

УДК 614.849

УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ АСПЕКТ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА

Д. В. ШИХАЛЕВ

Академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Москва
E-mail: evacsystem@gmail.com

Исследование посвящено анализу развития системы обеспечения пожарной безопасности на уровне объекта, выявлению организационно-управленческих проблем в её функционировании. В качестве критериев оценки функционирования системы обеспечения пожарной безопасности выбраны данные о пожарах (пожары, погибшие, материальный ущерб). Анализ этих данных выполнен за период с 1996 по 2019 года. В результате анализа установлено, что несмотря на общую тенденцию сокращения количества пожаров, гибель людей на них составляет большое количество, а размер ущерба значительно высок и продолжает расти. Кроме того, не менее 90 % людей погибают при пожарах, возникших в результате нарушения правил пожарной безопасности и неосторожного обращения с огнем, что в целом определяет управленческий аспект проблемы. В тоже время, если брать обстановку с пожарами за показатель функционирования системы обеспечения пожарной безопасности, то можно считать её удовлетворительной (пожары и гибель людей снижается с 2000 г.), однако размер материального ущерба высок. В целом, система обеспечения пожарной безопасности требуют развития, особенно в области её управления. Проведен анализ становления рассматриваемой системы. Формализованы основные этапы её развития. Показано, что несмотря на относительно долгое развитие системы, организационно-управленческие аспекты функционирования системы не получили должного развития. Формализована структура системы управления пожарной безопасностью на уровне объекта. Выявлено, что в настоящее время руководитель объекта не в состоянии осуществлять управления рассматриваемой системой из-за отсутствия характеризующих её факторов.

Ключевые слова: система обеспечения пожарной безопасности, управление, статистика, пожар, состояние.

THE MANAGEMENT ASPECT OF THE FACILITY'S FIRE SAFETY SYSTEM

D. V. SHIKHALEV

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
«State Fire Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Moscow
E-mail: evacsystem@gmail.com

The study is devoted to the analysis of the development of the fire safety system at the facility level. An additional aim is to identify organizational and managerial problems in its functioning. Data on fires (fires, deaths, material damage) were selected as criteria for assessing the functioning of the fire safety system. The analysis of this data was carried out for the period from 1996 to 2019. It was found that the number of people killed by fires is large despite the general tendency to reduce the number of fires. Moreover, the amount of damage is significantly high and continues to grow. In addition, at least 90 % of people die in fires resulting from violation of fire safety rules and careless handling of fire, which generally determines the managerial aspect of the problem. At the same time, if we take the situation with fires as an indicator of the functioning of the fire safety system, then we can consider it satisfactory (fires and deaths have been decreasing since 2000), but the amount of material damage is high. In general, the fire safety system requires development, especially in the field of its management. The analysis of the formation of the system under consideration is carried out. The main stages of its development have been formalized. It is shown that the organizational and managerial aspects of the system's functioning have not received proper development despite the relatively long development of the system. It has been established that at present the manager of the facility is not able to control the system under consideration due to the absence of factors that characterize it.

Key words: fire safety system, management, statistics, fire, condition.

Основная функция любого государства — обеспечение безопасности людей, в том числе пожарной. Главный государственный закон в области пожарной безопасности² устанавливает систему обеспечения пожарной безопасности, определяя её как «совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на профилактику пожаров, их тушение и проведение аварийно-спасательных работ». Исходя из этого определения в первом приближении в качестве результата работы такой системы целесообразно принять данные о пожарах в Российской Федерации, так как все ресурсы системы направлены на их профилактику, а если это оказалось безуспешным, то на тушение и проведения аварийно-спасательных работ. Исследованием системы обеспечения пожарной безопасности занимался широкий круг ученых [1–7]. В тоже время, за рубежом как таковой структурированной и нормативно установленной системы обеспечения пожарной безопасности нет, так как в основе зарубежного подхода лежит принцип проектирования на основе характеристик (*performance-based design*) [8–11]. Таким образом, целью настоящей работы является оценка функционирования системы обеспечения пожарной безопасности на уровне объекта с позиции управления, а также выявление соответствующих управленческих проблем.

Рассмотрим обстановку с пожарами в Российской Федерации. В качестве источника сведений примем данные, ежегодно публикуемые всероссийским научно-исследовательским институтом противопожарной обороны МЧС России статистические сборники^{3,4,5,6}. В каче-

стве рассматриваемого периода примем данные с момента ввода понятия система обеспечения пожарной безопасности (1995 г.) по настоящее время (2019 г.).

На рис. 1–3 показаны гистограммы распределения количества пожаров, количества погибших и размера материального ущерба от пожаров за рассматриваемый период. Перед проведением анализа необходимо сделать важное уточнение, которое должно быть принято во внимание при его проведении. В Российской Федерации за рассматриваемый период (1995–2019 гг.) неоднократно менялся порядок учета пожаров и их последствий (2008, 2010, 2012, 2018, 2020), что прямо влияет на количественные данные статистики пожаров.

Результаты анализа графика (рис. 1) показали, что за рассматриваемый период времени сформированы тенденция к ежегодному снижению количества пожаров. Кратное превышение количества пожаров в 2019 году связано с изменением правил учета пожаров, так как теперь в их общем количестве учитываются случаи загорания (неконтролируемое горение без вреда для жизни и здоровью, а также без материального ущерба), которые ранее не учитывались.

На рис. 2 показано распределение количества погибших людей на пожарах за рассматриваемый период. Как и с количеством пожаров, имеется тенденция к снижению количества погибших. Примечательный факт — количество погибших начало ежегодно снижаться с момента перевода Государственной противопожарной службы из Министерства внутренних дел в МЧС России. Если исходить из данных за последние годы (2016–2019) количество погибших стабилизировалось на определенном уровне — в среднем 8 258 человек.

Если сопоставить эти данные с другими причинами смертей, то количество погибших при пожаре сопоставимо со смертями от туберкулеза (7 536 чел.) или с зарегистрированным количеством убийств в Российской Федерации (7 212 чел.). Безусловно, количество погибших хотя и снижается, но все еще высоко.

При этом общество негласно считает такую обстановку с пожарами «приемлемой» и не рассматривает данные показатели как значительные, так как информация о пожарах не транслируется в средствах массовой информации и в целом не передается огласке. При этом, в случае массовой гибели людей следует широкий общественный резонанс.

² О пожарной безопасности [Электронный ресурс]: федер. закон от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ // Гарант: ин-форм.-правовое обеспечение. Электрон. Дан. М., 2020. Доступ из локальной сети б-ки Академии ГПС МЧС России.

³ Пожары и пожарная безопасность в 2006 году: статистический сборник / под общ. ред. Н. П. Копылова. М., 2007. 137 с.

⁴ Пожары и пожарная безопасность в 2010 году: статистический сборник / под общ. ред. В. И. Климкина. М., 2011. 140 с.

⁵ Пожары и пожарная безопасность в 2015 году: статистический сборник / под общ. ред. А. В. Матюшина. М., 2016. 124 с.

⁶ Пожары и пожарная безопасность в 2019 году: статистический сборник / под общ. ред. Д. М. Гордиенко. М., 2020. 80 с.

