



Міжнародна  
науково-практична конференція

**Проблеми  
надзвичайних  
ситуацій**

**МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ**

Харків  
20 травня 2020 року

**Садковий Володимир**, доктор наук з державного управління, професор, ректор Національного університету цивільного захисту України (Україна);

**Андронов Володимир**, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

**Anszzak Marcin**, EngD, Main School of Fire Service in Warsaw (Poland);

**Банах Віктор**, доктор технічних наук, професор, Запорізький національний університет (Україна);

**Бамбура Андрій**, доктор технічних наук, професор, ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (Україна);

**Васюков Сергій**, PhD, Національний інститут ядерної фізики, Рим (Італія);

**Ватуля Гліб**, доктор технічних наук, професор, Український державний університет залізничного транспорту (Україна)

**Голінько Василь**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри охорони праці та цивільної безпеки НТУ «Дніпровська політехніка» (Україна);

**Голоднов Олександр**, доктор технічних наук, професор, ТОВ «Стальпроектконструкція ім. В.М. Шимановського» (Україна);

**Дадашов Ільгар**, доктор технічних наук, Академія Міністерства надзвичайних ситуацій Азербайджанської Республіки, Баку (Азербайджан);

**Данілін Олександр**, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

**Лапенко Олександр**, доктор технічних наук, професор, Національний авіаційний університет (Україна);

**Мамонтов Ігор**, PhD, Заслужений юрист України, Київський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

**Петрук Василь**, доктор технічних наук, професор, директор Інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля (Україна);

**Потеха Валентин**, доктор технічних наук, професор, Гродненський державний аграрний університет (Республіка Білорусь);

**Рибка Євгеній**, доктор технічних наук, Національний університет цивільного захисту України, (Україна);

**Сур'янінов Микола**, доктор технічних наук, професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури (Україна);

**Tuan Anh Nguyen**, Університет пожежогасіння і профілактики Міністерства суспільної безпеки (В'єтнам);

**Фатіг Махмет Ємен**, доктор технічних наук, професор, Університет Мехмета Акіфа Ерсоя, Бурдур (Туреччина);

**Фомін Станіслав**, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

**Шмуклер Валерій**, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (Україна);

**Отрош Юрій**, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

**Problems of Emergency Situations:** Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2020. – 462 с.

У збірнику включено матеріали, які доповідалися на міжнародній науково-практичній конференції «**Problems of Emergency Situations**» на базі Національного університету цивільного захисту України, за такими тематичними напрямками: запобігання надзвичайним ситуаціям; науково-практичні аспекти моніторингу та управління у сфері цивільного захисту; реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків; хімічні технології та інженерія, радіаційний та хімічний захист; екологічна безпека та охорона праці.

*Рекомендовано до друку вченою радою факультету цивільного захисту  
(протокол № 7 від 13 березня 2020 року).*



### *Шановні колеги!*

*Маю за честь вітати всіх учасників Міжнародної науково - практичної конференції «Problems of Emergency Situations».*

*У сучасному світі проблемні питання забезпечення безпеки населення і захищеності критично важливих об'єктів від загроз різної природи, підготовки населення до дій в умовах надзвичайних ситуацій, наукового і методичного забезпечення формування фахівців служби цивільного захисту стоять особливо гостро і вимагають всебічного аналізу і вивчення. Дана конференція дає нам таку можливість.*

*Зустріч науковців – це прекрасна можливість для відкритого діалогу, налагодження нових контактів між фахівцями, обговорення найважливіших проблем, обміну думками, передовим досвідом і знаннями, науково-технічною інформацією в галузі техногенної та пожежної безпеки, попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій.*

*Забезпечення інноваційних напрямків розвитку системи цивільного захисту, передові ідеї вчених, активне використання сучасних технологій з урахуванням можливостей міжнародного співробітництва сприятимуть досягненню загального результату.*

*Сподіваюсь, що отримані результати, об'єднані в збірнику Конференції, будуть корисними для всіх учасників, стануть вагомим внеском в розвиток науки, дозволять розробити нові методи попередження та подолання надзвичайних ситуацій і знайдуть своє застосування в практичній діяльності і в подальшій науково-дослідницькій роботі.*

*Бажаю всім учасникам невичерпної енергії на шляху нових наукових звершень, придбання партнерських і дружніх контактів, результативних рішень, творчої наснаги та успіхів у професійній діяльності!*

Ректор Національного університету  
цивільного захисту України

Володимир САДКОВИЙ

УДК 614.8

## АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СПОСОБОВ ВЫЯВЛЕНИЯ ПОЖАРОВ В ЛЕСНЫХ МАССИВАХ

*Качур Т.В., к.т.н., ст. преп.*

*Национальный университет гражданской защиты Украины, Харьков, Украина*

Все многообразие методов и способов выявления лесных пожаров условно сводится к пяти основным направлениям решения этой непростой задачи.

