



**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ
ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГПС МЧС РОССИИ**

Методические рекомендации

Спасание маломобильных групп населения при пожарах на социально-значимых объектах



Екатеринбург

2016

Министерство социальной политики Свердловской области 19.12.2016г. Вх. №9811

Бараковских С.А., Спасание маломобильных групп населения при пожарах на социально-значимых объектах, расположенных в Свердловской области [Текст]: методическое / С.А. Бараковских, Е.А. Карама, В.А. Мальцев, В.В. Бикулов, Б.А. Рублёвский, С.А. Назаров, И.А. Трухин, А.Г. Челпан – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2016. – 21 с.

Сведения об авторах:

Бараковских Сергей Александрович, начальник кафедры пожарной тактики и службы Уральского института ГПН МЧС России, кандидат технических наук, действительный член ВАНКБ, член-корреспондент МАНЭБ, НАНПБ;

Карама Елена Александровна, заместитель начальника кафедры пожарной тактики и службы Уральского института ГПН МЧС России, кандидат педагогических наук, действительный член ВАНКБ, член-корреспондент МАНЭБ, НАНПБ;

Мальцев Василий Александрович, начальник отдела организации пожаротушения и добровольной пожарной охраны государственного казенного учреждения Свердловской области «Территориальный центр мониторинга и реагирования на чрезвычайные ситуации в Свердловской области»;

Бикулов Владимир Валентинович, инженер отдела организации пожаротушения и добровольной пожарной охраны государственного казенного учреждения Свердловской области «Территориальный центр мониторинга и реагирования на чрезвычайные ситуации в Свердловской области»;

Рублёвский Богдан Александрович, курсант Уральского института ГПС МЧС России;

Назаров Сергей Александрович, курсант Уральского института ГПС МЧС России;

Трухин Иван Андреевич, курсант Уральского института ГПС МЧС России;

Челпан Анастасия Григорьевна, студентка Уральского института ГПС МЧС России.

Рецензенты:

Коваленко Михаил Александрович, начальник СПТ и ПАСР Центра управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Свердловской области.

Мокроусова Ольга Анатольевна, начальник кафедры пожарной безопасности в строительстве ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, доктор педагогических наук.

В методических рекомендациях основное внимание уделяется сведениям практического характера. Актуальность данной работы определяется необходимостью разработки организационно-технических мероприятий, направленных на совершенствование оперативных действий первого РТП, спасанию маломобильных групп населения при пожарах и определению расчетного времени спасания людей не способных к самостоятельной эвакуации с различных этажей здания. Экспериментальная часть исследования проводилась на социально-значимых объектах, расположенных в Свердловской области. Методические рекомендации предназначены для обучающихся в Уральском институте ГПС МЧС России и практических работников.

Содержание

Введение	4
1. Разработка расчётных зависимостей по определению затрат времени на спасение людей	8
2. Проведение экспериментов по спасению престарелых людей, не способных к самостоятельной эвакуации для установления закономерностей, определяющих значения времени спасения	11
3. Определение затрат времени на спасение людей.....	15
Приложение	17
Заключение	19
Литература.....	20

Введение

Главной задачей пожарных подразделений на пожаре является спасение людей, жизни которых угрожают опасные факторы пожара. По прибытии на пожар РТП должен оценить обстановку и принять решение о необходимости спасения или эвакуации людей [7].

Спасение людей — это действия по спасанию людей, которые не могут самостоятельно покинуть зону, где имеется вероятность воздействия на них опасных факторов пожара (огня, дыма, высокой температуры). Порядок и способы спасания определяются РТП и лицами, проводящими спасательные работы, в зависимости от обстановки и состояния людей.

Поистине гуманным и демократическим обществом можно назвать то общество, которое одной из приоритетных задач для себя ставит заботу о старшем поколении, всячески помогая и оберегая его от различных опасностей [6]. Важнейшим направлением, реализующим эту задачу в области обеспечения безопасности людей, является пожарная безопасность.

Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», рассматривая все здания, классифицирует их по функциональной пожарной опасности в зависимости от возраста и физического состояния людей, находящихся в них. Стационары социальных учреждений по обслуживанию граждан пожилого возраста (далее — стационары), назначением которых является предоставление социальных услуг людям в условиях круглосуточного пребывания, относятся к зданиям класса Ф 1.1 [1].

