УДК 631:173

СТВОРЕННЯ ІНТЕРФЕЙСУ БАЗИ РЕЄСТРАЦІЇ ОРГАНІЧНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

І. С. КУЗЬМЕНКО, аспірант

Н. А. МАКАРЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: n-mak@ukr.net

<https://doi.org/10.31548/bio2018.03.017>

У статті представлено результати роботи із створення бази реєстрації підприємств, що займаються виробництвом органічної продукції рослинництва. Необхідність такої роботи обумовлена сучасними вимогами до комплексного збору інформації та представлення її у вигляді геопросторових даних.

Показано, що для вирішення цього питання доцільно використовувати ArcGIS – сімейство програмних продуктів для створення і підтримки ГІС різного рівня і призначення, яке побудоване на основі стандартів комп'ютерної галузі, включаючи використання мови програмування та розширення COM.NET, Java, XML, SOAP, що забезпечують підтримку загальноприйнятих стандартів, гнучкість пропонованих рішень, широкі можливості взаємодії.

Мета роботи полягає у створенні оптимально-наповненої бази реєстрації підприємств, які займаються органічним виробництвом, з врахуванням точної та якісної оцінки земельних угідь та відповідності вимогам органічної сертифікації.

Використання ArcGis дозволило створити і налаштувати доступ до карт, слоїв, шейп-файлів, додатків, аналітики та даних. Програмне забезпечення оптимізувало роботу в режимі online, з одночасним розширенням функціональних можливостей ArcGIS Desktop, ArcGIS Enterprise.

Пакет інструментів, підібраний для створення бази реєстрації органічних підприємств, може в повній мірі замінити паперовий формат зберігання інформації. Інформаційну базу доповнюють чинні законодавчі та нормативно-правові акти, статистичні й аналітичні матеріали Міністерства екології та природних ресурсів України, Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру, Державної установи "Інститут охорони ґрунтів України".

Створена інформаційна система дозволить обчислювати звітні показники, порівнювати їх із аналогічними за попередні періоди, відбивати візуально позитивну чи негативну динаміку, попереджати про "вузькі" місця в технологічних процесах. Це надійна основа для прийняття ефективних управлінських рішень.

Ключові слова: геоінформаційні технології, органічне виробництво, база даних, інтерфейс

Актуальність. Перехід до органічного виробництва – напрям сільськогосподарської діяльності, який передбачає раціо-

нальне використанні земельних угідь з подальшим покращенням показників родючості ґрунтів. Використання геоінформа-

ційних систем створює нові можливості для комплексного збору інформації та представлення її у вигляді геопросторових даних. Реєстраційна база – це комплекс геодезичних, агрохімічних, топографічних та статистичних даних, що впорядковують інформацію про земельну ділянку з визначенням придатності її для вирощування органічної продукції рослинництва. Для цього широко використовують ArcGIS – сімейство програмних продуктів для створення і підтримки ГІС (геоінформаційні системи) різного рівня і призначення, яке побудоване на основі стандартів комп'ютерної галузі, включаючи об'єктну архітектуру COM.NET, Java, XML, SOAP, що забезпечує підтримку загальноприйнятих стандартів, гнучкість пропонованих рішень, широкі можливості взаємодії [1]. ArcGIS ґрунтується на базі геоданих, що має свою структуру і правила зберігання різних видів даних – векторних і растрових, даних геодезичних вимірювань та ін. Другим важливим інструментом є засоби обробки і аналізу географічної інформації (більше 450 інструментів для конвертації, управління даними, геокодування, динамічної сегментації, картографії, роботи з растрами; від оверлейних операцій, побудови буферних зон, інструментів для виявлення просторових закономірностей і управління даними до розширених можливостей обробки растрів, методів інтерполяції і оцінки якості даних, зональної фільтрації, аналізу багаточинника, растрової алгебри, побудови і перевірки топології, побудови графічних схем. Третій, і найважливіший, в умовах сьогодення показник – інструмент публікації і представлення інформації в різних видах зі всіма необхідними елементами зарамочного оформлення, використанням прозорості, власних або вже готових стандартних умовних знаків, штрихувань, градуйованих символів, картограм і діаграм, автоматична генерація схем мережевих об'єктів, представлення даних, що змінюються в часі, а також мож-

