

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

Яворівщини характеризуються Кам'янобрідська (61.8 %) та Мужилівська (51.8 %) сільські ради. Поряд з цим на території району протягом останніх десятиліть проводився інтенсивний видобуток сірки, що мало надзвичайно великий негативний вплив на стан навколишнього середовища (рис. 2), [5].



Рис. 1. Характерний ландшафт регіону досліджень

Динамічні зміни співвідношення компонентів ландшафту, що відбулися внаслідок об'єктивно сформованих умов, істотно впливають на їх стійкість, яка послаблена внаслідок антропогенної зміни біотичної компоненти. Одночасно з структурними та функціональними змінами ландшафту, відбулось порушення водного і термічного режимів, процесів ґрунтоутворення, біохімічного кругообігу речовин. Адекватна оцінка існуючих негативних явищ і процесів у ландшафтах досліджуваного регіону та обґрунтування відповідних способів впливу, дасть змогу послабити інтенсивність їх прояву і сприятиме покращенню екологічного стану навколишнього середовища.



Рис. 2. Виливи сірки поблизу транспортного трубопроводу

Одним з напрямків такого впливу повинно бути планування раціонального землекористування, обґрунтованого на інформації про просторове розміщення елементів наземного вкриття, в тому числі і лісової рослинності.

В умовах порушених ландшафтів у межах Яворівського сірчаного кар'єру така інформація є особливо цінною, бо дає змогу планувати необхідні заходи з метою оптимізації землекористування [3].

Програма досліджень передбачала створення цифрової карти для лісової інформаційної системи на основі сателітарних знімків і матеріалів постійних пробних площ. Програмою робіт передбачалось виконання наступних етапів:

- провести рекогносцирувальний огляд існуючих лісових масивів у межах досліджуваного регіону;
- визначити місцезнаходження постійних пробних площ і встановити за допомогою ГПС (глобальної позиціонуальної системи) їх координати;
- провести ідентифікацію пробних площ на знімках;
- розробити програму для аналізу та розподілу лісових земель на знімку.

Відповідно до методики польових досліджень передбачалось проведення рекогносцирувального огляду лісових масивів. Визначались місця розташування постійних пробних площ та контури наявних лісових масивів. За допомогою приймача ГПС встановлювали координати чотирьох точок кожної ділянки (кутів), а також висота розміщення ділянки н.р.м. Розрахункова точність приймачів даної системи становить 3-4 м для горизонтальних координат і дає можливість визначити відстань між двома точками.

Вихідними матеріалами досліджень служили матеріали пробних площ та космічні знімки системи Landsat-5 і Landsat-7. Використовувались знімки супутникової системи Landsat панхроматичного і мультиспектрального модуля. Використання мультиспектральних знімків дало можливість ідентифікувати інформацію інфрачервоного каналу зйомок, який особливо корисний при дослідженні рослинного вкриття. Для цих цілей використовували знімки Landsat-5 1988 року, Landsat-7 2000 року. Фотографування території досліджень проводилось у вегетаційний період з розривом у 12 років, що дало можливість прослідкувати динамічні зміни землекористування в межах конкретного регіону. Діапазон цих знімків дає змогу визначати основні елементи ландшафту. Загальна кількість каналів для Landsat-5 ТМ становить 7 для Landsat-7 ЕТМ – 7+1 панхроматичний, які мають різну просторову та спектральну здатність (табл. 1). У роботі використано канали, спектральна роздільна здатність яких охоплює діапазон видимого, ближнього та середнього інфрачервоного спектрів. Супутник має сонячно синхронну орбіту, просторова роздільна здатність каналів, які використовували в роботі, становить 30×30 м та 15×15 м, що відповідає вимогам великомасштабних лісових досліджень [1].

Табл. 1. Параметри супутника Landsat і його знімальної системи

№ з/п	Параметри	Значення
1	Знімальна система	Landsat
2	Висота польоту	705 км
3	Повторне проходження	16 днів
4	Час обльоту навколо земної кулі	98.2 хвилини
5	Максимальне відхилення за висотою	99 км

Для знімку Landsat-7 ЕТМ зроблено злиття панхроматичних та мультиспектральних знімків, що дало змогу використати високу просторову роздільну здатність панхроматичних знімків та високу спектральну – багатозональних.

