



Микола Євтушевський Миколайович



Факультет інформаційних технологій (<https://nubip.edu.ua/IT.NUBIP>)

Кафедра: Комп'ютерних систем і мереж (<https://bit.ly/2OXTurb>)

Спеціальність: Комп'ютерна інженерія (<https://bit.ly/2zkP8Fq>)

Освітня програма: Комп'ютерні системи і мережі

Тема магістерської роботи: Розробка БПЛА з можливістю визначення місця "зародження вогню" в лісах та його гасіння .

Керівник: зав.каф., к.пед.н., доцент Касаткін Дмитро Юрійович

Публікації

https://docs.google.com/document/d/14qoh152rzjwm7lkm8tJb6F_JBMmq5VPQ/edit?usp=drive_link&oid=106835524145463662428&rtpof=true&sd=true

https://docs.google.com/document/d/1T4-a0SxtvuH-zuipaMspODdkfU0nOdSO/edit?usp=drive_link&oid=106835524145463662428&rtpof=true&sd=true



Постер



Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Розробка БПЛА з можливістю визначення місця "зародження вогню" в
лісах та його гасіння.

Виконавець: Євгуський Микола Миколайович, комп'ютерна інженерія, КІ-23005М
Научний керівник: Касаткін Дмитро Юрійович, доцент, кандидат педагогічних наук, академік ГО "Національна Академія наук вищої освіти України".



Анотація і характеристика роботи

Метою роботи є розробка безпілотного літального апарату (БПЛА) з можливістю виявлення місць зародження вогню в лісах та оперативного реагування на пожежі. Об'єктом дослідження є система БПЛА, яка виконує FPV-дрон та програмне забезпечення на базі OpenCV для аналізу відеопотоку в реальному часі. Предметом дослідження є розробка алгоритмів виявлення вогню на основі комп'ютерного зору та інтеграція цих алгоритмів із дроном для автоматичного визначення точних координат пожежі та їх передачі на базову станцію. Додатково розглядається можливість застосування дронів для первинного гасіння невеликих вогнищ вогню за допомогою встановлених систем гасіння. Цей підхід спрямований на раннє виявлення пожеж та зниження часу реагування, що є критично важливим для збереження екосистем і запобігання великим лісовим пожежам.

Методи виявлення та гасіння вогню в лісах

У лісах для виявлення вогню використовують кілька ефективних методів, зокрема системи відоспостереження з автоматичним виявленням диму, датчики диму, що спрацюють у небезпечних зонах, спостережні вежі з людьми на чергуванні, аерозйомку за допомогою літаків або дронів з термальними камерами, а також регулярні патрулі лісників. Для гасіння пожеж застосовують водяні брандспойти, які доставляють воду на місце загоряння, вогнегасники для локальних вогнищ, ліній контролю для обмеження поширення вогню, природні бар'єри, такі як річки, та залучення спеціалізованих команд пожежників, підготовлених для роботи в умовах лісових пожеж. Ці методи сприяють зменшенню ризику та мінімізації шкоди від лісових пожеж, захищаючи екосистеми та території. Дрони, оснащені штучним зором і термальними камерами, суттєво полегшують цю задачу, забезпечуючи оперативне виявлення вогню на великій території, точне визначення його координат і миттєву передачу інформації рятувальним службам, що значно підвищує ефективність реагування на пожежі.

Визначення та класифікація БПЛА

Безпілотні літальні апарати (БПЛА) – це безпілотні засоби, що можуть керуватися дистанційно або працювати автономно, застосовуються в різних сферах, зокрема в військових, цивільних та наукових дослідженнях. Військові дрони, такі як MQ-9 Reaper і Raven, використовуються для розвідки та бойових місій, в той час як цивільні моделі, такі як DJI Phantom і SenseFly eSee, призначені для аерозйомки, картографії та моніторингу. Спеціалізовані дрони для виявлення та гасіння пожеж оснащуються камерами, тепловізорами та системами комп'ютерного зору, що дозволяє швидко і точно виявляти ознаки займання. Використання таких технологій, як OpenCV, забезпечує автоматичний аналіз відеопотоку, виявлення вогню та передачу даних про його координати до рятувальних служб. Додатково, деякі моделі дронів можуть виконувати первинне гасіння вогню, використовуючи спеціалізовані системи, що робить їх важливими інструментами у боротьбі з лісовими пожежами.



Блок-схема програми розпізнавання вогню на OpenCV

Ця програма на OpenCV, що працює на Raspberry Pi, призначена для виявлення вогню в реальному часі. Спочатку вона ініціалізує камеру та створює вікно попереднього перегляду. Завантажується спеціальна модель для розпізнавання вогню, після чого в кожному другому кадрі з відеопотоку камера перевіряє кадр і конвертує його, якщо потрібно. Програма використовує модель для виявлення ознак вогню на кадрі, і якщо рівень впевненості перевищує поріг, на зображенні малюється рамка навколо вогню та відображається рівень впевненості. Дані про виявлення вогню передаються користувачу через радіоприймач та відеопередавач, а оброблений кадр відображається у вікні попереднього перегляду.



