

КАРТОГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗЕМЕЛЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ

У статті розкрито необхідність картографічного моделювання земель на основі одержання інформації про об'єкти, явища та процеси, що здійснюються на поверхні Землі через космічні носії. Доведено, що дані дистанційного зондування Землі можуть використовуватися в різних сферах, зокрема при проведенні науково-дослідних робіт, складанні карт та проектів тощо.

Ключові слова: картографічне моделювання, навколишнє природне середовище, дистанційне зондування Землі, ландшафти, дистанційні методи.

В статті раскрыта необходимость картографического моделирования земель на основе получения информации об объектах, явлениях и процессах, которые осуществляются на поверхности Земли через космические носители. Доказано, что данные дистанционного зондирования Земли могут использоваться в различных сферах, в частности при проведении научно-исследовательских работ, составлении карт и проектов и т. п.

Ключевые слова: картографическое моделирование, окружающая природная среда, дистанционное зондирование Земли, ландшафты, дистанционные методы.

In the article the need for mapping land-based simulation to obtain information about objects, phenomena and processes that occur on the surface of the earth through space vehicle. It is proved that remote sensing data can be used in various forms during the research work in mapping projects and so on.

Key words: cartographic modeling environment, remote sensing, landscapes, remote methods.

Картографічне моделювання ландшафтів та їх компонентів – одне з найактуальніших серед прикладних завдань у системі географічних наук. Природокористування загалом і землекористування зокрема неможливе без достовірної інформації про якісний стан ґрунтів, їх агровиробничі характеристики, вартість тощо. Такі дані потребують постійного оновлення, адже за їх відсутності неможливе ефективно використання земель, оцінки їх ресурсних можливостей, упровадження новітніх технологій у виробництво, зокрема агровиробництво, ухвалення правильних і чітких проектних рішень для системи просторового планування екосистем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням правильного картографічного моделювання земель в Україні приділяли увагу такі вчені, як В. Андрійчук, П. Борщевський, В. Горлачук, Б. Данилишин, С. Дорогунцов, О. Корчинська, П. Саблук,

А. Сохнич, В. Трегобчук, А.Третяк, М. Федоров та ін. Аналіз їх праць дає можливість виявити широке коло проблем, які пов'язані з розвитком земельних ресурсів. Однак окремі з них і досі залишаються поза увагою дослідників, зокрема питання здійснення моніторингу земель на основі дистанційного зондування. Зважаючи на це, слід зауважити, що дослідження проблем картографічного моделювання земель за матеріалами дистанційного зондування є досить актуальним на даному етапі.

Мета статті полягає в обґрунтуванні необхідності здійснення картографічного моделювання земель на основі матеріалів дистанційного зондування.

Дистанційне зондування Землі передбачає одержання інформації про різні об'єкти, динамічні процеси та явища на її поверхні, в надрах та атмосфері шляхом реєстрації відбитого або власного електромагнітного випромінювання на відстані, без безпосереднього контакту. Ця реєстрація може виконуватися за допомогою технічних засобів, що встановлені на повітряних або космічних носіях.

Дані дистанційного зондування поділяються на аерознімання (великомасштабні карти і плани) й дрібномасштабні знімки (космічна зйомка). Дані, отримані шляхом дистанційного зондування Землі з космосу та повітряного знімання, знаходять досить широке застосування в різних сферах діяльності та є основою для проведення наступних видів робіт:

- створення та оновлення карт;
- кадастр, планування та управління територіями;
- екологічний та природоохоронний моніторинг;
- оцінка стану сільськогосподарських культур, прогнозування врожаю;
- контроль стану лісів, спостереження за вирубною та оцінка наслідків лісових пожеж;
- спостереження та прогнозування погоди, контроль кліматичних змін;
- прогнозування та спостереження за стихійними лихами, оцінка наслідків;
- геологічні дослідження та розвідка корисних копалин;
- дослідження атмосфери та світового океану.

Для здійснення ефективного агроекологічного моніторингу сільськогосподарських земель за допомогою ДДЗ (дані дистанційного зондування) необхідно обрати оптимальну знімальну систему з існуючих на сьогодні та розробити алгоритми обробки даних, на вибір яких впливає низка чинників: необхідність використання даних знімальних у зонах спектра, в яких щонайкраще розрізняються рослинність і ґрунтовий покрив; неповне проективне покриття ґрунтового покриву рослинністю протягом значної

частини періоду вегетації; необхідність проведення моніторингу на великій території; швидка динаміка вирощування сільськогосподарських культур; залежність динаміки кількості вирощених культур від проведених агротехнічних заходів; наявність певних правил землекористування; значні відмінності у динаміці вегетації різноманітних сільськогосподарських культур та використанні орних земель у різних регіонах країни.