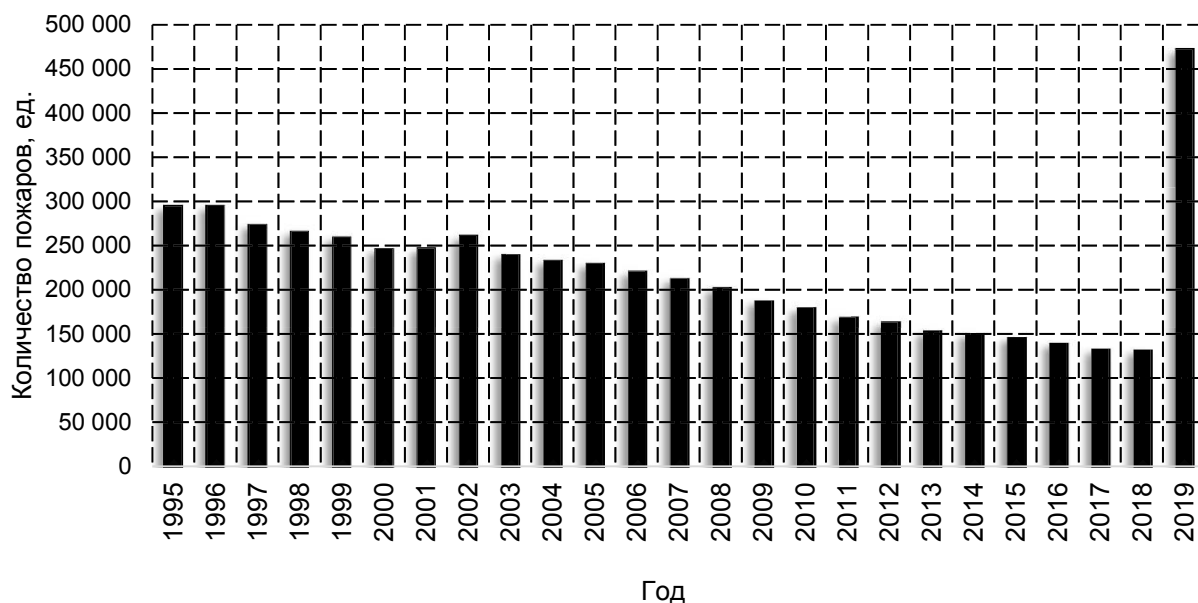


Рис. 1. Гистограмма распределения количества пожаров в Российской Федерации с 1995 по 2019 года

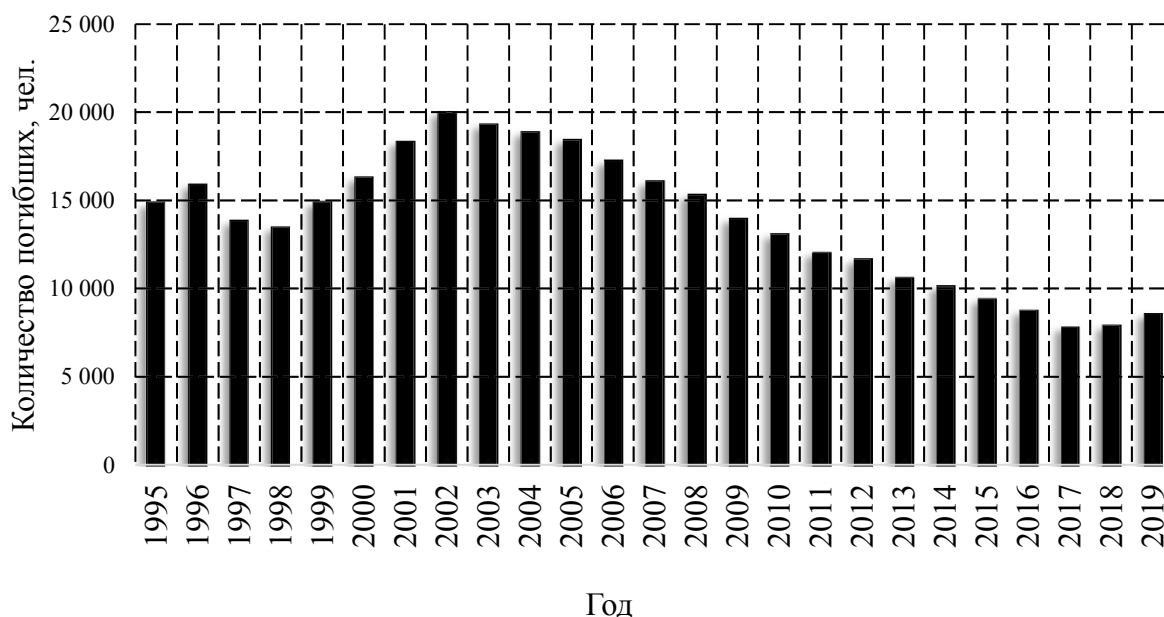


Рис. 2. Гистограмма распределения количества погибших в Российской Федерации с 1995 по 2019 года

Анализ данных (рис. 3) показал, что прямой материальный ущерб от пожаров имеет отчетливую динамику роста и по всей видимости стабилизировался в последние годы. Причину такого роста можно объяснить ростом стоимости материалов и оборудования, применяемых в зданиях. Для сравнения сумма

материального ущерба (18 млрд. руб. последний отчетный год) покрывает расходную часть бюджета республики Калмыкия или может быть реализована при покупке 1 000 автоцистерн (шасси – КАМАЗ, насос - Rosenbauer).

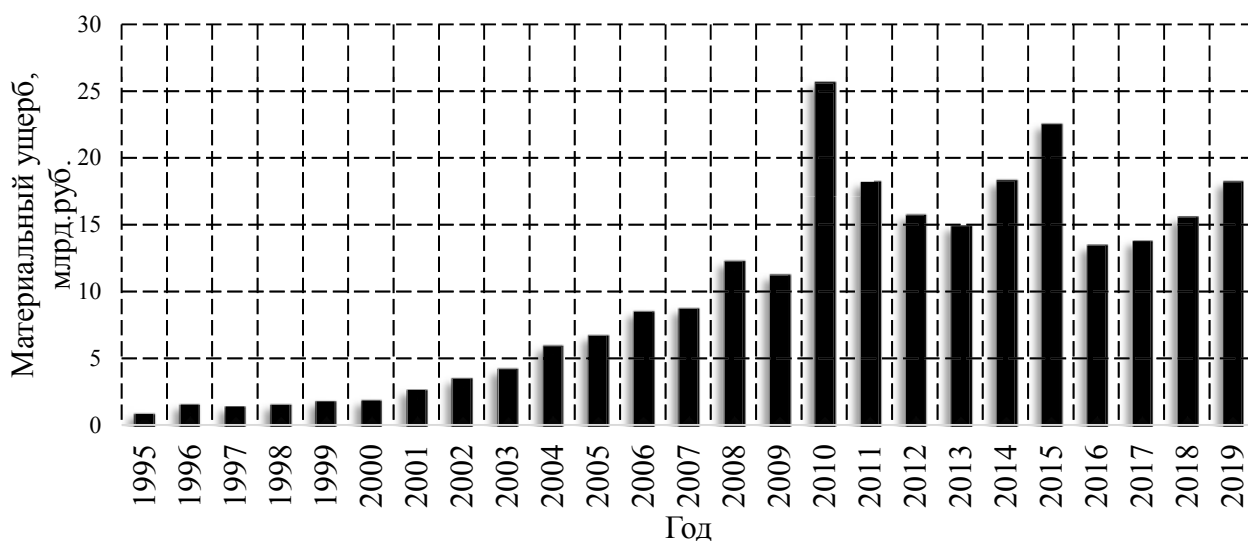


Рис. 3. Гистограмма распределения прямого материального ущерба от пожаров в Российской Федерации с 1995 по 2019 года

Рассмотрим более детально причины возникновения пожаров. В последней редакции статистического сборника⁷ приведены причины возникновения пожаров по годам. Исходя из целей настоящего исследования, объединим причины, связанные с нарушением правил пожарной безопасности в одну группу, и рассмотрим получившиеся результаты в процентном соотношении. Приведена (рис. 4) гистограмма распределения процентного соотношения количества пожаров по причине нарушения правил пожарной безопасности к общему количеству пожаров в Российской Федерации с 1995 по 2019 года.

Данные за рассматриваемый период показывают выраженную тенденцию на увеличение количества пожаров по причинам нарушения правил безопасности. В настоящей работе нарушение правил будем относить к управленческому аспекту. В среднем порядка 40 % пожаров происходит по причинам нарушения правил.

Анализ данных (рис. 5), показал, что количество погибших по причине нарушения правил варьируется в пределах 25–30 % и увеличивается в последнее десятилетие, что в целом согласуется с процентным соотношением количества пожаров.

На рис. 6, приведены сведения об процентном соотношении ущерба. В среднем, порядка 40–50 % от размера ущерба приходится на пожары, причиной которых служило нарушение

правил. Полученные значения превосходят процентное соотношение по погибшим и пожарам.

В рассматриваемом сборнике также в качестве причин пожара имеется неосторожное обращение с огнем. В соответствии с уголовным кодексом⁸, неосторожность это одна из форм вины, характеризующаяся легкомысленным расчётом на предотвращение вредных последствий деяния лица, либо отсутствием предвидения наступления таких последствий. Другими словами, неосторожное обращение с огнем — игнорирование правил пожарной безопасности, в результате которых возникает пожар. То есть, зная правила и меры безопасности, человек не будет относиться легкомысленно к источнику пожара или предвидит последствия такого действия с огнем.

Дополним графики на рис. 4–6 данными по рассматриваемым показателям с учетом неосторожного обращения с огнем.

Анализ данных на рис. 7 показал, что доля рассматриваемых пожаров в общем количестве достигала более 90 % от всего числа пожаров. Тенденция была нисходящей до последнего отчетного года, когда изменились правила учета пожаров.

⁷ Пожары и пожарная безопасность в 2019 году: статистический сборник / под общ. ред. Д. М. Гордиенко. М., 2020. 80 с.

⁸ Уголовный кодекс Российской Федерации: федер. закон от 13 июня 1996 года № 63-ФЗ // Гарант: информ.-правовое обеспечение. — Электрон. Дан. М., 2020. Доступ из локальной сети б-ки Академии ГПС МЧС России.

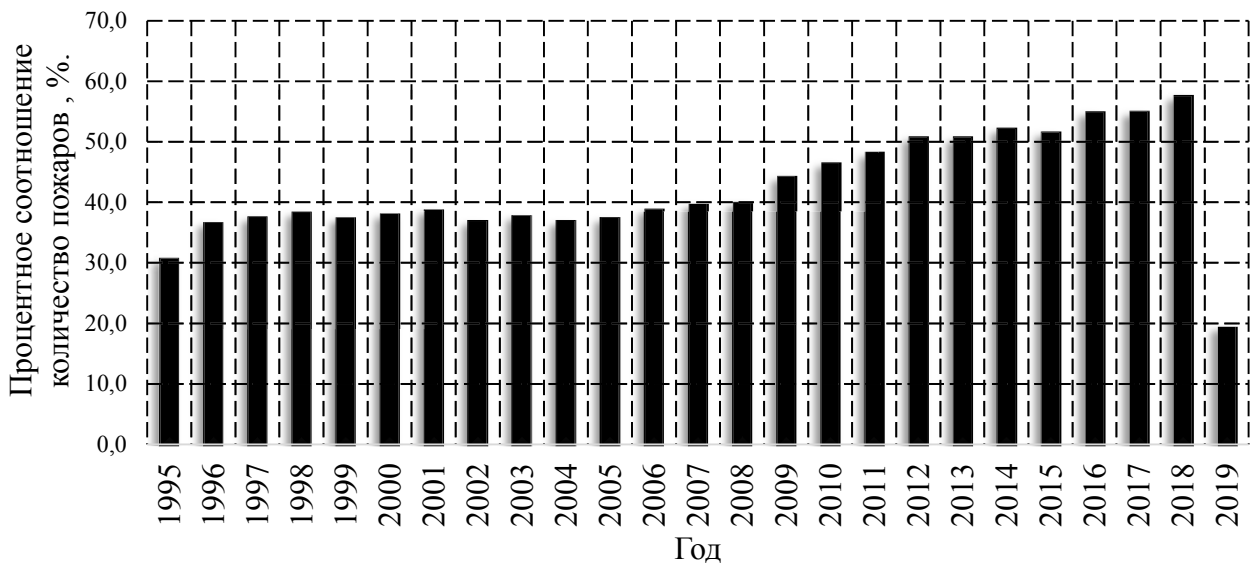


Рис. 4. Гистограмма распределения процентного соотношения количества пожаров по причине нарушения правил пожарной безопасности к общему количеству пожаров в Российской Федерации с 1995 по 2019 года

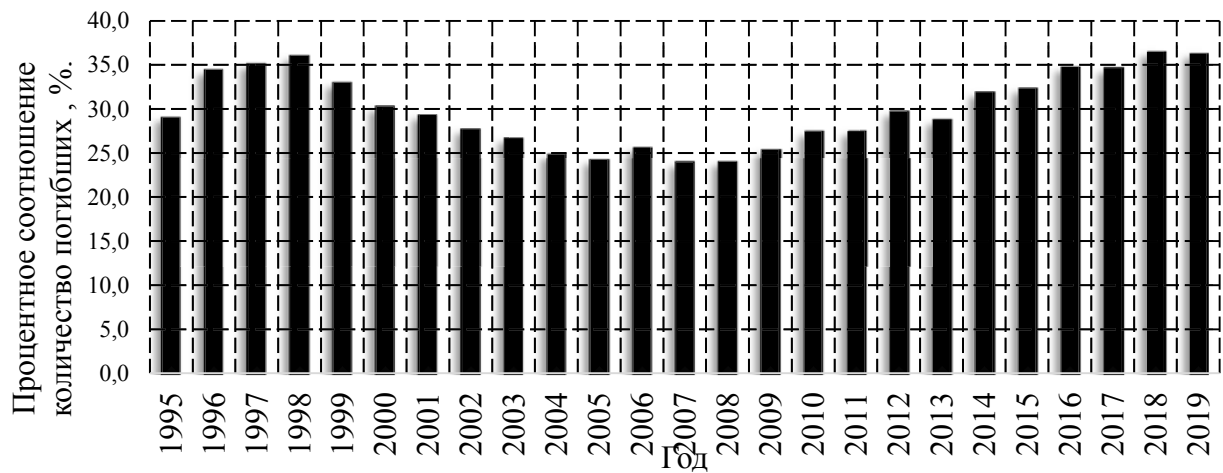


Рис. 5. Гистограмма распределения процентного соотношения количества погибших по причине нарушения правил пожарной безопасности к общему количеству погибших при пожарах в Российской Федерации с 1995 по 2019 года

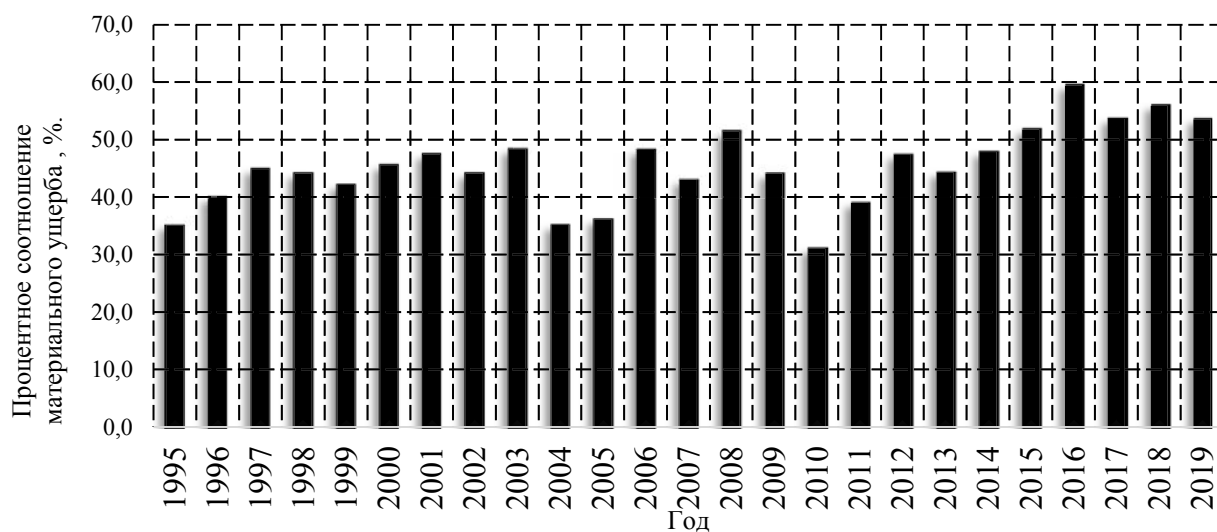


Рис. 6. Гистограмма распределения процентного соотношения прямого материального ущерба по причине нарушения правил пожарной безопасности от общего прямого материального ущерба от пожаров в Российской Федерации с 1995 по 2019 года