Для інтенсивного опрацювання сателітарних знімків, зазвичай, необхідно мати набір тестових ділянок (еталонних виборок пікселів) для кожного специфічного класу [2]. У практиці лісового господарства тестовими ділянками можуть бути пробні площі з точною прив'язкою їх на місцевості. Оцифровані межі закладених нами тестових ділянок визначені на знімку (табл. 2). Координати подано в міжнародній системі координат ВГС84, для 34 і 35 зон. На кожній з пробних площ відповідно до прийнятої методики та згідно з програмою досліджень визначалась висота н.р.м., проводився суцільний перелік дерев, встановлювалось їх розміщення, вираховувались показники середнього діаметру та висоти деревних порід, повноти, бонітету насаджень та середнього запасу на 1 га (рис. 3). За сукупністю керівних та допоміжних ознак визначались типологічні одиниці.

Табл. 2. Координати постійних пробних площ

№ з/п	Координати кутів			
	UTM 34		UTM 35	
	ПП1			
1	675409	5540456	245360	5543637
	675421	5540409	245368	5543589
	675459	5540471	245411	5543647
	675467	5540421	245415	5543597
2	674997	5540548	244957	5543761
	675007	5540505	244963	5543718
	675041	5540559	245001	5543769
	675054	5540518	245011	5543727
3	676274	5539392	246137	5542506
	676281	5539356	246141	5542470
	676320	5539392	246183	5542502
	676333	5539359	246194	5542468
4	672529	5541827	242598	5545235
	672587	5541815	242655	5545218
	672576	5541773	242641	5545177
	672675	5541798	242741	5545194
5	672755	5541475	242795	5544866
	672800	5541458	242839	5544845
	672815	5541502	242857	5544888
	672772	5541518	242816	5544907

Для інтерпретації супутникових знімків використано програму ERDAS IMAGINE. Дана програма забезпечує можливості для роботи з аеро- і космічними зображеннями в усіх можливих областях їх застосування. ERDAS IMAGINE включає базовий комплект і модулі розширення, що дає змогу покращувати якість і підвищувати точність зображення, трансформувати знімки, прив'язувати знімки один до одного, класифікувати об'єкти, синтезувати мультиспектральні зображення, водночас аналізувати растрову а також векторну інформацію, створювати високоякісні оформлені карти. ERDAS IMAGINE надає унікальні можливості для роботи з даними дистанційного зондування, як у наукових дослідженнях, так і в роботах промислового масштабу.

Матеріали дистанційного зондування Землі з ідентифікованими проблемними площами використані за основу для автоматичного створення лісової інформаційної системи спостереження за порушеними ландшафтами. Для території досліджень, окрім застосованих топографічних карт масштабу 1:100000 та плану селищної Ради, використано супутникові знімки Landsat-5 (30 м) 1988 року та Landsat-7 (15 м) 2000 року, що дозволило прослідкувати динаміку розвитку територій, а також скоригувати плани розвитку даної території за допомогою актуальної інформації, яку несуть супутникові знімки.



Рис. 3. Нумерація дерев на пробній площі № 3

Візуальне порівняння знімків, сфотографованих у різні роки, дало змогу визначити, що відкрите видобування сірки згорнуте, а у кар'єр з 2000 року поступає вода, про що свідчить спеціально прокопаний канал до нього (рис. 4). На аналізованих знімках чітко спостерігаємо зміни співвідношення земельних угідь поблизу гірничозбагачувального комбінату, які відбулись у період з 1988 до 2000 років. Зокрема, у північно-західному напрямку від кар'єру, істотно зросла площа лісових земель, що добре відображено на знімках.

