

## Розробка додатку класифікації аерокосмічних зображень

Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*В роботі було проведено аналіз аерофотознімків, методів класифікації аерокосмічних зображень та запропоновано створення додатку класифікації аерокосмічних зображень.*

**Ключові слова:** класифікація, аерофотознімок, космічний знімок, методи аерокосмічних досліджень.

### *Abstract*

*In the work the analysis of aerial photographs, methods of classification of aerospace images was carried out and an application of classification of aerospace images was proposed.*

**Keywords:** classification, aerial imagery, space image, methods for Aerospace Research.

### Вступ

Аерокосмічні (дистанційні) методи сьогодні стали одним з найефективніших способів вивчення земної поверхні. Галузі і сфери застосування цих методів різноманітні і з кожним роком кількість їх збільшується. Застосовуючи аерокосмічні методи дослідження, географ оцінює природні умови й особливості території, вивчає динаміку різних процесів, досліджує площі, зайняті ріллею, лісами, водоймами, населеними пунктами, робить оцінку і здійснює моніторинг екологічного стану місцевості і т. ін. Важливою властивістю аерокосмічних знімків є комплексне відбиття одночасно всіх компонентів географічної оболонки, тому знімки є добрим підґрунтям комплексних географічних досліджень, сприяючи закріпленню позицій географії як єдиної науки.

### Результати дослідження

«Аерокосмічні методи досліджень» – необхідна дисципліна для підготовки географів, фахівців з землеустрою та кадастру земель тощо. Вона базується на знаннях з геодезії, картографії, землезнавства, основ фізичної географії, ландшафтознавства, загальних географічних закономірностей. Лабораторні роботи є складовою частиною курсу і сприяють закріпленню теоретичних знань, опануванню основних прийомів обробки аерокосмічних зображень природних та антропогенних об'єктів, набуттю студентами навичок самостійної науково-дослідної роботи під час вирішення спеціальних завдань дешифрування[1,2].

Аерокосмічні методи за своєю інформативністю набагато ефективніші, ніж будь-яке інше інформаційне джерело. Вони надають можливість одномоментно отримати величезну кількість просторової інформації з необхідним просторово-часовим розрізненням і відображеням поверхні досліджуваної території в різних спектральних діапазонах випромінювання.

Класифікація - це комп'ютерне дешифрування знімків або процес автоматизованого підрозділу всіх пікселів знімка на групи (класи), які відповідають різним об'єктам.

Мета класифікації - присвоїти всі комірці досліджуваної області класу або категорії.

Існує два типи класифікації: з навчанням і без навчання, та два вхідних типи даних для класифікації: канали вхідного растру для аналізу і класи або кластери, які будуть призначені місцеположенням. Канали вхідного растру, що використовуються в багатовимірному аналізі, повинні впливати на визначення категорії при класифікації або бути основним критерієм такого визначення.

Місця розташування, відповідні відомим класам, можуть формувати кластери в атрибутивному просторі, якщо класи можна розділити за значеннями атрибутів. Місця розташування, відповідні природним кластерам в атрибутивному просторі, можна інтерпретувати як природно виникли класи страти[3].

Алгоритм класифікації з навчанням - це процес, при якому відбувається порівняння значення яскравості кожного пікселя з еталонами, які задаються експертом. В результаті кожен піксель відноситься до найбільш підходящому класу об'єктів.

Класифікації без навчання це процес, при якому розподіл пікселів зображення відбувається автоматично, на основі аналізу статистичного розподілу яскравості пікселів[4].

### Висновки

Підводячи підсумок, можна сказати, що в дослідженні було розглянуто сутність методів класифікації аерокосмічних зображень, її існує застосування та можливі сфери в яких може застосовуватись.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аэрокосмические методы географических исследований: учеб. для студ. высш. учеб. заведений/ Ю.Ф.Книжников, В.И. Кравцова, О.Т. Тутубалина. - М.: Издательский центр "Академия", 2004. - 336 с., [32] с цв. ил.
2. Бурштинська Х.В. Дослідження методів класифікації космічних знімків високого розрізнення / Х.В. Бурштинська, Б.В. Поліщук, О.Ю. Ковальчук // Геодезія, картографія та аерофотознімання: зб. наук. пр. – Львів, 2013, Вип. 78. – С. 101–110.
3. Что такое классификация изображений? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/latest/extensions/spatial-analyst/image-classification/what-is-image-classification-.htm>.
4. Основні способи класифікації [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://reffire.ru/tema304825text.html>.

**Щіпков Олександр Ігорович** — студент групи ІСІ-13б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [shchipkov.sanya@ukr.net](mailto:shchipkov.sanya@ukr.net)

Науковий керівник: **Маслій Роман Васильович** — кандидат технічних наук, старший викладач кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Shchipkov Oleksandr I.** — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsya, email: [shchipkov.sanya@ukr.net](mailto:shchipkov.sanya@ukr.net)

Supervisor: **Masliy Roman V.** — PhD, senior lecturer of Automatics and Informatics and Measurement Techniques Department, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsya