

УДК 528.94

**Ковальчук І. П., Богданець В. А., Михальчук Н. М.**

Національний університет біоресурсів і природокористування  
України, м. Київ

## **ТЕМАТИЧНЕ НАПОВНЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ВЕЛИКОМАСШТАБНОГО АТЛАСУ СТАНУ І ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИХ ГОСПОДАРСТВ**

У статті проаналізовано особливості тематичного змісту карт великомасштабного електронного атласу стану і використання земельних ресурсів навчально-дослідних господарств (НДГ). Висвітлено аспекти практичного використання картографічної інформації, яка відображає параметри стану ґрунтів. Охарактеризовано підходи до укладання карт такого змісту, основні напрямки та етапи робіт при їх створенні.

**Ключові слова:** картографічне відображення, геоінформаційне картографування, земельні ресурси, картограми показників стану ґрунтів, електронний атлас.

**Постановка проблеми.** Проблема картографування земельних ресурсів території України в цілому, територій адміністративних районів, сільських рад, агроформувань різних типів господарювання і форм власності стоїть зараз надзвичайно гостро. Більшість планово-картографічних матеріалів різного масштабу було створено 15-25 років, тому вони явно застаріли. Тому ситуація, що склалася на сьогодні стосовно картографічного відображення стану і використання земельних ресурсів адміністративних районів та агроформувань різних типів, є досить складною. Питання невідкладного поновлення інформації про стан земельних ресурсів загалом і карт ґрунтів зокрема набули великої гостроти. Одним із головних засобів розв'язання цієї проблеми є залучення методів геоінформаційного картографування земельних ресурсів з використанням даних ДЗЗ і створення комплексних атласів різних масштабів.

**Стан вивчення проблеми.** Питаннями розроблення

загальнотеоретичних та методологічних положень картографування природних ресурсів займалися І.Ю.Левицький [11], В.П.Разов [13], А.П. Золовський, Е.Е.Маркова, Г.О. Пархоменко [6], Л.Г.Руденко та ін. [14, 15] та інші. Серед зарубіжних варто відзначити праці таких вчених, як А.В.Донцов [5], F.J. Ormeling [17], N.Ulugtekin [18] та ін. Проблематики картографування земель на великомасштабному рівні стосуються праці А.В.Донцова [5], В.П.Разова [13], В.А.Пересадько [12], Л.М.Даценко [4], І. П. Ковальчука [7-10], В.А. Богданця [1- 3,16] та ін.

**Мета статті** – провести аналіз тематичного наповнення серії карт стану і використання земельних ресурсів навчально-дослідних господарств (НДГ), охарактеризувати особливості практичного використання картографічної інформації, яка відображає параметри стану ґрунтів.

**Виклад основного матеріалу.** Розроблення науково обґрунтованої структури і тематичного змісту карт електронного атласу стану та використання земельних ресурсів відокремлених підрозділів - навчально-дослідних господарств Національного університету біоресурсів і природокористування України (ВП НДГ НУБіП України) є важливим завданням, вирішення якого допоможе контролювати актуальний стан земельних ресурсів, забезпечувати їх раціональне використання, дотримання вимог щодо ведення сівозмін, застосування добрив, визначення інтенсивності розвитку деградаційних процесів у ґрунтах, обґрунтовувати систему охоронних заходів для земель сільськогосподарського призначення території НДГ, а також забезпечувати функціонування НДГ на основі принципів збалансованого (сталого) розвитку територій.

