

УДК 332.351.777.6

МОНІТОРИНГ ОСОБЛИВО ЦІННИХ ЗЕМЕЛЬ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ДЗЗ ТА ГІС

Т. Євсюков, к. е. н., І. Опенько, м. с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Постановка проблеми. Необхідність усебічного вивчення стану та використання особливо цінних земель (ОЦЗ) як найціннішої частини основного національного багатства зумовлена низкою чинників. З одного боку, варто відзначити постійно зростаючу їх роль у вирішенні проблеми продовольчої безпеки (особливо на тлі постійного збільшення кількості населення у світі, прояву глобальних кризових явищ у землекористуванні – деградації земель, антропогенного забруднення, втрат продуктивних земель тощо), а з іншого – вищезгадані процеси у поєднанні з урбанізацією та зростанням техногенного і промислового навантаження становлять потенційні загрози для ОЦЗ.

На нашу думку, дослідження ОЦЗ вимагає широкого використання сучасних ГІС-технологій і даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Останні відіграють важливу роль в оновленні інформації та створенні моделей досліджуваних об'єктів. Це економічно найефективніший спосіб одержання найновіших даних про стан земель.

Моніторинг ОЦЗ є і надалі буде актуальним завданням для суспільства, тому постійно привертає увагу дослідників. Він у поєднанні з кількісним та якісним обліком земель, оцінюванням їх стану може слугувати базою для вдосконалення земельних і майнових відносин у державі та формування геоінформаційної моделі земельного кадастру.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У 80-х роках минулого століття Paul S.T. Lee [15] наголошував на необхідності застосування даних ДЗЗ для оцінки змін у землекористуванні, адже згідно зі статистичними даними щорічні втрати у США "найважливіших" сільськогосподарських земель (prime farmlands) сягали мільйона акрів. Тому і відзначалося, що дані ДЗЗ мають важливе значення у захисті сільськогосподарських земель як інформаційний інструмент, фактологічна база планування землекористування та охорони земель. Застосування технологій і даних ДЗЗ для розв'язання задач сільського господарства бере свій початок ще з 30-х років минулого століття, коли у США з літаків велося фотографування полів з метою уточнення площ посівів сільськогосподарських культур, місць їх вирощування, спостереження за станом ґрунтового покриву тощо [13]. Новий період використання ДЗЗ настав у 60-х роках минулого століття. Більшість дослідників пов'язують його з підвищенням якості просторових даних, зокрема роздільної здатності знімків (1972 р., Landsat), що у свою чергу створило передумови для еволюційного стрибка технологій ДЗЗ та початку етапу поглиблених досліджень, які тривають і донині [14].

Сьогодні значна кількість наукових досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних учених присвячена вивченню питань, пов'язаних із застосуванням даних ДЗЗ для розв'язання задач сільського господарства, підтримки точного землеробства, раціонального природокористування, охорони та моніторингу змін екосистем тощо [1; 2; 6; 10-13].

Натомість, застосування технологій ДЗЗ та ГІС у вирішенні завдань, пов'язаних з екобезпечним використанням ОЦЗ в Україні, зокрема для виявлення ризиків погіршення їх стану, охорони та моніторингу, залишається недостатнім. Тому важливою складовою проведення досліджень сучасного стану ОЦЗ, на наш погляд, є застосування технологій ГІС та ДЗЗ. Ці технології дають змогу підвищити рівень актуальності та об'єктивності інформації про стан і поширення ОЦЗ, інтерпретувати отримані результати і робити обґрунтовані висновки щодо заходів, спрямованих на розв'язання проблем екобезпечного використання ОЦЗ.

Постановка завдання. Головною метою статті є теоретико-методичне обґрунтування моніторингу ОЦЗ з використанням даних ДЗЗ (різночасових космічних знімків) для забезпечення контролю за їх станом, отримання об'єктивної інформації щодо використання ОЦЗ, виявлення випадків, пов'язаних з нецільовим їх використанням, та апробація запропонованих підходів (на прикладі приміських районів м. Києва).

Виклад основного матеріалу. Далеко не завжди формальна статистична звітність з кількісного та якісного обліку земель є достовірною. Часто вона не в змозі задовольнити вимоги сьогодення щодо контролю держави і громадськості за використанням і збереженням найціннішої частини національного багатства. Крім того, чинна система обліку (форми №№ 6-зем, 6а-зем, 6б-зем, 2-зем) не дає повноцінної інформації, має обмежені можливості стосовно використання показників обліку земель різного призначення. Через ці обставини, а також дезінтегрованість стосовно ГІС, неможливість ведення обліку в автоматизованому режимі виникає нагальна необхідність її вдосконалення та відмови від "абстрактної" просторово не прив'язаної статистичної інформації про земельний фонд держави, відображеної у формах державної статистичної звітності з кількісного та якісного обліку [4]. Це ж стосується і картографічних матеріалів, у тому числі документації із землеустрою (проектів землеустрою на територію адміністративних утворень (господарств), схем землеустрою тощо), яким притаманний досить низький ступінь достовірності (через швидкоплинність змін ситуації).

Таким чином, існуюча система збору інформації (картографічної і статистичної) не відповідає сучасним вимогам і не може повною мірою слугувати основою для ведення моніторингу земель, у тому числі особливо цінних.

Правові основи моніторингу земель передбачені ст. 191 Земельного кодексу України. Його територіальними рівнями є національний, регіональний і локальний (їх вибір залежить від цілей спостережень та ступеня охоплення моніторингом різнорангових територій). Функцію ведення моніторингу земель покладено на центральні органи виконавчої влади, що реалізують державну політику у сфері земельних відносин та сфері охорони навколишнього природного середовища [5].

Необхідно також відзначити певні організаційні особливості моніторингу ОЦЗ, який має здійснюватися відповідно до чинної вказівки Державного комітету України по земельних ресурсах (тепер Держзамагентство) № 55 від 03.11.1997 р. "Про використання, охорону та моніторинг особливо цінних земель". Згідно з цим документом територіальні органи земельних ресурсів (обласні та АР Крим) виконують роботи з організації збору даних та щорічної звітності центральному органу виконавчої влади з питань земельних ресурсів про наявність та використання ОЦЗ за станом на 1 січня [7]. Головною ж метою

цього документа була організація систематичного контролю за використанням та охороною ОЦЗ, спостережень за станом їх ґрунтового покриву для попередження негативних процесів (ерозії, підтоплення, засолення, осолонцювання, забруднення важкими металами, залишками пестицидів). Більше того, вважалося, що проведення робіт з обліку та контролю за станом і використанням ОЦЗ запобігатиме необґрунтованому їх відведенню для несільськогосподарських потреб [4].

Однак у сучасних умовах цей документ уже не можна розглядати як нормативно-правовий акт, оскільки він не узгоджується з чинними нині підходами до виокремлення ОЦЗ. До недоліків моніторингу ОЦЗ, згідно з [7], можна віднести й те, що форма звітності зорієнтована переважно на облік особливо цінних продуктивних земель і вже частково не відповідає нині чинному переліку ОЦЗ та сучасним підходам до їх виокремлення. Недоліком є непередбаченість ведення моніторингу на геоінформаційній основі з використанням даних ДЗЗ, неможливість обліку наявності та використання ОЦЗ регіонального значення, перелік яких встановлено наказом Держкомзему України від 06.10.2003 р. № 245 «Про затвердження переліку особливо цінних груп ґрунтів».

