

**АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ
В ПРОТИВОПОЖАРНЫХ СИСТЕМАХ**

**ANALYSIS OF THE CAUSES OF EQUIPMENT FAILURE
IN FIRE-FIGHTING SYSTEMS**

А.И. Зайцев, А.В. Прищенко, В.А. Лушкина

A.I. Zaitsev, A.V. Prishchenko, V.A. Lushkina

АО «НПО Спецматериалов»

Неисправность является основной проблемой ложного срабатывания пожарной сигнализации (ПС). К неисправностям оборудования в ПС приводит как низкая квалификация специалистов занимающихся ее установкой и обслуживанием, так и неправильное место установки и отсутствие единых стандартов обслуживания. В статье проанализированы основные причины и последствия пожаров, приведена статистика количества пожаров, погибших и травмированных людей, выявлены проблемы в функционировании систем пожарного оповещения. По результатам анализа полученных данных появилась возможность прогнозировать приблизительное количество пожаров. Приведенные в настоящей статье данные дали возможность спрогнозировать на перспективу количество пожаров в Российской Федерации. В работе приведены варианты действий для исключения причин неисправности автоматической пожарной сигнализации.

Ключевые слова: статистика пожаров, неисправность системы, требования обслуживания, противопожарная защита, дымовые извещатели, спринклерная система.

The malfunction is the main problem of false triggering of the fire alarm system (FAS). Equipment malfunctions in the FAS are caused by both the low qualification of specialists involved in its installation and maintenance, as well as the wrong installation location and the lack of uniform service standards. The article analyzes the main causes and consequences of fires, provides statistics on the number of fires, dead and injured people, and identifies problems in the functioning of fire warning systems. Based on the results of the analysis of the data obtained, it became possible to predict the approximate number of fires. The data presented in this article made it possible to predict the number of fires in the Russian Federation in the future. The paper presents options for eliminating the causes of malfunction of the automatic fire alarm system.

Keywords: fire statistics, system malfunction, maintenance requirements, fire protection, smoke detectors, sprinkler system.

Пожары — самый разрушительный вид чрезвычайной ситуации. За последние десять лет согласно статистике на пожарах пострадало и погибло более двухсот тысяч человек, при этом количество пострадавших и погибших примерно одинаковое, всего же пожаров за это время произошло более двух миллионов [1].

По данным Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям (МЧС РФ) в 2019 году в России произошло 471426 пожаров, погибло 8559 человек и получили травмы 9461 человек. Материальный ущерб от пожаров составил 18170365 рублей [4]. На конец 2020 года произошло по-

рядка 350653 пожаров, при этом за последние десять лет количество пожаров, возникших из-за деятельности человека, сократилось на 23 % [4]. В 2019 году, по сравнению с 2018 годом, произошло увеличение количества пожаров практически в 3,5 раза, (рис. 1).

Статистические данные по количеству погибших и травмированных людей при пожарах в РФ за 2011–2020 гг. представлены на рис. 2.

По данным рис. 1 и 2 можно сделать вывод, что согласно статистической отчетности по пожарной безопасности, на протяжении последних

лет имеется устойчивая положительная динамика, выраженная в снижении количества пожаров, уменьшении числа погибших и травмированных при пожарах людей. Однако не секрет, что статистические данные порой занижены и разнятся с реальными [5].

Спрогнозируем на перспективу возможное количество пожаров в Российской Федерации.

На основании высокой доли вероятности, согласно прогнозируемой динамике (рис. 3), количество пожаров в образовательных учреждениях не будет снижаться, а даже будет уве-

