УДК 630*43

DOI: 10.58168/EnvPr2026_59-68

АНАЛИЗ СПОСОБОВ БОРЬБЫ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ НА ПРИМЕРЕ СОМОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ANALYSIS OF FOREST FIRE CONTROL METHODS USING THE SOMOV FORESTRY IN THE VORONEZH REGION AS AN EXAMPLE

Прохорова Н.Л, старший преподаватель кафедры ЭЗЛиЛО ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия Воронеж

Привалов Д.А., студент лесного факультета ФГБОУ ВО «Воронежского государственного лесотехнического университета имени Г. Ф. Морозова», Россия, Воронеж.

Prokhorova N L, senior Lecturer Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia Federation, Voronezh

Privalov D.A., student of the forestry department of the Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh.

Аннотация: Предотвращение и ликвидация лесных пожаров являются приоритетной государственной задачей в сфере обеспечения экологической безопасности. Нормативно-правовая база, регламентирующая данные процессы, закреплена в главе 5 Лесного кодекса РФ «Охрана и защита лесов». Эффективное решение этой проблемы невозможно без оснащения лесопожарных формирований передовыми технологиями мониторинга и тушения возгораний, базирующимися на современных научных разработках и технических инновациях. Целью настоящей работы стал анализ существующих методов борьбы с лесными пожарами на территории Сомовского лесничества и разработка практических рекомендаций по повышению их результативности. Установлено, что ведущим фактором возникновения пожаров выступает антропогенная деятельность, на долю которой приходится свыше 80% случаев возгораний. В связи с этим особую значимость приобретает формирование экологической культуры и бережного отношения к лесным ресурсам у населения, начиная с раннего возраста. Также обоснована необходимость активизации информационно-разъяснительной работы по профилактике пожаров с максимальным использованием потенциала средств массовой информации.

Abstract: The elimination of forest fires is a priority task for the state at the current stage. The rules and regulations of environmental protection are set out in the Forest Code of the Russian Federation (Chapter 5, “Protection and Conservation of Forests”). The successful implementation of this task is impossible without equipping forest fire departments with advanced and effective technologies for detecting and extinguishing fires, based on modern scientific developments and technological advancements. The purpose of this study was to analyze the methods used to combat forest fires in Somovskoye Forestry and to develop recommendations to improve their effectiveness. The main cause of forest fires is anthropogenic activity, which accounts for more than 80% of all fires. Therefore, it is important to educate citizens about the importance of preserving forest resources from an early age. It is also necessary to increase awareness about preventing forest fires.

© Прохорова Н. Л., Привалов Д. А., 2026

Ключевые слова: лесные пожары, лесообразующие породы, осадки, противопожарные мероприятия, лесной кодекс, климат.

Keywords: forest fires, forest-forming species, precipitation, fire prevention measures, forest code, climate

Лесные пожары представляют собой масштабную угрозу для лесного фонда России как с экологической, так и с ресурсной точки зрения. Реформирование отрасли и обновление законодательной базы лишь актуализируют необходимость совершенствования стратегий и тактик противопожарной защиты. Ключевым фактором, снижающим эффективность охраны лесов, остается недостаточная материально-техническая оснащенность и уровень подготовки сил, задействованных в обнаружении и ликвидации возгораний. В текущих условиях отмечается сокращение объемов авиапатрулирования лесов даже в периоды высокой пожарной опасности, что приводит к позднему обнаружению очагов и, как следствие, требует привлечения значительных сил и материальных ресурсов для их локализации.

Острой проблемой остается оптимизация финансирования: вопросы своевременного выделения средств из бюджетов различных уровней на подготовительные мероприятия, формирование резервов и непосредственное тушение пожаров требуют системного решения. При этом частота и масштабы возгораний детерминированы природно-климатическими особенностями лесного фонда. Предотвращение пожаров является приоритетной государственной задачей, нормативная база которой закреплена в главе 5 Лесного кодекса РФ («Охрана и защита лесов»). Эффективная защита лесных массивов невозможна без внедрения современных технологических решений [4], базирующихся на данных научно-исследовательского прогнозирования. Критически важны превентивный анализ потенциальных очагов возгорания и заблаговременная подготовка, что позволяет минимизировать негативные последствия [10].