Таким чином, чинна нормативно-правова база ведення моніторингу ОЦЗ є застарілою і такою, що унеможливує здійснення спостережень за цими землями сучасними засобами і технологіями, не дає змоги своєчасно виявляти негативні тенденції у використанні ОЦЗ, оцінювати наслідки змін, розробляти прогнози тощо. Крім того, у згаданій звітності відсутня можливість фіксації даних про ОЦЗ, що можуть входити до складу земель інших категорій (земель лісгосподарського призначення – особливо захисних лісових ділянок, ділянок з насінниками і плюсовими деревами, пралісами тощо; земель рекреаційного призначення – територій, на яких розміщені невідновлювані природні рекреаційні ресурси, унікальні у географічному, історичному, етнографічному й культурному аспектах; земель оздоровчого призначення – територій з унікальними природними лікувальними властивостями для профілактики захворювань і лікування людей; земель громадської та житлової забудови – земельних ділянок містобудівної цінності тощо; земель водного фонду – прибережних захисних смуг разом з пляжною зоною, частково земель водоохоронної зони).

На нашу думку, особливим потенціалом для отримання інформації про стан і використання ОЦЗ володіють дані ДЗЗ. У деяких випадках вони виступають безальтернативним інформаційним джерелом. Вони забезпечують оперативну інформаційну підтримку у розв'язанні багатьох проблем, вирішення яких потребують громадяни, громадські організації, органи державної влади та місцевого самоврядування, контролюючі органи, навчальні і наукові заклади та організації, комерційні структури тощо. Спектр цих послуг дуже широкий – від підбору та аналізу просторових даних, консультаційних послуг, до інформування громадськості, місцевих жителів, екологічних організацій про ситуацію на територіях, які підлягають вивченню на основі аналізу даних ДЗЗ [11]. Дані ДЗЗ та ГІС слугують джерелом актуальної, достовірної та об'єктивної інформації, яка може бути використана для аналізу ситуацій у землекористуваннях, пов'язаних з нецільовим використанням земель, у тому числі ОЦЗ, в околицях значних та найважливіших міст (розорювання пасовищ та сіножатей, трансформація сільськогосподарських земель під дачну та житлову забудову, промислові об'єкти та споруди); аналізу забудови водоохоронних зон та прибережних захисних смуг; визначення

природоохоронної цінності лісових масивів і водних об'єктів; встановлення невідповідностей між результатами обліку та фактичного використання земель; здійснення інвентаризації земель сільськогосподарського призначення тощо.

Використання даних ДЗЗ дає низку переваг під час виконання завдань, пов'язаних з моніторингом земель. У деяких випадках вони виступають єдиним джерелом актуальної та достовірної інформації. Для них характерні висока достовірність та актуальність, широке охоплення досліджуваної території, висока частота отримання нової інформації, можливість її накопичення, узагальнення, стандартизації. Технічні характеристики даних ДЗЗ дають змогу розв'язувати комплекс задач у галузі управління земельними ресурсами – від картографування меж ділянок до аналізу рівня використання земель [6].

Дані ДЗЗ з успіхом можуть бути застосовані для створення основи моніторингу земель і подальшого її оновлення. Принципово важливими параметрами матеріалів космічних знімків, необхідними для отримання якісних результатів, є роздільна здатність (просторова роздільна здатність), періодичність знімання, спектральна роздільна здатність та ширина смуги сканування [6]. З табл. 1 видно, що космічні знімки високої роздільної здатності придатні для забезпечення великомасштабних картографічних робіт (у масштабах 1:5000 – 1:2000) [6].

Варто наголосити, що архівні дані космічних апаратів SPOT 2, SPOT 4, Landsat 4, Landsat 5, Landsat 7, IRS P6 LISS-3, IRS P6 AWiFS, ALOS, Terra ASTER та інші місять інформацію більш ніж за 20-річний період. Вона може бути використана для проведення аналізу стану земель у минулому, наприклад для цілей оцінки трансформаційних процесів у землекористуваннях [6].