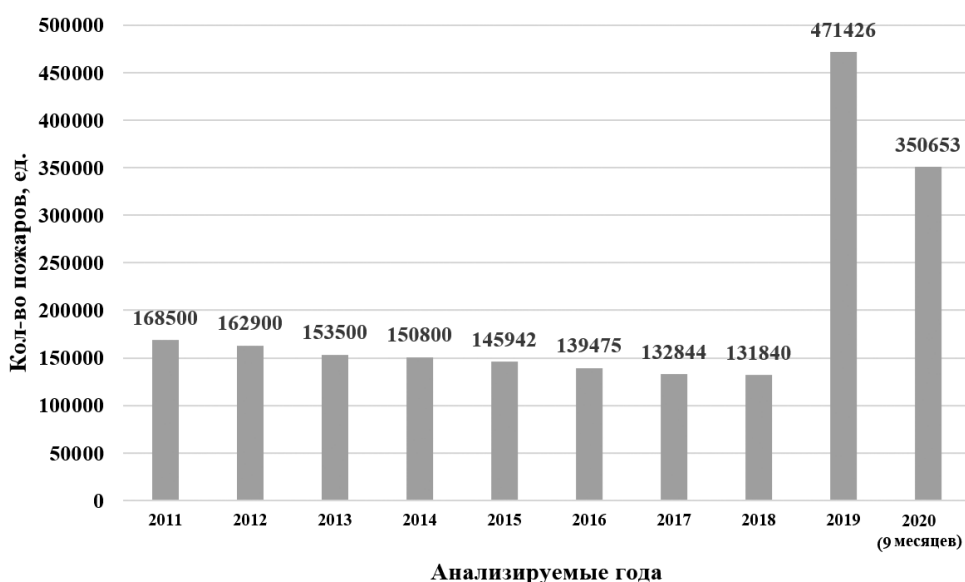


Рис. 1. Динамика количества пожаров в РФ за 2011–2020 гг. [3]

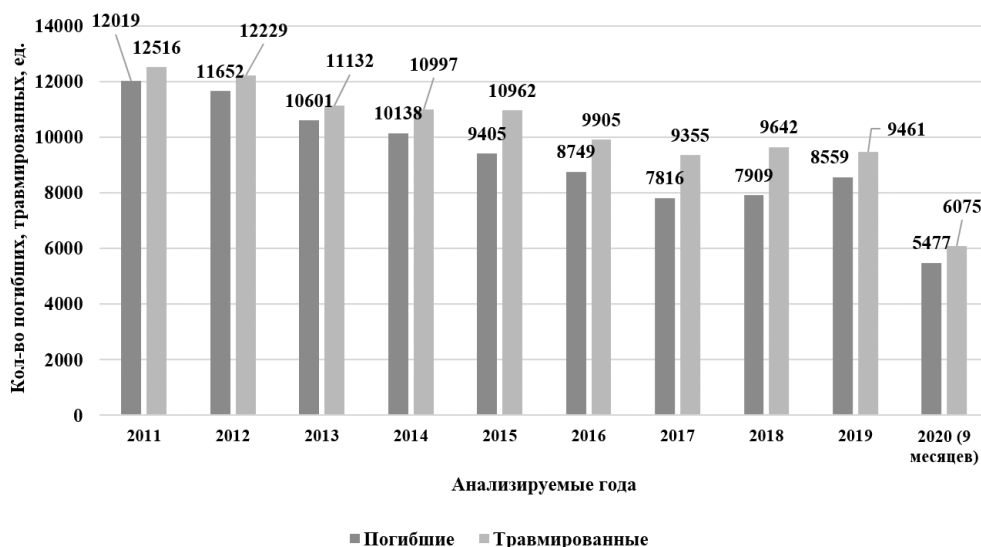


Рис. 2. Распределение количества погибших и травмированных людей при пожарах в РФ за 2011–2020 гг. [3]

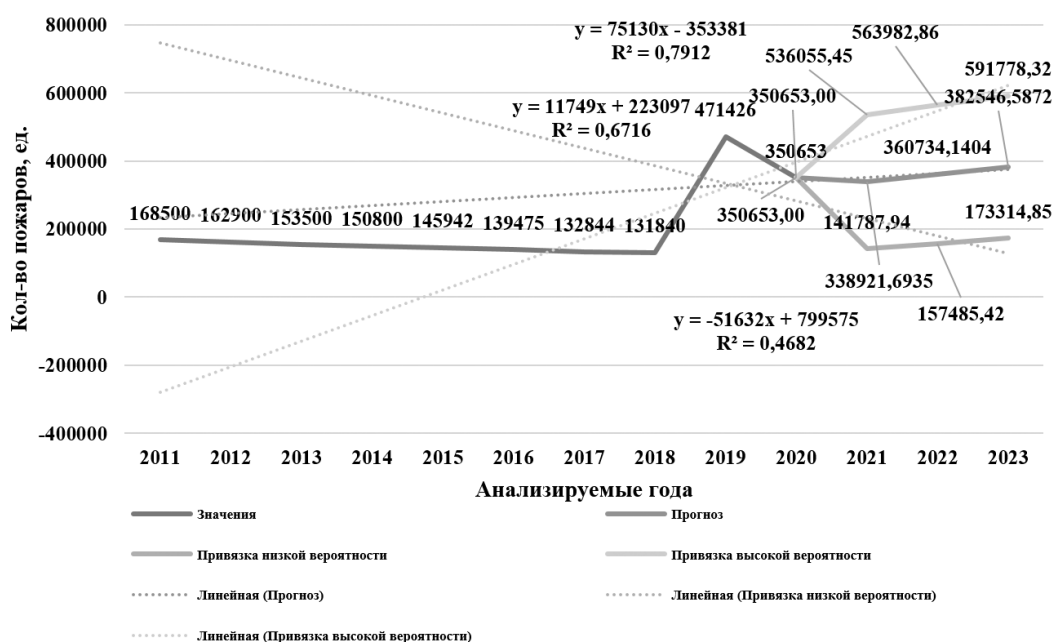


Рис. 3. Прогнозируемая динамика количества пожаров в Российской Федерации на перспективу (2021–2023 гг.)

