

ПОЖЕЖНА СИГНАЛІЗАЦІЯ НА ТЕРИТОРІЇ ЛІСОВОГО ФОНДУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто стан проблеми збереження лісових ресурсів від пожеж. Запропоновано структурну схему елемента системи пожежної сигналізації для охорони лісових ресурсів від пожеж.

Ключові слова: пожежа, лісові ресурси, лінійний оптичний давач диму, система пожежної сигналізації.

Abstract

The state of the problem of preservation of forest resources from fire. A block diagram of the element fire alarm system to protect forest resources from fire.

Keywords: fire, forest resources, linear optical sensor smoke, fire alarm system.

Під час пожежі за рахунок хімічних реакцій виділяється велика кількість газів, включаючи: оксид вуглецю (CO), оксид азоту (NO), діоксид азоту (NO₂), аміак (NH₃) і вуглеводні, які суттєво впливають на локальні і глобальні концентрації атмосферного озону (O₃) і гідроксильні радикали (OH⁻). Лісові пожежі на локальному рівні є джерелами домішок впродовж кількох годин або навіть днів.

Основними видами лісових пожеж як стихійних лих, що охоплюють, як правило, величезні території, за об'єктом горіння є низові, верхові і підземні пожежі. Лісові низові пожежі характеризуються горінням лісової підстилки і надґрунтового покриву без захоплення крон дерев. Швидкість руху фронту низової пожежі складає від 0,3-1 м/хв (при слабкій пожежі) і до 16 м/хв (при сильній пожежі), висота полум'я – 1-2 м, максимальна температура на кромці пожежі досягає 900°C. Після такої пожежі затіненість поверхні ґрунту зменшується з 90 % до 60 %, а мертві та пошкоджені дерева викидають на землю велику кількість уламків сухих гілок. В результаті цього через рік або два на даній ділянці спостерігається теплий та сухий ґрунт, накопичується велика кількість сухих гілок, що сприяє виникненню другої пожежі, яка може знищити понад 60 % всієї біомаси лісу. Лісові верхові пожежі розвиваються, як правило, на низових і характеризуються горінням крон дерев. При верховій пожежі полум'я розповсюджується головним чином з крони на крону з великою швидкістю, що досягає 8-25 км/год, залишаючи іноді цілі ділянки необпаленого вогнем лісу. При стійкому характері пожежі вогнем охоплюються не тільки крони, але й стовбури дерев. Полум'я розповсюджується зі швидкістю 5-8 км/год, охоплюючи весь ліс від ґрунтового покриву і до верхівок дерев. Підземні пожежі виникають як продовження низових та верхових пожеж і розповсюджуються по торф'яному шару, що знаходиться в землі, на глибину до 50 см і більше.

Охорона лісів від пожеж, безумовно, є одним із пріоритетних завдань не тільки лісового господарства, але і всього суспільства. Для зменшення збитків завданих лісовими пожежами важливим є їх своєчасне виявлення. Жоден із існуючих методів та засобів контролю пожежонебезпечних ситуацій не здатний контролювати із достатнім ступенем надійності самозаймання в жарку пору року, особливо лісів хвойних порід, порушення правил пожежної безпеки та навмисні підпали. Тому питання про розробку нових засобів для охорони лісових ресурсів від пожеж, зокрема, створення систем лісових пожежних сигналізацій, постає дедалі гостріше [1].

Зметою вирішення проблеми охорони лісових ресурсів від пожеж пропонується система пожежної сигналізації (рис. 1), яка складається із мережі ліній, .яопт, чн, .я давачів д, муя (ЛОДД), .я щоя зв'язанія поя радіоканалуя ізя пультомя централізованогоя спостереження, .я ная якомуя провонд, тсяя пр, йом, .я обробка .я реєстрація в, мірювальної .я діагност, чної інформації. .я ЛОДД .я як, й .я серійно .я в, пускається пр, значен, й .я для .я в, явлення д, муя .я на ділянці лісу .я до .я в, ною .я 100 .я м .я і .я ш, р, ною .я 18 .я м .я, .я щоя забезпечує .я контроль .я за .я гальною .я площею .я 500–2000 .я м² .я [2].

Основна функція блоку є управління до якої входить: мікроконтролер, вузол модема, Flash-пам'ять (енергонезалежна ПЗУ), вузол елементів контролю електроживлення, вузол управління забезпечує, крім того, функції:

1) сканування вхідних сигналів:

– аварії по перевищенню максимально допустимого струму споживання контролюємих вузлів схеми пристрою;

– аварійного порогу розряду акумуляторної батареї;

– сигналізації з вхідного пристрою про задимленість повітря;

– запиту з приймача радіосигналу про діагностичні дані;

2) формує сигнали управління:

– вузлом елементів контролю електроживлення (оскільки всі вузли схеми, за винятком блока управління, живляться в імпульсному режимі для економії заряду акумуляторної батареї);

– трактами прийому/передачі радіосигналів (елементом комутації антени).