Доминирующим фактором возникновения лесных пожаров выступает антропогенная деятельность, на долю которой приходится свыше 80% случаев возгораний. Это обуславливает критическую важность формирования экологической культуры и бережного отношения к лесным ресурсам у населения с ранних лет, а также необходимость активизации информационно-разъяснительной работы через средства массовой информации.

Целью настоящей работы является анализ применяемых методов борьбы с лесными пожарами в Сомовском лесничестве и разработка рекомендаций по повышению их эффективности. Исследование выполнено в рамках научно-исследовательской деятельности студентов ввиду высокой актуальности проблемы, особенно в регионах с интенсивной лесохозяйственной и сельскохозяйственной активностью. Объектом исследования выступают лесные территории Сомовского лесничества Воронежской области. Для достижения цели

были поставлены задачи: выявить причины возникновения пожаров, оценить влияние климатических условий района, а также определить категории и характер возгораний.

Проведенные исследования направлены на выявление причин ухудшения пожарной обстановки, анализ эффективности применяемых методов тушения и выявление возможных нарушений в организации противопожарных мероприятий. В работе представлены результаты анализа лесных пожаров за период 2021–2024 гг., включая их количество, пройденную площадь и причины возникновения.

Сомовское лесничество общей площадью 9289 га расположено в северо-западной части Воронежской области (Новоусманский район и г. Воронеж). Являясь частью Усманского бора, оно находится на водоразделе рек Воронеж и Усманка, преимущественно за пределами городской черты. Лесные земли занимают 91,2% территории.

Климат региона умеренно-континентальный, формирующийся под воздействием воздушных масс из центральной Евразии, Атлантики, Арктики и тропиков. Преобладание умеренных воздушных масс и западный перенос обусловливают морозную зиму и теплое лето. Четко выражены четыре сезона года [5]. В последние десятилетия отмечается климатическая нестабильность: раннее и обильное снеготаяние в марте, теплая и солнечная осень.

Рельеф Воронежской области преимущественно равнинный. Высшая точка (259 м) расположена на северо-западе, низшая (57 м) – на юге, в долине Дона. Выделяются три крупные формы рельефа: Окско-Донская низменность, Среднерусская и Калачская возвышенности [2]. Гидрологические ресурсы оцениваются в 4 км³, при этом значительный объем питания рек обеспечивают подземные воды (горизонты 40–80 м). Распределение осадков по территории неравномерно, значительная их часть подвергается испарению.

Древостой лесничества представлен следующими породами: дуб высокоствольный (39%), сосна искусственного происхождения (25%), дуб низкоствольный (11%), сосна естественного одновозрастного происхождения (8%), осина (6%), сосна разновозрастная (5%), дуб пойменный (3%), береза (3%). Фауна включает лосей, оленей, кабанов, косуль, волков, лисиц, зайцев, а также мышевидных грызунов (полевки, суслики).

Методика исследования базируется на сборе и комплексном анализе статистической отчетности о лесных пожарах в Сомовском лесничестве за период 2021–2025 гг.

Лесной пожар определяется как стихийное, неконтролируемое распространение огня в лесу, разновидность ландшафтного пожара, наносящая материальный ущерб и представляющая угрозу жизни, здоровью граждан, а также интересам общества и государства [6]. В зависимости от сферы распространения огня выделяют три основных вида лесных пожаров: 1) низовые, 2) верховые, 3) почвенные (торфяные) [1]. Наиболее

распространенным на территории исследования является низовой пожар. Приведенная классификация необходима для понимания природы и специфики каждого типа возгорания, что позволяет адекватно оценить степень угрозы и выбрать оптимальную тактику тушения.

Согласно существующим классификациям [8, 9], комплекс мер по борьбе с лесными пожарами включает:

Профилактические мероприятия: создание противопожарных разрывов и минерализованных полос, проведение контролируемых профилактических выжигов, экологическое просвещение населения, регулярный мониторинг и патрулирование.