**Первый способ** – это обнаружение пожаров из специальных вышек [1], которые расположены на возвышенностях, холмах, холмах и других природных высотах и позволяют осматривать прилегающую местность. Наблюдатель может использовать оптические приборы и визуально обнаруживать появление дыма и огня – первичных факторов, свидетельствующих о начале пожара. Система такого наблюдения используется на протяжении нескольких веков. Радиус визуального наблюдения при хорошей видимости составляет около 30 км. Главным ее недостатком является необходимость сооружения высотных надзорных конструкций и привлечения относительно большого количества людей для постоянного ведения противопожарного наблюдения. Кроме этого, дальность наблюдения зависит от прозрачности (состояния) нижних слоев атмосферы.

**Второй способ** – это обнаружение пожаров с помощью контроля лесного массива пожарными патрулями, лесничими, местными жителями и отдыхающими. Такая система наблюдения также используется издавна. В современных условиях наличие мобильной связи помогает своевременно получать информацию и охватывать достаточно большие территории. Недостатком этого направления является то, что для его реализации необходимо привлекать большое количество людей, при этом на точность и своевременность обнаружения пожара большое влияние оказывает человеческий фактор (человек может устать, уснуть), а контролировать большое количество людей на огромной территории достаточно сложно.

**Третий способ** – это осмотр территорий с воздуха с использованием пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов [2]. Использование беспилотных летательных аппаратов, безусловно, дешевле пилотируемых и требует гораздо меньше инфраструктуры для их применения, например, наличие взлетно – посадочной полосы, наземных навигационных систем обеспечения самолетов и вертолетов, аварийно – спасательных служб обеспечения полетов и другие.

**Четвёртый способ** – это применение систем видеомониторинга [2]. Системы, разработанные и примененные в прошлом веке, представляют собой телеустановки в составе управляемой телекамеры, размещаемых на высотных сооружениях, а также пульт управления, расположенный непосредственно рядом с вышкой. Возле каждой вышки находится оператор, который в ручном режиме просматривает территорию. Кроме непосредственной

відеоінформації, данные системы предоставляют возможность получения направления на видимый объект. Такое использование видеонаблюдения позволяет сохранить высокие технические характеристики мониторинга, а именно: радиус обзора с одной точки – до 30 км, а также получить три дополнительных преимущества:

1) снижение требований к высотного сооружения, предназначенного для размещения не человека, а оборудования, делает его значительно дешевле и проще в установке, и поэтому можно существенно увеличить его высоту;

2) улучшение условий работы оператора, который находится в помещении, расположенном на земле, и не должен подниматься на высоту для осуществления мониторинга;

3) получение возможности детального рассмотрения обнаруженного объекта с использованием видеокамеры с трансфокатором, что уменьшает вероятность ложного обнаружения за счет увеличения точности определения направления на видимый объект и, как следствие, возможности более точного выявления очагов возгорания на расстоянии до нескольких сотен метров в зависимости от удаленности точки мониторинга.

Совершенствование вычислительной техники позволило автоматизировать часть работы, выполняемой человеком, оставив за ней только процесс принятия решения. Распространенное распространение мобильной связи обеспечило массовое строительство высотных сооружений (с наличием электрического питания и каналов связи) как на территории крупных населенных пунктов, так и в сельской местности, в том числе и на территориях, прилегающих к лесным массивам.

Все перечисленные предпосылки привели к возникновению нового направления в развитии систем видеомониторинга лесных массивов, заключающийся в максимальном использовании существующей инфраструктуры вышек и каналов связи для размещения оборудования видеонаблюдения и осуществления видеомониторинга лесных массивов.

**Пятый способ** – определение места пожара с искусственных спутников Земли [3]. Наличие спутниковых данных высокого пространственного разрешения на основе геоинформационной системы (ГИС) позволяет не только обнаруживать пожары, но прогнозировать их последствия. Приемный комплекс принимает информацию с американской спутниковой системы NOAA, которая имеет среднее пространственное разрешение 1 км и обладает высокой оперативностью – съемка региона проводится 4 – 6 раз в сутки. Система спутникового мониторинга лесных пожаров работает в автоматическом режиме, что позволяет круглосуточно в течение пожароопасного периода вести анализ, прием и обработку информации с целью выявления очагов пламени лесных пожаров.

Основными проблемами применения данной системы является:

- повышение точности обнаружения очагов пламени пожара;
- сокращение ложных сообщений;

- выявление различных типов возгорания;
- необходимость разработки общей математической модели лесных пожаров, которая позволит усовершенствовать методику прогноза лесной пожарной опасности.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов Ю. А. Обнаружение очагов лесных пожаров и прогноз динамики их распространения / Ю. А. Абрамов, В. А. Комяк, В. М. Комяк, В. Е. Россоха. – Харьков: АГЗ Украины, 2004. – С. 145.

2. Коротенко Г. М. Использование данных дистанционного зондирования земли для мониторинга лесных пожаров на территории Украины / Г. М. Коротенко, М. В. Евсюков // Збірник наукових статей III – го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю". – Вінниця, 2011. – Том.1. – С. 141 – 144.

3. Андрианов Н. Г. Сеть малых космических аппаратов для оперативного обнаружения пожаров / Н. Г. Андрианов, В. Н. Лагуткин, А. П. Лукьянов и др. // Успехи совр. радиоэлектрон. – 2011. – № 8. – С. 42 – 49.