



1. ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

Доц. М.П. Горошко, канд. с.-г. наук; асист. П.М. Молочний – НЛТУ України

КАДАСТРОВА ОЦІНКА ЛІСОВИХ ЗЕМЕЛЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ ДИСТАНЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Наведено результати здійснення кадастрової оцінки лісів ПЗ "Розточчя" за матеріалами даних наземної лісової інвентаризації та матеріалами даних дистанційних досліджень. Здійснено порівняльний аналіз результатів отриманих двома методичними підходами.

Doc. M.P. Goroshko; assist. P.M. Molochnyj – NUFWT of Ukraine

Cadastral estimation of forest earths on materials of the controlled from distance researches

Results of a cadastral estimation of forests NR "Roztocha" with the help of the data of ground forest inventory and data of the remote sensing are induced. The comparative analysis of results received is made by two methods.

Дані зображень дистанційного зондування поверхні Землі, отримані або з літака, або з платформ космічних супутників, доступні в цифровому форматі у вигляді просторових даних, складених із дискретних елементів зображень, або пікселів, які радіометрично квантуються у дискретні рівні яскравостей [4]. Головним завданням є здійснення автоматичного виділення достовірної кількості класів, що належать до вкритих лісом площ, які представляють різні насадження за переважаючою породою, на підставі спектральної інформації супутникових знімків Landsat 7 ETM+. Сучасне програмне забезпечення, використане в роботі, дає змогу здійснити ієрархічну класифікацію, алгоритм якої представлений на рис. 1.

Першим кроком здійснення ієрархічної класифікації передбачено поділ території Розточчя на лісові і нелісові землі (виділення "лісової маски") [3]. За допомогою експертної класифікації було встановлено межі спектральних характеристик лісових земель.

З метою використання методу класифікації з відомими ознаками (контрольована класифікація) для дослідження породного і вікового складу насаджень Розточчя нами було виділено тестові ділянки зображення з відомими

ознаками. Такими тестовими ділянками послужили закладені нами пробні площі, стаціонарні пробні площі і додаткові ділянки з відомими таксаційними показниками. Пробні площі підібрані з розрахунком охоплення всіх характерних категорій земель та насаджень.



Рис. 1. Алгоритм класифікації лісових насаджень Розточчя

У результаті аналізу структури лісового фонду і спектральних характеристик насаджень з переважанням певних порід нами попередньо було виділено 5 основних класів за породним складом: 1) вільхові насадження (VІ); 2) соснові насадження (S); 3) букові насадження (B); 4) дубові насадження (D); 5) прогалини та вирубки (P).

Класифікацію здійснювали використовуючи Maximum-Likelihood-метод (метод найбільшої ймовірності). Хоча він є більш розрахунково затратним, ніж інші способи, але результати дає кращі. За даними інших досліджень, цей метод також показав кращі результати від інших при класифікації лісової рослинності [3].

У результаті класифікації комбінованого зображення за п'ятьма попередньо визначеними класами нами було отримане наступне класифіковане зображення, яке показано на рис. 2.

Оцінку точності класифікованих ознак здійснювали шляхом розрахунку "випадкової матриці" (Contingency Matrix) – матриці, що описує процент правильно класифікованих пікселів стосовно тестових пробних ділянок

Вона є достатнім мірилом для визначення розходження між досліджуваними ознаками. Достовірно інтерпретованими є ті ознаки, матриця для яких вказує на високий процент правильно класифікованих пікселів (близько

80 %). При такому проценті розходження між ознаками можна розділяти об'єкти з достатньою точністю. У табл. 1 наведено розподіл часток достовірно класифікованих пікселів за виділеними класами.