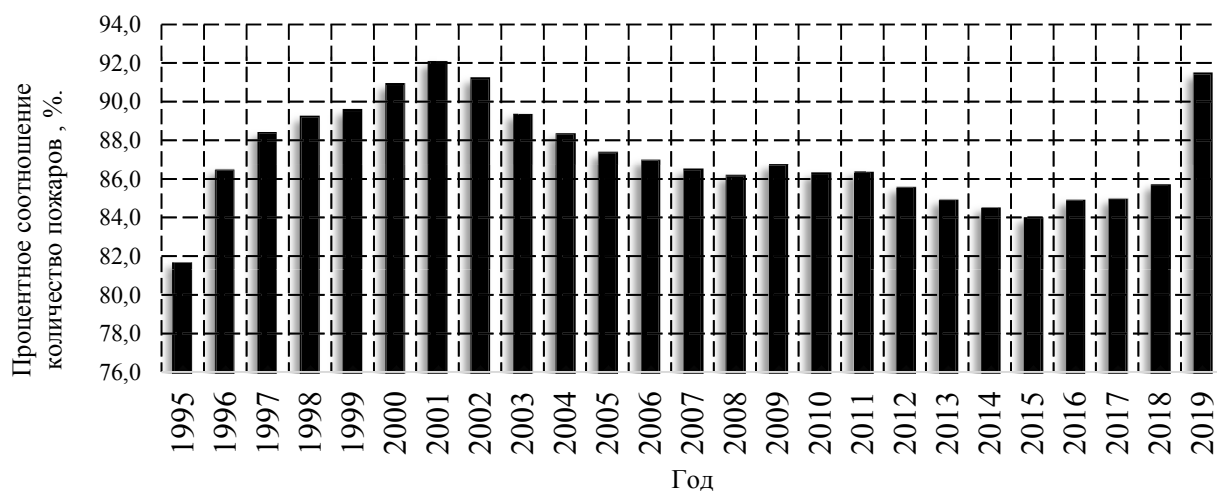


Рис. 7. Гистограмма распределения процентного соотношения количества пожаров по причине нарушения правил пожарной безопасности и неосторожного обращения с огнем к общему количеству пожаров в Российской Федерации с 1995 по 2019 года

Данные на рис. 8 показывают, что не менее 90 % людей ежегодно погибали из-за нарушения правил пожарной безопасности и неосторожного обращения с огнем. Динамика в рассматриваемом случае имеет установившуюся тенденцию.

Процентное соотношение, показанное на рис. 9, в целом стабильное, и за последние годы (5 лет) находится на уровне не ниже 60 %.

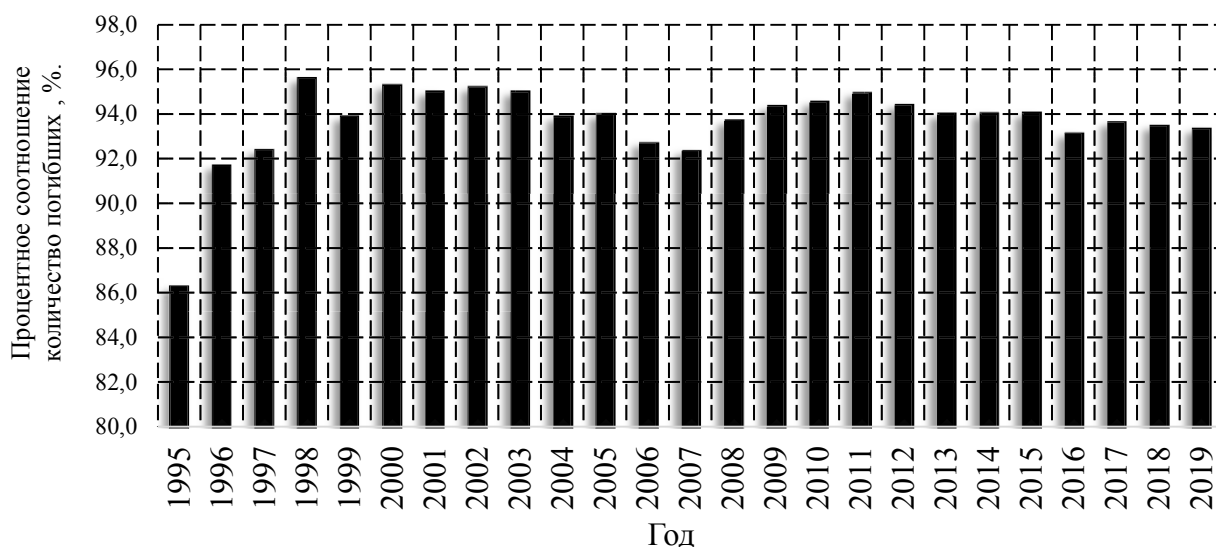


Рис. 8. Гистограмма распределения процентного соотношения количества погибших по причине нарушения правил пожарной безопасности и неосторожного обращения с огнем к общему количеству погибших при пожарах в Российской Федерации с 1995 по 2019 года

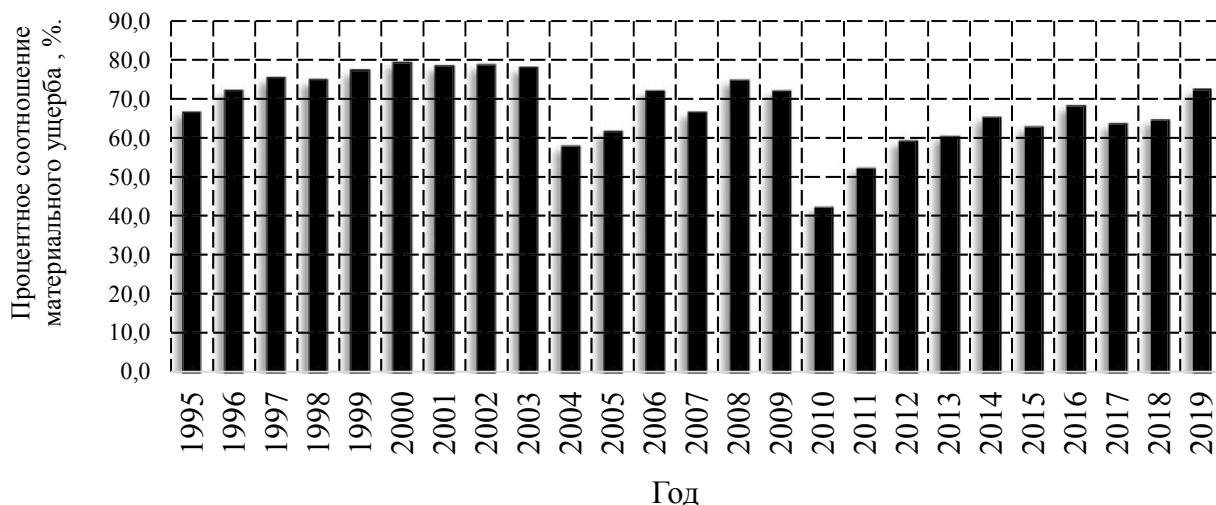


Рис. 9. Гистограмма распределения процентного соотношения прямого материального ущерба по причине нарушения правил пожарной безопасности и неосторожного обращения с огнем от общего прямого материального ущерба от пожаров в Российской Федерации с 1995 по 2019 года

Результаты анализа статистических данных о пожарах в Российской Федерации с 1995 по 2019 гг. позволяют сделать следующие выводы. Во-первых, несмотря на общую тенденцию сокращения количества пожаров, гибель людей на них составляет большое количество, а размер ущерба значительно высок и продолжает расти. Во-вторых, не менее 90 % людей погибают при пожарах, возникших в результате нарушения правил пожарной безопасности

и неосторожного обращения с огнем, что в целом определяет управленческий аспект проблемы. В-третьих, если брать обстановку с пожарами за показатель функционирования системы обеспечения пожарной безопасности, то будем считать её удовлетворительной (пожары и гибель людей устойчиво снижаются с 2002 г.), однако размер материального ущерба высок. В целом, результаты

работы системы требуют развития, особенно в области её управления.

Для более детального понимания причин складывающейся ситуации, рассмотрим крупные пожары с массовой гибелью людей в Российской Федерации за рассматриваемый период. В таблице приведены некоторые данные о крупных пожарах. Результаты анализа крупных пожаров с массовой гибелью людей позволил выявить следующие общие характеристики.