Таблиця 1

Придатність космічних зображень для картографування територій [1]

Космічний апарат	Роздільна здатність, м	Масштаб карти
Landsat 7	30	1:150 000
IRS – 1C	23,5	1:117 000
SPOT 1-4	20	1:100 000
SPOT 4	10	1:50 000
IRS – 1C	5,8	1:29 000
SPOT 5	5	1:25 000
IKONOS	4	1:20 000
EROS A	2,4	1:12 000
IKONOS	1	1:5 000
EROS B	0,7	1:3 500
QuickBird	0,6	1:3 000
OrbView-3	1,0	1:5000
	4,0	1:20000

Додатково як інформаційні джерела моніторингу ОЦЗ можуть бути залучені великомасштабні топографічні карти, схеми землеустрою, карти і результати агрохімічної паспортизації полів, схеми ротації сівозмін, картограми агровиробничих груп ґрунтів тощо. Вони доповнюють дані ДЗЗ та забезпечують високу точність і

достовірність отримуваних результатів. Важливо також домогтися оперативності отримання даних ДЗЗ.

Ефективність наведених підходів була апробована нами під час аналізу використання ОЦЗ в окремих приміських районах м. Києва. Це території з високою ймовірністю прояву антропогенних ризиків, що порушують нормативи використання та охорони ОЦЗ. Вихідними даними виступали різночасові космічні знімки (у проміжку часу 2002-2012 рр.), планово-картографічний матеріал документації із землеустрою, топографічні карти на територію об'єкта дослідження. Головним завданням дослідження було виявлення негативних змін (наявних і потенційних) у використанні ділянок з ОЦЗ.

У першому випадку нами розглянуто ОЦЗ історико-культурного призначення, ідентифіковані як Хотівське городище. Землі городища розміщені в межах Хотівської сільської ради Київської області. Земельна ділянка розташована на високому плато у північно-східній частині, межує з територією парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Феофанія» НАН України. Площа ділянки 31 га, вона ідентифікована за результатами археологічних досліджень (Є. Покровська (1948 р.) та Є. Петровська (1965–1967 рр.)) як територія скіфського городища (VI-V ст. до н.е.) і належить до пам'яток археології національного значення. Із результатів досліджень відомо, що центральна частина городища була незабудованою, а житлові споруди розміщувалися у північно-західній частині городища, понад краєм валу [9, с. 18-19].

Розпорядженням Київської міської державної адміністрації від 17.05.2002 р. №979 "Про внесення доповнень до рішень виконкому Київської міської ради народних депутатів від 16.07.1979 р. №920 "Про уточнення меж історико-культурних заповідників і зон охорони пам'яток історії та культури в м. Київ" Хотівське городище в межах укріплень скіфського часу включено до числа археологічних заповідників м. Києва [8]. На рис. 1 зображено схему розміщення меж археологічного заповідника «Хотівське городище», а також фрагмент космічного знімка досліджуваної території.



Рис. 1. Схема меж археологічного заповідника "Хотівське городище" в межах укріплень скіфського часу [8] та фрагмент космічного знімка Google Earth досліджуваної території станом на 17.03.2002 р.

З рис. 1 видно, що в межах укріплень знаходиться ділянка ріллі, розміщена на плато; охоронна зона охоплює також схили та представлена ярами, лісовими землями і природними кормовими угіддями. Однак на фрагменті знімка 2012 р. та фрагменті

Публічної кадастрової карти України¹ на зазначену територію видно, що в її межах з'явилися землі житлової та громадської забудови, а ділянка городища вже складається з 20 земельних ділянок площею від 0,1 до 16,5 га (рис. 2, табл. 2).



Рис. 2. Археологічний заповідник "Хотівське городище" на фрагменті космічного знімка Google Earth станом на 26.04.2012 р. та Публічній кадастровій карті України станом на 23.02.2013 р.

Таблиця 2

Перелік земельних ділянок (за кадастровими номерами, площею та цільовим призначенням), розміщених у межах Хотівського городища*

