

**Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева**

**Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Ежемесячная библиографическая информация**

**ДАЙДЖЕСТ**

**Современные методы обнаружения и мониторинга  
лесных пожаров**

**Вып. 12 (38)**

**2022**

**для студентов и преподавателей  
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева**

Москва 2022

Современные методы обнаружения и мониторинга лесных пожаров: дайджест/ сост.:  
А. Г. Цырульник, С. В. Кислякова. – Москва, 2022. – 12 с.

- 1. Анойкин, Р. К. ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ / Р. К. Анойкин // СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ : материалы шестого научного семинара. - Москва, 2022. - С. 53-56. - Текст : непосредственный**

В статье рассматривается система мониторинга лесных пожаров с использованием современных беспилотных летательных аппаратов и обработки изображений. Анализируются ее составные части, а также перспективы дальнейшего совершенствования.

- 2. Болтовская, А. С. ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ В РОССИИ / А. С. Болтовская, А. С. Иващенко, В. С. Иващенко // ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ “НОВОЙ НАУКИ” : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. -Стерлитамак, 2022. - С. 75-77. - Текст : непосредственный**

В данной статье рассматривается проблема лесных пожаров в России в 2022 году. Дым и мгла распространяются на сотни километров и покрывают как сельские, так и городские центры, нанося вред здоровью людей и усугубляя респираторные заболевания в эпоху COVID - 19. Миллионы животных ежегодно гибнут от последствий пожаров. А лесные пожары наносят ущерб коренным лесным общинам и местному населению.

- 3. Булгакова, В. М. ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ: ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И БОРЬБА С ПОСЛЕДСТВИЯМИ / В. М. Булгакова, В. И. Старцев // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. -2022. - № 41 (46). - С. 160-163. - Текст : непосредственный**

Лесные пожары являются одной из опаснейших и страшных стихий. Каждый год от неконтролируемого огня погибают животные и люди, страдают почва и растения. В Российской Федерации ежегодно регистрируется от 15 до 35 тыс. лесных пожаров. По охвату площадей, каждый из пожаров может занимать площади от 500 до 3,5 млн га. Причины возникновения пожаров

различны и состоят из двух групп: природные и антропогенные. Последствия лесных пожаров делятся на экологические, экономические и социальные. Успех борьбы с лесными пожарами зависит от своевременного их обнаружения. Среди методов контроля состояния лесов в последние десятилетия все более широко используют системы спутникового мониторинга.

- 4. Винобер, А. В. ПРОФИЛАКТИКА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ: В ПОИСКАХ ОПТИМАЛЬНОЙ МОДЕЛИ / А. В. Винобер // Биосферное хозяйство: теория и практика. - 2022. - № 6 (47). - С. 68-72. - Текст : непосредственный**

Основной акцент автор ставит на необходимость создания круглогодичной постоянно действующей системы профилактики лесных пожаров. Ибо давно известно: «легче не допустить лесной пожар, чем тушить». Такой системы эффективной профилактики в масштабах Российской Федерации просто нет, либо она не работает (из того, что имеется) эффективно

- 5. Вичиков, А. А. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ / А. А. Вичиков, С. В. Васянкина // Международный форум молодых исследователей : сборник статей III Международной научно-практической конференции. - Петрозаводск, 2022. - С. 67-70. - Текст : непосредственный**

Ведущие организации предлагают новые компьютерные приложения, которые резко повышают производительность и создают новые возможности. Не остается в стороне и вопрос о борьбе с лесными пожарами, на который также повлияло развитие компьютерных технологий. Специальное ПО позволяет не только усовершенствовать существующее противопожарное оборудование, но и создать нечто новое. Пожарный грунтомет - это самодвижущаяся (тракторная), либо движущаяся за счет тяги оператора машина, предназначенная для тушения лесных пожаров с помощью создания (прокладки) минерализованных полос и засыпки крошки движущегося огня грунтом (низовые пожары).

- 6. Галина, Д. Ф. К ПРОБЛЕМЕ СВОЕВРЕМЕННОГО ОБНАРУЖЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ / Д. Ф. Галина, С. Г. Аксенов, Н. Р. Якупов // Студенческий форум. - 2022. - № 13-2 (192). - С. 43-45. - Текст : непосредственный**

В данной работе описывается проблематика лесных пожаров на территории РФ, проанализирована статистика причин возникновения лесных пожаров.

Рассмотрены эффективные способы борьбы с пожарами и современные методы их обнаружения.

- 7. Дёмкина, А. Р. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В РОССИИ / А. Р. Дёмкина, О. В. Шулепова // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2022. - С. 255-260. - Текст : непосредственный**

Леса планеты в последние годы стали рассматриваться как один из глобальных факторов развития человечества и экологической безопасности его жизнедеятельности. В статье проанализированы средние данные за 2015-2019 годы, на долю лесных пожаров по данным Рослесхоза приходится до 60%, экономический ущерб от которых составил за 2019 год более 13 млрд. рублей.

- 8. Журавлева, Л. А. Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы 20.03.01 Техносферная безопасность / Л. А. Журавлева, М. В. Карпов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2022. — 328 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s25082022TSvCHSZhuravliova.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Текст : электронный**

Учебное пособие «Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»: составлено в соответствии с программами дисциплин и предназначено для студентов по направлению : Наземные транспортно-технологические комплексы и Техносферная безопасность. Учебное пособие содержит краткое описание современных технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях.

- 9. Коваль, Ю. Н. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ / Ю. Н. Коваль // Надежность и долговечность машин и механизмов : сборник материалов XIII**

**Всероссийской научно-практической конференции. - Иваново, 2022. - С. 110-113. - Текст : непосредственный**

В статье рассмотрены основные технические средства, используемые для тушения лесных пожаров. Для борьбы с лесными пожарами существуют пожарные и специальные вспомогательные машины. Современное развитие техники позволяет тушить лесные пожары достаточно эффективно в любой точке на ранней стадии.

**10. Конов, А. А. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА ТЕМПЕРАТУРУ ПОЖАРООПАСНЫХ ТОРФЯНИКОВ / А. А. Конов, А. Ю. Ралетняя, К. С. Семенова. — с.38-40. — Электрон. текстовые дан. // Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова. Сборник статей. Том 1. – 2022. – Т. 1. — Коллекция: Конференции РГАУ - МСХА им. К. А. Тимирязева. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/sb-skr-1-2022-009.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный**

В последние годы с проблемой массовых торфяных пожаров сталкивается всё больше регионов России. В результате осушения уровень грунтовых вод понижается и снижается влажность, происходит постепенное иссушение торфа. Формируются благоприятные условия возникновения пожара от любого источника огня. Еще существует естественная причина горения торфа –самовозгорание. Самовозгорание торфа – сложный процесс, происходящий в торфе с влажностью около 35%. Процесс саморазогревания при доступе воздуха протекает с низкой скоростью до критического значения 60-65 °С. Одним из способов борьбы с пожарами является регулирование температурного режима осушаемой торфяной почвы с помощью изменения водного режима, а именно строительства осушительно-увлажнительных систем.

**11. КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ / В. Т. Жуков, А. В. Колдомов, Ю. Н. Орлов, М. А. Шахраманьян // Препринты ИПМ имени М. В. Келдыша. - 2022. - № 24. - С. 1-18. - Текст : непосредственный**

Предложена структура автоматизированной системы аэрокосмического мониторинга лесных пожаров и модель совместного использования данных спутникового мониторинга лесопожарной обстановки на территории России и уточняющих наблюдений беспилотных летательных аппаратов. Проведено теоретическое сравнение эффективности применения спутникового

мониторинга и аэромониторинга с использованием данных спутниковых наблюдений. Показано на теоретическом уровне, что аэромониторинг с использованием данных спутниковых наблюдений дает значительное сокращение среднего времени обнаружения очага лесного пожара. Для моделирования движения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) используется нестационарное многомерное уравнение Фоккера-Планка с меняющимися коэффициентами диффузии и дрейфа, обусловленными как исходной целью полетного задания, так и локальными измерениями градиентов параметров атмосферы (задымленность, температура). Сформулирован принцип моделирования, который предлагается положить в основу оптимизации проектируемой системы аэрокосмического мониторинга.