личиваться — на основании привязки высокой вероятности. Полученные данные указывают на необходимость совершенствования методов обеспечения пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации образовательных учреждений.

При сборе и обработке информации нами сделаны выводы о том, что статистические данные из различных источников отличаются. Приведем пример такого несоответствия, согласно официальным данным МЧС России в 2011 году при пожарах погибло 12019 человек; в 2019 году гибель людей сократилась до 8559 человек, то есть на лицо, значительное сокращение числа погибших в РФ при пожарах людей на 3460 человека (на 28 %). По другому официальному источнику «Электронная энциклопедия пожарной безопасности» в 2019 году гибель людей составила 9831 человек, что составляет сокращение только на 18 %.

Согласно статистике, в мире при пожарах в жилых домах погибает около 80 % людей [6, 7]. В нашей стране на пожары в зданиях жилого назначения, в том числе высотных строений, приходится около 90 % погибших. Большинство пожаров происходят в административных зданиях, учебных заведениях, зданиях общественного назначения и жилого сектора, что нередко сопро-

вождается массовым отравлением, травмированием и гибелью людей [3, 6].

На рис. 4 представлено распределение основных причин пожаров. Как видно на рис. 4, самыми основными причинами пожара (38 %) является несоблюдение техники безопасности по обращению с кухонным оборудованием, то есть это случаи пожаров бытового характера. Как пример — на один миллион человек у нас погибших на пожарах больше, чем в США, в 7 раз, Германии и Франции в 14 раз [3].

В последние годы пожары на объектах Министерства обороны стали редки, но они все же случаются [4].

Причины, как всегда, разные:

- неосторожное обращение с огнем;
- неисправность электропроводки;
- неисправность оборудования.

Вместе с тем, причинами несвоевременного тушения пожаров может быть неисправная пожарная автоматика, её некачественное обслуживание, установка извещателей с нарушением требований нормативной документации. Системы пожарной безопасности, их проектирование, установка и обслуживание регламентируются следующими документами:

- СП 484.1311500.2020 Свод правил. Системы противопожарной защиты. Системы пожар-

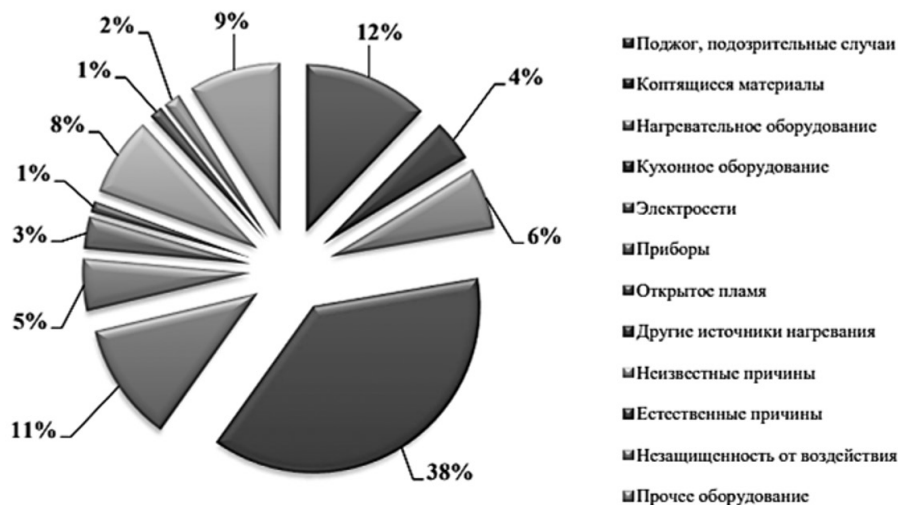


Рис. 4. Распределение основных причин пожаров

ной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования;

– СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования [5].

Согласно статистике надзорных органов более 25 % пожарной автоматики частично или полностью неисправны и не выполняют свою функциональную нагрузку. Дорогостоящее оборудование, становится бесполезным и даже вредоносным [6, 7].