Проведений аналіз документального та картографічного забезпечення функціонування агроформування – ВП НДГ НУБіП України «Великоснітинське ім. О.В.Музиченка» дозволив сформулювати концепцію атласу як великомасштабного електронного картографічного інструменту, який призначений: для відображення стану ґрунтів і земельних ресурсів ВП НДГ НУБіП України «Великоснітинське ім. О.В.Музиченка» на різних етапах їх господарського використання; для відображення впливаючих на стан і використання земельних ресурсів природних та антропогенних чинників та умов; для відображення природних і господарських ризиків землекористування; для підтримки прийняття рішень у сфері планування і виконання



**Рис. 1. Межа частини території НДГ на супутникових знімках сервісу Google**

сільськогосподарських робіт в НДГ (з опорою на архівні дані); для прогнозування змін стану ґрунтового покриву; для оптимізації виконання дослідних і господарських робіт тощо.

Базою для проведення досліджень є навчально-наукова лабораторія «Картографічного моделювання проблем природокористування» кафедри геодезії та картографії факультету

землепорядкування НУБіП України, яка обладнана сучасною комп'ютерною і картографічною технікою.

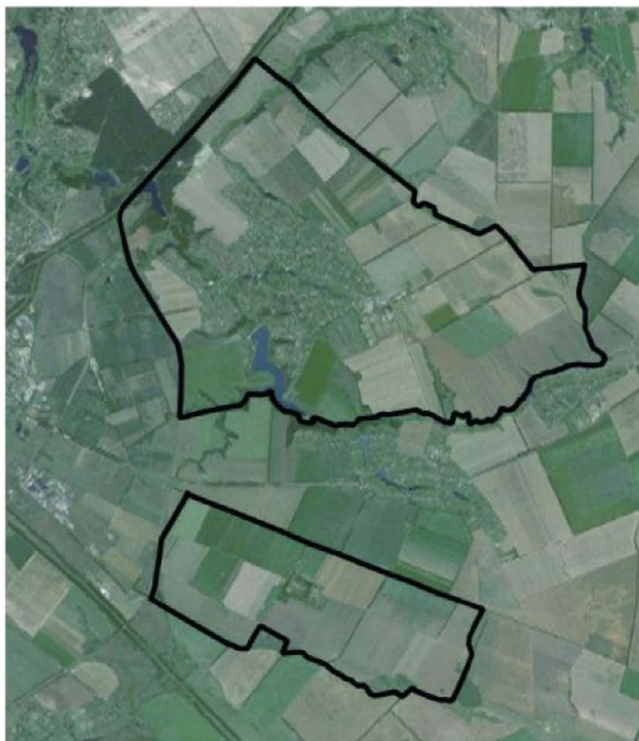
Під час польових та камеральних досліджень земель ВП НДГ НУБіП України «Великоснітинське ім. О.В. Музиченка» (Фастівський район Київської області) зібрано довідкову, статистичну та картографічну інформацію, проаналізовано поточний стан господарства, визначено проблеми і намічено перспективи картографічного забезпечення діяльності НДГ. Крім картографічного забезпечення, важливою складовою досліджень виступали опубліковані літературні джерела (монографії, навчальні посібники, статті тощо) й архівні матеріали кафедри геодезії та картографії, а також матеріали, розроблені НПП кафедр ГІС і технологій, ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. М.К.Шукули, агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна, відділу земельних ресурсів НУБіП України.

Для створення карт атласу використовувалося програмне забезпечення QGIS, он-лайн картографічні сервіси, доступні через модулі цієї програми, дані Публічної кадастрової карти України та акти на право власності земельних ділянок, надані відділом земельних ресурсів НУБіП України, а також база різночасових супутникових знімків території із КА Landsat, Orbview, Ali, Aster, Sentinel-2 та ін. Ці дані використовувались для уточнення меж ділянок, визначення актуального стану землекористування тощо (рис. 1, 2).

Для покращення обліку використання сільськогосподарських земель господарства, контролю за дотриманням сівозмін були укладені карти розміщення культур на полях НДГ (рис. 3). Вони містять інформацію про вирощувані культури у різні роки і дозволяють прослідкувати дотримання вимог до чергування культур на полях сівозмін у часі і просторі.