**12.Костин, П. И. МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ ПРИ ПОМОЩИ БПЛА / П. И. Костин // Вестник науки и образования. - 2022. -№ 1-2 (121). - С. 56-58. - Текст : непосредственный**

Статья посвящена описанию противопожарных работ по мониторингу лесных пожаров при помощи беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). В статье рассмотрен и проанализирован способ мониторинга лесных пожаров при помощи БПЛА. Описаны задачи, решаемые при помощи беспилотного летательного аппарата, позволяющие повысить эффективность борьбы с лесными пожарами. Выявлены преимущества применения БПЛА для мониторинга лесных пожаров.

**13.Крестьянкина, П. В. ОБНАРУЖЕНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МЕТОДОВ / П. В. Крестьянкина, Л. И. Воронова // ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА : сборник трудов XVI Международной отраслевой научно-технической конференции. - 2022. - С. 289-291. - Текст : непосредственный**

В статье описывается процесс реализации нейронной сети для обнаружения и локализации лесных пожаров. С помощью сервиса Google Dataset Search подобран набор данных, состоящий из 1900 изображений. Для реализации программы на языке программирования Python используются библиотеки Tensorflow и Keras. Осуществлена предобработка данных, выбрана архитектура нейронной сети, проведено обучение и тестирование с различными параметрами, проанализированы полученные результаты.

**14.Кретинин, А. А. ЦИФРОВИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ЛЕСОВ НА БАЗЕ МОНИТОРИНГА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ / А. А. Кретинин, Т.Л. Безрукова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2022. - Т. 10, № 1 (56). - С. 139-152. - Текст : непосредственный**

В статье проведен анализ мероприятий по повышению эффективности управления охраной лесов от пожаров на основе применения информационных технологий. Цель настоящей статьи - обзор и анализ существующей системы управления охраной лесов от пожаров, выявление основных проблем управления и формирование рекомендаций по совершенствованию существующей системы на основе цифровых технологий.

Актуальность исследования заключается в том, что в последние годы наблюдается большое количество лесных пожаров, которые приносят непоправимый ущерб российской экономике, поэтому назрел вопрос об эффективности сегодняшней системы предотвращения пожаров. Инновационными инструментами повышения борьбы с лесными пожарами являются цифровые технологии.

**15.Крюков, К. А. РОЛЬ АВИАЦИИ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ / К. А. Крюков // МОЛОДЁЖНЫЙ ВЕСТНИК ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ : сборник студенческих научных трудов. - Благовещенск, 2022. - С. 41-47. - Текст : непосредственный**

Показано значение авиации в решении экологических проблем, к которым относятся лесные пожары. Рассмотрены основные принципы организации работы авиации на примере Амурской авиабазы.

**16.Кутлуахметов, Р. Р. ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ЭКОНОМИКУ ГОСУДАРСТВА / Р. Р. Кутлуахметов, С. Г. Аксенов // Студенческий форум. - 2022. - № 21-3 (200). - С. 56-58. - Текст : непосредственный**

В статье рассмотрена статистика лесных пожаров в определенный период времени. Выявлены опасные факторы, влияющие на экологию и окружающую среду, а также тенденция материального ущерба. Рассмотрены причины возникновения лесных пожаров. Предложены возможные методы уменьшения вреда экологии лесными пожарами.

**17.Кушнир, Е. И. МЕТОДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ / Е. И. Кушнир, Д. Л. Напольских // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2022. - № 8-2 (71). - С. 45-48. - Текст : непосредственный**

Данная статья посвящена исследованию методов государственного мониторинга и предотвращению лесных пожаров. В статье рассмотрены основные методы мониторинга, такие как наземный, авиационный и спутниковый (космический). Выяснены особенности каждого из методов

мониторинга и предотвращения пожаров. Авторы пришли к выводу, что, учитывая все особенности методов, нельзя выделить один наиболее точный или эффективный. Выбор метода мониторинга и пожаротушения зависит от множества факторов, и лучшим вариантом будет комплексный подход.

