

Детальний пошук препарату з урахуванням показань та протипоказань

<p><u>Симптоми захворювання:</u></p> <input checked="" type="checkbox"/> Головний біль <input type="checkbox"/> Кашель <input type="checkbox"/> Нежить <input type="checkbox"/> Гіпертонія <input type="checkbox"/> Гіпотонія	<p><u>До органів травлення:</u></p> <input checked="" type="checkbox"/> Виразка шлунку <input type="checkbox"/> Гастрит <input type="checkbox"/> Зуби <input type="checkbox"/> Ожиріння <input type="checkbox"/> Печінка <input type="checkbox"/> Шлунок	<p><u>Косметичне:</u></p> <input type="checkbox"/> Акне <input type="checkbox"/> Екзема <input type="checkbox"/> Лупа <input type="checkbox"/> Опіки	<p><u>Для покращення:</u></p> <input type="checkbox"/> Імунітету <input type="checkbox"/> Крові <input type="checkbox"/> Сну <input type="checkbox"/> Кісток <input type="checkbox"/> Травлення
<p><u>До органів дихання:</u></p> <input type="checkbox"/> Бронхіт <input type="checkbox"/> ГРВІ <input type="checkbox"/> Пневмонія	<p><u>До сечостатевої:</u></p> <input type="checkbox"/> Безпліддя <input type="checkbox"/> Порушення мен.циклу <input type="checkbox"/> Імпотенція <input type="checkbox"/> Ниркова недостатність <input type="checkbox"/> Простатит <input type="checkbox"/> Цистит	<p><u>Категорія:</u></p> <input type="checkbox"/> Заспокійливі <input type="checkbox"/> Протиалергічні <input type="checkbox"/> Протизапальні <input type="checkbox"/> Протиінфекційні <input type="checkbox"/> Кровозупинні <input type="checkbox"/> Для загоєння ран <input type="checkbox"/> Для дітей <input type="checkbox"/> Сечогінні	<p><u>Інше:</u></p> <input type="checkbox"/> Авітаміноз <input type="checkbox"/> Алкоголізм <input type="checkbox"/> Вагітність <input type="checkbox"/> Герпес <input type="checkbox"/> Депресія <input type="checkbox"/> Клімакс <input type="checkbox"/> Цукровий діабет

Препарат з Пошук+, лікуватиме одочасно усе обране вами вище*

Аір звичайний (Лепеха) Акація біла Багна болотяного пагони (багульник) Блекота чорна Деревій Звіробій Іван-чай Календула
 Калган Льон Пол-пала Солодки корінь Чистотіл ТЕСТ_1 (гол.біль та вир.шл.) ТЕСТ_4 (Гол.біль, виразк. - протипок нема)

Рис. 1. Результати інтелектуального пошуку фітопрепаратів

Розроблена система є універсальною у використанні для пошуку необхідних препаратів, сумісних між собою та в якій ураховується показання та протипоказання до застосування. В подальшому систему можна розвивати шляхом вдосконалення розроблених методів, розширенням функціоналу та бази даних. Дану систему можна розширити для косметології та традиційної медицини, додати нові фільтри та тести для аналізу стану та надання рекомендацій. Тож з розвитком систему зможуть використовувати косметологи і лікарі для перевірки правильності наданого лікування.

Література:

1. Сучасна фітотерапія : навч. посіб. / С. В. Гарна, І. М. Владимірова, Н. Б. Бурд та ін. – Харків : «Друкарня Мадрид», 2016. – 580 с
2. Послідовний пошук [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: http://elcat.pnpu.edu.ua/docs/Алгоритми%20і%20структури%20даних/lab2_search.html

УДК 004.9

**РОЗПІЗНАВАННЯ ЗГОРІЛИХ ПОЛІВ НА СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКАХ
(НА ПРИКЛАДІ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ)**

Черненко Р. В., Бушин І. М.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Abstract. This article focused on developing a methodology for identifying agriculture burned fields in Ukraine based on satellite images. The research includes

the collection and preparation of Sentinel-2 satellite images and corresponding ground truth data. The accuracy achieved on the training/validation dataset is 0.99/0.93, indicating its robustness and generalization capabilities.

У даній роботі розглядаються існуючі методи та програмні рішення для розпізнавання згорілих полів на супутникових знімках, їхні переваги та недоліки.

В Україні відсутнє рішення для автоматизованого розпізнавання та оцінки наслідків пожеж на сільськогосподарських полях. З початком збройної агресії РФ проти України кількість пожеж на території України значно збільшилась, а оцінка наслідків пожеж в зоні бойових дій та на тимчасово окупованих територіях стала майже неможливою. Тому створення програмного забезпечення для вирішення вищевказаних задач видається нам надзвичайно важливим.

У багатьох випадках польові пожежі трапляються у віддалених місцях, що ускладнює їх своєчасне виявлення. Таким чином, використання супутників дистанційного зондування Землі є логічним способом для вирішення цієї проблеми.

Існуючі підходи для розпізнавання пожеж на супутникових знімках можна розділити на два основних види: розпізнавання активних пожеж та розпізнавання пошкоджених територій внаслідок пожежі.