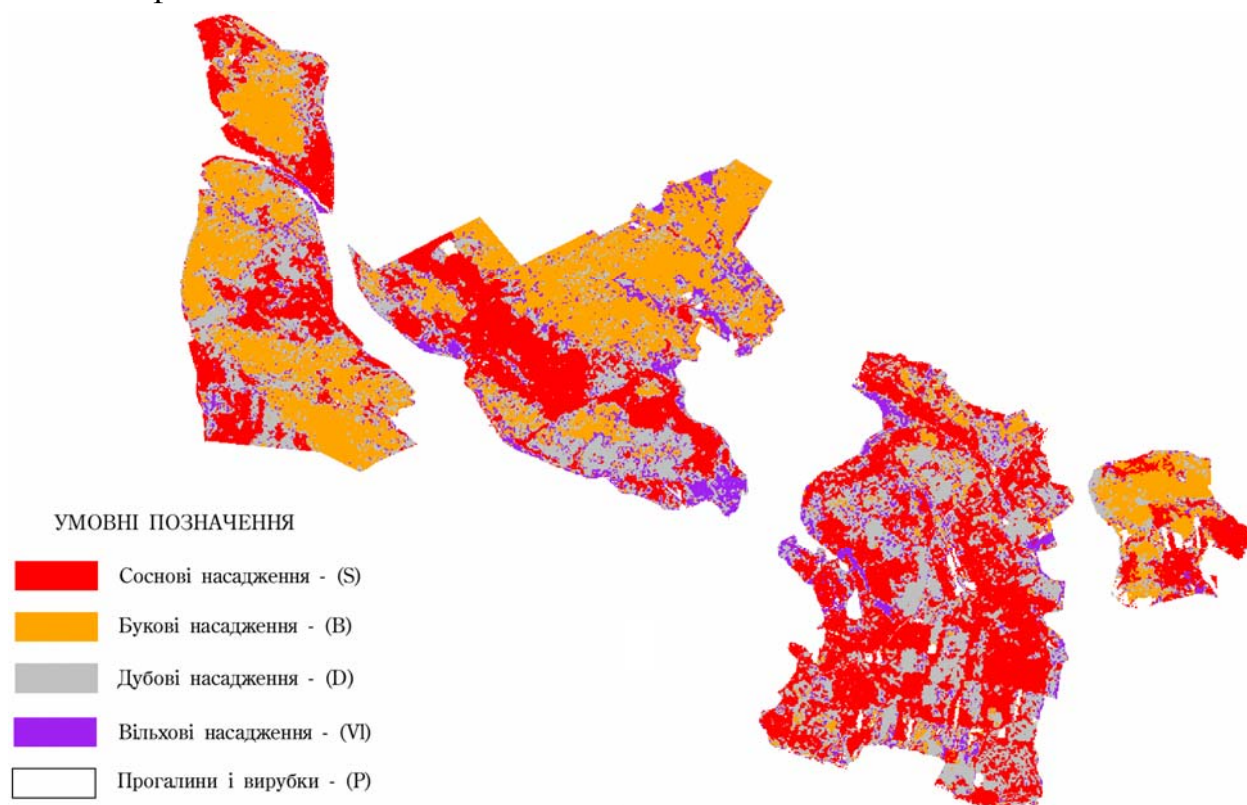


Рис. 2. Класифіковане комбіноване зображення за головними породами

З табл. 1 випливає, що найбільш достовірно класифікованими є класи соснових (93,8 %), букових (89,2 %) і вільхових насаджень (84,4 %), а також непокриті лісовою рослинністю землі (93,2 %). Дещо гірше класифікуються дубові деревостани (66,3 %), що пов'язано найперше з досить близькими спектральними властивостями з вільховими і буковими насадженнями (майже 17 % дубових деревостанів класифікувались як вільхові і 10 % як букові).

Табл. 1. Частка достовірно класифікованих пікселів за виділеними класами і за породами

Класи	Частка достовірно класифікованих пікселів за класами, %				
	VI	S	B	D	P
VI	84,4	0,3	3,2	16,8	0
S	0	93,8	0	6,9	5,1
B	3,4	0	89,2	9,9	0
D	12,2	5,2	7,6	66,3	1,7
P	0	0,7	0	0	93,2

На базі геоінформаційної системи, створеної на основі даних наземної лісоінвентаризації, здійснено автоматизовану економічну оцінку вкритих лісовою рослинністю земель Ставчанського лісництва ПЗ "Розточчя". Оцінка здійснювалась відповідно до "Методики грошової оцінки земель несільсько-господарського призначення", затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 30.05.1997 р., № 525 [2].

При здійсненні економічної оцінки використовувався методичний підхід, який базується на капіталізації нормативного середньорічного економічного ефекту [1]. Кадастрова оцінка 1 га вкритих лісовою рослинністю або призначених для заліснення земель визначалася за формулою:

$$Ц_z = E_{\text{л}} \cdot T_{\text{к}} \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (1)$$

де: $E_{\text{л}}$ – нормативний середньорічний економічний ефект від використання деревини з 1 га вкритих лісовою рослинністю або призначених для заліснення земель відповідного типу лісорослинних умов у відповідній лісорослинній зоні, групі і категорії захисності лісів, лісотаксовому поясі та розряді лісових такс; $T_{\text{к}}$ – термін капіталізації нормативного середньорічного економічного ефекту, який встановлюється на рівні 50 років; k_1 – коефіцієнт, який враховує ефект від використання недеревної продукції та природних корисних властивостей лісів (для експлуатаційних лісів $k_1 = 1,3$; для захисних лісів $k_1 = 1,5$); k_2 – коефіцієнт, який враховує відповідність фактичної лісистості до оптимальної.

З метою застосування даних дистанційних досліджень для здійснення економічної оцінки лісових земель в регіональних масштабах нами було порівняно результати двох методів розрахунків (табл. 2). Розрахунок економічної вартості вкритих лісовою рослинністю земель за даними дистанційних досліджень здійснювався за тією самою методикою, тільки інформативною базою у цьому випадку виступали дані класифікованих супутникових знімків Landsat 7.