Пожары с массовой гибелью людей происходят как правило на общественных объектах: торговые центры, развлекательные заведения, места постоянного пребывания (размещения людей). Ежегодно в России происходят пожары с гибелью более 5 человек на одном пожаре. При этом это происходит вне зависимости от функционального назначения здания.

Таблица. Данные о крупных пожарах в Российской Федерации с 1995 по 2020 гг.

№ п/п	Дата	Место	Наименование	Краткое описание	Причина пожара	Количество погибших (травмированных), чел.	Причины, способствующие гибели, травмированию
1	10.02.1999	г. Самара, Самарская область	Пожар в здании ГУВД	Пожар начался в вечернее время (около 17:30), когда в здании находилось много людей. Пожар был обнаружен, но оповещение не было активировано	Неосторожность при курении (брошенный окурок в пластиковой таре)	57 (200)	Отсутствие оповещения о пожаре
2	07.04.2003	с. Сыдыбыл, Якутия	Пожар в средней школе	После короткого замыкания в электрощитовой (около 9:15) возник пожар, который быстро распространился. Учителя не организовали эвакуацию детей	Короткое замыкание в электрощитовой	22 (39)	Отсутствие организованной эвакуации
3	10.04.2003	г. Махачкала, Дагестан	Пожар в интернате для глухих	Пожар произошел около 02:19. Пожарные быстро прибыли на место пожара. В ходе работы специальной комиссии, установлено что пожар свободно развивался порядка 45 минут	Включенный в сеть и оставленный без присмотра электрочайник	30 (119)	Отсутствие извещения о пожаре
4	24.03.2003	г. Москва	Пожар в общежитии РУДН	Пожар возник в ночное время в комнате для проживания студентов. Студенты пытались самостоятельно потушить пожар на протяжении 40 минут, после чего вызвали пожарную охрану	Неисправность электрической проводки	44 (180)	Отсутствие организованной эвакуации
5	10.11.2004	г. Кызыл, Тува	Пожар в общежитии	Пожар возник в ночное время. На окна общежития были установлены решетки	Перегрузка электрической проводки	26 (189)	Недостаточное количество эвакуационных выходов

№ п/п	Дата	Место	Наименование	Краткое описание	Причина пожара	Количество погибших (травмированных), чел.	Причины, способствующие гибели, травмированию
6	16.01.2006	г. Владивосток	Пожар в административном здании	Пожар возник в рабочее время около 12:16 на седьмом этаже здания. На запасной лестнице была установлена металлическая решетка	Неисправность электрической проводки	9 (17)	Отсутствие извещения о пожаре, механическая блокировка эвакуационных выходов
7	20.03.2007	ст. Камышевская, Краснодарский край	Пожар в доме престарелых	Пожар произошел около часа ночи. В здании отсутствовала АПС и СОУЭ	Неосторожность при курении	63 (29)	Отсутствие извещения и оповещения о пожаре, отсутствие организованной эвакуации
8	25.03.2007	г. Москва	Пожар в ночном клубе	Пожар возник в районе барной стойки в результате неосторожного обращения с огнем	Неосторожное обращение с огнем	10	Недостаточное количество эвакуационных выходов
9	04.11.2007	п. Велье-Никольское, Тульская область	Пожар в доме престарелых	Пожар возник около 13:30. В качестве источника пожара указывается люстра, которая после возгорания упала на вещи постояльцев, что способствовало развитию пожара. Первоначально персонал пытался потушить пожар собственными силами	Неисправное электрооборудование	32	Отсутствие извещения о пожаре, отсутствие достаточного количества персонала для осуществления эвакуации
10	31.01.2009	с. Подъельск, Республика Коми	Пожар в доме престарелых	Пожар возник в вечернее время около 18:10. В здании отсутствовала АПС. Пожарные подразделения прибыли спустя 30-40 минут в связи с большим удалением от ближайшей пожарной части	Неосторожное обращение с огнем	23	Отсутствие извещения о пожаре, отсутствие организованной эвакуации
11	05.12.2009	г. Пермь, Пермский край	Пожар в ночном клубе «Хромая лошадь»	Пожар возник около 01:08 в результате комбинации двух факторов: применения фейерверка внутри помещения, искры от которого попали на горючую отделку потолка и неисправной электропроводки. Посетители не знали мест расположения эвакуационных выходов	Нарушение правил пожарной безопасности, неисправность электропроводки	156 (78)	Отсутствие аварийного освещения, отсутствие организованной эвакуации

№ п/п	Дата	Место	Наименование	Краткое описание	Причина пожара	Количество погибших (травмированных), чел.	Причины, способствующие гибели, травмированию
12	26.04.2013	п. Раменский, Московская область	Пожар в психиатрической больнице	Пожар возник в районе 01:35 в одном из корпусов. Дежурная медсестра в момент возникновения пожара не находилась на посту, а пожар был обнаружен после появления открытого горения	Неосторожное обращение с огнем	38	Отсутствие извещения о пожаре, отсутствие достаточного количества персонала для осуществления эвакуации
13	13.09.2013	д. Лука, Новгородская область	Пожар в психоневрологическом интернате	Пожар возник в районе 02:50 в мужском отделении интерната. Из числа персонала на месте находилась только одна санитарка, которая эвакуировала 22 человек	Неосторожное обращение с огнем	37	Отсутствие извещения о пожаре, отсутствие достаточного количества персонала для осуществления эвакуации
14	11.03.2015	г. Казань, Республика Татарстан	Пожар в торговом центре	Пожар возник около 12:55 на крыше пристройки торгового центра. В здание систематически нарушались требования пожарной безопасности, устранение которых игнорировалось	Нарушение правил пожарной безопасности при проведении огневых работ	19 (61)	Отсутствие организованной эвакуации
15	25.03.2018	г. Кемерово, Кемеровская область	Пожар в торговом центре	Пожар возник около 16:04. Система оповещения не сработала. Часть эвакуационных выходов была заблокирована	Неисправность электропроводки (короткое замыкание)	60 (79)	Отсутствие оповещения о пожаре, механическая блокировка эвакуационных выходов

Основными причинами возникновения пожара с массовой гибелью людей является либо нарушение мер пожарной безопасности (неосторожное обращение с огнем, курение в неположенных местах, проведение огневых работ и т.д.) либо неисправность электропроводки. Так или иначе, эти проблемы лежат в области организации пожарной безопасности на объекте.

Основными причинами, способствующими гибели и травмированию людей являются либо отсутствие (отключение) пожарной сигнализации и оповещения, либо отсутствие

необходимых мер в области эвакуации (механическая блокировка эвакуационных выходов, отсутствие или плохая организация эвакуации). Как и в отношении причин возникновения пожара, причины способствующие гибели и травмированию лежат в области организации и управления пожарной безопасностью объекта. Другими словами, на рассмотренных объектах руководитель не осуществлял должного контроля соблюдения мер и требований пожарной безопасности. Хотя в соответствии с

федеральным законом⁹, на руководителе объекта лежит ответственность по созданию системы обеспечения пожарной безопасности объекта. В тоже время, необходимо отметить, что в ряде случаев должным образом не осуществлялся и надзор (контроль) за соблюдением требований пожарной безопасности, о чем свидетельствуют решения органов правосудия.

Результаты анализа статистических данных о пожарах в Российской Федерации показали, что гибель людей на них имеет высокие значения, а ущерб превышает 15 миллиардов ежегодно. 90 % людей погибают при пожарах, возникших в результате нарушения правил пожарной безопасности и неосторожного обращения с огнем, что позволяет утверждать о том, что имеются определенные проблемы в области организации и управления пожарной безопасностью. Качественный анализ пожаров с массовой гибелью людей подтверждает такой вывод, так как основные причины возникновения пожара, массовой гибели и травмирования людей является нарушение в области организации и управления пожарной безопасностью объекта.

Для понимания причин и условий явление таких результатов необходимо рассмотреть существующую систему обеспечения пожарной безопасности объекта, особенности её функционирования и организационно-управленческие аспекты.

Впервые понятие система обеспечения пожарной безопасности было сформулировано как таковое в федеральном законе⁷ и определяет её как «совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на профилактику пожаров, их тушение и проведение аварийно-спасательных работ».