№	Кадастровий номер	Цільове призначення	Площа, га
1	3222487201:01:022:0070	Землі с.-г. призначення	16,4917
2	3222487201:01:022:0078	Землі с.-г. призначення	2,0000
3	3222487201:01:022:0081	Землі с.-г. призначення	1,0000
4	3222487201:01:022:0079	Землі с.-г. призначення	2,0000
5	3222487201:01:022:0085	Землі с.-г. призначення	2,7100
6	3222487201:01:022:0080	Землі с.-г. призначення	5,4000
7	3222487201:01:022:0086	Землі с.-г. призначення	2,6900
8	3222487201:01:022:0090	Землі с.-г. призначення	0,5000
9	3222487201:01:022:0083	Землі с.-г. призначення	2,7500
10	3222487201:01:022:0107	Землі с.-г. призначення	0,5000
11	3222487201:01:022:0091	Землі с.-г. призначення	1,0000
12	3222487201:01:022:0106	Землі житлової та громадської забудови	0,5000
13	3222487201:01:022:0092	Землі житлової та громадської забудови	0,5000
14	3222487201:01:022:0093	Землі с.-г. призначення	0,1500

¹ Офіційний веб-сайт Держземагентства України <http://map.dazru.gov.ua/kadastrova-karta>.

15	3222487201:01:022:0094	Землі с.-г. призначення	0,1000
16	3222487201:01:022:0095	Землі с.-г. призначення	0,1000
17	3222487201:01:022:0096	Землі с.-г. призначення	0,1000
18	3222487201:01:022:0097	Землі с.-г. призначення	0,1000
19	3222487201:01:022:0098	Землі с.-г. призначення	0,1000
20	3222487201:01:022:0089	Землі с.-г. призначення	0,1000
		Всього	38,7917

* Складено за даними <http://map.dazru.gov.ua/kadastrova-karta>.

Отже, проведений аналіз свідчить, що в межах досліджуваної ділянки ОЦЗ (пам'ятки археології національного значення) відбулися трансформації, у результаті яких на частині території змінено цільове призначення, відбулося подрібнення земельного масиву, а в її північній та північно-західній частині ведуться будівельні роботи.

Наступним прикладом застосування даних ДЗЗ з метою виявлення порушень у використанні ОЦЗ сільськогосподарського призначення виступає територія Васильківського району Київської області. Для виконання поставленого завдання нами було розроблено інформаційно-аналітичну базу ОЦЗ [3] на досліджувану територію. Використовуючи як актуальну інформацію дані ДЗЗ (а як додаткову – проекти формування меж сільських (селищних) рад, картограми агропромислових груп ґрунтів), ми ґрунтовно проаналізували карту поширення ОЦЗ в межах Васильківського району Київської області і провели польові обстеження місць, в яких ідентифіковано негативні зміни. Зокрема встановлено, що:

- у межах Рославичівської сільської ради є випадки вилучення та нецільового використання ОЦЗ. Зокрема у східній частині цієї сільської ради виявлено ділянки загальною площею 11,7 га із наявною котеджною забудовою. З проекту формування та встановлення меж території Рославичівської сільської ради видно, що це земельні ділянки сільськогосподарського призначення і використовуються як сільськогосподарські угіддя – рілля; це підтверджує космічний знімок досліджуваної території, датований 2002 роком. Польові дослідження цієї території та аналіз космічних знімків (2010 – 2012 р.) вказують на те, що ці ділянки вилучені із сільськогосподарського використання та переведені в житлову забудову (рис. 3);

