

## О НОВЫХ СВОЙСТВАХ СТОХАСТИЧЕСКИХ ЛЕСОПОЖАРНЫХ ПРОЦЕССОВ

Долгова Е.А., Марков П.Н., Щетинин Е.Ю.<sup>1</sup>

ГОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» 127994, Москва, Вадковский пер., д. 1

<sup>1</sup> Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций, 121352, Москва, Давыдовская д. 7,  
Тел.: 8(495) 449-90-20, E-mail: Riviera-molto@mail.ru

В работе исследованы проблемы моделирования и прогноза развития пожароопасных ситуаций в Иркутской области [1,2]. Дальнейший анализ применения модели распространения лесных пожаров показал, что ее стохастическая компонента обладает длинной памятью, причем тестирование стандартными процедурами на стационарность не позволило идентифицировать ее ни как процесс  $I(0)$  (белый шум) ни как процесс единичного корня  $I(1)$ . Для моделирования таких процессов нами предложено воспользоваться парадигмой дробно-интегрированных процессов  $I(d)$  [3]. Линейная авторегрессионная дробно-интегрированная модель скользящего среднего (ARFIMA)  $Z_t$  порядка  $d$  имеет следующий вид

$$(1-L)^d Z_t = \varepsilon_t, \quad (1)$$

где  $\varepsilon_t$  - белый шум,  $L$  - лаговый оператор ( $LZ_t = Z_{t-1}$ ),  $(1-L)^d$  - преобразование сдвига,

$(1-L)^d = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{\Gamma(j-d)}{\Gamma(-d)\Gamma(j+1)} L^j$ ,  $\Gamma(z)$  - гамма-функция,  $0 < d < 1/2$ .

Для оценивания параметра  $d$  модели (1) нами разработан модифицированный двухшаговый метод локальной оценки Уиттла [3]. Численные эксперименты показали, что параметр  $d$  является величиной, меняющейся из года в год. Учет свойств длинной памяти исследуемых процессов на основе применения модели (1), закономерностей поведения ее параметра  $d$  позволили построить более точный прогноз развития лесопожарных ситуаций на 3 суток с надежностью 95% вместо одних суток как было указано в работе [2].

### Литература

1. В.А. Акимов, А.А. Быков, Щетинин Е.Ю. Статистика экстремальных событий. Введение в теорию и приложения. – М. Изд. ВНИИ ГОЧС, 2009.
2. Парамонов А.В., Щетинин Е.Ю. Модель стохастического процесса лесопожарных ситуаций. // Математика. Компьютер. Образование. 19-24 января 2009, 16-я международная конференция. Пущино, 2009. Стр. 167.
3. Щетинин Е.Ю. О методах оценивания длинной памяти финансовых временных рядов. // Финансовая аналитика 13(37), 2010. М.: Финансы и кредит, 2010. Стр. 39-46.