Табл. 2. Порівняння результатів розрахунку економічної вартості вкритих лісовою рослинністю земель за даними наземної лісоінвентаризації та дистанційних методів досліджень

№ з/п	Елемент лісу	Площа, га		Розходження, %	Економічна вартість вкритих лісовою рослинністю земель, га		Розходження, %
		За даними лісовпорядкування	За даними дистанційних досліджень		За даними лісовпорядкування	За даними дистанційних досліджень	
1	Влч	4,1	5,2	-26,8	15085,43	19132,78	-26,8
2	Дз	17,9	20,3	-13,4	331074,9	373776,80	-12,9
3	Сз	145,4	141,4	3,4	1750315,1	1586526,38	9,4
4	Бкл	159,3	165,9	-4,1	3646037,5	3227637,59	11,5
5	Незімкнуті лісові культури	22,8	27,7	-7,8			
6	Рілля, сінокіс	2,9					
Разом		352,4	359,5	-2,0	5742512,9	5207073,55	9,3

Аналізуючи розходження значень економічної вартості вкритих лісовою рослинністю земель за табл. 2, можна стверджувати, що для великих масивів розходження є невеликими (для соснових насаджень – 9,4 %, для букових – 11,5 %). Для менших територій значення розходжень зростають, що пов'язано перш за все з похибкою, яку дають результати класифікації космічних знімків, а також результати визначення середнього бонітету для кожної лісотвірної породи.

Отже, методику розрахунку економічної вартості вкритих лісовою рослинністю земель за даними дистанційних досліджень доцільно застосовувати для великих територій у регіональному масштабі.

Література

1. Коваль Я.В., Антоненко І.Я. Економічна (грошова) оцінка природних ресурсів лісового фонду України: теорія, методологія, методика. – К.: РВПС України НАН України, 2004. – 163 с.
2. Методика грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів), затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 30.05.1997 р. № 525// Земельне законодавство України// Зб. нормат.-прав. актів. – К.: Істина, 2004. – С. 225-228.
3. Часковський О.Г. Особливості використання супутникових знімків для інвентаризації лісових насаджень Розточчя: Дис. канд. с.-г. наук: 06.03.02. – Львів, 1999. – 162 с.
4. Richards J.A., Jia X. Remote sensing digital image analysis. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1999. – 340 p.

УДК 630*116

*Проф. Л.І. Коній, д-р с.-г. наук; доц. О.Г. Часковський,
канд. с.-г. наук; мол. наук. співроб. С.Л. Коній – НЛТУ України*

ВИКОРИСТАННЯ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ LANDSAT-TM ТА LANDSAT-ETM ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛІСИСТОСТІ ПОРУШЕНИХ ЛАНДШАФТІВ ЯВОРІВСЬКОГО РАЙОНУ

Наведено результати аналізу змін структури компонентів порушених ландшафтів у межах Яворівського сірчаного кар'єру з використанням сателітарних знімків. Визначено напрямки послаблення впливу негативних чинників на навколишнє середовище.

Prof. L.I. Kopyi; doc. O.G. Chaskovskiy; jun. res. work. S.L. Kopyi – NFWTU of Ukraine

Using of Satellite Images Landsat-Tm and Landsat-Etm for the Optimisation of Afforestation of Brocen Landscapes Yaworiv Regions

The results of analysis of changes of structure of components of the broken landscapes are resulted within the limits of the Yaworiv sulphuric quarry with you-uses Satellite Images. Directions of minimisation of influencing of negative factors are certain on an environment.

У межах Яворівського району, внаслідок тривалого сільськогосподарського освоєння території, істотно зменшилась площа лісових насаджень, чагарникових заростей, гаїв та перелісків. У досліджуваному регіоні на зандрових рівнинах з дерново-підзолистими супіщаними та піщаними ґрунтами сформувались оптимальні умови для зростання дубово-соснових лісів на бідніших підтипах – соснових лісостанів, переважно похідних. На багатих відмінах дерново-підзолистих ґрунтів рівнинних ділянок вододілів на других терасах рік формуються дубові ліси, а у вологіших умовах – чорновільхові (рис. 1) [4].

На даний час сільськогосподарські угіддя Яворівщини обіймають значну площу (понад 68 тис. га), що становить майже 44 % території району. Найбільшою сільськогосподарською освоєністю відзначаються Бунівська (86.3 %) та Нагачівська (85.3 %) сільські ради. Важливим чинником за інтенсивністю, тривалістю та масштабом впливу сільськогосподарської діяльності людини на продуктивність і стан земельних угідь є показник їх розораності. Розораність сільськогосподарських угідь має безпосередній вплив на розвиток ерозійних процесів на ріллі у весняний період до появи рослинності і в осінній – після збору врожаю. Найвищим показником розораності в межах