Дослідження вказаних чинників є основою для алгоритмів обробки ДДЗ, які повинні забезпечувати наявність знімальних каналів у червоній і ближній інфрачервоній (ІЧ) зонах спектра, просторову розрізненість знімання не гірше 250-300 м, періодичність знімань не рідше ніж один безхмарний вимір за 5-10 днів, незалежність алгоритмів обробки від спектральних властивостей підстилаючого ґрунто-

вого покриву, універсальність алгоритмів обробки стосовно різних кліматичних умов, методів агротехніки, мінімальну участь експертів у процесі обробки даних [2].

На основі проведених досліджень можуть формуватися детальні ґрунтові карти, які складаються для вирішення спеціальних завдань при проведенні науково-дослідних робіт на дослідних станціях, сортодільницях і дослідних полях, плантаціях багаторічних насаджень, складанні проектів озеленення населених місць із метою повного врахування відмінностей між ґрунтами.

Результати досліджень можуть застосовуватися у різних сферах. Основні галузі використання дистанційних методів представлено в таблиці.

Таблиця

Основні галузі використання результатів картографічного моделювання земель

Галузь використання даних	Обсяг продажу даних, %
Картографія і геоінформаційні системи	41
Сільське та лісове господарство	22
Контроль стану навколишнього природного середовища	10
Містобудування	8
Геологія	7

Із метою вирішення питання інформаційного забезпечення картографічного моделювання земель використовуються сучасні методи одержання просторової інформації, до яких відносяться: дистанційне зондування (ДЗ), цифрові моделі рельєфу (ЦМР) і похідні від них матеріали, а також методи геостатистичного аналізу дискретних даних. Зрозуміло, що всі ці методи мають "працювати" в геоінформаційному середовищі, при обов'язковому використанні систем глобального позиціонування і бути технологічно сумісними з комп'ютерними системами автоматизованого проектування.

Оновлення ґрунтово-картографічної бази має відбуватися на основі органічного поєднання всіх вищезазначених підходів із традиційними методами ґрунтових обстежень. Вважаємо, що створення ґрунтово-картографічної бази даних за цими принципами значно спростить подальше оновлення вихідної інформації.

При створенні карт із використанням аеро- та космічних матеріалів насамперед виявляють взаємозв'язки між ґрунтами та умовами ґрунтоутворення і їх фотозображенням на знімках. На основі встановлених кореляцій між ґрунтами та умовами ґрунтоутворення дешифрує аеро- або космічні знімки. Слід зазначити, що до початку дешифрування знімків складають карту-схему ландшафтного районування за структурою фотозображення, а потім у межах виділених районів проводять контурне дешифрування.

Дешифрування знімків – це процес упізнання й визначення досліджуваних об'єктів, у тому числі й ґрунтів, на їхнє зображення на знімках, де, головним чином, фіксуються рельєф і рослинність, на основі

яких робляться висновки щодо природи й поширення різновидів ґрунтів. Різні об'єкти дешифрують за фотозображеннями, текстурою, формами та розмірами контуру, тоном або кольором тощо. Однак у кожній зоні є ґрунти, які можна дешифрувати безпосередньо за аеро- і космічними знімками без використання непрямих ознак (наприклад, заплавні й болотні ґрунти, солончаки, солонці, піски). Після дешифрування виконують ідентифікацію виділених контурів, складають ґрунтову карту-гіпотезу, вибирають рекогносцирувальні маршрути і ключові ділянки [1].

Максимальний інформаційний обсяг міститься на знімках і космофотокартах масштабу 1: 200 000, на яких у вигляді певних малюнків, їх комплексів і поєднань, що являють собою скелет складної структури фотозображення, чітко відтворюються головні типи рельєфу.

Основою дешифрування знімків і фотокарт служить структурно-геоморфологічний метод пізнання основних давніх типів рельєфу земної поверхні. Фотокарти середнього масштабу дають можливість наочніше диференціювати структуру фотозображення, що допомагає виокремити округу, райони, підрайони. Космічні знімки масштабу 1: 200 000 дозволяють виявити межі між окремими ґрунтовими ареалами, оскільки при цьому важливою є структура окремих елементів рельєфу, текстура малюнку тощо.