**18.Мацера, Е. С. РОЛЬ ПОЖАРОВ В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ / Е. С. Мацера, М. В. Дронова // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. -2022. - С. 936-942. - Текст : непосредственный**

Крупные лесные пожары создают большую опасность для жизни и здоровья человека. Пожары оказывают существенное влияние на здоровье населения и социально-экономическую обстановку, но в то же время это – мощный фактор трансформации условий среды и структуры экосистем в глобальном масштабе. В статье выявлены условия и причины возникновения лесных пожаров, определены виды пожаров, проанализированы методы их предотвращения.

**19.Мацера, Е. С. ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БОРЬБЕ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ / Е. С. Мацера, Г. А. Касумова // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2022. - С. 804-810. - Текст : непосредственный**

В статье приводятся сведения о применении цифровых технологий для пожарного надзора и определяется значение цифровизации для предотвращения случаев гибели людей. Предлагаются основные направления совершенствования пожарного надзора на основе широкого распространения современных цифровых технологий.

**20.МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В ПОСЛЕДНИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ / Ю. П. Переведенцев, А. В. Гусаров, Т. Р. Аухадеев, Н. А. Мирсаева, Б. Г. Шерстюков, П. С. Лопух // Вестник Удмуртского университета. - 2022. - Т. 32, № 2. С. 149-157. - Текст : непосредственный**

Рассматривается распределение лесных пожаров по территории Приволжского федерального округа в период 1992-2020 гг. Показано распределение числа возгораний в субъектах ПФО в зависимости от их лесистости и времени года. Отмечено увеличение числа лесных пожаров в последние годы в связи с активной фазой потепления климата.

**21.Налимова, А. А. ГЛОБАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ЛЕСНОГО ФОНДА / А. А. Налимова // Молодежная наука: инновации и технологии : сборник материалов региональной научно-практической конференции. - Великий Новгород, 2022. - С. 234-240. - Текст : непосредственный**

На сегодняшний день очень остро стоит проблема разумного применения тех средств, которые выделяются на охрану лесов от пожаров. Для этого нужно создать новые способы мониторинга возникновения лесных пожаров, в основу которых обязаны лечь соответствующие истинным процессам математические модели, а также подходящее методологическое, информационное и программное обеспечение. Ущерб Российской Федерации от лесных пожаров составляет примерно 20 млрд. рублей каждый год. Уже давно ведутся исследования, которые направлены на прогнозирование лесных пожаров. При выполнении компьютерных моделей была использована работа исследователей, которые использовали спутники высокого качества для создания геоинформационной системы.

При борьбе с пожарами одним из ключевых условий является гарантия безопасности, то есть контроль состояния ресурсов и надежное использование для прогнозирования и составления плана.

**22.Опарин, Д. Е. АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПОЖАРООПАСНОЙ ОБСТАНОВКИ В УРАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ / Д. Е. Опарин // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей LVII Международной научно-практической конференции. В 2 ч. - Пенза, 2022. - С. 39-41. - Текст : непосредственный**

В статье представлено использование беспилотных летательных аппаратов для мониторинга пожароопасной обстановки в лесах Уральского региона с целью предотвращения чрезвычайных ситуаций и минимализации ущерба от пожаров и возможной гибели людей.

**23. Орлов, Н. В. МЕРОПРИЯТИЯ МЧС РОССИИ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ / Н. В. Орлов // Теоретические и прикладные вопросы комплексной безопасности. Материалы V Международной научно-практической конференции. - Санкт-Петербург, 2022. - С. 97-101. - Текст : непосредственный**

В статье проводится анализ причин возникновения лесных пожаров на территории Российской Федерации, как в целом, так и отдельно по основным периодам. Автором дана статистика многолетних наблюдений за лесными пожарами. Приведены действия профилактических органов МЧС России по лесным пожарам.