Системы раннего обнаружения: спутниковый мониторинг, наземное патрулирование, применение аэрофотосъемки.

Непосредственное тушение: наземные и авиационные методы, устройство заградительных минерализованных полос, метод отжига (управляемого выжигания).

Внедрение инновационных технологий: использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), автоматизированных систем пожаротушения и интеллектуальных систем управления силами и средствами.

Таблица 1 – Оценка эффективности мониторинговых исследований

Название	Описание	Оценка эффективности
Спутниковый мониторинг	Использование спутниковых снимков для выявления задымлений и очагов пожаров	Высокая, особенно в труднодоступных местах
Наземное патрулирование	Регулярные обходы лесных массивов сотрудниками лесной охраны	Высокая, но требует ресурсных затрат
Использование аэрофотосъёмки	Вертолёты и беспилотники с камерами	Высокая, особенно для своевременного обнаружения

Анализ данных таблицы 1 демонстрирует высокую эффективность всех мероприятий по обнаружению и контролю лесных пожаров. Спутниковый мониторинг позволяет выявлять задымления в труднодоступных местах, а аэрофотосъёмка способствует своевременному обнаружению возгораний.

Несмотря на высокую оценку эффективности наземного патрулирования, оно является ресурсоёмким мероприятием. Оценка эффективности способов пожаротушения приведена в табл. 2.

Таблица 2 – Оценка эффективности способов пожаротушения приведена

Название	Описание	Оценка эффективности
Тушение с земли	Использование пожарных команд, бульдозеров, ручных инструментов	Высокая, при быстром реагировании
Тушение с воздуха	Вертолёты и самолёты со сбросом воды, пено- и газотушащих веществ	Высокая, особенно в труднодоступных местах

Создание минерализованных полос	Прорезание огнезащитных полос для ограничения распространения огня	Высокая, используется как часть локализации пожара
Отжиг (контролируемое выжигание)	Преднамеренное выжигание растительности для создания барьера	Эффективно, при правильных условиях

Анализ данных, представленных в таблице 2, свидетельствует о высокой результативности применяемого комплекса мер по тушению лесных пожаров. Наземные методы обеспечивают оперативную локализацию очагов возгорания в зоне прямого доступа, тогда как применение авиационных средств позволяет ликвидировать пожары на труднодоступных участках лесного фонда. Особое значение имеет устройство заградительных минерализованных полос, выполняющих барьерную функцию: они ограничивают площадь распространения пламени и исключают вероятность переброса огня на смежные территории.

Последний способ – использование современных технологий, представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Использование современных технологий

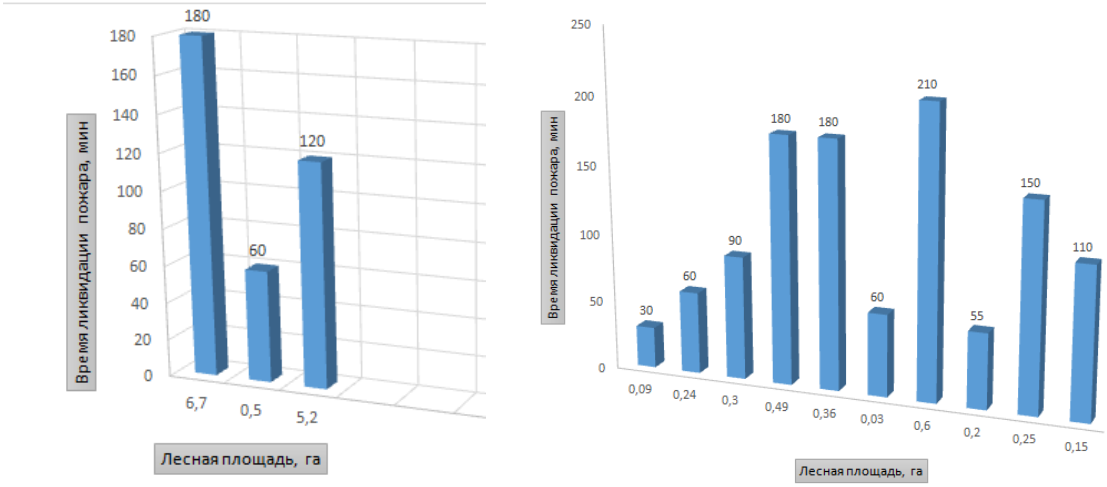
Название	Описание	Оценка эффективности
Беспилотные летательные аппараты	Мониторинг, обнаружение очагов пожара, доставка средств	Перспективные, повышают оперативность
Автоматические системы пожаротушения	Установка автоматических систем (спринклеры, пенообразователи)	Высокая, особенно для важных объектов
Интеллектуальные системы управления	Обработка данных с датчиков, автоматическое оповещение	Высокая, позволяет быстро реагировать