Після спрацювання сенсора диму мікроконтролер передає сигнал про пожежу на передавач радіосигналу. Радіопередавач створений на базі частотно-транзисторного осцилятора, який працює в режимі імпульсної передачі, що дозволяє уникнути перешкоджання сусіднім станціям. Радіопередавач працює в режимі імпульсної передачі, що дозволяє уникнути перешкоджання сусіднім станціям. Радіопередавач працює в режимі імпульсної передачі, що дозволяє уникнути перешкоджання сусіднім станціям.

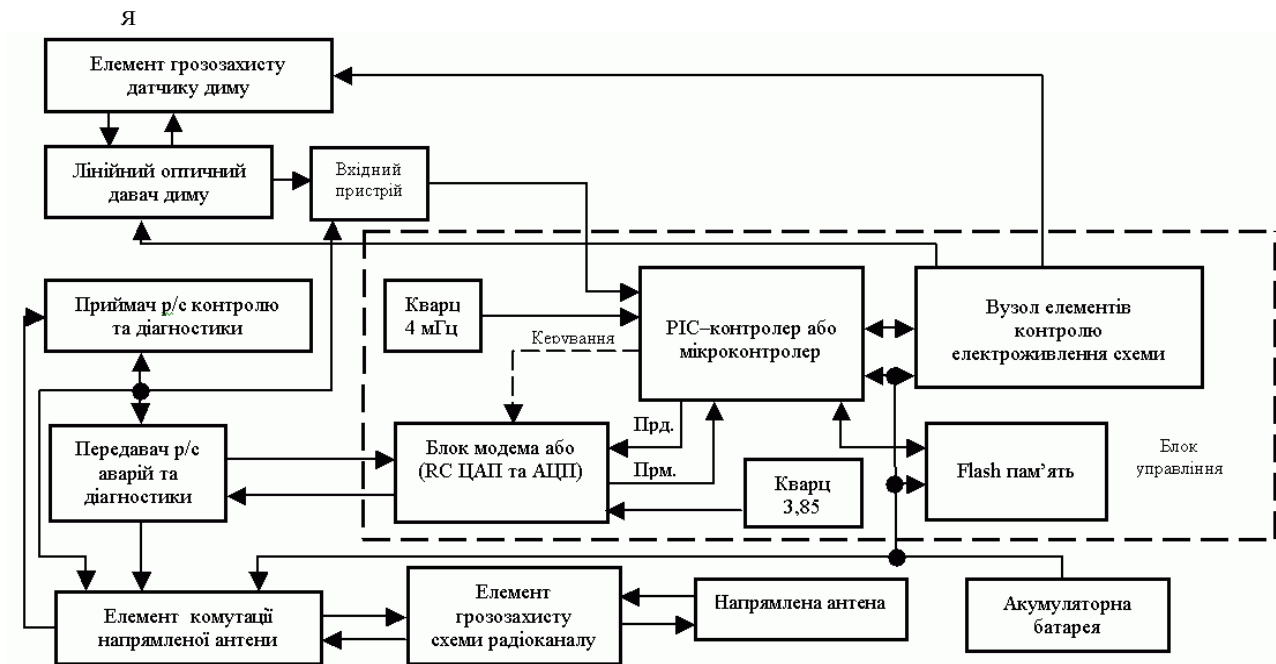


Рисунок 1 – Структурна схема елемента системи пожежної сигналізації

Запропонована система пожежної сигналізації по радіоканалу дозволяє організувати надійну охорону від пожеж цінних природних територіальних комплексів, які містять рідкісні або занесені до Червоної книги України види рослинного і тваринного світу, а також об'єкти природно-заповідного фонду – природні національні парки, заповідники, заказники, пам'ятки природи та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Єрмаков М. Горять ліси Вінниччини // Пожежна безпека. – 2005. - №6. – С. 28-29.
2. Система сигналізації для виявлення пожежонебезпечних ситуацій на території лісового фонду / Петрук В.Г., Васильківський І.В., Писаренко Н.В., Кватернюк С.М., Турчик П.М. // І-й Всеукраїнський з'їзд екологів: МНТК, тези допов. – Вінниця, 2006. – С.184.

Сільва Рубіо Луїс Антоніо – студ. гр. ЕКО-136, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ninnoantonio1288@hotmail.com.

Гарсія Камачо Ернан Улліанодт – студ. гр. ЕКО-136, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: herullgarcam@hotmail.com.

Науковий керівник **Васильківський Ігор Володимирович** – к.т.н., доцент, доцент кафедри екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: v_igor_v@i.ua.

Silva Rubio Luis Antonio – Institute of ecological safety and monitoring of environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ninnoantonio1288@hotmail.com.

Hernan Camacho Garcia Ullianodt – Institute of ecological safety and monitoring of environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: herullgarcam@hotmail.com.

Scientific supervisor **Vasilkivskyi Igor V.** – Ph.D. (Eng.), Docent, Associate Professor at the Department of Ecology and Environmental Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.