1,2 млрд га или почти две трети территории страны. Ежегодно в России регистрируется от 10 тыс. до 33 тыс. лесных пожаров, охватывающих площади от 1367467 га. до 3190696 га. [5].

По данным Федерального агентства лесного хозяйства (Рослесхоз), в среднем размер ущерба от лесных пожаров в год составляет около 21 млрд руб., из них от 3 до 7 млрд - ущерб лесному хозяйству (потери древесины). Как правило возгорания лесов в России начинаются в апреле и длятся до октября.

Лесные пожары подразделяются на низовые, верховые и торфяные. Низовые составляют примерно 90% от общего количества лесных пожаров. При этом горят нижние части деревьев, трава, валежник, подлесок, выступающие корни. Скорость распространения низового пожара составляет 2,5-3,0 м/мин.

Верховые пожары характеризуются быстрым продвижением огня по кронам деревьев при сильном ветре. Скорость верхового пожара иногда достигает 400-500 м/мин.

Почвенные пожары возникают в местах нахождения торфа. Скорость распространения такого пожара - несколько метров в сутки. При этом выделяется большое количество дыма.

В 2011 году на территории РФ произошло 22 тыс. 75 лесных пожара (на 60,6% меньше, чем годом ранее). Наиболее сложная лесопожарная обстановка отмечалась в Якутии, Коми, Бурятии, Хабаровском, Забайкальском, Красноярском краях, Архангельской и Иркутской областях. В 2012 году общее количество лесных пожаров составило 21 тыс. 228 единиц, больше всего очагов приходилось на Сибирский федеральный округ. В 2013 году леса горели в два раза реже – МЧС России зафиксировало 9 тыс. 901 очаг, наибольшее количество из них пришлось на Сибирский и Дальневосточный федеральные округа.

По итогам пожароопасного сезона в 2015 году, согласно данным МЧС, количество очагов природных пожаров выросло по сравнению с 2014 годом в 1,7 раза, составив 16 тыс. 845 единиц. Наибольшее количество очагов было зарегистрировано в Сибирском федеральном округе (8 тыс. 451 очаг, 50% от общего количества); наибольшая частота природных пожаров (количество очагов на 100 тыс. га лесного фонда) зарегистрирована в Уральском, Приволжском и Центральном федеральных округах. В 2014 году произошло 33 случая перехода природных пожаров и палов сухой растительности на населенные пункты и дачные поселки.

7 апреля 2015 года министр природных ресурсов и экологии РФ Сергей Донской сообщил журналистам, что самыми пожароопасными районами страны в 2015 году стали Красноярский край, Иркутская область и Республика Бурятия [5]



Рис. 1. Снимок байкальской природной территории из космоса 24 августа 2015 г. (сайт EO Station/ Sputnik.irk.ru). Байкал практически не виден из-за дымовой завесы

В России пока нет специально разработанной государственной системы прогнозирования поведения лесных пожаров. Для прогнозирования приме-

няется ГОСТ Р 22.1.09-99. «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров. Общие требования» данный документ предусматривает установление классов пожарной опасности лесов по условиям погоды исходя из значения комплексного показателя [1].

Процессы, происходящие в лесах, обладают итеративностью, т.е. достаточно однотипной повторяемостью во времени. В практическом смысле это проявляется в цикличности явления, в нашем случае - лесных пожаров. Чем больший временной промежуток привлекается для анализа, тем точнее будут установлены причины и размерность итеративности возникновения лесных пожаров. Исходя из этого возникает необходимость ретроспективного восстановления хронологии лесных пожаров за максимально большой срок времени с применением метода дендрохронологии.

Дендрохронология, базирующаяся на информации, зашифрованной в годичных кольцах деревьев, является одной из немногих научных дисциплин, способных датировать разного рода события с точностью до года/сезона. При этом длина временных рядов может быть весьма значительной. Уже сейчас для ряда регионов Планеты существует возможность точной датировки природных и исторических объектов в пределах голоцена [4].

Такая информация является наиболее ценной в силу своей точной временной привязки и широко используется при изучении динамики природных процессов.

«Лесные пожары в Предбайкалье и Прибайкалье имеют выраженную 3-4, 11 и 61-62-летнюю цикличность и определяются уровнем увлажнения мая-июня.

Ближайшее обострение пожароопасной ситуации ожидается в текущем 2007 г., а затем в 2010-11 гг. В период 2012-15 гг. ожидается пик горимости, когда ежегодно лесные пожары будут повреждать значительные площади лесов», эти выводы были получены в 2007 году в результате анализа линеек годовых колец с датированными пожарами при помощи метода дендрохронологии [9].

Выводы сформулированы на основании исследования следующих административных территорий - Иркутском (1 местообитание), Братском (8 местообитаний), Ольхонском (6 местообитаний) районах Иркутской области, а также в Баргузинском (1 местообитание) и Курумканском (1 местообитание) районах республики Бурятия. Исследованы сосновые леса южных районов Иркутской области и Бурятии. По сравнению с северными территориями

эти леса имеют свой пожарный режим: пик горимости их смещен на май-июнь, в то время как северные леса горят при возникновении пожароопасной ситуации в июне-июле.

Основным объектом изучения была сосна обыкновенная (*PinussylvestrisL.*), поскольку во всех исследованных районах она является лесообразующей породой. В отличие от лиственницы сосна практически не подвергается массированным нападениям хвоегрызущих насекомых, вызывающих долговременную редукцию прироста [8]. Это облегчает интерпретацию данных: рис. 2.



Рис. 2. Извлечения керна с линейкой годовых колец из ствола сосны

Динамика лесных пожаров Иркутской области и республики Бурятия в период с 2006 по 2015 год на основе данных [6,7] представлена на рисунке 3.

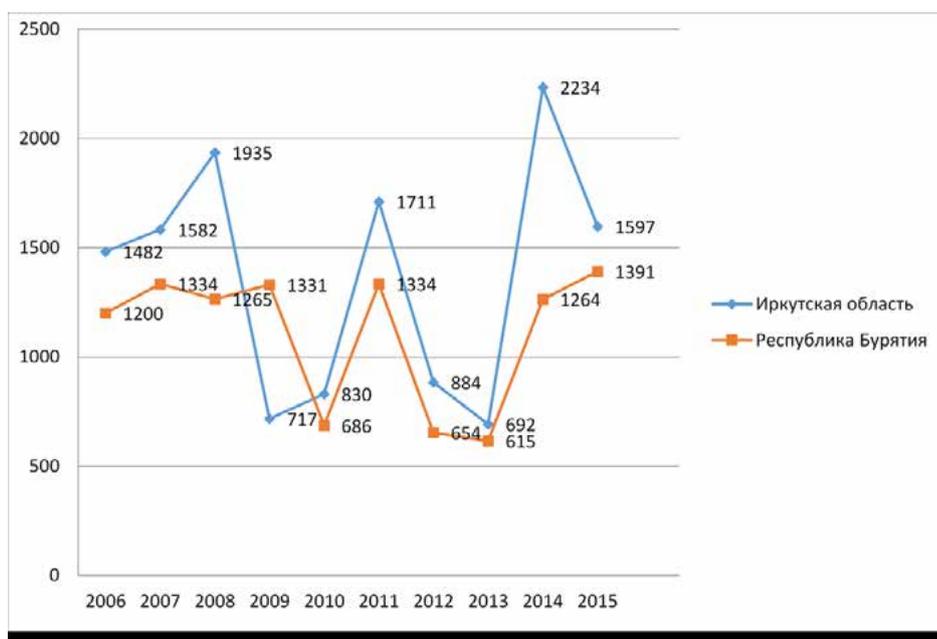


Рис. 2. Количество пожаров в лесном фонде Иркутской области и Республики Бурятия 2006-2015 годы (данные за 2015 год приблизительные)

Наибольшее количество лесных пожаров на территории Иркутской области зафиксировано в 2008 г. – 1935; 2011 г. – 1711; 2014 г. – 2234; 2015 г. -1597.

Наибольшая площадь пройденная огнем: 2006 г. – 122732 га; 2007 г.- 50407,8 га; 2011 г. – 141872 га; 2014 г. – 732656 га.

Наибольшее количество лесных пожаров на территории Республики Бурятия зафиксировано в 2007 – 1334; 2009 – 1331; 2011- 1334, 2014 – 1264, 2015 – 1391 (данные по площади пройденной огнем за 2015 год приблизительные).

Наибольшая площадь пройденная огнем: 2008 – 98836 га; 2011 – 79260 га; 2012 – 105049; 2014 - 106510; 2015 – 817700 га. (данные по площади пройденной огнем за 2015 год приблизительные).

Из приведенных данных на рисунке 2 видно, что изменение количества пожаров в двух соседних субъектах Российской Федерации имело одинаковые тенденции. Данное обстоятельство подтверждает выводы, полученные в [9] и позволяет рассматривать методы дендрохронологии как один из возможных инструментов прогнозирования лесопожарной обстановки.

Само по себе применение дендрохронологического метода трудозатратно, так как предполагает полевые работы для отбора образцов. Но, несмотря на имеющиеся недостатки вполне пригоден для долгосрочного планирования и обоснования принятия дополнительных мер пожарной безопасности в определенный период, например в лесах особо охраняемых природных территорий. Так же указан

ный метод может служить для обоснования исходных данных при применении иных методов прогнозирования крупномасштабных лесных пожаров.

### Литература

1. Волокитина А.В., Сафронов М.А., Корец М.А., Сафронова Т.М., Михайлова И.А. Прогноз поведения лесных пожаров. – Красноярск: СО РАН, Институт леса им. В.Н. Сукачева, 2010.-211 с.
2. Ващук Л.Н., Швиденко А.З. Динамика лесных пространств Иркутской области. Иркутск: ОАО «Иркутская областная типография №1», 2006. 392 с.
3. Воронин В.И. Ретроспективная хронология крупномасштабных лесных пожаров в Прибайкалье/ В.И.Воронин, Р.Г.Шубкин // Пож. без-опасность.-2005.- №4.- С.110-114.
4. Гелиогеодинамика: Природные аспекты глобальных солнечных минимумов. В 3 т. Т. 1, кн. 1 : монография / К. Г. Леви, Н. В. Задонина, С. А. Язев, В. И. Воронин, М. М. Наурзбаев, Р. М. Хантемиров. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2012. – 511 с.
5. Информационное агентство России ТАСС. <http://tass.ru/info/1121375>.
6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015: Р32 Стат. сб. / Росстат. М., 2015. 1266 с.
7. Федеральная служба государственной статистики: \ Официальная статистика\Публикации\Каталог публикаций [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1138623506156](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156).
8. Шубкин Р.Г. Метод дендрохронологии: Выявление крупномасштабных лесных пожаров и градаций хвоегрызущих насекомых/ Р.Г. Шубкин, В.А. Осколков, В.И. Воронин // Лесн. хоз-во.-2006.-№2.-С.45-47.
9. Шубкин Р.Г. Анализ многовековой хронологии лесных пожаров и вероятностный прогноз их возникновения в Байкальском регионе: Автореф. дис. ...канд. техн. наук. – Красноярск, 2007. – 21 с.