Оптимізувати структуру сформованих ландшафтів можна тільки шляхом реалізації вибраного з багатьох можливих найдоцільнішого варіанту науково обґрунтованих заходів, які передбачають створення найкращих умов тривалого та стабільного їх функціонування. Такі умови можна створити, забезпечивши стійкість і нормальний розвиток найбільш важливого чинника природної системи – лісових екосистем, які позитивно впливатимуть на відтворення функціональної рівноваги наближених до природних та складних за структурою ландшафтів. Необхідною вимогою оптимізації сформованих внаслідок господарської діяльності ландшафтів повинно бути тісне поєднання техногенно забруднених територій з іншими компонентами ландшафту з чітким визначенням їх співвідношення. Оптимізаційні заходи у межах певних територій повинні передбачати формування оптимального співвідношення сільськогосподарських угідь, порушених і покинутих земель, транспортних шляхів, виробничих та житлово-комунальних об'єктів, а також штучних лісових насаджень, природних лісостанів, луків, боліт та водних екосистем. Лісові масиви, луки, чагарникові зарості, водні екосистеми повинні сприяти форму-

ванню стабільної екологічної ситуації в цілому у регіоні і в окремих його частинах, а лісові насадження поблизу та серед агроугідь виконуватимуть важливу локальну функцію (протидія ерозійним процесам, забрудненню ґрунтових вод, мікрокліматичний вплив, шляхи міграції живих організмів тощо).

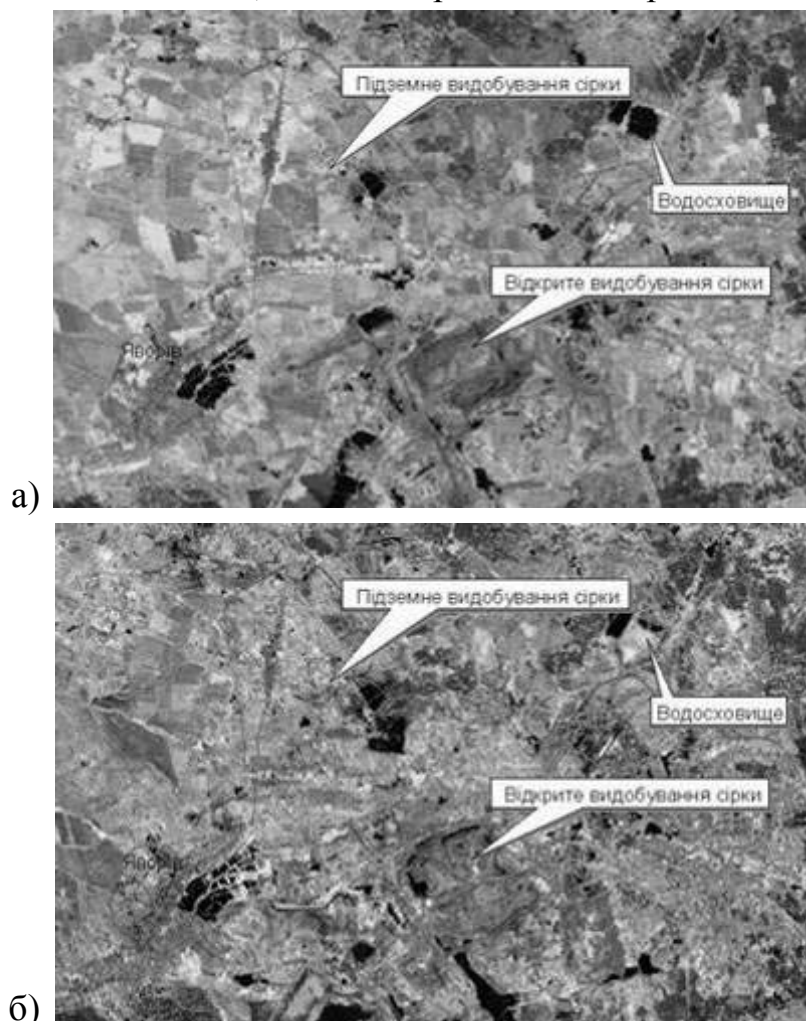


Рис. 4. Територія Яворівського сірчаного кар'єру на знімках:
а) Landsat-5 1988 року; б) Landsat-7 2000 року