Важными причинами неправильного срабатывания пожарной сигнализации является ее несвоевременное и некачественное обслуживание, а также несоблюдение дежурным персоналом инструкций при получении сигнала.

Существенным недостатком является — отсутствие единых стандартов, определяющих порядок, периодичность и содержание технологического обслуживания пожарной автоматики.

Для исключения причин неисправности автоматической пожарной сигнализации необходимо в обязательном порядке выполнять ряд мероприятий:

– автоматические установки пожарной сигнализации (АУПС) — не должны размещаться вблизи щитовых электродвигателей, электросварочных аппаратов, СВЧ-печей, медицинской аппаратуры, так как все это является источником электромагнитного излучения и соответственно влияет на функционирование системы;

– постоянно проводить контроль за исправностью подводки к АУПС. Перетертый кабель скажется на работе всей системы также, как и некачественный монтаж;

– своевременно или правильно проводить чистку оборудования: пыль, загрязнение деталей устройства, окисление контактов при повышенной влажности помещения, агрессивная химическая среда при уборке территории с избыточным количеством хлора — все это ведет к поломке;

– некомпетентное отношение специалиста, а зачастую на эту должность ставят необученного человека, и примеров этому много, также скажется на работе системы;

– повышенные вибрационные условия.

Необходимо также отметить, что зачастую предприятия с целью экономии закупают некачественные дымовые извещатели. Они, как правило, притягивают к себе пыль, бывают как высокочувствительными, так и низкочувствительными [8, 9].

С целью качественного контроля и надзора за пожарной безопасностью необходимо пересмотреть нормативную базу. На данный момент в ней собраны порядка 100000 требований к пожарной безопасности в 1700 документах. Пожарные инспекторы при проверке, как правило, обращают внимание на наличие пожарной сигнализации и минимум документации, а из каких материалов сделаны приборы сигнализации и действительно ли они работают, проводились ли реально регламентные работы, это во внимание не берется [10].

Крупные объекты должны быть оборудованы основными системами противопожарной защиты:

- автоматической системой сигнализации и системой оповещения;
- спринклерной системой водяного пожаротушения;
- системой дымоудаления.

И даже при наличии всего необходимого датчики часто срабатывают ложно и поэтому часто производится отключение системы.

Вывода

1. По результатам проведенного в статье анализа соблюдения нормативных требований пожарной безопасности выявлены некоторые несоответствия нормативным требованиям и определены мероприятия, направленные на устранение несоответствий и повышение эффективности противопожарной защиты различных объектов.

2. Часто причинами неисправности в работе автоматических установок пожарной сигнализации оказываются совершенно разные факторы: неудовлетворительное техническое обслуживание, отсутствие профилактических мероприятий, компьютерные ошибки, элементарные проблемы со связью, перебои электроснабжения, наконец, несоблюдение правил эксплуатации и «улучшение» качества монтажа без ведома сервисной службы.

3. Все это приводит к ложным срабатываниям пожарной тревоги или, наоборот, к отключению системы при чрезвычайной ситуации. Если в первом случае АУПС приведет к неприятным недоразумениям, то во втором последствия намного серьезнее — экономия на монтажных, ремонтных и профилактических работах способна привести к угрозе жизни, здоровью и имуществу всех людей, находящихся в здании при пожаре.

Литература

1. Пожары и пожарная безопасность в 2020 г. [Электронный ресурс] // ФГБУ ВНИИПО МЧС России. URL: <https://fireman.club/literature/statistika-pozharov-za-2012-god-pozharyi-i-pozharnaya-bezopasnost-v-2020/> (дата обращения: 05.03.2022).

2. Лушкина В.А., Кузнецов Ю.Д. Прогнозирование количества пожаров на территории

Российской Федерации на 2021–2023 г. методом наименьших квадратов // Проблемы и перспективы развития России: молодежный взгляд в будущее. 2021. С. 134–137.

3. Прищенко А.В., Овчаренко М.С. К вопросу обеспечения пожарной безопасности в дошкольных образовательных учреждениях // В сборнике: Проблемы и перспективы развития России: молодежный взгляд в будущее. Сборник научных статей Всероссийской научной конференции. В 4-х томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2018. С. 55–58.

4. Прищенко А.В., Васильев М.А., Зайцев А.И. Оценка эффективности функционирования световых оповещателей в условиях задымленности на складах силовых структур // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму. 2021. № 3–4(153–154). С. 173–176.

5. Прищенко А.В., Овчаренко М.С. Анализ современного состояния вопроса по обеспечению пожарной безопасности в дошкольных образовательных учреждениях // Вестник студенческого научного общества. 2019. Т. 2. № 10. С. 101–103.