Хотя история её формирования и становления как таковой можно проследить с 1976 года, когда был введен ГОСТ¹⁰. Именно в это время было определено что пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться системой предотвращения пожара и системой пожарной защиты. Исходя из этого, разработчики документа подразумевали систему пожарной безопасности объекта с двумя подсистемами. Примем далее её обозначение как

система пожарной безопасности. Система предотвращения пожара и система пожарной защиты должны разрабатываться для конкретного объекта. Для системы предотвращения устанавливается критерий эффективности - нормативная вероятность возникновения пожара не более 0,000001 в год в расчете на отдельный пожароопасный узел объекта. Для системы пожарной защиты критерием эффективности является нормативная величина воздействия опасных факторов пожара (ОФП) на людей не более 0,000001 в год в расчете на отдельного человека. Определено, что безопасность людей должна обеспечиваться при возникновении пожара в любом месте объекта. В качестве организационного мероприятия указывается лишь необходимость организации пожарной охраны (профилактического и оперативного обслуживания объектов).

Следующим документом взамен ГОСТ является его переизданная версия¹¹, в которой произошло уточнение в том, что пожарная безопасность обеспечивается системой предотвращения пожара, системой противопожарной защиты и организационно-техническими мероприятиями. Устанавливается, что система предотвращения пожара и система противопожарной защиты должны исключать воздействие ОФП на людей. В качестве критерия эффективности выбрана вероятность воздействия ОФП на человека, которая не должна превышать нормативно установленную в размере $1 \cdot 10^{-6}$ на каждого человека. В целом, в данном документе расширяются требования, которые должны быть реализованы в составе таких систем. Произошло и расширение списка организационно-технических мероприятий, которые должны включать:

- организацию пожарной охраны;
- паспортизацию веществ, материалов, изделий, тех. процессов и объектов;
- широкое привлечение общественности к вопросам обеспечения пожарной безопасности (ПБ);
- и др.

Затем, проведено еще одно переиздание ГОСТ¹², в котором, как и ранее определено, что пожарная безопасность должна обеспечиваться системой предотвращения пожара, системой противопожарной защиты и организационно-техническими мероприятиями. В качестве критерия оценки пожарной безопасности выступает требуемый уровень обеспечения безопас-

⁹ О пожарной безопасности [Электронный ресурс]: федер. закон от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ // Гарант: информ.-правовое обеспечение. Электрон. Дан. М., 2020. Доступ из локальной сети б-ки Академии ГПС МЧС России.

¹⁰ ГОСТ Р 12.1.004–76. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

¹¹ ГОСТ Р 12.1.004–85. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

¹² ГОСТ Р 12.1.004–91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

ности людей с учетом систем пожарной безопасности, и должен быть не менее 0,999999 предотвращения воздействия ОФП на человека, а допустимый уровень пожарной безопасности для людей не более $1 \cdot 10^{-6}$. Для всех перечисленных систем в рассматриваемом ГОСТ расширяются и уточняются требования. Организационно-технические мероприятия включают практически те же меры что и раньше.

Далее, с принятием федерального закона¹³ вводится понятие система обеспечения пожарной безопасности, определение которой приведено выше. В данном законе определена система обеспечения пожарной безопасности в целом, объект как таковой является элементом такой системы, к числу обязанностей которого, относятся следующие:

- соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания, постановления и иные законные требования должностных лиц пожарной охраны;
- разрабатывать и осуществлять меры пожарной безопасности;
- проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;
- включать в коллективный договор (соглашение) вопросы пожарной безопасности;
- содержать в исправном состоянии системы и средства противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров, не допускать их использования не по назначению;
- оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;
- предоставлять в установленном порядке при тушении пожаров на территориях предприятий необходимые силы и средства;
- обеспечивать доступ должностным лицам пожарной охраны при осуществлении ими служебных обязанностей на территории, в здания, сооружения и на иные объекты предприятий;
- и др.

Отдельным положением закона предписывается, что руководитель организации осуществляется непосредственное руководство системой пожарной безопасности в пределах своей компетенции на объекте и несет

персональную ответственность за соблюдение требований пожарной безопасности.

Следующим нормативно-правовым актом внесшим изменение в определение пожарной безопасности объекта и действующим на момент проведения настоящего исследования является технический регламент о требованиях пожарной безопасности¹⁴, который по своей сути является «приемником» последнего ГОСТ¹¹, и в более структурированном виде описывает систему обеспечения пожарной безопасности в категориях системы с позиции теории управления [12], однако все еще в недостаточном виде и содержании.

Впервые формулируется цель такой системы — предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре. Система состоит из 3-х подсистем: система предотвращения пожара, система противопожарной защиты и комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. Впервые вводится понятие пожарного риска. В качестве критерия пожарной безопасности объекта устанавливается два условия, по принципу «или»:

1. В полном объеме выполнены требования пожарной безопасности технических регламентов и пожарный риск не превышает допустимого значения (для общественных объектов 10^{-6}).

2. В полном объеме выполнены требования пожарной безопасности технических регламентов и нормативных документов по пожарной безопасности.

Обобщение проведенного обзора становления и развития системы обеспечения пожарной безопасности объекта проиллюстрировано на рис. 10.

Начиная с момента первого введения пожарной безопасности как системы в 1975 году, структура системы не претерпела значительных изменений. Из редакции в редакцию происходило уточнение требования к подсистемам. Организационно-техническим мероприятием в составе системы уделялась существенно мало внимания. Происходило изменение критериев оценки функционирования системы, однако количественное значение критерия оценки не изменялось и составляет $1 \cdot 10^{-6}$. С 2008 года установлено и формализовано, два критерия, в каждом из которых предусмотрено выполнения определенного перечня требова-

¹³ О пожарной безопасности [Электронный ресурс]: федер. закон от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ // Гарант: информ.-правовое обеспечение. Электрон. Дан. М., 2020. Доступ из локальной сети б-ки Академии ГПС МЧС России.

¹⁴ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: федер. закон от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ // Гарант: информ.-правовое обеспечение. Электрон. Дан. М., 2020. Доступ из локальной сети б-ки Академии ГПС МЧС России.

ния пожарной безопасности, установленной в технических регламентах.

В такой постановке вопроса, с учетом того, что руководитель объекта осуществляет управление такой системой и несет персональную ответственность за соблюдение требований пожарной безопасности необходимо рассмотреть весь процесс государственного регулирования пожарной безопасности и организационную схему управления.

Результаты обобщения проведенного анализа и представленной схемы структуры системы управления пожарной безопасностью объекта (рис. 11) позволяют сделать следующие выводы. Внешняя среда в виде требований федерального законодательства, органов надзора и др. обязывают руководителя объекта осуществлять управление системой пожарной безопасности объекта. Управляемой системой является система обеспечения пожарной безопасности объекта.

