

Научная статья

УДК 343.98

doi: 10.34987/2712-9233.2024.42.87.008

## Анализ применения современных технологий в области экспертизы и расследования пожаров

*Елизавета Николаевна Прасолова*

*Екатерина Сергеевна Кабакова*

*Любовь Викторовна Долгушина*

*Светлана Александровна Ступина*

*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*

*Автор ответственный за переписку: Екатерина Сергеевна Кабакова, kabakova00@yandex.ru*

**Аннотация.** В данной статье был проведен анализ современного оснащения в области пожарно-технической экспертизы и расследования пожаров. Применение современных инновационных технологий в расследовании и экспертизе пожаров обусловлено необходимостью установления своевременного и эффективно-достоверного проведения пожарно-технических экспертиз. От этого зависит определение точной причины пожара и, в дальнейшем, выявления виновных, как уже было сказано в самом начале. Были рассмотрены различные современные технологии, которые помогают при расследовании пожаров и кратчайшего установления причины и виновника.

**Ключевые слова:** расследование пожаров, современные технологии, экспертиза, экспертиза пожаров, анализ, пожар

**Для цитирования:** Прасолова Е.Н., Кабакова Е.С., Долгушина Л.В., Ступина С.А. Анализ применения современных технологий в области экспертизы и расследования пожаров // Актуальные проблемы безопасности в техносфере. 2024. № 4 (16). С. 51-55. URL: <https://doi.org/10.34987/2712-9233.2024.42.87.008>

## Analysis of the use of modern technologies in the field of fire examination and investigation

*Elizaveta N. Prasolova*

*Ekaterina S. Kabakova*

*Liubov V. Dolgushina*

*Svetlana A. Stupina*

*Siberian Fire and Rescue Academy EMERCOM of Russia*

*Corresponding author: Ekaterina S. Kabakova, kabakova00@yandex.ru*

**Abstract.** In this article, an analysis of modern equipment in the field of fire technical expertise and fire investigation was carried out. The use of modern innovative technologies in the investigation and examination of fires is due to the need to establish timely and effectively reliable fire technical examinations. It depends on determining the exact cause of the fire and, in the future, identifying the culprits, as already mentioned at the very beginning. Various modern technologies were considered that help in the investigation of fires and the shortest possible identification of the cause and culprit.

**Keywords:** fire investigation, modern technologies, expertise, fire expertise, analysis, fire

**For citation:** Prasolova E.N., Kabakova E.S., Dolgushina L.V., Stupina S.A. Analysis of the use of modern technologies in the field of fire examination and investigation // Actual problems of safety in the technosphere. 2024. No. 4 (12). P. 51-55. URL:[https://doi.org/ 10.34987/2712-9233.2024.42.87.008](https://doi.org/10.34987/2712-9233.2024.42.87.008)

Известно, что расследование преступлений, связанных с пожарами, является сложным процессом. Начало расследования обычно связано с выяснением места возгорания, его причины и обстоятельств. Однако установить все эти детали может быть непросто, так как место пожара представляет сложный объект для экспертного исследования. Неопытные лица иногда не понимают сложности этого процесса и считают, что огонь способен замаскировать следы преступления. Однако, огонь не уничтожает все следы. Для профессионала следовая картина пожара может быть информативной, и важно уметь анализировать и использовать эти данные эффективно [1].

Определение причины пожара является ключевой частью расследования пожара и влияет на последующие шаги. Корректное установление причины пожара имеет большое значение при возбуждении уголовного дела, так как от этого зависит правильная квалификация преступления, определение виновных лиц и их степень ответственности. Поэтому важно объективно и обоснованно определить причины возгорания, чтобы избежать ошибок, которые могут привести к неправомерным обвинениям и нарушению законности.

Расследование пожаров – это деятельность правоохранительных служб, специалистов и экспертов, направленная на расследование преступления, связанного с поджогом, взрывом или иными действиями, приведшими к криминальному пожару, в ходе которого был нанесен ущерб имуществу, а также вред здоровью или жизни человека. При расследовании определяются происхождение и причины возгорания, выдвигание версий [2].