6. Танклевский Л.Т., Таранцев А.А., Танклевский А.Л. Разработка нормативного документа в части формирования требований к автоматическим установкам сдерживания пожара // Актуальные проблемы пожарной безопасности: материалы XXXIII Международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий. 2021. С. 363–369.

7. Васильев М.А., Аракчеев А.В., Бабиков И.А., Доронин А.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: сборник научных трудов IX Всероссийской научно-практической конференции. — Санкт-Петербург. 2017. С. 205–210.

8. Зыбина О.А., Танклевский А.Л., Таранцев А.А. О проблеме раработки автоматических установок сдерживания пожара // Проблемы управления рисками в техносфере. 2019. № 4 (52). С. 67–72.

9. Гон Хасон. Датчики дыма и управление пожарной безопасностью в аспекте возникновения неисправностей в автоматической противопожарной системе: анализ проблемы и альтернативы // Приоритетные научные направления: от теории к практике. 2016. № 26-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/datchiki>

дыма-i-upravlenie-pozharnoy-bezopasnostyu-v-aspekte-voznikoveniya-neispravnostey-v-avtomaticheskoy-protivopozharnoy (дата обращения: 28.04.2022).

10. Катникова Ю.С., Кононенко Т.В., Любская О.Г. Анализ и выбор средств предупреждения пожаров производственного объекта // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. № 2-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-vybor-sredstv-preduprezhdeniya-pozharov-proizvodstvennogo-obekta> (дата обращения: 28.04.2022).

References

1. Fire and fire safety in 2020. [Electronic resource] // FGBU VNIPO MES of Russia. URL: <https://fireman.club/literature/statistika-pozharov-za-2012-god-pozharyi-i-pozharnaya-bezopasnost-v-2020/> (date of reference: 05.03.2022).

2. Lushkina V.A., Kuznetsov Yu.D. Forecasting the number of fires in the Russian Federation for 2021–2023 years by least squares method // Problems and prospects for Russia: youth look into the future. 2021. P. 134–137.

3. Prishchenko A.V., Ovcharenko M.S. On the issue of fire safety in pre-school educational institutions // In the collection: Problems and prospects for development of Russia: Youth Vision into the Future Collection of Scientific Papers of All-Russian Scientific Conference. In 4 volumes. Responsible editor A.A. Gorokhov. 2018. P. 55–58.

4. Prishchenko A.V., Vasilyev M.A., Zaitsev A.I. Evaluation of the effectiveness of light sirens under smoke conditions in the warehouses of power structures // Voprosy obronnoi tekhniki. Seriya 16. Tekhnicheskie sredstva protivodestviia terrorizmu. 2021. № 3–4 (153–154). P. 173–176.

5. Prishchenko A.V., Ovcharenko M.S. Analysis of the current state of the issue of fire safety in pre-school educational institutions // Bulletin of Student Scientific Society. 2019. T. 2. № 10. P. 101–103.

6. Tanklevskiy L.T., Tarantsev A.A., Tanklevskiy A.L. Development of regulatory document in terms of forming the requirements for automatic fire containment installations // Actual problems of fire safety: materials of XXXIII International Scientific-Practical Conference dedicated to the Year of Science and Technology. 2021. P. 363–369.

7. Vasiliev M.A., Arakcheev A.V., Babikov I.A., Doronin A.S. Safety in Emergency Situations: Proceedings of IX All-Russian Scientific and Practical Conference. — St. Petersburg. 2017. P. 205–210.

8. Zybina O.A., Tanklevsky A.L., Tarantsev A.A. About the problem of developing automatic fire containment systems // Problems of Risk Management in the Technosphere. 2019. № 4 (52). P. 67–72.

9. Gon Khason. Smoke detectors and fire safety management in the aspect of malfunctions in an automatic fire fighting system: analysis of the problem and alternatives // Priority scientific directions: from theory to practice. 2016. № 26-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/datchiki-dyma-i-upravlenie-pozharnoy-bezopasnostyu-v-aspekte-voznikoveniya-neispravnostey-v-avtomaticheskoy-protivopozharnoy> (date of access: 04/28/2022).

10. Katnikova Yu.S., Kononenko T.V., Lyubskaya O.G. Analysis and selection of means for preventing fires at a production facility // International Journal of the Humanities and Natural Sciences. 2021. № 2-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-vybor-sredstv-preduprezhdeniya-pozharov-proizvodstvennogo-obekta> (date of access: 04/28/2022).