Данные таблицы 3 демонстрируют высокую эффективность использования современных технологий в борьбе с лесными пожарами. Особо перспективным является использование беспилотных летательных аппаратов, которые не только повышают оперативность, но и выполняют широкий набор задач, включая мониторинг и обнаружение очагов возгорания. Автоматические системы пожаротушения эффективно используются на объектах, где требуется повышенная пожарная безопасность. Интеллектуальные системы управления, благодаря автоматизированной обработке данных, обеспечивают быстрое реагирование, что особенно важно в современных условиях.

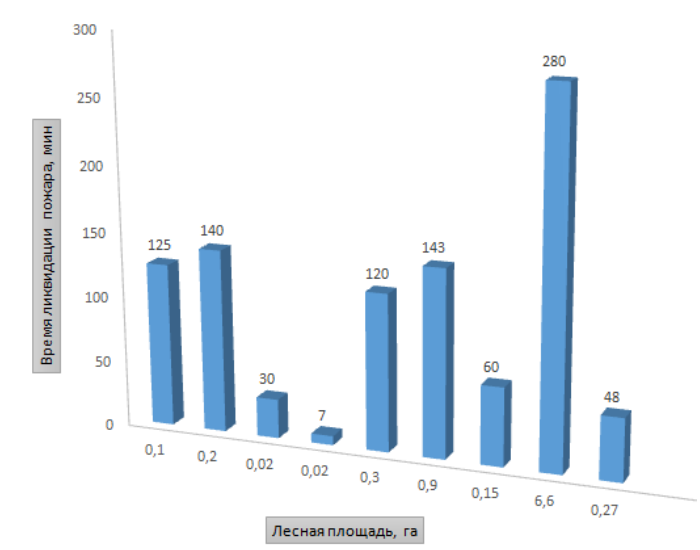
В Сомовском лесничестве Воронежской области можно выделить такие способы тушения лесных пожаров, как создание минерализованных полос и противопожарных разрывов, санитарные рубки, использование специализированной техники.

Благодаря данным постоянных мониторинговых исследований разрабатываются мероприятия и выбирается способ ликвидации пожаров с земли и воздуха.

На рис. 1 представлены графики зависимости времени ликвидации пожара от лесной площади исследуемой территории в 2021, 2022 и в 2024 годах.



2021 г. 2022 г.



2024 г.

Рисунок 2 – Зависимость времени ликвидации пожара от лесной площади в 2021-2024 годах

Анализ статистических данных о лесных пожарах за период 2021–2024 гг. свидетельствует о том, что доминирующим фактором возникновения возгораний выступает антропогенная неосторожность местного населения. Установлена прямая корреляционная зависимость: с увеличением площади пожара пропорционально возрастает продолжительность его полной ликвидации. Данное обстоятельство подтверждает

необходимость учета ресурсоемкости крупных возгораний при проектировании и планировании противопожарных мероприятий.

Продолжительность тушения определяется комплексом взаимосвязанных факторов. Ключевыми из них являются: позднее обнаружение очага вследствие недостаточной бдительности населения и задержки с передачей сигнала о возгорании, а также неблагоприятные природно-климатические условия, осложняющие проведение работ. Дополнительно на длительность ликвидации влияет обеспеченность подразделений материально-техническими средствами и кадровым составом.