На підставі проведених досліджень пропонується оптимізувати структуру земельних угідь конкретної території шляхом збільшення площі смугових та масивних лісових насаджень, що відображено на супутниковому знімку. Відповідно до програми досліджень за допомогою ГПС визначено межі наявних лісових насаджень, перенесено ці контури на знімок та план селищної Ради. На підставі наземних досліджень визначено контури планованого збільшення площі лісових насаджень за рахунок низькопродуктивних та порушених земель та частково лук. Визначені контури перенесені на знімок Landsat-7, скориговані з врахуванням актуального стану території та розраховано площу необхідного збільшення лісових насаджень, що становить близько 819 га масивних лісових насаджень та майже 31 км лісових смуг вздовж доріг, ярів, озер площею близько 5 га. Запроектовані смуги повинні служити природними коридорами для міграції лісових тварин і сприяти кращому естетичному сприйняттю навколишніх ландшафтів та істотному покращенню екологічного стану навколишнього середовища в межах досліджуваного регіону.

Література

1. Lillesand, T.M., Kiefer, R.W. Remote Sensing and Image Interpretation. John Wiley & Sons, 1979. – 198 p.
2. Hildebrandt, Gerd. Deutschland <Bundesrepublik>/ Bundesminister für Forschung und Technologie Agrisar '86: Forschungsbericht Fernerkundung/ G. Hildebrandt, R. Keßler, D.A. Anthony. – Freiburg i. Br.: Abt. Luftbildmessung und Fernerkundung, Albert Lu, 1989. – 132 S.
3. Бауэр Л., Вайничке Х. Забота о ландшафте и охрана природы: Пер. с нем. – М.: Прогресс, 1971. – 264 с.
4. Копій Л.І. Основні причини зменшення лісистості ландшафтів Львівщини// Наукові праці ЛАНУ. – Львів: УкрДЛТУ. – 2002, вип. 1. – С. 51-54.
5. Копій Л.І. Вплив структури земельних ресурсів західного регіону України на еродованість земель// Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 1999, вип. 9.12. – С. 74-79.

УДК 639.1:378.4:63

Проф. П.І. Лакида¹, д-р с.-г. наук;
доц. В.М. Смагол², канд. біол. наук – Національний
аграрний університет, м. Київ

ПЕРЕДУМОВИ, ЗДОБУТКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ "МИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО" В НАЦІОНАЛЬНОМУ АГРАРНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Проаналізовано сучасний стан мисливствознавчої освіти в Україні і, зокрема, в Національному аграрному університеті. Висвітлено засади орієнтації мисливського господарства України за зразком його ведення в країнах Європи.

*Prof. P.I. Lakyda; doc. V.M. Smagol' – National Agricultural
University of Ukraine, Kiev*

Pre-conditions, achievements and prospects of the specialty "hunting" at the national agricultural university of Ukraine

Current state of hunting education in Ukraine, especially at the National Agricultural University, have been analyzed. Grounds for orientation of Ukrainian hunting to European standards have been shown.

В умовах сталого управління галузями народного господарства України нагальною постає проблема комплексного підходу до раціонального використання, відновлення та збереження природних ресурсів. Складовою часткою цієї проблеми є регулювання ресурсів живої природи і, зокрема, тваринного світу, для організації, регламентації і удосконалення використання якого існує окрема форма людської діяльності – мисливське господарство. Успішний розвиток цієї галузі забезпечує наявність відповідної інфраструктури, вагомим елементом якої є кваліфікований кадровий потенціал.

На теренах колишнього Радянського Союзу кваліфікованих фахівців з мисливського господарства готували в кількох спеціалізованих навчальних закладах, які, здебільшого, знаходилися на території Російської Федерації. Ос-

¹ Директор навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства (director of Education-Research Institute of Forestry and Landscape Architecture at the National Agricultural University of Ukraine)

² Доцент кафедри лісівництва і мисливствознавства ННІ ЛіСПГ Національного аграрного університету (assistant professor of the Department of Silviculture and Hunting of ERI FLA at the National Agricultural University of Ukraine)