На рис. 4 представлена картограма агровиробничих груп ґрунтів, яка містить інформацію щодо ґрунтового покриття сільськогосподарських угідь згідно з даними обстеження, проведеного наприкінці 1990-х – початку 2000-х років на території сільських рад Фастівського району Київської області. Дані свідчать про наявність на переважній частині території ґрунтів із високою природною продуктивністю. Ця карта слугувала основою для створення серії похідних карт, що характеризують параметри ґрунтового покриття території – карти гранулометричного

**Межа території ВП НУБіП України  
"Великосітинське НДГ ім. О. В. Музиченка"  
на космічних знімках сервісу ArcGIS Online**



Умовні позначення

— межа території НДГ



Київ - 2016

Виконала: лаборант НДП №110/491-пр Михалюк І. С.

**Рис. 2. Межа території НДГ на космічних знімках сервісу  
ArcGIS Online**

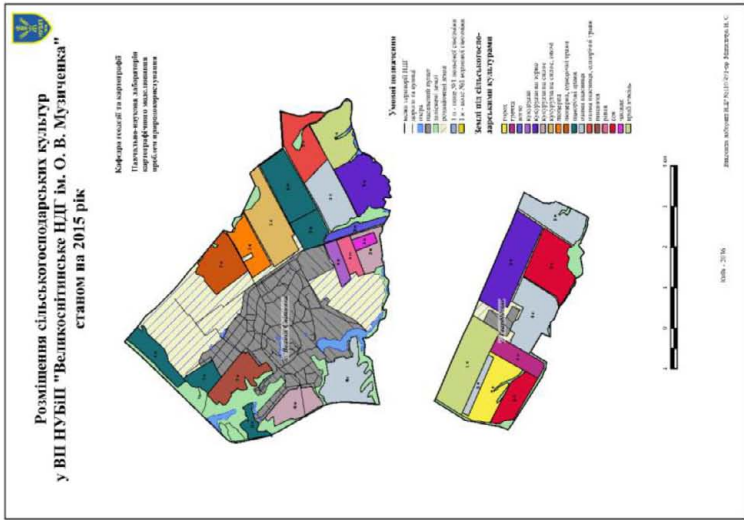
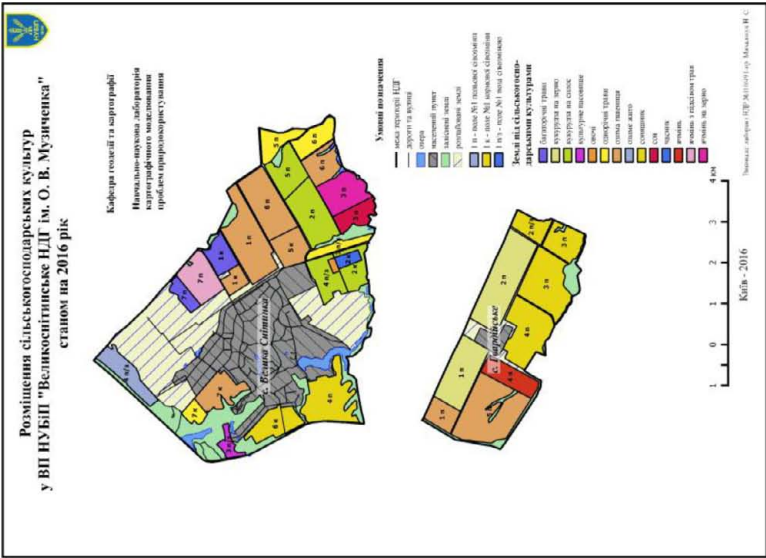


Рис. 3. Карти розміщення культур на полях НДГ у 2015 та 2016 роках

складу ґрунтів, ґрунтоутворюючих порід, щільності будови ґрунтів, карта особливо цінних ґрунтів, стійкості до прояву ерозійних процесів (у поєднанні із цифровою моделлю рельєфу), еколого-технологічних груп ґрунтів тощо. Дані проведеного підрозділами НУБіП України ґрунтового-агрохімічного обстеження