В рамках дальнейшего исследования целесообразно провести корреляционный анализ между годовым объемом атмосферных осадков и динамикой количества зафиксированных лесных пожаров для выявления климатически обусловленных закономерностей.

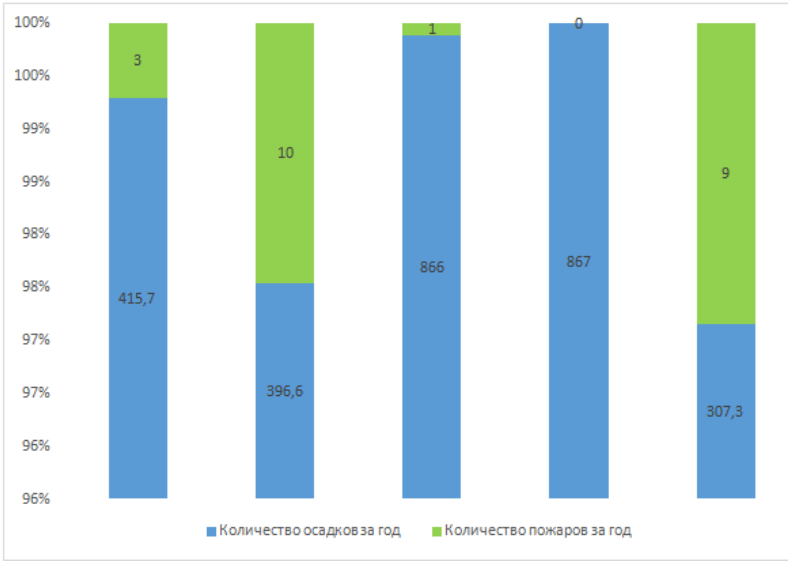


Рисунок 2 – Зависимость количества пожаров от количества осадков за год

Анализ климатических данных свидетельствует о выраженной обратной корреляционной зависимости между объемом атмосферных осадков и количеством лесных пожаров. В 2022 году при выпадении 866 мм осадков был зафиксирован лишь единичный случай возгорания, тогда как в 2023 году при аналогичном уровне увлажнения (867 мм) пожары не регистрировались вовсе. Установленная закономерность подтверждает гипотезу о определяющем влиянии климатических факторов, в частности засух и аномально высоких температур, на пожарную опасность лесных территорий.

Наряду с климатическими условиями, существенное воздействие на пожарную обстановку оказывает породный и возрастной состав насаждений [7]. На территории Сомовского лесничества наиболее уязвимыми к возгораниям являются средневозрастные

хвойные культуры искусственного происхождения. Данная закономерность обусловлена комплексом факторов. Во-первых, монодоминантность и одновозрастность насаждений способствуют беспрепятственному распространению огня по кронам и стволам. Во-вторых, формирование мощного слоя хвойной подстилки, отличающейся низкой влажностью и высокой горючестью, создает устойчивую базу для развития пожара. В-третьих, недостаточный уровень лесоводственного ухода, выражающийся в отсутствии своевременных рубок ухода и санитарных чисток, приводит к накоплению сухостоя и валежника, выступающих дополнительным горючим материалом.

По результатам комплексного анализа лесных пожаров на территории Сомовского лесничества за период 2021–2024 гг. проведена оценка эффективности существующих методов профилактики и тушения. На основании полученных данных сформулированы следующие выводы:

1. Структура профилактических мероприятий, включающая экологическое просвещение населения, раскрывает многоаспектное значение лесов как компонента биосферы. Информационные баннеры, аншлаги и иные средства наглядной агитации обеспечивают доведение до граждан сведений о соблюдении требований пожарной безопасности.

2. Реализация регионального плана противопожарного обустройства лесов Воронежской области на период 2024–2028 гг., предусматривающего устройство и поддержание минерализованных полос, противопожарных барьеров, прочистку просек, установку шлагбаумов и информационных стендов, позволит существенно повысить уровень пожарной защищенности территории Сомовского лесничества.

3. Ключевой проблемой остается низкий уровень пожарной культуры местного населения. Фиксируются случаи неосторожного обращения с огнем в recreational зонах, разведение костров в неустановленных местах, а также игнорирование рекомендаций МЧС и штормовых предупреждений, особенно в периоды высокого класса пожарной опасности.