ливість 3D візуалізації. Використання пакету програм ArcGis – це новий формат візуалізації даних. Обґрунтування складових інтерактивної карти стане корисним матеріалом для користувача, який зацікавлений займатись вирощуванням органічної продукції рослинництва.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Центральну складову будь-якої ГІС складає база геоданих, яка дозволяє вводити інформацію у відповідному порядку [2]. У картовидавничій практиці колишнього СРСР, а згодом – України, методи автоматизованої картографії використовуються вже понад 20 років, згідно низки відомчих стандартів цифрових карт і автоматичних картографічних систем (АКС). Проте, на сучасному етапі розвитку АПК вимоги до топографічних даних та характеристик природних ресурсів значно посилились [3].

Дані дистанційного зондування дозволяють наносити на карту великі території з високою точністю, що надає можливості для зондування і напівдеталізованого картографування. Результативні тематичні карти стали джерелом важливої та корисної інформації для моніторингу природних ресурсів та виконання управлінських задач. Проте, на сьогодні є потреба в сучасній просторовій інформації про зміни земної поверхні, де традиційні методи створення карт вже не є актуальними [4]. Враховуючи високі рівні забруднення сільськогосподарських угідь у різних регіонах України [5], інформація про їх актуальний стан має оперативно обновлятися, а просторові бази даних мають відповідати сучасним світовим вимогам.

Мета дослідження – створення зручного робочого інтерфейсу бази реєстрації підприємств, що займаються органічним виробництвом продукції рослинництва.

Матеріали і методи дослідження. У роботі використано камеральні методи дослідження за використання таких програмних платформ як DIGITAL, ARCGIS, ARCMAP та ARCCATALOG (рис. 1).

Рис. 1. Приклад використання ARCMAP для створення інтерактивної карти

У роботі використовували документи агрохімічної паспортизації надані Державною установою «Інститут охорони ґрунтів України», щорічні звіти підприємств, растри надані у користування Броварським відділом земельних ресурсів та картографічні матеріали з ДП «Головний науково-дослідний та проектний інститут землеустрою».

Використання допоміжних програм DIGITAL, MapInfo та AutoCad забезпечило визначення точності оцифровки геопросторових даних.

Результати дослідження та їх обговорення. За результатами дослідження було визначено основні складові інтерфейсу бази реєстрації підприємств, що займаються вирощуванням органічної продукції рослинництва: координати місцевості; агрохімічна паспортизація; площа земельної ділянки; фактори забруднення; цільове призначення; рівень відповідності стандартам органічного виробництва.

Результати роботи показали, що необхідно застосовувати систему координат для

визначення відстаней і напрямків на Землі. Для правильної компоновки карти необхідно враховувати наступні фактори: проекцію карти, форму території (акваторії), її орієнтацію всередині рамки, необхідність показу сусідніх територій (акваторій), розмір легенди, розміщення карт-встановок, додаткових діаграм, графіків, тощо.

Було створено умовні позначення, що виділяють земельні ділянки на яких вирощується органічна продукція рослинництва і вказують на чіткі межі території. За рахунок зміни кольору угідь відбувається концентрація уваги на об'єкті (тобто координати і фон зображення вказують на межі з або без пошукової системи).

Дослідження показало, що інтерактивна карта виробників органічної продукції має містити дані про агрохімічну паспортизацію полів. Це окремий шейп-файл в якому дається повноцінна характеристика земельної ділянки. Дані щорічно мають поновлюватися (рис. 2).

Агрохімічна характеристика земельних ділянок необхідна для землевласни-

Рис. 2. Інтерфейс бази даних «Створення полігонів та внесення інформативних даних про них»

Рис. 3. Інтерфейс бази даних «Визначення меж полігону, його координат та номер поля»

ків та землекористувачів, щоб розпізнавати межі власної діяльності та мати дані про обмеження, обтяження земельних ділянок, інформацію про орендарів та

суборендарів суміжних ділянок та напрям їх діяльності на суміжних угіддях.

Площа земельної діяльності вміщає в себе інформацію про межі земельної ділян-

ки. Для запобігання земельних суперечок межі земельної ділянки мають бути винесеними в натуру, а межові знаки зберігатись на визначеній території. Розташування межових знаків вноситься в кадастровий план земельної ділянки, в подальшому за їх координатами земельна ділянка заноситься до публічної кадастрової карти (рис. 3).