Пожарно-техническая экспертиза – это процедура, которую назначает орган дознания, следствие или суд для выяснения причин пожара.

Пожарная экспертиза отвечает на вопросы, связанные с механизмом развития и распространения горения.

Применение современных инновационных технологий в расследовании и экспертизе пожаров обусловлено необходимостью установления своевременного и эффективно-достоверного проведения пожарно-технических экспертиз. От этого зависит определение точной причины пожара и, в дальнейшем, выявления виновных, как уже было сказано в самом начале.

Современная экспертиза и расследование пожаров значительно эволюционировали, используя передовые технологии для более точного определения причин возгорания и восстановления хронологии событий. Данные инструменты значительно повышают эффективность работы экспертов и следователей, позволяя им получать объективную информацию и строить обоснованные выводы.

Данная деятельность требует определенных знаний методик расследования пожаров.

Расследование причин пожара считается одним из самых сложных видов расследований, поскольку площадь пожара может достигать больших значений, следовую картину пожара могут установить только специалисты. Исследование мест пожаров является сложной задачей для экспертов.

Существует направление прикладной науки «Исследование и расследование пожаров» или «Экспертиза пожаров» которое основано на научных работах известных ученых. Специализированные методики были разработаны для определения места возникновения пожара, путей его распространения, и выявления причин его возникновения на крупных и сложных пожарах с обоснованными выводами.