На основании выявленных проблем разработаны рекомендации по совершенствованию системы противопожарной профилактики:

- ✓ интенсифицировать разъяснительную работу среди жителей пригородных районов и посетителей рекреационных зон, акцентируя внимание на правилах безопасного поведения в лесу;
- ✓ организовать информационные кампании по привлечению граждан к содействию лесопожарным формированиям (своевременное сообщение о возгораниях, участие в добровольных дружинах);
- ✓ обеспечить широкое информирование населения о размерах административных и уголовных штрафов за нарушение правил пожарной безопасности в лесах.

Список литературы

1. Беспаленко, О. Н. Лесная пирология: методические указания к практическим занятиям для студентов по направлению подготовки 35.03.01 – Лесное дело / О. Н. Беспаленко; ВГЛТУ. – Воронеж, 2015. – 51 с.

2. Воронежская область. Большая российская энциклопедия. – URL : https://old.bigenc.ru/geography/text/5770911 (дата обращения: 18.03.2026).

3. Лесохозяйственный регламент Сомовского лесничества Воронежской области. – 2018. – 272 с.

4. Лесной кодекс Российской Федерации : от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 28.07.2012) // СПС «КонсультантПлюс». – URL: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=133350 (дата обращения: 18.03.2026).

5. Погода и климат Воронежской области – URL : https://www.meteonova.ru/(дата обращения: 18.03.2026).

6. План противопожарного обустройства Воронежской области. – 2024. – 453 с.

7. Правила пожарной безопасности в лесах (постановление Правительства РФ от 7 октября 2020 года № 1614). – URL : https://docs.cntd.ru/document https://www.meteonova.ru/ (дата обращения: 18.03.2026).

8. Приказ Минприроды России «Об утверждении Порядка осуществления мониторинга пожарной опасности в лесах и лесных пожаров» от 23.06.2014 г. №276. – URL : https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId (дата обращения: 18.03.2026).

9. Приказ Минприроды России «Об утверждении Методики осуществления оперативного контроля за достоверностью сведений о пожарной опасности в лесах и лесных пожарах» от 5.12.2014 г. № 540. – URL : https://sudact.ru/law (дата обращения: 18.03.2026).

10. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. №7-ФЗ. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 18.03.2026).

References

1. Bespalenko, O. N. Forest Pyrology: Guidelines for Practical Classes for Students Majoring in Forestry / O. N. Bespalenko; VSTU. – Voronezh, 2015. – 51 p.

2. Voronezh Region. Great Russian Encyclopedia. – URL: https://old.bigenc.ru/geography/text/5770911 (accessed: 18.03.2026).

3. Forestry Regulations of the Somovskoye Forestry, Voronezh Region. – 2018. – 272 p.

4. Forest Code of the Russian Federation: dated 04.12.2006 No. 200-FZ (as amended on 28.07.2012) // SPS "ConsultantPlus". – URL:

http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=133350 (date of access: March 18, 2026).

5. Weather and climate of the Voronezh region – URL: https://www.meteonova.ru/ (date of access: March 18, 2026).

6. Fire safety plan for the Voronezh region. – 2024. – 453 p.

7. Fire safety rules in forests (RF Government Resolution of October 7, 2020 No. 1614). – URL: https://docs.cntd.ru/document https://www.meteonova.ru/ (date of access: March 18, 2026).

8. Order of the Ministry of Natural Resources of Russia "On Approval of the Procedure for Monitoring Fire Danger in Forests and Forest Fires" dated June 23, 2014, No. 276. – URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId (date of access: March 18, 2026).

9. Order of the Ministry of Natural Resources of Russia "On Approval of the Methodology for Implementing Operational Monitoring of the Reliability of Information on Fire Danger in Forests and Forest Fires" dated December 5, 2014, No. 540. – URL: https://sudact.ru/law (date of access: March 18, 2026).

10. Federal Law "On Environmental Protection" dated January 10, 2002, No. 7-FZ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (accessed: 18.03.2026).