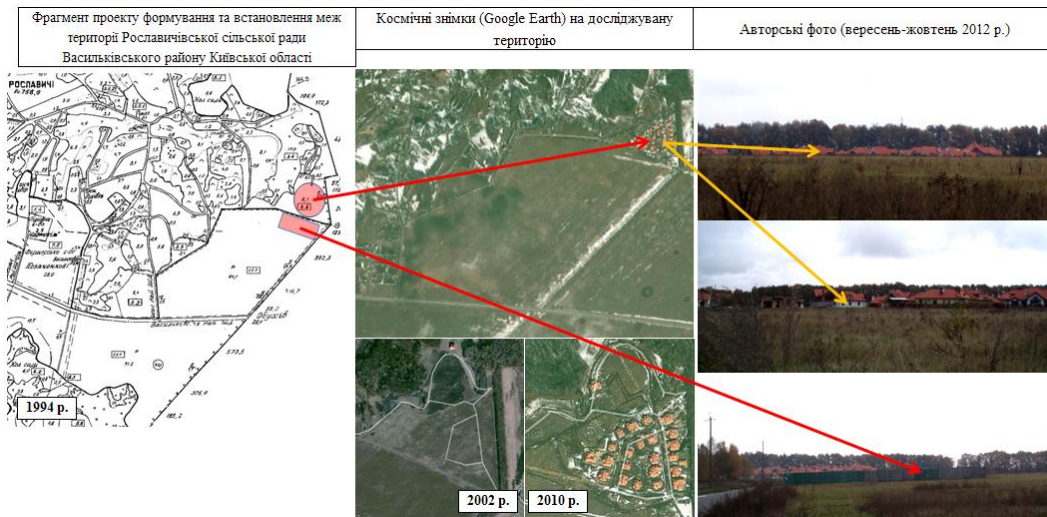


Рис. 3. Приклад вилучення (нецільового використання) ОЦЗ для несільськогосподарських потреб у межах Рославичівської сільської ради Васильківського району Київської області (котеджна забудова на орних ОЦЗ).

- у межах Глевахівської селищної ради нами було виявлено випадки вилучення та нецільового використання ОЦЗ у північно-східній її частині. Зокрема виявлено ділянку площею 53,5 га із наявною житловою забудовою. З фрагмента проекту формування та встановлення меж території Глевахівської селищної ради видно (рис. 4), що земельні ділянки сільськогосподарського призначення розміщені на чорноземах опідзолених та слабореградваних і темно-сірих селюноградваних легкосуглинкових ґрунтах (шифр агрогрупи – 41) і використовуються як сільськогосподарські угіддя – рілля.

На космічному знімку, датованому 2002 р., простежується початок будівельних робіт; уже на основі аналізу космічних знімків 2010 – 2012 рр. та проведених власних польових досліджень території встановлено, що ця ділянка вилучена із сільськогосподарського використання та відведена під житлові будинки (рис. 4).

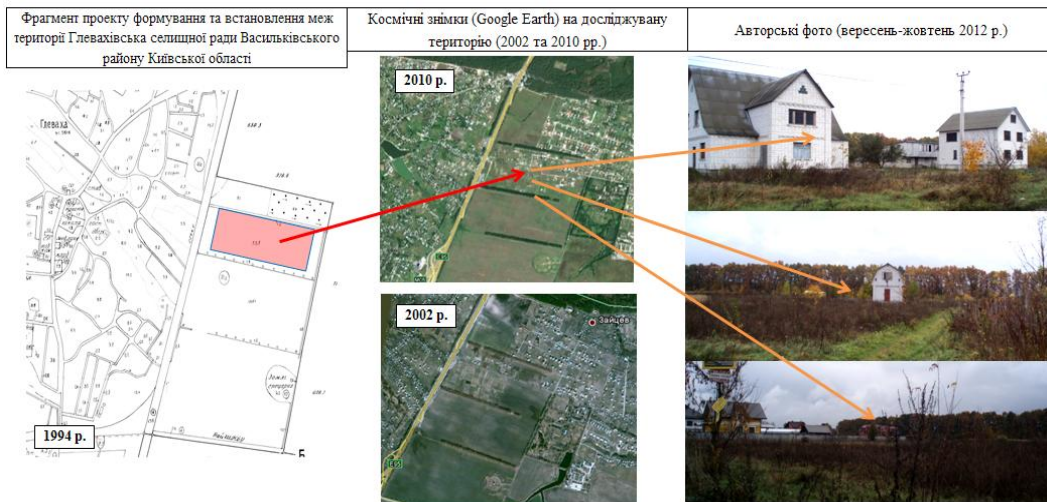


Рис. 4. Приклад вилучення ОЦЗ сільськогосподарського призначення для несільськогосподарських цілей у межах Глевахівської селищної ради Васильківського району Київської області (житлова забудова).

