

ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ БІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПОСІВІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ГІС

Новохатько Ю. О.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

e-mail: novokhatko.yuliia2219@vnu.edu.ua

Просторовий аналіз ГІС даних дозволяє приймати якісніші рішення в різних сферах: від регулювання незначних щоденних бізнес-завдань до реагування на глобальні катастрофи. Сьогодні складно уявити окремого підприємця чи цілу промислову галузь, які так чи інакше не користувалися перевагами ГІС-картування [1].

За допомогою просторового аналізу можна зрозуміти, чи підходить обрана територія для конкретної господарської діяльності, виявити тенденції, оцінити ризики, спрогнозувати можливі результати та запобігти збиткам.

Інструменти та методи просторового аналізу даних в ГІС постійно розвиваються. Сьогодні вони дозволяють обробляти дані зі швидкістю та точністю, які не під силу жодному фахівцю [1].

Просторовий аналіз — це процес інтерпретації, оцінки та моделювання ГІС-даних. Отримана інформація обробляється за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм та класифікується за кількістю та складністю завдань: від простої візуалізації до комплексної аналітики за допомогою конкретних інструментів [1].

Просторовий аналіз і моделювання в ГІС використовуються для вимірювання відстаней та форм, побудови маршрутів та відстеження перевезень, налагодження взаємозв'язків між об'єктами, подіями, територіями методом співвіднесення їх місця розташування з точкою на географічній карті (можна використовувати актуальні та історичні дані) [1].

Зазвичай просторовий аналіз в ГІС включає п'ять ключових етапів: розуміння мети, підготовку даних, вибір відповідних інструментів та методів, дослідження та оцінка результатів.

Просторовий аналіз ГІС даних застосовується у багатьох сферах: сільському господарстві, лісівництві, морських науках, видобутку нафти та газу, гірничодобувної промисловості, економіці та інших галузях. Зокрема, за допомогою таких досліджень територій сільськогосподарського призначення визначають густоту рослинного покриву, ступінь вологості ґрунту, температуру ґрунту, стан посівів тощо. Завдяки цьому фермери можуть максимально ефективно розподілити свої ресурси (наприклад оптимізувати внесення хімікати).

У лісовому господарстві просторовий аналіз ГІС даних допомагає виявляти обезліснення та прогнозувати виникнення пожеж за критично високими показниками температури. Океанологи можуть ідентифікувати розливи нафти, а демографи — визначати, чи достатньо медичних та освітніх закладів у регіоні [1].

Геоінформаційні системи – це інструмент для створення багатошарових інтерактивних карт, необхідних для візуалізації складної для сприйняття інформації та просторового аналізу. ГІС-технології застосовуються для збору, систематизації та аналізу даних про поля, а також віддаленого моніторингу стану сільськогосподарських культур. Ефективне використання ГІС-технологій в сільському господарстві забезпечується завдяки використанню сучасних систем та обладнання, зокрема, GPS, робототехніки, а також моніторингу посівів за допомогою супутників та дронів [2].

Візуалізація даних, отриманих за допомогою ГІС-технологій в сільському господарстві, дає змогу визначати тенденції та закономірності розвитку рослин, своєчасно виявляти зміни та усувати проблеми.

У точному сільському господарстві ГІС-технології оптимізують процес збору та інтерпретації масиву даних про поля та сприяють прийняттю

ефективних управлінських рішень [2].

Агрохолдинги можуть підтримувати високу продуктивність шляхом використання ГІС-технологій в сільському господарстві для віддаленого моніторингу великих площ та оперативного реагування на проблеми. Саме тому ГІС-рішення з можливістю багатофакторної оцінки небезпеки мають великий попит у різних галузях агросектору [2].

ГІС-технології для моніторингу сільськогосподарських полів включають як апаратне, так і програмне забезпечення. До апаратного може відноситися будь-який пристрій: від ноутбука та комп'ютера до дрона та супутника. Програмне забезпечення використовується для створення карт, які відображають місце розташування та загальний стан сільськогосподарських культур, особливості рельєфу, тип ґрунту, види використовуваних добрив тощо. Розглянемо докладніше, як саме збираються дані геоінформаційних систем у сільському господарстві [2].

