

МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ТИПІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЗА СУПУТНИКОВИМИ ЗНІМКАМИ

Несмянович А. В., Голян В. В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Сільське господарство є однією з найстаріших областей діяльності людства. Не дивлячись на це, останні роки стали роками використання високих технологій для аналізу та покращення не тільки сільського господарства, а й частиною багатьох інших галузей. У випадку сільського господарства, прикладом таких технологій є засоби для збору інформації - супутники, дрони та безпілотні літальні апарати (БПЛА), а засобами для аналізу являються комп'ютерні науки, зокрема машинне навчання, та статистичний аналіз.

Метою доповіді є аналіз і порівняння різних моделей та методів машинного навчання для вирішення задачі визначення типів сільськогосподарських культур.

Основними методами, що будуть розглянуті є алгоритм random forest та різні архітектури нейронних мереж, а саме рекурентна мережа LSTM, згорткову мережу UNet та їх модифікації для аналізу часового ряду. Також буде розглянуто використання різних типів супутникових знімків - знімки отримані за допомогою радару із синтезованою апертурою Sentinel-1 та оптичні зображення Sentinel-2 та досліджено як довжина періоду, за який було отримано дані, впливає на точність алгоритмів.

В доповіді наводяться результати порівняння вище зазначених алгоритмів, супутникових даних та їх використання. Отримані результати показують, що методом з найвищою точністю є поєднання двох архітектур нейронних мереж під назвою UNet-LSTM [2], який поєднує рекуренту та згорткову природу обробки даних.

Проведений аналіз різних типів супутникових знімків показує те, що в разі використання лише одного типу супутникових знімків, найкращі результати було отримано із оптичними знімками, але при використанні обох типів знімків отримуються ще кращі результати.

Мінімальним періодом для визначення типів культур було визначено три місяці з моменту початку посівної.

Список літератури

1. Olaf Ronneberger, Philipp Fischer, Thomas Brox. U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation – May 2015 – 20p.
2. Vittorio Mazzia, Aleem Khaliq, Marcello Chiaberge. Improvement in land cover and crop classification based on temporal features learning from Sentinel-2 data using recurrent-convolutional neural network (R-CNN) – May 2020 - 21p.