Фактори забруднення визначаються інструментом graduated colors – дані відображаються кольоровою палітрою, кожному кольору якої відповідає певний діапазон значень, встановлений схемою класифікації. Тобто, користувач за кольором земельної ділянки може бачити ступінь придатності ґрунтів для вирощуван-

Рис. 4. Інтерфейс бази даних «Залежність градації кольорів від фактору забруднення середовища»

Рис. 5. Інтерфейс бази «Створення та імпорт xml-файлів за допомогою ПС-6»

ня органічної продукції рослинництва (рис. 4).

Цільове призначення земельної ділянки визначає її подальше використання, а також права та обов'язки землевласників та землекористувачів щодо користування нею. Дані потрібно заповнювати в програмному засобі DIGITAL або ГІС – 6 при створенні XML – файлу. Внесення відомостей про земельну ділянку в Державний земельний кадастр (ДЗК) здійснюється потрібно здійснювати через подачу кадастровому реєстратору обмінного файлу (електронного документу) у форматі XML. Обмінний файл створюється сертифікованим інженером-землепорядником та обов'язково завіряється електронним цифровим підписом останнього (рис. 5).

Останнім із найважливіших етапів наповнення бази даних є рівень відповідності земельної ділянки нормам органічних стандартів. Ця інформація може бути представлена як у вигляді таблиці придатності, так і в градації кольору. На карті за вмістом інформативних даних автоматично визначається ступінь придатності земель для виробництва органічної продукції рослинництва.

Висновки і перспективи. Створення зручного робочого інтерфейсу бази реєстрації підприємств, що займаються органічним виробництвом продукції рослинництва, доцільно здійснювати за вико-

ристання програмного засобу ArcGis, що значно покращує та спрощує роботу, яка раніше виконувалась у паперовому вигляді різними відомствами.

Завдяки програмному забезпеченню Digital, даним публічної карти України точність розмежування територій органічних господарств буде відповідати вимогам чинного законодавства та використовуватись за цільовим призначенням.

Основу реєстраційної бази підприємств, що займаються виробництвом органічної продукції складають такі блоки: агрохімічна паспортизація полів, класифікатор придатності, антропогенне навантаження на земельну ділянку, межові знаки та відповідність нормам і стандартам органічного виробництва.

Створення і впровадження у практику реєстраційної бази буде сприяти подальшому розвитку органічного руху в Україні, оскільки забезпечить вільний доступ користувачів до інформації, а також дозволить збільшити ефективність моніторингу земельних ресурсів шляхом вчасного збору та аналізу інформативних даних. У перспективі системи ГІС нададуть можливість створювати вдосконалені бази-архіви для якісного контролю земельних угідь, що використовуються для виробництва органічної продукції рослинництва.

Література

1. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Базы данных: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 352 с.
2. Бондаренко Е.Л. Геоінформаційне еколого-географічне картографування. – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – 272 с.
3. Бурачек В.Г. Основи геоінформаційних систем / В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, В.І. Зацерковний. – Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2011 – 512 с.
4. Лященко А. А. Структура і принципи функціонування каталогу та бази геоінформаційних ресурсів / А. А. Лященко, А. Г. Черін // Інженерна геодезія : наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2010. – Вип. 55. – С. 118 – 127.
5. URL: http://natureus.org.ua/repec/archive/2_2016/32.pdf. (дата звернення 06.07.2018)

References

1. Golitsyna O.L., Maksimov N.V., Popov I.I. (2006). Bazy dannykh: Uchebnoe posobie.[Databases: Textbook]. M.: FORUM: INFRA-M, 352 p.
2. Bondarenko Ye.L. (2007). Geoinformatsiynе ekologo-geografichne kartografuvannya. K.: Fitosotsiotsent, 272 s.
3. Burachek V.G., Zheleznyak O.O., Zatserkovnyi V.I. (2011). Osnovi geoinformatsiynikh sistem [Basics of geoinformation systems]. Nizhin: TOV «Vidavnistvo«Aspekt-Poligraf», 512 p.
4. Lyashchenko A.A., Cherin A. G. (2010). Struktura i printsipi funktsionuvannya katalogu ta bazi geoinformatsiynikh resursiv [Structure and principles of the catalog and the database of geoinformation resources functioning]. Inzhenerna geodeziya : nauk.-tekhn. zb, 55: 118 – 127.5.
6. 5. URL: http://natureus.org.ua/repec/archive/2_2016/32.pdf. (дата звернення 06.07.2018)