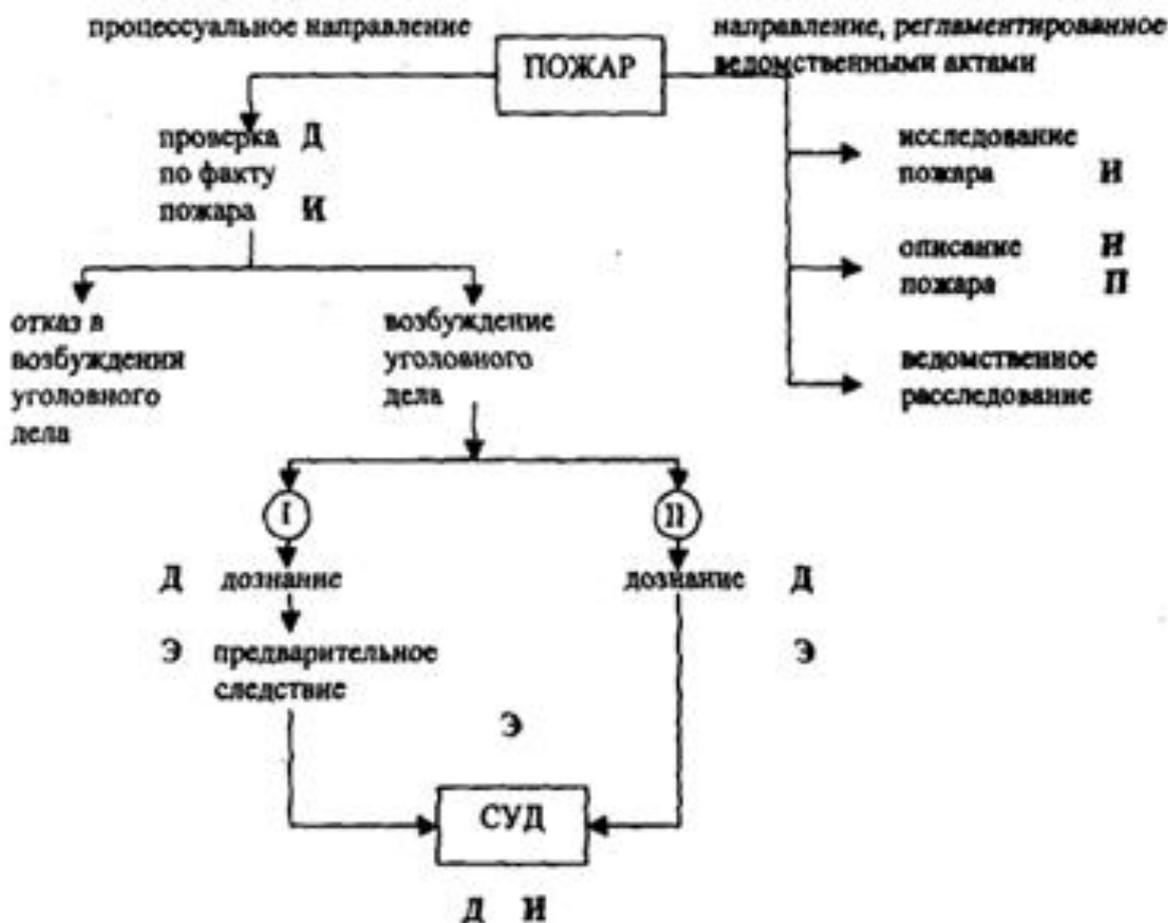


Рис. 1. Расследование и экспертиза пожаров: I — по статьям, по которым предварительное следствие обязательно (напр., 167 УК РФ); II — по статьям, по которым предварительное следствие не обязательно (напр., 168, 219 УК РФ); Д - дознаватель ГПС; И - инженер ИПЛ; П—любой пожарный специалист (сотрудник ГПС); Э — пожарно-технический эксперт

Используя современные технические возможности в области расследования пожаров, такие как средства документирования места пожара, программное обеспечение для реконструкции мест пожаров, технико-криминалистические средства обнаружения следов пожара, мини экспресс-лаборатории, детекторы, газоанализаторы, оборудование для отбора проб и их подготовки к исследованию, а также специальные комплекты средств по определению степени термического поражения, можно с высокой степенью достоверности определить причину, уничтоженные следы и характер термических поражений, что поможет выявить очаг и конкретную причину пожара [4].

В первую очередь исследуются характер разрушения остекления, состояние окон, дверей, проемов; наличие отпечатков на сохранившихся поверхностях, следы взлома; следы поджога и так далее.

Важно уметь правильно исследовать вещественные доказательства, изъятые с места пожара. Для этого существуют различные инструментальные методы:

- спектральные;
- хроматографические;
- методы измерения магнитных, электрических и физико-механических особенностей и свойств материалов;
- металлографические.

Для оценки тепловых повреждений конструкций и обнаружения скрытых признаков пожара на месте происшествия применяются следующие методы:

- полевые методы, такие как измерение обугливания древесины без контакта, магнитный метод для стальных изделий, вихретоковый метод для металлоконструкций и ультразвуковой метод для бетонных и железобетонных конструкций;

- лабораторные методы, такие как инфракрасная, флуоресцентная спектроскопии, спектроскопия УФ- и видимой области, хроматографический, термический и рентгенофазовый анализы [5].

Для вычисления термических параметров времени и температуры воздействия тепла часто применяют методики, которые включают использование электрического метода изучения углистых остатков от древесины и деревянных стружечных плит, а также методов анализа состава окарины.

Таким образом применение инструментальных средств на месте пожара и методик расследования пожаров являются важным аспектом, наравне с проведением пожарно-технических-экспертиз.

Перечень методов и методик может расширяться по мере разработки экспертных методик.

Большая часть применяемых приборов при расследовании пожаров является инструментами смежными с другими видами экспертиз, таких как аналитическая химия, технические науки и другие сферы деятельности.

Например, инфракрасный спектрофотометр – инструмент широко спектра применения, позволяет исследовать не только неорганическую структуру веществ, но и обугленные остатки материалов с места пожара.

В прошлом, расследование пожаров традиционно полагалось на фотоаппараты, рулетки и ручную документацию. Однако, в последние годы технологии шагнули вперед, и 3D-лазерное сканирование стало незаменимым инструментом для пожарных дознавателей. Эта технология позволяет фиксировать мельчайшие детали места происшествия с невероятной точностью, предоставляя виртуальную копию, к которой можно вернуться в любое время, не подвергая себя опасности или риску загрязнения места происшествия.