Висновок

Розробка FPV-дрона з можливістю виявлення місць "зародження вогню" в лісах на основі OpenCV є важливим кроком у напрямку автоматизації моніторингу та боротьби з лісовими пожежами. Інтеграція сучасних технологій комп'ютерного зору, сенсорних систем і FPV-управління дозволяє швидко та точно ідентифікувати осередки займання на ранніх етапах і забезпечувати своєчасне реагування. Такий підхід сприяє значному зменшенню екологічних збитків, мінімізує час реагування на надзвичайні ситуації та підвищує ефективність боротьби з пожежами. Подальше вдосконалення цієї технології може забезпечити ще більший внесок у захист екосистем та лісових ресурсів.



Реферат

Особисті Досягнення



СЕРТИФІКАТ
Виданий 03.07.2020

Цей сертифікат засвідчує, що

Микола Євтушевский

успішно закінчив(ла) курс

Візуалізація даних,

наданий керівником напрямку візуалізації та журналістики даних, Texty.org.ua
Анатолієм Бондаренком через платформу масових відкритих онлайн-курсів **Prometheus**.



Анатолій Бондаренко

Автентичність цього сертифікату може бути перевірена за <https://courses.prometheus.org.ua:18090/cert/f9717185e3d4457eb12ed9ad18913cd5>

3



PROMETHEUS

СЕРТИФІКАТ

Виданий 24.10.2019

Цей сертифікат засвідчує, що

Микола Євтушевский

успішно закінчив(ла) курс

Основи інформаційної безпеки,

наданий технічним директором **Zillya! Антивірус**

Олегом Сичем через платформу масових відкритих онлайн-курсів **Prometheus**.

Олег Сич
Антивірусна лабораторія Zillya!

Автентичність цього сертифікату може бути перевірена за <https://courses.prometheus.org.ua:18090/cert/87ca7aecbd644cb98a4f24ed32c832b5>

ВІТАЄМО ІЗ ЗАВЕРШЕННЯМ КУРСУ
«ЦИФРОВІ КОМУНІКАЦІЇ
В ГЛОБАЛЬНОМУ ПРОСТОРІ»

Цей сертифікат засвідчує, що

Микола Євтушевский

успішно закінчив(ла) курс,

наданий **ITArts** через платформу масових
відкритих онлайн-курсів **Prometheus**

Виданий 28.10.2019

Курс створено в межах грантової програми
«Нарощування цифрового потенціалу громадянського
суспільства» за підтримки Відділу преси,
освіти та культури Посольства США в Україні.

кандидат наук із соціальних комунікацій,
доцент кафедри видавничої справи
та редагування КПІ ім. Ігоря Сікорського
Радміла Сегол

Автентичність цього сертифікату може бути перевірена за <https://courses.prometheus.org.ua:18090/cert/9ba022c912ec4ed18bc01103632f92ad>



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ

03041, Україна, м. Київ,
вул. Героїв Оборони, 15.
magystr_dep@nubip.edu.ua
<https://nubip.edu.ua/node/1027>

PROMETHEUS



LITS

Lviv IT School

СЕРТИФІКАТ

Виданий 03.07.2020

Цей сертифікат засвідчує, що

Микола Євтушевский

успішно закінчив(ла) курс

Основи Web UI розробки,

наданий викладачкою **Lviv IT School**

Світлоною Шабаранською через платформу масових відкритих онлайн-курсів **Prometheus**.

Світлана Шабаранська
Lviv IT School

Автентичність цього сертифікату може бути перевірена за <https://courses.prometheus.org.ua:18090/cert/b39c96349d6641dabdf396b43e6c15>



Sep 23, 2023

MYKOLA YEVTUSHEVSKYI

Учащийся успешно прошел(а) курс

System Administration and IT Infrastructure
Services

онлайн-курс без права на зачетные единицы от университета Google, предлагаемый
на Coursera

Google

Google

COURSE
CERTIFICATE



Verify at:

<https://coursera.org/verify/HHL2GXFV6YH4>

Coursera подтвердила личность этого человека и его
участие в курсе.



University of Colorado

Boulder | Colorado Springs | Denver | Anschutz Medical Campus

Jul 8, 2022

MYKOLA YEVTUSHEVSKYI

Учащийся успешно прошел(а) курс

Fundamentals of Network Communication

онлайн-курс без права на зачетные единицы от университета University of Colorado
System, предлагаемый на Coursera

Xiaobo Zhou

Xiaobo Zhou
Professor, Interim Dean
College of Engineering and Applied Sciences

COURSE
CERTIFICATE



Verify at:

<https://coursera.org/verify/2NJKS4MP2FHA>

Coursera подтвердила личность этого человека и его
участие в курсе.





Досвід Роботи

Резюме