Дистанційне зондування – це сканування поверхні Землі з повітря або космосу. Знімки середньої розподільної здатності найкраще виконує супутник Landsat-8, який здійснює один оберт навколо планети кожні 16 днів і працює з дев'ятьма діапазонами видимого світла, а також тепловим інфрачервоним випромінюванням (TIR), невидимим для людського ока. Зображення Landsat-8 використовують для моніторингу стану посівів, нашествия шкідників, вмісту поживних речовин, вологовмісту тощо. За допомогою ГІС-технологій для сільського господарства зібрані дані візуалізуються у вигляді цифрових зображень для більш ефективного вирішення таких масштабних завдань, як точне зрошення або виявлення хвороб рослин на полях.

Крім Landsat-8, приватні компанії все частіше запускають власні штучні супутники. На основі супутникових даних створюються програми для конкретних задач на кшталт моніторингу забезпечення вологи на полях чи коливань температури. Аналітика супутникових знімків дає змогу більш точно та предметно використовувати ГІС-технології в сільському господарстві [2].

Програмне забезпечення для моніторингу полів за допомогою геоінформаційних систем варіюється в залежності від поставлених завдань. Деякі інструменти відображають види сільськогосподарських культур, інші – ступінь вологості ґрунту. Загалом, завдяки широкому спектру можливостей ГІС-технологій, сільське господарство будь-якого типу можна вивести на якісно новий рівень. Щобільше, таке програмне забезпечення можна використовувати й в суміжних із сільським господарством галузях, наприклад для аналізу економічного прибутку та витрат у процесі лісозаготівлі [2].

Отримана інформація уможливорює оцінку врожайності конкретної сільськогосподарської культури, аналіз ефективності використання добрив та планування стратегій довгострокового виробництва та розвитку сільськогосподарських підприємств.

Завдяки сучасним технологіям та методам просторового аналізу ГІС даних, результати операцій сьогодні набагато точніші, ніж десятки років тому. Понад те, комп'ютеризоване дослідження просторових даних дозволяє обробляти величезні масиви даних майже миттєво. Дані просторового аналізу в ГІС допомагають: розуміти поточний стан справ; бачити тенденції та відповідно на них реагувати; розробляти стратегії бізнесу, аналізуючи дані з прив'язкою до простору та часу [3].

Таким чином, за допомогою просторового аналізу ГІС даних можна краще зрозуміти поточну ситуацію та зробити практичні висновки щодо тенденцій її розвитку в майбутньому. Цей метод підходить для будь-якої сфери, у якій важливі географічні дані.

Список використаних джерел:

1. Когут Петро Просторовий Аналіз ГІС Даних Та Його Застосування. EOS Data Analytics, Inc. 2023. URL: <https://eos.com/uk/blog/prostorovyi-analiz/>

2. Сергеева Катерина ГИС-Технології В Сільському Господарстві Та Їх Переваги. EOS Data Analytics, Inc. 2023. URL: <https://eos.com/uk/blog/his-tekhnolohii-v-silskomu-hospodarstvi/>
3. Сонько С.П., Косенко Ю.Ю. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ОХОРОНІ ДОВКІЛЛЯ, СІЛЬСЬКОМУ ТА ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ. КУРС ЛЕКЦІЙ. – Умань, УНУС, 2013. – 126 с. URL: https://www.researchgate.net/publication/327399286_Kurs_lekcij_z_disciplini_Geoinformacijni_sistemi_v_ohoroni_dovkilla_silskomu_ta_lisovomu_gospodarstvi_dla_spcialnostej_6090106_Ekologia_ohorona_navkolisnogo_sere-dovisa_ta_zbalansovane_prirodokoris

Науковий керівник: кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри біології, екології та агротехнологій Коробко О.О.