

# ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ЛІСОВОГО ПОКРИВУ КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ ЗА ДОПОМОГОЮ ДЗЗ ТА ГІС Побережний Д.О.

Національний університет "Києво-Могилянська Академія", Київ, Україна  
*dmytro.poberezhnyi@ukma.edu.ua*

Аерокосмічні спостереження є одним з головних компонентів системного підходу, що використовується у світовій практиці моніторингу лісів [1-3]. Отримання об'єктивної інформації про динаміку та стан лісів забезпечують мульти- та гіперспектральні аерокосмічні знімальні системи. Можливість отримати інформацію про вікові характеристики, просторовий таксаційний розподіл, екологічні порушення, стан здоров'я біотопу тощо є надзвичайно важливою для подальшого прогнозування розвитку біотопів досліджуваних територій

Удосконалення методів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) дозволяє створити систему регіонального моніторингу лісів та ефективного оцінювання стану лісового покриву [3]. Дана робота спрямована на дослідженням стану лісового покриву Карпатського національного природного парку, базуючись на моніторингових даних (архівних супутникових знімках), що є у вільному доступі і охоплюють період з початку 1990 року і до сьогоднішніх днів. Мета роботи - виявити зміни стану лісового покриву території Карпатського національного природного парку за допомогою ДЗЗ.

Для пілотного дослідження було обрано ділянку площею 15,6 кв. км, яка на сході межує з містом Яремча. Критерій відбору - наявність в районі одночасно чотирьох зон діяльності – заповідної, господарської, та двох зон з регульованою та стаціонарною рекреацією. Географічні координати досліджуваної території - північна частина - 48°27'28.12"Пн 24°30'24.31"С, західна частина - 48°26'22.47"Пн 24°29'38.20"С, східна частина - 48°26'35.87"Пн 24°32'29.29"С, південна частина - 48°25'23.65"Пн 24°31'13.61"С. В ході дослідження опрацьовували супутникові знімки сімейства Landsat, на підставі яких розраховували вегетаційний індекс MSR, для чого використовували відому формулу [2]:

$$MSR = \frac{\left(\frac{NIR}{RED}\right) - 1}{\left(\sqrt{\frac{NIR}{RED}} + 1\right)}$$

*NIR* – показник ближнього інфрачервоного спектрального каналу, *RED* – показник червоного спектрального каналу.

В результаті дослідження виявлено позитивну динаміку у формуванні лісового покриву (табл. 1, рис. 1). Помічені флуктуації сигналу та значення вегетаційного індексу, ймовірно, були спричинені аномальними підвищеннями

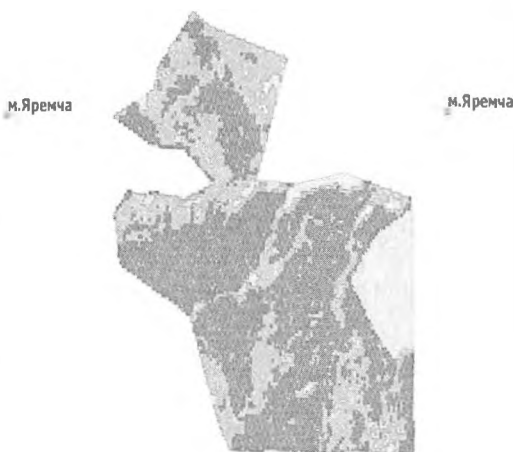
температури. Також помітний перерозподіл протягом досліджуваного періоду між розрідженим та густим лісовим покривом. Припускаємо, що це спричинено дозріванням лісу, оскільки старші дерева мають потужніші крони і більшу біомасу на одиницю площі, що дає істотний внесок в сигнал. Звісно, похибку вносять особливості ландшафту, та при обраному критерії класифікації нею можна знехтувати.

Таблиця 1. Площа лісового покриву досліджуваної ділянки Карпатського національного природного парку поблизу міста Яремче, розрахована на підставі оцінки вегетаційного індексу MSR

Рік	Розріджений ліс, кв.км	Густий ліс, кв.км	Разом, кв.км
1994	3,9339	0,8595	4,7934
2003	3,4785	3,9969	7,4754
2007	2,6739	4,9887	7,6626
2015	2,8053	4,7898	7,5951



1998 р.



2007 р.



м.Яремча

Рис. 1. Розподіл лісового покриву досліджуваної ділянки в часі, Карпатський національний природний парк. Темно-сірим кольором виділено густий ліс, світло-сірим - розріджений, решта - некласифіковані об'єкти.

2015 р.

Як випливає з даних, наведених у таблиці 1 та на рис. 1, лісовий покрив досліджуваної території Карпатського національного природного парку спочатку демонструє тенденцію до розширення території густих лісів, але згодом такі ділянки зменшуються й зростає територія, покрита рідколіссям та некласифікованими об'єктами. Разом з тим, вирубок чи об'єктів на зразок звалищ відходів на досліджуваній ділянці не виявлено. Якщо такі явища і мали місце, то вони не мали істотного впливу і не відображалися на найменших досліджуваних комірках. Таким чином, проаналізована динаміка лісового покриву за 1998-2015 роки, за незначними винятками, має позитивну тенденцію до заліснення і свідчить про відсутність вираженого негативного впливу людської діяльності або екстремальних природних явищ.

### Література

1. Skianis G. Aim. A study of the performance of the MSR vegetation index, using probabilistic and geostatistical methods / G. Aim Skianis, D. Vaipopoulos, K. Nikolakopoulos // Bulletin of the Geological Society of Greece. – May, 2007. – P. 2048 - 2057.
2. Chaoyang Wu. Estimating chlorophyll content from hyperspectral vegetation indices: Modeling and validation / Wu Chaoyang, Niu Zheng, Quan Tang, Wenjiang Huang// Agricultural and forest meteorology. – 2008. – № 148. – P. 1230 - 1241.
3. Мкртчян О. Цифровий аналіз мультиспектрального космознімка Landsat 7 ETM+ ділянки центральної частини Українських Карпат / О. Мкртчян // Вісник Львівського університету. Серія географічна – 2013. – № 41. – С. 205 – 212.