Как и на других объектах защиты, в стационарах, установленным критерием обеспечения пожарной безопасности является то, что индивидуальный пожарный риск в них не должен превышать значение одной миллионной в год [2]. Выполнение этого критерия невозможно без обеспечения условий своевременной и беспрепятственной эвакуации, а там, где это необходимо, и спасения людей.

Несмотря на большое количество отечественных и зарубежных исследований, посвященных как развитию общей теории людских потоков и поведения людей при эвакуации, так и исследованию эвакуации людей с ограниченными возможностями, проблема обеспечения безопасности людей при пожарах в стационарах остается не решенной – фактический риск гибели людей при пожаре превосходит нормативный в десятки раз [6].

Действующие нормативные документы, содержащие расчетные зависимости для определения параметров движения маломобильных групп населения, основаны на данных, полученных в конце 90-х годов прошлого столетия, и не учитывают специфических мобильных возможностей и физического состояния граждан пожилого возраста, а параметры, характеризующие их спасение, отсутствуют.

Составными частями системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты являются: система предотвращения пожара, система противопожарной защиты, и комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности [2].

Показателем эффективности работы системы предотвращения пожаров и реализацией первичных мер пожарной безопасности в зданиях стационаров социальных учреждений по обслуживанию граждан пожилого возраста является количество пожаров, возникающих на данных объектах в стране.

В большинстве случаев такие пожары носят трагический характер, так как сопровождаются большим количеством жертв. В таблице 1.1 приведена информация о наиболее трагических пожарах в зданиях стационаров социальных учреждений по обслуживанию граждан пожилого возраста за последние годы.

Данные о пожарах в стационарах социальных учреждений
по обслуживанию граждан пожилого возраста за последние годы

Таблица 1.1

Дата пожара	Объект пожара	Количество жертв, чел.
1	2	3
27.12.2002	Дом-интернат для престарелых и инвалидов г. Северодвинск, Архангельская область	погибло – 4, пострадало – 60
06.02.2005	Дом-интернат для престарелых и инвалидов г. Лодейное поле, Ленинградская область	погибло – 6, пострадало – 0
20.03.2007	Дом-интернат для престарелых и инвалидов станция Камышеватская, Краснодарский край	погибло – 63, пострадало – 30
20.06.2007	Дом-интернат для престарелых и инвалидов с. Екатеринское, Омская область	погибло – 10, пострадало – 0
04.11.2007	Дом-интернат для престарелых и инвалидов с. Велье-Никольское, Тульская обл.	погибло – 32, пострадало – 0
15.08.2008	Дом-интернат для престарелых и инвалидов г. Шебекино, Белгородская обл.	погибло – 6, пострадало – 0
31.01.2009	Дом-интернат для престарелых и инвалидов с. Подъельск, Коми	погибло – 23, пострадало – 0
30.08.2010	Дом-интернат для престарелых и инвалидов г. Вышний Волочек, Тверская область	погибло – 9, пострадало – 9
09.10.2011	Дом-интернат для престарелых и инвалидов пос. Тихон, Костромская область	погибло – 4, пострадало – 0
18.12.2012	Психоневрологический интернат г. Белёв, Тульской области	погибло – 2, пострадало – 0
13.09.2013	Психоневрологический интернат д. Лука, Новгородская обл.	погибло – 35, пострадало – 4
27.04.2014	Частный реабилитационный центр "Чистый лист" для наркозависимых людей, Алтайский край, Косихинский район, село Озеро Красилово	погибло – 9, пострадало – 6
12.12.2015	Психоневрологический интернат г. Новохоперск, Воронежской области	погибло – 23 пострадало – 21

Актуальность данной работы определяется необходимостью разработки организационно-технических мероприятий, направленных на совершенствование оперативных действий первого РТП, спасанию маломобильных групп населения при пожарах и определению расчетного

времени спасания людей не способных к самостоятельной эвакуации с различных этажей здания.

Цель исследования – разработка комплекса организационно-технических мероприятий, направленных на повышение безопасности людей при пожарах в стационарах.

Объект исследования - процесс спасания престарелых людей из зданий стационаров социальных учреждений по обслуживанию граждан пожилого возраста, расположенных в Свердловской области.

Задачи исследования:

- разработка расчётных зависимостей по определению затрат времени на спасание людей медицинским персоналом в соответствии с группой мобильности, учитывающей возможности их спасания, до прибытия подразделений пожарной охраны;
- проведение экспериментов по спасанию престарелых людей, способных и не способных к самостоятельной эвакуации для установления закономерностей, определяющих значения времени спасания медицинским персоналом и сотрудниками пожарной охраны;
- разработка методических рекомендаций по спасанию маломобильных групп населения, для включения данного раздела в документы предварительного планирования действий по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ.

1. Разработка расчётных зависимостей по определению затрат времени на спасание людей

Одним из главных показателей достижения цели использования системы противопожарной защиты является обеспечение своевременной безопасной эвакуации людей, а также спасения, если речь идет и о безопасности людей с физическими ограничениями, которым необходима посторонняя помощь, что характерно для социально-значимых объектов [6].

Таким образом, для осуществления безопасной эвакуации должно выполняться условие:

$$t_{\text{э}} = t_{\text{р}} + t_{\text{нэ}} \leq 0,8 \cdot t_{\text{бл}}, \quad (1.1)$$

$$D_i \leq D_{\text{ск}}, \quad (1.2)$$

где $t_{\text{р}}$ – расчетное время эвакуации людей (время движения последнего человека в людском потоке через эвакуационный выход в безопасную зону), мин; $t_{\text{нэ}}$ – время начала эвакуации (интервал времени от возникновения пожара до начала эвакуации людей), мин.; $t_{\text{бл}}$ – время достижения опасными факторами пожара уровней воздействия, предельно допустимых для здоровья людей, на любом (i) участке их нахождения, мин; D_i – плотность расположения людей на i -м участке маршрута их движения, чел/м²; $D_{\text{ск}}$ – значение плотности расположения людей при их скоплении перед участком эвакуационного пути с недостаточной пропускной способностью, чел/м².

Подобное условие, по всей видимости, должно выполняться и для осуществления спасения, с некоторыми характерными поправками в выражении, которое может выглядеть как

$$t_{\text{сп}} = t_{\text{рсп}} + t_{\text{нсп}} \leq 0,8 \cdot t_{\text{бл}}, \quad (1.3)$$

$$N_{\text{сп,тр}} \leq N_{\text{сп,ф}}, \quad (1.4)$$

где $t_{\text{нсп}}$ – время начала спасения (интервал времени от возникновения пожара до начала спасения людей), мин.; $t_{\text{рсп}}$ – расчетное время спасения людей (время спасения последнего человека), мин.; $t_{\text{бл}}$ – время достижения опасными факторами пожара уровней воздействия, предельно допустимых для здоровья людей, на любом (i) участке их нахождения, мин.; $N_{\text{сп,тр}}$ –

количество спасателей, необходимое для осуществления своевременного спасения людей, чел.; $N_{сп,ф}$ – количество спасателей, участвующих в спасении людей, чел.

Для успешного спасения решающую роль будут играть геометрические размеры пути (длина, ширина, высота, уклон и т.п.), которые необходимо преодолеть, чтобы оказаться в безопасном от ОФП месте [4], и психофизиологические возможности людей. В случае пожара спасение проживающих людей при помощи персонала будет осуществляться через эвакуационные пути и выходы, поскольку из-за ослабленного физического и психического состояния престарелых людей, их спасение через аварийные выходы, например, через окна или другие отверстия в стенах при помощи спасательных устройств, оказывается невозможным.

Расчетное время спасения ($t_{рсп}$) людей неспособных к самостоятельному передвижению с этажа здания можно определять по формуле:

$$t_{рсп} = \left(t_1 + t_2 + \frac{L_1}{V_1^{pmn}} + \frac{L_2}{V_2^{pmn}} + \frac{L_1}{V_1} + \frac{L_2}{V_2} \right) \cdot \frac{N_{нм}}{0,5 \cdot N_{сп}} - \left(\frac{L_1}{V_1} + \frac{L_2}{V_2} \right), \text{ мин} \quad (1.5)$$

где t_1 –время укладывания человека не способного к самостоятельной эвакуации на носилки, мин.;

t_2 –время переукладывания человека не способного к самостоятельной эвакуации с носилок на подготовленную горизонтальную поверхность, мин.;

$N_{нм}$ –количество людей не способных к самостоятельной эвакуации;

$N_{сп}$ –количество спасателей;

L_1 –длина пути спасения по горизонтали, м;

L_2 –длина пути спасения по лестнице, м;

V_1 –скорость передвижения спасателей по горизонтальному пути с носилками без спасаемого человека, м/мин;

V_1^{pmn} –скорость передвижения спасателей по горизонтали со спасаемым человеком, лежащим на носилках, м/мин;

V_2 —скорость передвижения спасателей по лестнице вверх с носилками без спасаемого человека, м/мин;

V_2'' —скорость передвижения спасателей по лестнице вниз со спасаемым человеком, лежащим на носилках, м/мин.