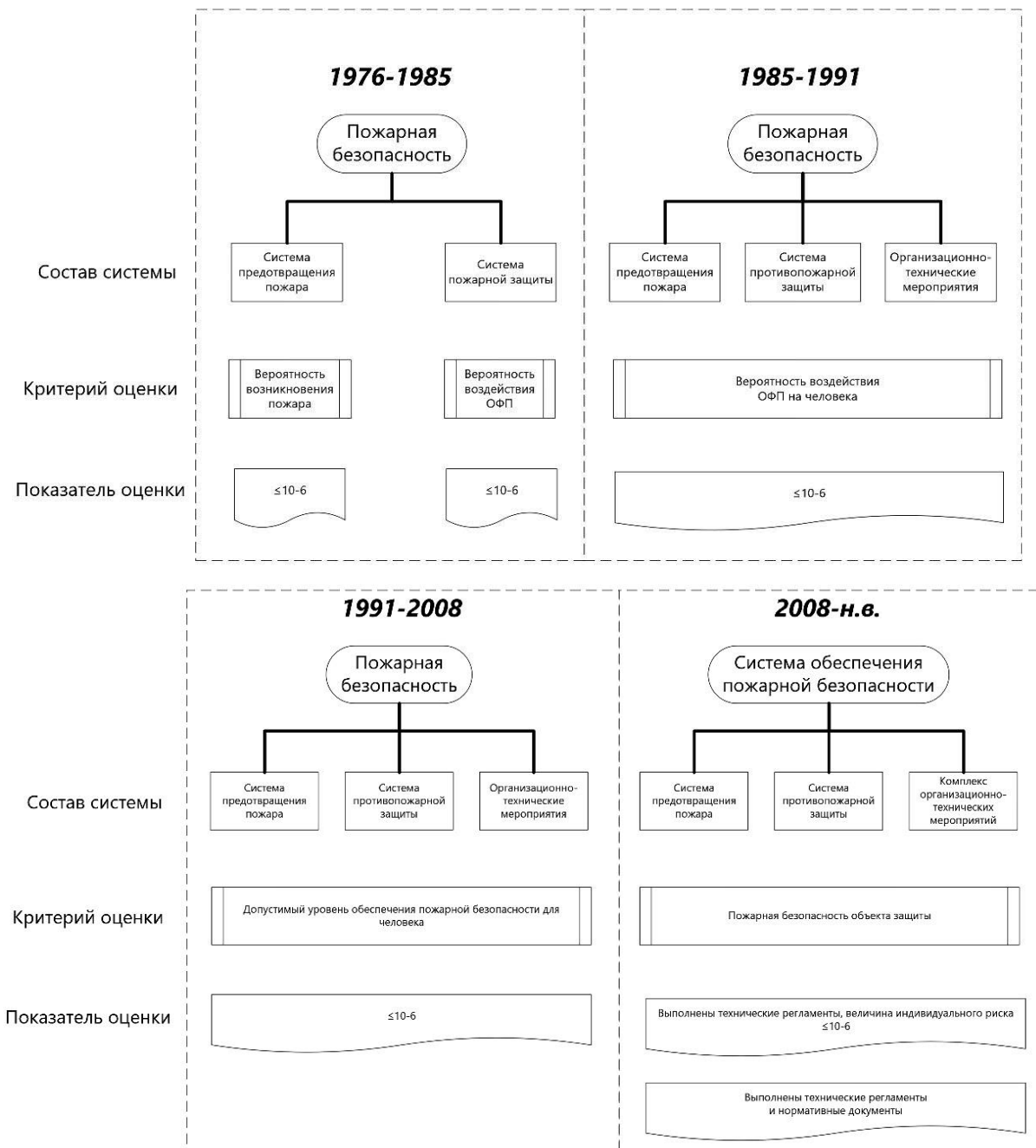


Рис. 10. Этапы развития системы обеспечения пожарной безопасности

В классической постановке задачи управления, руководитель объекта должен опираясь на состояние управляемой системы (пожарной безопасности объекта) осуществлять некоторые управляющие воздействия. Состояние управляемой системы оценивается обязательным выполнением требований пожарной безопасности и величиной индивидуального пожарного риска или полным соблюдением всех требований пожарной безопасности. Иными словами, в любой промежуток времени (так как система является динамической) руководитель должен осуществлять контроль состояния управляемой системы и при необходимости принимать управленческие

решения, направленные на приведение её в соответствующее состояние. При такой ситуации ему необходимо оценить выполнение требований что, впрочем, не под силу даже специалистам с профильным образованием. Так, в работе [13] проведена оценка надежности специалистов с опытом работы от 3-х до 5 лет с профильным образованием в области пожарной безопасности. Надежность определялась разницей между выявленным количеством нарушений требований пожарной безопасности и общим количеством на примере конкретного объекта. Результаты показали, что такой специалист может выявить лишь 16-20 % нарушений от общего числа.

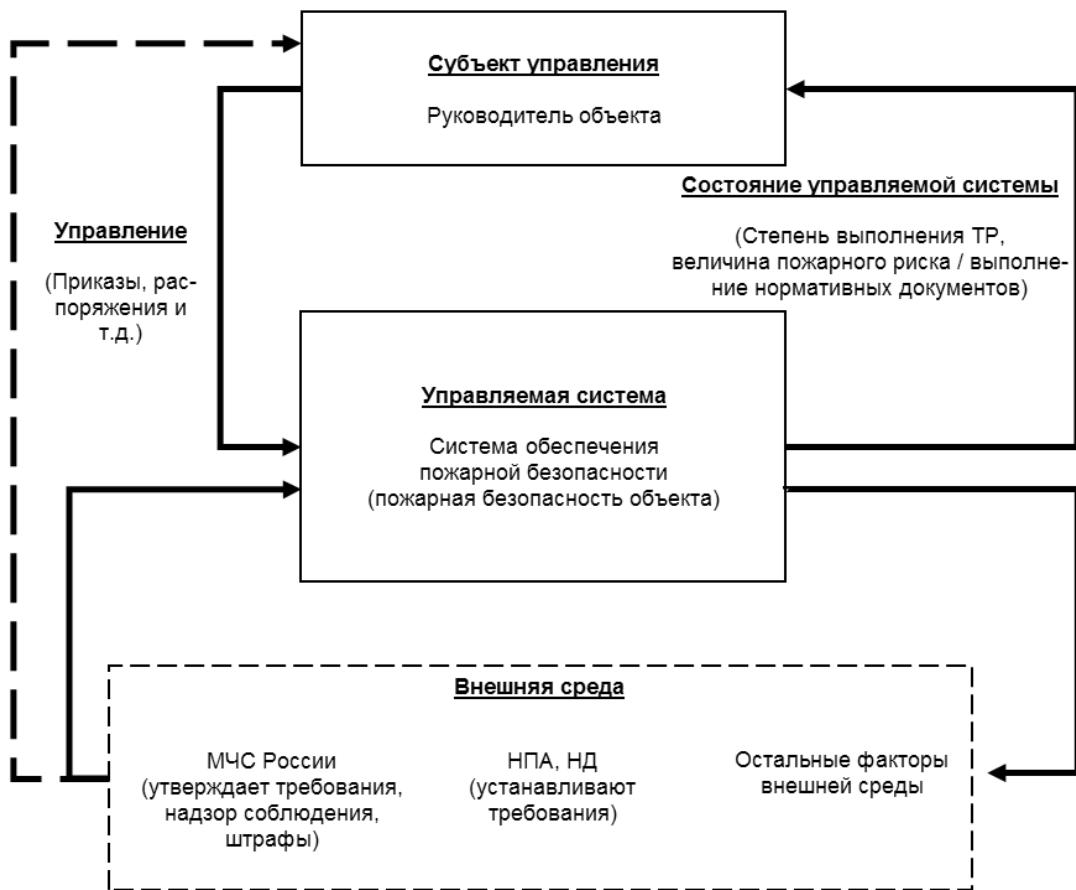


Рис. 11. Существующая структура системы управления пожарной безопасностью объекта: ТР – технический регламент, НПА – нормативно-правовой акты, НД – нормативная документация

В действительности же ситуация развивается следующим образом. Руководитель объекта получает объект с уже определенным набором и структурой системы обеспечения пожарной безопасности. При ответственном подходе, он осуществляет контроль работоспособности систем противопожарной защиты, проводятся тренировки по эвакуации, периодической обуче-

ние и инструктажи. При безответственном – нет. И это происходит не из-за того, что руководитель не хочет осуществлять управление, а из-за невозможности в настоящее время оценить состояние пожарной безопасности для принятия соответствующих решений в режиме реального времени, так как состояние такой системы является динамическим.

Результаты анализа статистических данных о пожарах в Российской Федерации показали, что гибель людей на них имеет высокие показатели (привести сравнения с другим странами), а ущерб превышает 15 миллиардов ежегодно. 90 % людей погибают при пожарах, возникших в результате нарушения правил пожарной безопасности и неосторожного обращения с огнем, что позволяет утверждать о наличии определенных проблем в области управления пожарной безопасностью объекта. Качественный анализ пожаров с массовой гибелью людей подтверждает такой вывод, так как основные причины возникновения пожара, массовой гибели и травмирования людей является нарушение в области организации и управления пожарной безопасностью объекта.