Дієвим інструментом у картуванні ґрунтового покриву є метод пластики рельєфу. Його реалізація здійснюється засобами сучасних ГІС, а методика проведення забезпечує математично-визначеними даними про ґрунтовий покрив як фізичний об'єкт. Метод також дає можливість отримання ряду додат-

кових показників про стан та динаміку розвитку земельних ресурсів у контексті геоморфологічних особливостей території.

Основними досягненнями інформаційних технологій, що дозволили ефективно і широко використовувати цифрові карти і ГІС, є багаторазове збільшення продуктивності обчислювальних систем і зниження вартості на ці системи, обсягів носіїв інформації і збільшення швидкості зчитування з них, створення недорогих пристроїв вводу/виводу, розвиток систем комунікацій тощо.

Висновки. Отже, за допомогою даних ДЗЗ космічних знімків у сучасних умовах можливо вирішували такі задачі: створення карт ґрунтів; моніторинг параметрів водного середовища; вивчення територій гірничодобувних регіонів, оцінка врожайності сільськогосподарських культур; оцінка льодового покриву; прогнозування покладів метану вугільних родовищ; моніторинг магістральних трубопроводів; оцінка забруднення нафтопродуктами акваторій морів; складання карт земельного фонду та ін. Також значна увага надається поширенню сучасних технологій ДЗЗ на регіональному рівні.

Космічні знімки є одним із джерел динамічних даних для геоінформаційних систем, масштабне впровадження яких є світовою тенденцією. У сфері ГІС-аналізу лежить великий комплекс соціально-

економічних і наукових задач управління ресурсами, територіального розвитку, екології, сільського господарства, що може стати основою для подальших досліджень науковців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ґрунтові карти [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://zoollife.rv.ua/rizne/hruntovikarty>.
2. Кривоберець С. В. Аналіз методів і знімальних систем ведення агроекологічного моніторингу [Електронний ресурс] / С. В. Кривоберець // Режим доступу : <http://vistnic.stu.cn.ua/index.pl?task=arcl&j=4&id=28>.
3. Шаповалова С. І. Комп'ютерне моделювання карти самоорганізації для розв'язання задачі розпізнавання сигналів [Електронний ресурс] / С. І. Шаповалова, Г. І. Шараєвський // Режим доступу : <http://vlp.com.ua/node/1299>.
4. Перович І. Математичне моделювання земель адміністративно-територіальних одиниць [Електронний ресурс] / І. Перович // Режим доступу : <http://vlp.com.ua/node/12283>.

Дата надходження до редакції: 16.12.2014 р.

УДК 373.5.091.26:911 (076.53)

Світлана НАУМЕНКО,
кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник
лабораторії оцінювання якості освіти
Інституту педагогіки НАПН України

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ ЯК МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ ГЕОГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

У статті представлено практичні роботи як метод оцінювання географічної компетентності учнів. Охарактеризовано їх відповідність складовим географічної компетентності та змісту чинної навчальної програми з географії для 6 класу (2013 р.). З'ясовано, що під час виконання практичних робіт з географії у 6 класі можна оцінити майже всі складові географічної компетентності учнів. Виявлено, що тестові завдання, вміщені у практичних роботах чинних підручників з географії для 6 класу, які рекомендовані Міністерством освіти і науки України для використання у загальноосвітніх навчальних закладах у 2014-2015 навчальному році, є тестовими технологіями оцінювання географічної компетентності учнів. Здійснено кількісно-якісний аналіз представлених тестових завдань та наведено їх приклади.

Ключові слова: компетентність, компетентнісний підхід, географічна компетентність, тестові технології, тестові завдання, оцінювання геогра-

фічної компетентності учнів, відкриті тестові завдання, тестові завдання рівня «застосування», завдання-роботи з планом і картами.

В статті представлені практичні роботи як метод оцінювання географічної компетентності учнів. Охарактеризовано їх відповідність складовим географічної компетентності та змісту чинної навчальної програми з географії для 6 класу (2013 р.). З'ясовано, що під час виконання практичних робіт з географії у 6 класі можна оцінити майже всі складові географічної компетентності учнів. Виявлено, що тестові завдання, вміщені у практичних роботах чинних підручників з географії для 6 класу, які рекомендовані Міністерством освіти і науки України для використання у загальноосвітніх навчальних закладах у 2014-2015 навчальному році, є тестовими технологіями оцінювання географічної компетентності учнів. Здійснено кількісно-якісний аналіз представлених тестових завдань та наведено їх приклади.