Поскольку физические возможности человека при подъеме и переноске различных грузов не безграничны, то, в конце концов, наступит такой момент, когда человек устанет и просто не сможет справляться с определенной физической нагрузкой. Спасение людей в социально-значимых учреждениях может осложняться подобным фактом. В связи с этим проведение расчетов по формуле 1.5 следует выполнять с учетом физических возможностей спасателей, характеризующихся совершением максимально возможного количества рейсов спасения людей не способных к самостоятельной эвакуации.

Для решения данного вопроса, был организован эксперимент, позволяющий определить максимально возможное количество рейсов спасения (переноски людей на носилках), которое может осуществить одна пара спасателей с одного определенного этажа здания (рис.1).



Рис.1

2. Проведение экспериментов по спасанию престарелых людей, не способных к самостоятельной эвакуации для установления закономерностей, определяющих значения времени спасания

На основании требований нормативных документов, размещение престарелых людей не способных к самостоятельной эвакуации должно быть не выше 3-го этажа, то и эксперимент по спасению был проведен с 1, 2 и 3 этажей [5]. Проведение эксперимента длилось 3 дня (один день - один этаж).

В качестве спасателей были выбраны двое физически крепких мужчин, не имеющих физических ограничений. В роли спасаемого участвовал человек массой 60 кг.

Порядок проведения эксперимента:

1. на определенном этаже, с которого запланировано производить спасение людей, спасатели должны были переложить спасаемого человека с кровати на носилки (рис. 2,3);



Рис.2



Рис.3

2. пронести спасаемого на носилках (рис. 4) по горизонтальному пути (коридору) длиной 10, 35 и 60 м (расстояние 35 м взято согласно таблице 2 СП 1.13130.2009 [3] –расстояние от дверей наиболее удаленного помещения в стационарах лечебных учреждений общественных зданий до выхода на лестничную клетку);



Рис.4

Длина 65 м была выбрана в качестве наиболее неблагоприятного условия развития процесса спасания. Эксперимент проводился также при длине горизонтального пути 10 м для более точного расчёта временных характеристик спасения.

3. пронести спасаемого на носилках по лестнице вниз до выхода из здания (рис. 5);



Рис.5

4. пронести спасаемого на носилках по улице на расстояние 20 м от здания (предполагаемое безопасное при пожаре расстояние);



Рис.6

5. –переложить спасаемого человека с носилок на безопасную горизонтальную поверхность;
6. –возвратиться с пустыми носилками по пройденному пути на начальную позицию для спасения следующего человека.



Рис.7

Спасаемый человек после его перекладки с носилок на горизонтальную поверхность, находящуюся вне здания, поднимался и вместе со спасателями возвращался на исходную позицию для участия в следующем рейсе спасения.

Эксперимент продолжался до тех пор, пока спасатели не сообщили о своей усталости и невозможности продолжать переноску человека.

Установив закономерности изменения временных параметров спасания, представляется возможным обобщить данные эксперимента и свести результаты теоретического и экспериментального исследования в таблицу, устанавливающую взаимосвязь между количеством спасателей, временем, затраченным на спасение и числом спасённых.

3. Определение затрат времени на спасание людей

На основе анализа результатов эксперимента по спасанию престарелых людей, способных и не способных к самостоятельной эвакуации, проведённых совместно с руководством объекта (рис. 8), были определены расчётные зависимости по определению затрат времени на спасание людей медицинским персоналом в соответствии с группой мобильности, учитывающей возможности их спасения, до прибытия подразделений пожарной охраны.



Рис. 8

Данные теоретического и экспериментального исследования сведены в таблицы (приложение), устанавливающую взаимосвязь между количеством спасателей, временем, затраченным на спасение и числом спасённых (рис. 9).



Рис. 9

В зависимости от длины спасания (принятые расстояния – 10, 35 и 60 м) и количества спасателей, в приложении по таблицам 1,2,3 можно определить количество эвакуированных людей за определённый интервал времени. По вертикали, в таблицах указано количество спасателей, по горизонтали – время спасания.

