

7. Производство плит теплоизоляционных из минеральной ваты на битумном связующем ГОСТ 10140-80. 16

### ОЦЕНКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В ГОРОДАХ И СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

С.В. Стаценко, Л.В. Савинская студенты группы 17Г51,

Н.Ю. Луговцова, ассистент кафедры БЖДЭиФВ

Юргинский технологический институт (филиал) Томского политехнического университета

652055, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-7-77-64

E-mail: [lisi4ka1997@bk.ru](mailto:lisi4ka1997@bk.ru) , [luiza31702@gmail.com](mailto:luiza31702@gmail.com)

Ежегодно пожары приносят огромный вред населению и окружающей среде. Наиболее опасными являются лесные пожары. Понятие лесной пожар можно рассмотреть как стихийное, неконтролируемое распространение огня на значительных площадях лесов. Причина каждого второго пожара – это халатное обращение с источниками зажигания. Также причиной пожара может быть деятельность различных организаций, размещающих взрывоопасные вещества на складах производственных помещений.

Цель данной работы заключается в определении уровня пожарной опасности путём сравнения городов и сельской местности Кемеровской области [1]. На сегодняшний момент население Кемеровской области составляет 2695028 человек, из них 2266834,31 – городского населения и 428193,694 – сельского [2].

У каждой опасности существует риски, характеризующие отдельные аспекты этой опасности. Также существует множество пожарных рисков, которые непосредственно рассмотрены в данной работе. К основным пожарным рискам (согласно общепризнанной методике Брушлинского Н.Н.) можно отнести следующие:

- риск  $R_1$  для человека столкнуться с пожаром (его опасными факторами) за единицу времени. В настоящее время удобно этот риск измерять в единицах  $\left[ \frac{\text{пожар}}{10^3 \text{ чел. год}} \right]$ ;

- риск  $R_2$  для человека погибнуть при пожаре (оказаться его жертвой). Здесь единица измерения имеет вид  $\left[ \frac{\text{жертва}}{10^3 \text{ пожаров}} \right]$ ;

- риск  $R_3$  для человека погибнуть от пожара за единицу времени  $\left[ \frac{\text{жертва}}{10^3 \text{ чел. год}} \right]$ ;

Очевидно, что эти риски связаны соотношением  $R_3 = R_1 * R_2$ . Риск  $R_1$  характеризует возможность реализации пожарной опасности, а риски  $R_2$  и  $R_3$  – некоторые последствия этой реализации. В качестве пожарных рисков, характеризующих материальный ущерб от пожаров, можно использовать, например, следующие риски:

- риск  $R_4$  прямого материального ущерба от пожара,  $\left[ \frac{\text{денежная единица}}{\text{пожар}} \right]$ ;

Согласно новому подходу к исследованию интегральных пожарных рисков, определялся комплексный показатель пожарной опасности, определяющийся по формуле (1),

$$\prod_{i=1}^4 \frac{R_i^c}{R_i^e} = \frac{R_1^c}{R_1^e} \cdot \frac{R_2^c}{R_2^e} \cdot \frac{R_3^c}{R_3^e} \cdot \frac{R_4^c}{R_4^e} = K_{ПО}^c, \quad (1)$$

где  $R_i^e$  – пожарный риск сельской местности,

$R_i^c$  – пожарный риск в городах.

$K_{ПО}^c$  – комплексный показатель пожарной опасности в сельской местности.

Алгоритм для расчёта анализа и сравнения пожарной обстановки в городах и сельской местности Кемеровской области представлен на рис.1. В настоящее время в России риск оказаться в условиях пожара для человека достаточно высок [3].

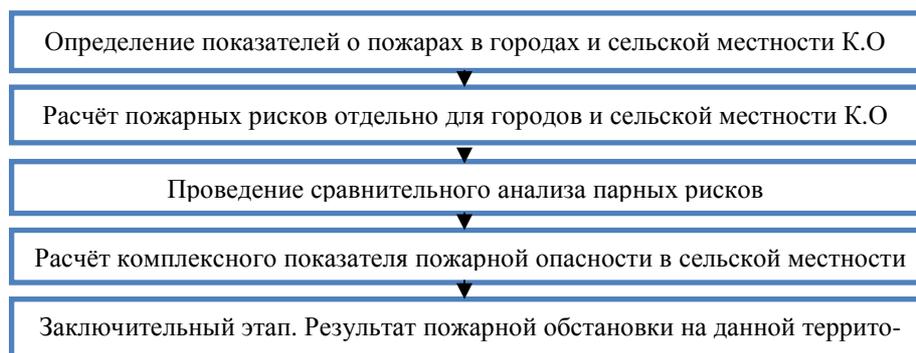


Рис. 1. Алгоритм оценки пожарной опасности в городах и сельской местности Кемеровской области на основе комплексного показателя пожарной опасности в сельской местности

В таблице 1 приведены основные показатели обстановки с пожарами в городах и сельской местности Кемеровской области за период 2004-2016 гг. Основой для расчетов пожарных рисков послужили усреднённые значения за весь период [4].

Таблица 1

Основные показатели обстановки с пожарами в городах Кемеровской области за 2004-2016 гг.