Отже, моніторинг ОЦЗ Васильківського району Київської області з використанням даних ДЗЗ дав змогу виявити факти грубого порушення вимог до використання ОЦЗ, їх вилучення та використання під житлову (у тому числі котеджну) забудову, будівництво АЗС, використання земель не за цільовим призначенням. Загалом порушень у використанні ОЦЗ в межах району виявлено на площі 69,9 га, тобто це землі, які вилучені із сільськогосподарського використання назавжди.

У нинішніх умовах ефективне ведення моніторингу ОЦЗ на всіх його територіальних рівнях, на нашу думку, стає неможливим без застосування геоінформаційних технологій. ГІС, інтегруючись з іншими інформаційними технологіями (супутникова навігація, Internet, дані ДЗЗ), дає змогу в гранично стислі терміни отримати й використовувати актуальну інформацію про розташування і стан просторових об'єктів, а це, у свою чергу, дає можливість забезпечити принципово новий рівень виконання робіт, виключати з виробничого циклу окремі технологічні етапи і, відповідно, зменшити затрати часу фахівців та отримувати при цьому якісніші результати.

Висновки. Зважаючи на важливість моніторингу земель як одного з важелів управління земельними ресурсами, що спрямовується на відвернення та ліквідацію наслідків негативних процесів, об'єктивно необхідною стає потреба застосування ГІС-технологій і даних ДЗЗ у веденні моніторингу земель. Застосування цих інструментів дає змогу вдосконалити технології моніторингових досліджень. Сучасні геоінформаційні системи і нова технічна база моніторингу земель дозволяють підвищити рівень прогнозування та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій, оперативність прийняття рішень із запобігання негативним змінам стану земель і дотримання вимог екологічної безпеки.

Таким чином, у зв'язку з гострою необхідністю отримання об'єктивної інформації про стан і використання ОЦЗ для запобігання негативним змінам їх стану та дотримання

вимог їх екобезпечного використання, доцільно моніторинг ОЦЗ вести на основі технологій ГІС та ДЗЗ.

Використання різночасових космічних знімків високої роздільної здатності підвищує ефективність моніторингу ОЦЗ, дає об'єктивну інформацію щодо їх використання, допомагає виявляти випадки нецільового використання ОЦЗ. Запропонована методика моніторингу ОЦЗ була апробована на прикладі приміських районів м. Києва. Сподіваємося, що вона зацікавить як громадян, так і органи державної влади, місцевого самоврядування, контролюючі служби.

Бібліографічний список

1. Дорожинська О. О. Моніторинг земель рекреаційного призначення на базі дистанційного зондування та геоінформаційних підходів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.24.04 / О. Дорожинська. – Львів, 2009. – 20 с.
2. Екологічний моніторинг регіону : експертна оцінка стану і функціонування / за ред. доктора геогр. наук І. Ковальчука, І. Ковальчук, П. Волошин, А. Михнович. – Львів : ГО “Опілля-Л”, 2009. – 608 с.
3. Євсюков Т. О. Дослідження просторового поширення особливо цінних земель на регіональному рівні (на прикладі Васильківського району Київської області) / Т. О. Євсюков, І. А. Опенько // Землеустрій і кадастр. – 2012. – № 3. – С. 42-50.
4. Євсюков Т. О. Облік особливо цінних земель у кадастрово-реєстраційній системі: перспективні напрями удосконалення / Т. О. Євсюков // Землевпорядний вісник. – 2012. – № 11. – С. 24-27.
5. Земельний кодекс України : прийнятий 25 жовтня 2001 р. № 2768-III // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2002. – № 3-4. – Ст. 27.
6. Михайлов С. И. Применение данных дистанционного зондирования Земли для решения задач в области сельскохозяйственного производства / С. И. Михайлов // Земля из космоса – наиболее эффективные решения. – 2011. – № 9. – С. 17-23.
7. Про використання, охорону та моніторинг особливо цінних земель : вказівка Державного комітету України по земельних ресурсах від 03 листопада 1997 р. № 55 // Юр-Инфо. Нормативные документы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.uazakon.com/documents/date_7b/pg_iynkw1.htm.
8. Про внесення змін та доповнень до рішення виконкому Київської міської ради народних депутатів від 16.07.1979 р. № 920 "Про уточнення меж історико-культурних заповідників і зон охорони пам'яток історії та культури в м. Києві": за станом на 25 грудня 2007 р. : розпорядження Київської міської державної адміністрації від 17.05.2002 р. № 979 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/MA020979.html.
9. Хотів – з давніх-давен і до сьогодні / М. Г. Безпечний, В. К. Хільчевський, Л. М. Лупеха, І. М. Кісіль ; за ред. В. К. Хільчевського. – К. : ДІА, 2009. – 108 с.
10. Цыбикова Е. Б. Мониторинг особо охраняемых и других ценных природных территорий России по данным дистанционного зондирования Земли / Е. Б. Цыбикова, Д. Е. Аксенов, Ю. Э. Зенкевич // Земля из космоса – наиболее эффективные решения. – 2009. – № 3. – С. 18-20.
11. Цыбикова Е. Б. Технологии ГИС и ДЗЗ во благо рационального природопользования / Е. Б. Цыбикова // Земля из космоса – наиболее эффективные решения. – 2012. – № 12. – С. 46-49.
12. Цыганков Д. Н. Применение данных дистанционного зондирования для мониторинга использования земель сельскохозяйственного назначения / Цыганков Д. Н., Сысенко В. И. // Ученые записки : электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2012. – № 2. – С. 304-310.