Выделенный фрагмент (таблица 1, приложение) позволяет установить, что 12 спасателей за 11, 4 минуты могут спасти 42 человека.

Таблица 1. Данные при длине спасания L=60 м

$\frac{T, \text{мин}}{N_c}$	1,4	3,2	5	6,4	8,2	10	11,4	13,2	15	16,4	18,2	20	21,4	23,2	25	26,4	28,2	30	31,4	33,2
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
6	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
8	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
12	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
14	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140
16	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	160
18	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144	153	162	171	180
20	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200

Таблица 2. Данные при длине спасания L=35 м

$\frac{T, \text{мин}}{N_c}$	1,1	2,2	3,3	4,4	5,5	7	8,1	9,2	10,3	11,4	12,5	14	15,1	16,2	17,3	18,4	19,5	21	22,1	23,2
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
6	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
8	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
12	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
14	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140
16	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	160
18	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144	153	162	171	180
20	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200

Таблица 3. Данные при длине спасания L=10 м

$\frac{T, \text{мин}}{N_c}$	0,45	1,3	2,2	3	3,45	4,3	5,15	6	6,45	7,3	8,15	9	9,45	10,3	11,2	12	12,5	13,3	14,2	15
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
6	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
8	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
12	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
14	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140
16	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	160
18	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144	153	162	171	180
20	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200

Заключение

Несмотря на возросшее внимание в последнее время к социальным объектам, все же многие из них, особенно, в сельских населенных пунктах, находятся в ветхом состоянии. Основной причиной гибели людей при пожарах на социально-значимых объектах, является их несвоевременная эвакуация из здания, которая в большинстве случаев определяется физическими недостатками и болезненным состоянием людей, затрудняющими их передвижение.

Проведенное исследование по определению времени спасания маломобильных групп населения при пожарах на социально-значимых объектах, расположенных в Свердловской области, даёт результаты адекватные реальным данным, что подтверждается результатами экспериментальной части.

Фактические значения вероятности гибели людей при пожарах, к сожалению, выше нормативных значений. Эти данные свидетельствуют о том, что «ужасающие показатели гибели людей при пожарах», которые были отмечены специалистами всемирного центра пожарной статистики ещё в самом начале 21 века [8], до сих пор не удалось снизить.

Разработка данных методических рекомендаций по спасанию маломобильных групп населения при пожарах на социально-значимых объектах, расположенных в Свердловской области, с включением таблиц, устанавливающих взаимосвязь между количеством спасателей, временем, затраченным на спасение и числом спасённых, будет способствовать повышению качества разработки документов предварительного планирования действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ.

Литература

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: федер. закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ: (в ред. от 10 июля 2012 г.) // Гарант: информ.-правовое обеспечение.
2. ГОСТ 12.1.004–91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования [Электронный ресурс]: государственный стандарт // Гарант: информ.-правовое обеспечение.
3. СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы [Электронный ресурс]: свод правил (утв. Приказом МЧС РФ от 25.03.2009 № 171): (в ред. от 09.12.2010) // Гарант: информ.-правовое обеспечение.
4. СНиП 35–01–2001. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения [Электронный ресурс]: строительные нормы и правила (утв. Постановлением Госстроя РФ от 16.07.2001 № 73) // Гарант: информ.-правовое обеспечение.
5. СП 59.13330.2012. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 [Электронный ресурс]: свод правил (утв. Приказом Минрегиона России от 27.12.2011 № 605) // Гарант: информ.-правовое обеспечение.
6. Истратов, Р.Н. Нормирование требований пожарной безопасности к эвакуационным путям и выходам в стационарах социальных учреждений по обслуживанию граждан пожилого возраста [Текст]: дис... канд. техн. наук: 05.26.03 / Истратов Роман Николаевич. – М., 2014. – 160 с.
7. Пожаротушение в жилых и общественных зданиях: учеб. пособие для вузов / В.В. Терещёв, Н.С. Артемьев, А.В. Подгрушный; под ред. М.М. Верзилина. – Екатеринбург.: ООО «Издательство «Калан», 2008. – 213 с.
8. 120. Уилмот, Т., Пэйш, Т. Ужасающие показатели смертности при пожарах в восточной Европе [Текст] // Пожаровзрывобезопасность. – 2003. – № 1. – С. 17–18.