SUMMARY

I. S. Kuzmenko, N. A. Makarenko. *Creation of the interface of the basis of registration of organic agricultural enterprises for the use of modern means of geoinformation systems // Biological Resources and Nature Management. – 2018. – 10, №3–4. – P.131–138. <https://doi.org/10.31548/bio2018.03.017>*

The article presents the results of work on the creation of a registration database for enterprises engaged in the production of organic crop production. The need for such work is due to modern requirements for the complex collection of information and its presentation in the form of geospatial data.

It is shown that to solve this problem it is advisable to use ArcGIS - a family of software products for creating and supporting GIS of different levels and purposes, built on the basis of computer industry standards, including the use of the programming language and the extension of COM.NET, Java, XML, SOAP, supporting common standards, the flexibility of the proposed solutions, wide interaction possibilities.

The aim of the work is to create an optimally-filled registration database for enterprises engaged in organic production, taking into account the precise and qualitative assessment of land and compliance with the requirements of organic certification.

Using ArcGis allowed to create and configure access to maps, layers, shapefiles, applications, ana-

lytics and data. The software optimized the online operation while simultaneously expanding the functionality of ArcGIS Desktop, ArcGIS Enterprise.

A tool package, selected to create a registration database for organic enterprises, can fully replace the paper storage format of information. The information base is supplemented by the current legislative and regulatory acts, statistical and analytical materials of the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine, the State Service of Ukraine for Geodesy, Cartography and Cadastre, State Institution "Institute for Soil Protection of Ukraine".

The created information system will allow to calculate the reporting indicators, compare them with similar ones for the previous periods, reflect visually positive or negative dynamics, warn about "narrow" places in technological processes. This is a reliable basis for making effective management decisions.

Keywords: geoinformation technologies, organic production, database, interface

АННОТАЦІЯ

І. С. Кузьменко, Н. А. Макаренко. *Створення інтерфейсу бази реєстрації органічних сільськогосподарських підприємств при використанні сучасних засобів геоінформаційних систем // Біоресурси і природокористування. – 2018. – 10, №3–4. – Р.131–138. <https://doi.org/10.31548/bio2018.03.017>*

В статті представлені результати роботи по створенню бази реєстрації підприємств, займаючихся виробництвом органічної продукції рослинництва. Необхідність такої роботи обумовлена сучасними вимогами к комплексному збору інформації і представлення її в формі геопросторових даних.

Показано, що для рішення цього питання цілорозумно використовувати ArcGIS - сімейство програмних продуктів для створення і підтримки ГІС різного рівня і призначення, побудоване на основі стандартів комп'ютерної індустрії, включаючи використання мови програмування і розширення COM.NET,

Java, XML, SOAP, забезпечуючих підтримку общепринятых стандартів, гнучкість пропонуємих рішень, широкі можливості взаємодії.

Ціль роботи заключається в створенні оптимально-наповненої бази реєстрації підприємств, які займаються органічним виробництвом, з урахуванням точної і якісної оцінки земельних угідь і відповідності вимогам органічної сертифікації.

Використання ArcGis дозволило створити і налаштувати доступ до карт, словесних файлів, додатків, аналітики і даних. Програмне забезпечення оптимізувало роботу в режимі online з одночасним масштабуванням функціональних можливостей ArcGIS Desktop, ArcGIS Enterprise.

Пакет інструментів, вибраний для створення бази реєстрації органічних підприємств, може в повній мірі замінити паперовий формат

зберігання інформації. Інформаційну базу доповнюють діючі законодавчі і нормативно-правові акти, статистичні і аналітичні матеріали Міністерства екології і природних ресурсів України, Державної служби України з питань геодезії, картографії і кадастра, Державного закладу "Інститут охорони ґрунтів України".

Створена інформаційна система дозволить обчислювати показники, порівнювати їх з аналогічними за попередні періоди, відображати візуально позитивну або негативну динаміку, попереджати про "вузьких" місцях в технологічних процесах. Це надійна основа для прийняття ефективних управлінських рішень.

Ключові слова: геоінформаційні технології, органічне виробництво, база даних, інтерфейс