Современные лазерные 3D-сканеры обладают возможностью управления с расстояния до 60 метров, обеспечивая точность до миллиметра. Это дает дознавателю гибкость в работе: он может приближаться к объектам для детального осмотра, а также сканировать место происшествия с безопасного расстояния.

Отдельного освещения заслуживают современные математические методы расследования пожаров, компьютерная криминалистика. Была разработана специализированная программа математического и компьютерного моделирования «TempField», на которую было получено свидетельство о регистрации программы.

Автономные роботизированные системы, известные как беспилотные летательные аппараты (БПЛА), способны выполнять потенциально опасные для человека полеты по заранее заданным программам. Они могут автоматически или вручную корректировать свои полетные маршруты и принимать оперативные решения в зависимости от меняющихся условий окружающей среды. Разные типы БПЛА имеют различную степень автономности, конструкцию и цели использования [6].

Беспилотные летательные аппараты с фото- и видеокамерами позволяют получить доступ к труднодоступным местам, произвести детальную фотофиксацию объекта и осмотреть места пожара с воздуха. Благодаря своей маневренности, скорости и возможности работать в условиях, недоступных для человека, они стали незаменимым помощником при расследовании и тушении лесных пожаров.

Программные комплексы для решения экспертных задач с использованием аналитических расчетов и структурированных данных позволяют эффективно принимать решения.

Особенностью пожарно-технической экспертизы является необходимость в редких случаях проведения инженерных расчетов, таких как термофизические и электрохимические, что осложняет процесс исследования пожара. Современные методы и технологии судебных пожарно-технических экспертиз стремительно развиваются, перед ними стоят вызовы, которые требуют постоянного обновления и совершенствования. Среди них можно выделить все более сложную структуру зданий, использование новых строительных материалов и технологий, а также изменение методов поджога. Экспертам приходится постоянно изучать и адаптироваться к новым ситуациям, чтобы найти наиболее эффективные способы выявления причин возникающих пожаров.

Существует широкий спектр способов и технологий, а также различные методы и алгоритмы, включая те, которые признаны на международном уровне. Однако, важной задачей остаётся развитие отечественных высокотехнологичных инструментальных и программных средств для проведения исследований пожаров на высочайшем уровне.

**Список использованных источников:**

1. Чешко И.Д. Технические основы расследования пожаров: Методическое пособие. - М: ВНИИПО, 2002. - 330 с.;
2. Чешко, И.Д. Расследование и экспертиза пожаров И.Д. Чешко. – М.: Просвещение, 2020. – 456 с.;
3. Филиппов, О.А., Харисова, З.И. Право международной безопасности: современное состояние и тенденции развития // Вестник Института права Башкирского государственного университета. 2020. № 1 (5). С. 46-50.;
4. Харисова З. И., Аксенов С. Г., Сулейманова А. И. Об особенностях применения современных технических возможностей при расследовании пожаров // Государственная служба и кадры. 2022. №2. С. 231-234.;
5. Бородин А.В., Сметанкина Г.И., Дорохова О.В. Предмет, метод и методика пожарно-технической экспертизы // Мирская наука. 2018. №10 (19). С. 98-101.;
6. Дроны и беспилотные летательные аппараты, Москва 2020 г. [https://leader-id.storage.yandexcloud.net/event\\_doc/436213/648af99336c1a573583773.pdf](https://leader-id.storage.yandexcloud.net/event_doc/436213/648af99336c1a573583773.pdf) (дата обращения 26.06.2024).

**Информация об авторах**

*Л.В. Долгушина – кандидат химических наук, доцент  
С.А. Ступина – кандидат юридических наук, доцент*

**Information about the author**

*L.V. Dolgushina - Ph.D. of Chemical Sciences, Docent  
S.A. Stupina – Ph.D. of Juridical Sciences, Docent*

Статья поступила в редакцию 17.10.2024; одобрена после рецензирования 12.11.2024; принята к публикации 26.12.2024.

The article was submitted 17.10.2024, approved after reviewing 12.11.2024, accepted for publication 26.12.2024.