Год	Кол-во пожаров, ед.	Ущерб, тыс. руб.	Кол-во смертей, чел.
Городская местность			
2004	4536	32269	314
2005	4254	41737	312
2006	3895	49809	241
2007	3649	76776	245
2008	4572	116311	313
2009	3328	84431	247
2010	3152	100521	213
2011	3056	113631	208
2012	2918	110324	196
2013	2815	102893	169
2014	2586	126258	162
2015	2372	99401	139
2016	2224	98798	133
Среднее значение	3445,57	84918,4	235,2
Сельская местность			
2004	1390	15487	114
2005	1261	18822	91
2006	1175	28090	85
2007	1083	26529	73
2008	1032	39644	70
2009	1029	37338	55
2010	935	42178	81
2011	868	46248	66
2012	850	51650	71
2013	826	51562	78
2014	810	51086	73
2015	763	39977	56
2016	711	51855	49
Среднее значение	1008,6	36814,6	73,8

Значения комплексного показателя пожарного риска и оценка уровня пожарной опасности для АТЕ Кемеровской области приведены в таблице 2.

Таблица 2

Значение интегральных пожарных рисков					
Показатель	$R_1 \cdot 10^{-4}$	$R_2 \cdot 10^{-2}$	$R_3 \cdot 10^{-6}$	$R_4$	$K_{пож}^E$
Города К. О.	15,2	6,8	10	24,6	2,88
Сельская местность К. О.	23,5	7,3	17,2	49,8	

На основании комплексного показателя пожарной опасности, установлен уровень пожарной опасности в сельской местности Кемеровской области. Если выполняется неравенство  $0 \leq K_{пож}^E < 1$ , то пожарная обстановка в сельской местности лучше, чем в городах; если  $K_{пож}^E = 1$ , то пожарная обстановка одинакова и в городах, и в сельской местности; если  $K_{пож}^E > 1$ , то пожарная обстановка в сельской местности хуже, чем в городах [5].

По итогам оценки пожарных рисков в Кемеровской области за период с 2004-2016 года установлено, что уровень пожарной опасности наблюдается в сельских районах выше, чем в городах. Причиной высоких значений рисков является то, что большинство людей проживающих в сельской местности имеют низкий уровень социальной ответственности. Пожары в таких районах могут возникать при распространении огня от лесных и степных пожаров. К тому же причиной возникновения пожаров может быть нарушение правил эксплуатации бытовых приборов и печей, а также значительное расстояние от места дислокации территориального подразделения пожарной охраны.

Литература.

1. Пожар [Электронный ресурс] / Свободная энциклопедия, 2017. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пожар>. Дата обращения 01.06.2017 г.
2. Кемеровская область [Электронный ресурс] / Свободная энциклопедия, 2017. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Кемеровская\\_область](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кемеровская_область). Дата обращения 01.06.2017 г.
3. Пожарные риски. Основные понятия / Н.Н. Брушлинский, Ю.М. Глуховенко, В.Б. Коробко, С.В. Соколов, П. Вагнер, С.А. Лупанов, Е.А. Клепо. – Москва: Национальная академия наук, 2004. – 47 с.
4. Брушлинский Н.Н., Глуховенко Ю.М. Оценка рисков пожаров и катастроф. // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – М.: ВНИИТИ. – 1992, вып. 1 – С. 13-39.
5. Пожары и пожарная безопасность / И.Г. Андросова, Н.А. Зуева, С.А. Лупанов, В.И. Сибирко, А.Г. Фирсов, Н.Г. Чабан, Т.А. Четчина. – Москва: ВНИИПО, 2004. – 142 с.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

*Т.В. Мартынюк, студент группы 17Г60,  
научный руководитель: Деменкова Л.Г.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Лесные пожары представляют собой значимую угрозу экологической обстановке большинства регионов России. Основной причиной их возникновения, как установлено в ряде исследований, является производственная деятельность человека, т.е. антропогенный фактор [1, 2]. Следует учесть, что более 80 % возгораний обусловлено нарушением правил противопожарной безопасности населением, проживающим на данной территории. Это подтверждается данными МЧС России по статистике лесных пожаров за последние годы [3]. Значительные лесные пожары, как правило, наблюдаются в т. наз. пожароопасные периоды, т.е. в засушливое время с наиболее высокими температурами и наименьшим количеством осадков. Установлено, что наиболее пожароопасны лесонасаждения, содержащие хвойные породы – сосну, кедр, пихту из-за наличия легковоспламеняющихся смолистых веществ. В Кемеровской области встречается довольно много хвойных лесных массивов из хвойных деревьев: наиболее распространены пихты, сосны (особенно вокруг городских территорий), ели; менее – кедры (около 4 % площади, занятой лесами), лиственницы (0,2 % общей залесенной площади) [1].

В этих условиях в Кузбассе должна быть реализована система мероприятий, которые должны предупреждать возникновение, развитие и дальнейшее распространение лесных пожаров. Для разработки такой системы необходимо проанализировать геолого-географические факторы в местах возникновения пожаров, составить карты лесных территорий, районированных с учётом пирологических условий, имеющихся данных по количеству и классу лесных пожаров. Тем не менее в наши дни Департамент лесного комплекса Кемеровской области имеет только планы лесных территорий, на