За спектральною характеристикою вхідного сигналу існуючі методи розпізнавання пожеж на супутникових знімках можна розділити на наступні види: пасивний оптичний, активний радар, LiDAR. [1]

На даний час найчастіше використовується пасивний оптичний метод. Цьому сприяє наявність в вільному доступі мультиспектральних супутникових знімів в низькому та середньому розширенні (10 м/піксель і більше). На рис. 1 зображено приклади вхідних даних із зображеннями згорілих полів в видимому діапазоні з супутника Sentinel 2.

Для картографування пожеж та їх наслідків на супутникових знімках найчастіше використовують такі методи, як Support Vector Machines (SVM), Artificial Neural Networks (ANN), Random Forest (RF), Genetic algorithms (GA), K Nearest Neighbor (KNN) та інші. Із них більшість відноситься до методів навчання з учителем (крім GA, який відноситься до методів агентного навчання). [2]

Більшість підходів з класифікації супутникових знімків не обходиться без попередньої обробки зображень. Зважаючи на різноманіття культур на сільськогосподарських полях та різний час виникнення пожеж, використовують різноманітні індекси, які розроблені спеціально для виявлення згорілих областей (Burn Area Index та ін.), так і індекси, спрямовані на аналіз вегетації (NDVI), вологості та яскравості ґрунту.

Задачу розпізнавання згорілих полів на супутникових знімках можна віднести до задач семантичної сегментації зображень в області комп'ютерного зору. Семантична сегментація по своїй суті відноситься до задач класифікації. Перелік класів, на яких навчається алгоритм семантичної сегментації, є ключовим вибором при розробці моделі. Більшість алгоритмів працюють з фіксованим набором класів.



Рис. 1 Приклади зображень згорівших полів на Sentinel-2

Для підготовки вхідних даних використовувались супутникові знімки Sentinel 2 L2A за літній період 2022 року для Херсонської області. За даний період було відібрано 7 знімків біля м. Херсон, на яких була низька хмарність. Дані супутникові знімки мають просторове розширення 10 м/піксель для видимого та близького інфрачервоного діапазонів, та 20 м/піксель та 60 м/піксель для інших спектральних діапазонів. Дані супутникові знімки можуть бути отримані з інтервалом в 2-3 дні при наявності сприятливої погоди. [3]

Після завантаження супутникових знімків була проведена розмітка цілих та згорівших полів на прямокутній області з приблизною площею 150 м². Розмітка проводилася методом візуальної інтерпретації, з використанням вільного програмного забезпечення QGIS. Дане ПЗ дозволяє переглядати географічні дані в растровому та векторному виді, редагувати їх, та робити експорт в різних форматах. [4]

Після проведення розмітки було отримано 1718 полігонів з контурами полів, з них 504 - які містять згорівші поля.

Для обробки супутникових знімків використовувалася онлайн-платформа Google Earth Engine. Дана платформа містить велику кількість каталогів з супутниковими знімками та геопросторовими датасетами. Загальний обсяг доступних даних на даній платформі вимірюється петабайтами. Earth Engine є безкоштовним продуктом для некомерційного використання та наукових цілей. [5]

Для проведення класифікації пікселів супутникових знімків, з кожного зображення було відібрана випадкова стратифікована вибірка, розміром 20 тис. пікселів для кожного знімка. Дана вибірка була розділена на тренувальну та валідаційну вибірку у співвідношенні 80:20.

Для класифікації пікселів використовувався алгоритм Random Forest. Після навчання алгоритму була отримана точність 0.99 на тренувальній вибірці, та 0.93 – на валідаційній вибірці. Така висока точність на тренувальній вибірці, та значний розрив з результатами на валідаційній вибірці може свідчити про наявність перенавчання моделі, що потребує подальшого дослідження.

На рис. 2 наведено приклад роботи розробленого алгоритму на області, яка не входить в тренувальну вибірку. На лівому зображенні наведено фрагмент вхідного зображення в видимому діапазоні, на правому – згорівші поля позначені білим кольором.



Рис. 2 Приклад розпізнавання згорілих полів на тестових даних

На наведеному фрагменті крім масок згорілих полів також можна спостерігати хибні спрацювання в вигляді піксельного шуму, які можуть впливати на підрахунок статистичної інформації. Одним з можливим підходом для покращення отриманої маски є використання різноманітних алгоритмів постобробки та фільтрацій зображень, що потребує додаткового дослідження.

Література:

1. Emilio Chuviecoa, Florent Mouillotb, Guido R. van der Werfc, Jesús San Migued. Historical background and current developments for mapping burned area from satellite Earth observation. Remote Sensing of Environmentю Volume 225, May 2019, Pages 45-64
2. Piyush Jain, Sean C P Coogan, Sriram Ganapathi Subramanian, Mark Crowley, Steve Taylor, and Mike D Flannigan. A review of machine learning applications in wildfire science and management. Environmental Reviews July 2020
3. Sentinel-2. Freie Universität Berlin. веб-сайт. URL: <https://blogs.fu-berlin.de/reseda/sentinel-2/> (дата звернення: 17.12.2022)
4. QGIS User Guide. веб-сайт. URL: https://docs.qgis.org/3.28/en/docs/user_manual/preamble/features.html (дата звернення: 14.05.2023).

Секція 5

Моніторингові технології, системи та комплекси в сучасному інформаційному суспільстві