В настоящее время система обеспечения пожарной безопасности как таковая отсутствует в понятии как субъект управления, так как эта процедура не описана, нет критериев оценки эффективности системы обеспечения пожарной безопасности со стороны руководителя объекта (лица, ответственного за обеспе-

чения пожарной безопасности), руководитель фактически не понимает, чем ему нужно управлять. Другими словами, отсутствует количественный показатель (учитывающий качественные параметры), который может быть измерен (в том числе в режиме реального времени) и отражает текущее состояние пожарной безопасности объекта. Наличие такого показателя пожарной безопасности конкретного объекта, состав, структура и способ определения которого известны как руководству объекта, так и органам, осуществляющим контроль (надзор), может быть закреплено, например, в разделе мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

В ходе дальнейшего исследования планируется провести анкетный опрос руководителей объекта с целью оценки полученных данных, разработать механизмы оценки состояния системы обеспечения пожарной безопасности в режиме реального времени, а также разработать методы и алгоритмы поддержки принятия решений при управлении рассматриваемой системой.

Список литературы

1. Матюшин А. В., Гвоздев Е. В. Моделирование деятельности специалистов по управлению системой пожарной безопасности предприятия // Технологии техносферной безопасности. 2014. № 6(58). С. 29.

2. Матюшин А. В., Щеглов А. Н. Система оповещения и управления эвакуацией — элемент системы обеспечения пожарной безопасности людей // Комплексная безопасность России — исследования, управление, опыт: Международный симпозиум. 30-31 мая 2002 года. Сборник материалов. М.: ВНИИ ГОЧС, 2002. С. 297–299.

3. Давыдкин Н.Ф., Мешалкин Е. А. Гибкие технологии проектирования систем пожарной безопасности объекта // Пожарная безопасность. 2000. № 3. С. 94–99.

4. Брушлинский Н. Н., Соколов С. В. О концептуальных подходах к развитию обеспечения пожарной безопасности в современном обществе // Проблемы анализа риска. 2013. Т. 10. № 1. С. 34–39.

5. Брушлинский Н. Н., Глуховенко Ю. М., Соколов С. В. Управление безопасностью сложных систем: методология, технология, опыт // Комплексная безопасность России — исследования, управление, опыт: Международный симпозиум. 30-31 мая 2002 года. Сборник материалов. М.: ВНИИ ГОЧС, 2002. С. 33–34.

6. Назаров В. П., Брушлинский Н. Н., Швырков С. А. Обеспечение пожарной безопасности объектов городской застройки при развитии транспортной инфраструктуры в области допустимого риска // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2009. № 1. С. 20–31.

7. Юлин Д. Г., Гвоздев Е. В. Совершенствование системы обеспечения пожарной безопасности на АЗС // Проблемы и перспективы пожарно-технической экспертизы и надзора в области пожарной безопасности: Сборник трудов секции № 11 XXIX Международной научно-практической конференции, Химки, 21 марта 2019 года. Химки: Академия гражданской защиты МЧС России, 2019. С. 82–85.

8. SFPE Engineering Guide to Performance-Based Fire Protection, National Fire Protection Association, Quincy, MA (2006).

9. Meacham B.J., Charters D., Johnson P., Salisbury M. (2016) Building Fire Risk Analysis. In: Hurley M.J. et al. (eds) SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. Springer, New York, NY. DOI: 10.1007/978-1-4939-2565-0_75

10. Kuehnen R. T., Youssef M. A., El-Fitiany S. (2019). Performance-Based Design of RC Columns using an Equivalent Standard Fire / Fire Safety Journal, 102935. DOI:10.1016/j.firesaf.2019.102935

11. Lu L., Yuan G., Huang Z., Shu Q., Li Q. (2017). Performance-based analysis of large

steel truss roof structure in fire. *Fire Safety Journal*, 93, 21–38. DOI:10.1016/j.firesaf.2017.08.002

12. Новиков Д. А. *Методология управления*. М.: Либроком, 2011. 128 с.

13. Козлачков В. И. *Проблемы и методы совершенствования подготовки пожарно-профилактических работников. Комплексный подход* // Минск: «Полюмя», 1991.

References

1. Matyushin A. V., Gvozdev E. V. *Modelirovanie deyatel'nosti specialistov po upravleniyu sistemoy pozharnoy bez-opasnosti predpriyatiya* [Modeling of the activities of specialists in the management of the fire safety system of the enterprise]. *Tekhnologii tekhnosfernoj bezopasnosti*, 2014, vol. 6(58), P. 29.

2. Matyushin A. V., Shcheglov A. N. *Sistema opoveshcheniya i upravleniya evakuacij - element sistemy obespecheniya pozharnoy bezopasnosti lyudej* [Evacuation warning and control system - an element of the fire safety system for people]. *Kompleksnaya bezopasnost' Rossii — issledovaniya, upravlenie, opyt: Mezhdunarodnyj simpozium. 30-31 maya 2002 goda. Sbornik materialov. M., VNII GOCHS*, 2002, pp. 297–299.

3. Davydkin N. F., Meshalkin E. A. *Gibkie tekhnologii proektirovaniya sistem pozharnoy bezopasnosti ob"ekta* [Flexible technologies for designing fire safety systems of an object]. *Pozharnaya bezopasnost'*, 2000, issue 3, pp. 94–99.

4. Brushlinskij N. N., Sokolov S. V. *O konceptual'nyh podhodakh razvitiyu obespecheniya pozharnoy bezopasnosti v so-vremennom obshchestve* [On conceptual approaches to the development of fire safety in modern society]. *Problemy analiza riska*, 2013, vol. 10, issue 1, pp. 34–39.

5. Brushlinskij N. N., Gluhovenko Yu. M., Sokolov S. V. *Upravlenie bezopasnost'yu slozhnyh sistem: metodologiya, tekhnologiya, opyt* [Security management of complex systems: methodology, technology, experience]. *Kompleksnaya bezopasnost' Rossii — issledovaniya, upravlenie, opyt: Mezhdunarodnyj simpozium. 30-31 maya 2002 goda. Sbornik materialov. M., VNII GOCHS*, 2002, pp. 33–34.

6. Nazarov V. P., Brushlinskij N. N., Shvyrkov S. A. *Obespechenie pozharnoy bezopasnosti ob"ektov gorodskoj zastroyki pri razvitiy transportnoj in-frastruktury v oblasti dopustimogo riska* [Ensuring fire safety of urban development facilities in the development of transport infrastructure in the area of acceptable risk]. *Zashchita okruzhayushchej sredy v neftegazovom komplekse*, 2009, issue 1, pp. 20–31.

7. Yulin D. G., Gvozdev E. V. *Sovershenstvovanie sistemy obespecheniya pozharnoy bezopasnosti na AZS* [Improvement of the fire safety system at gas stations]. *Problemy i perspektivy pozharno-tekhnicheskoy ekspertizy i nadzora v oblasti pozharnoy bez-opasnosti: Sbornik trudov sekcii № 11 HKHIX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*, Himki, 21 marta 2019 goda. Himki: Akademiya grazhdanskoj zashchity MCHS Rossii, 2019, pp. 82–85.

8. *SFPE Engineering Guide to Performance-Based Fire Protection*, National Fire Protection Association, Quincy, MA (2006).

9. Meacham B. J., Charters D., Johnson P., Salisbury M. (2016) *Building Fire Risk Analysis*. In: Hurley M. J. et al. (eds) *SFPE Handbook of Fire Protection Engineering*. Springer, New York, NY. DOI: 10.1007/978-1-4939-2565-0_75

10. Kuehnen R. T., Youssef M. A., El-Fitany S. (2019). *Performance-Based Design of RC Columns using an Equivalent Standard Fire*. *Fire Safety Journal*, 102935. DOI:10.1016/j.firesaf.2019.102935

11. Lu L., Yuan G., Huang Z., Shu Q., Li Q. (2017). *Performance-based analysis of large steel truss roof structure in fire*. *Fire Safety Journal*, 93, 21–38. DOI:10.1016/j.firesaf.2017.08.002

12. Новиков Д. А. *Методология управления* [Management methodology]. М.: Либроком, 2011. 128 p.

13. Козлачков В. И. *Проблемы и методы совершенствования подготовки пожарно-профилактических работников. Комплексный подход* [Problems and methods of improving the training of fire prevention workers. Integrated approach]. Минск: «Полюмя», 1991.

Шихалев Денис Владимирович

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России,
Российская Федерация, г. Москва

кандидат технических наук, начальник научно-исследовательского отдела

E-mail: evacsystem@gmail.com

Shikhalev Denis Vladimirovich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «State Fire Academy of State Fire-fighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»

Russian Federation, Moscow

E-mail: evacsystem@gmail.com