**24. Подрезов, Ю. В. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МАССОВЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ / Ю. В. Подрезов // Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. - Железногорск, 2022. - С. 41-42. - Текст : непосредственный**

В статье впервые проведен анализ основных методических особенностей прогнозирования массовых лесных пожаров. Следует отметить, что проведенный анализ будет полезен для развития и совершенствования информационного и методического обеспечения автоматизированной информационно-управляющей системы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в интересах поддержки управленческих решений при организации борьбы с массовыми лесными пожарами.

**25. Путин, В. С. ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ / В. С. Путин, В. В. Сериков // Сибирский пожарно-спасательный вестник. - 2022. - № 3 (26). - С. 96-106. - Текст : непосредственный**

В статье рассмотрены особенности профилактики лесных пожаров на территории Российской Федерации в сравнении с профилактикой, проводимой в Республике Беларусь. Выявлены причины возникновения лесных пожаров в 2021 году. В работе используются методы анализа и сравнения. Выполнен анализ существующих методов предупреждения чрезвычайных ситуаций при возникновении лесных пожаров на территории России. Предлагается повышение качества нормативных правовых актов,

направленных на повышение ответственности граждан и юридических лиц за обеспечение соблюдения правил пожарной безопасности в лесах. Для предупреждения ЧС при возникновении лесных пожаров и тушения этих пожаров рекомендуется использовать гусеничную пожарную машину «Огнеборец».

Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений при внедрении проектируемого варианта - 1 год, что доказывает эффективность и экономическую целесообразность применения машин данного типа в лесном комплексе.

**26.Растягаев, В. И. АНАЛИЗ МЕТОДИКИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МАСШТАБОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЕСНОГО ПОЖАРА / В. И. Растягаев, Р. В. Лавриненко, В. В.Поленок // Формирование системы подготовки и профессионального роста научно-педагогических кадров в ДПИ и художественном образовании : материалы международной научно-практической конференции. - Брянск, 2022. - С. 145-150. - Текст : непосредственный**

В статье проведен анализ методики прогнозирования масштабов распространения лесного пожара, что дало возможность обосновать последовательность выполнения работ по предупреждению, прогнозированию и ликвидации лесных пожаров в Брянской области. В основу расчетов по определению пожарной опасности лесов, скорости распространения пожара, положена методика ВНИИ ГОЧС, которая позволяет определить скорость распространения пожара и вероятность возникновения пожара от коэффициента пожарной опасности.

**27.Серeda, Э. А. К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ЭКОЛОГИЮ И ЭКОНОМИКУ / Э. А. Серeda, С. Г. Аксенов // Студенческий форум. - 2022. - № 23-1 (202). - С. 64-66. - Текст : непосредственный**

В статье рассмотрена статистика лесных пожаров в определенный период времени. Выявлены опасные факторы, влияющие на экологию и окружающую среду, а также тенденция материального ущерба.

Рассмотрены причины возникновения лесных пожаров. Предложены возможные методы уменьшения вреда экологии лесными пожарами.

**28.Слепцов, А. А. ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ КВАДРОКОПТЕРОВ В ОБЛАСТИ ТУШЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ / А. А. Слепцов, А. Е. Винокуров // Современные проблемы лингвистики и методики преподавания русского языка в ВУЗе и школе. - 2022. - № 36. - С. 867-877. - Текст : непосредственный**

Данная статья ставит своей целью обзор возможностей применения квадрокоптеров в лесном хозяйстве в помощи при тушении и мониторинге лесных пожаров. В статье предлагается постепенно отойти от закупки дронов иностранного производства и перейти на производство собственных моделей. Представлены затраты на реализацию проекта по налаживанию производства.

**29.СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БОРЬБЕ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ / Д. Э. Филиппова, М. В. Дьяков, В. Ф. Дьяков, С.В. Попова, Д.Е. Опарин // Инновационное развитие современной науки: теория и практика: сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции. Анапа, 2022. - С. 154-159. - Текст : непосредственный**

В данной статье рассматривается проблема тушения лесных пожаров. Описаны технологические методы борьбы с применением спутников, беспилотными летательными аппаратами, робототехники.