13. Шумаков А. Космическая съемка для решения задач сельского хозяйства: опыт развитых стран / А. Шумаков // Земля из космоса – наиболее эффективные решения. – 2011. – № 9. – С. 54-56.
14. Rogana J. Remote Sensing technology for mapping and monitoring Land-Cover and Land-Use Change / John Rogana, Dong Mei Chenb [Electronic resource]. – Mode of access : <http://www.clarku.edu/departments/geography/pdfs/Rogan%20%26%20Chen%202004.pdf>.
15. Paul S. T. Lee Remote Sensing and Changes in Land Use in Central Arizona // [Electronic resource] / Paul S. T. – Mode of access : http://www.nass.usda.gov/Education_and_Outreach/Reports,_Presentations_and_Conferences/GIS_Reports/Remote%20Sensing%20and%20Changes%20in%20Land%20Use%20in%20Central%20Arizona.pdf.

Євсюков Т., Опенько І. Моніторинг особливо цінних земель із застосуванням технологій ДЗЗ та ГІС

У статті обґрунтовано доцільність проведення моніторингу особливо цінних земель з використанням даних дистанційного зондування Землі. Акцентується увага на потенціалі застосування технологій ДЗЗ та ГІС для виявлення випадків, пов'язаних з нецільовим використанням ОЦЗ. Запропоновані підходи апробовані в умовах приміських районів м. Києва.

Ключові слова: особливо цінні землі, облік земель, охорона земель, моніторинг земель, дані дистанційного зондування Землі

Yevsyukov T., Openko I. Monitoring of especially valuable lands in applying technologies of Remote Sensing and GIS

In this paper the authors expedience monitoring of the Especially Valuable Lands with using Remote Sensing Data. The authors proved the potential of RS and GIS technology to identify cases associated with inappropriate use of EVL. The proposed approaches were tested in a suburban district of Kyiv.

Key words: especially valuable lands, land's official statistics, land protection., land monitoring, Remote Sensing Data.

Євсюков Т., Опенько І. Моніторинг особо ценных земель с применением технологий ДЗЗ и ГИС

В статье обоснована необходимость проведения мониторинга особо ценных земель с использованием данных ДЗЗ. Акцентируется внимание на потенциале применения технологий ДЗЗ и ГИС для выявления случаев, связанных с нецелевым использованием ОЦЗ. Предложенные подходы апробированы в условиях пригородных районов г. Киева.

Ключевые слова: особо ценные земли, учет земель, охрана земель, мониторинг земель, данные дистанционного зондирования Земли.