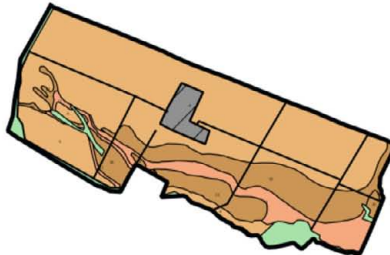
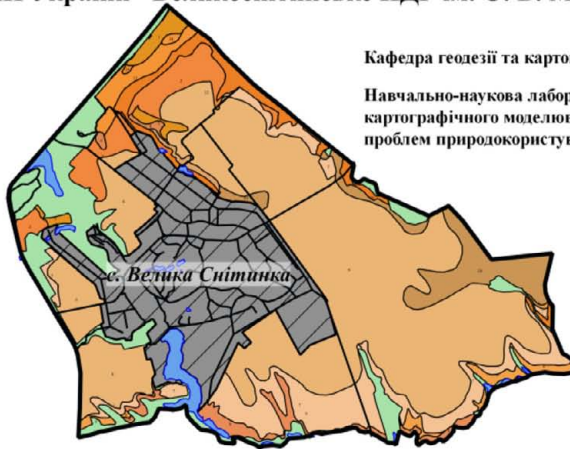




# Карта агровиробничих груп ґрунтів ВП НУБіП України "Великоснітинське НДГ ім. О. В. Музиченка"

Кафедра геодезії та картографії

Навчально-наукова лабораторія  
картографічного моделювання  
проблем природокористування



### Умовні позначення

- межа території НДГ
- дороги та вулиці
- озера
- населений пункт
- заліснені землі

### Назва ґрунту

- Чорноземі опідзолені і слаботорфовані та темно-сірі сільворетрадовані легкосуглишкові ґрунти
- Чорноземні типові і чорноземні сільворетрадовані середньомітні легкосуглишкові
- Темно-сірі опідзолені та слаботорфовані легкосуглишкові ґрунти
- Темно-сірі опідзолені і ретрадовані ґрунти та чорноземні опідзолені і ретрадовані сільномітні легкосуглишкові
- Темно-сірі опідзолені і ретрадовані ґрунти та чорноземні опідзолені і ретрадовані слабозмітні легкосуглишкові
- Чорноземні типові малогумусні та чорноземні сільворетрадовані легкосуглискові
- Чорноземні типові і чорноземні сільворетрадовані слабозмітні легкосуглишкові
- Чорноземні типові і чорноземні сільворетрадовані сільномітні легкосуглишкові
- Чорноземні типові і чорноземні сільворетрадовані сільномітні легкосуглишкові
- Темно-сірі опідзолені і ретрадовані ґрунти та чорноземні опідзолені і ретрадовані середньомітні легкосуглишкові
- Луцко-болотні, мушкетно-болотні і торфяно-болотні неосушені ґрунти
- Луцко-чорноземні ґрунти та їх слабоболотні і слабоболотні відміни легкосуглишкові
- Луцкі ґрунти та їх слабоболотні і слабоболотні відміни легкосуглишкові
- Дернові глибокі неокислені і глибокі глинисто-піщані ґрунти та їх опідзолені відміни



Київ - 2016

Виконала: лаборант НДР №110/491-пр. Михалачук Н. С.

Рис.4. Картограма агровиробничих груп ґрунтів НДГ

служували основою для створення серії карт та картограм показників стану сільськогосподарських земель території навчально-дослідного господарства. На рис. 5 відображені головні агрохімічні показники ґрунтів досліджуваної території – забезпеченість гумусом та азотом, що легко гідролізується. Ці картограми широко застосовуються з метою визначення стратегії удобрення вирощуваних сільськогосподарських культур, оскільки саме оціночний показник забезпеченості, виражений у загальноприйнятих шкалах груп забезпеченості, виражає потреби вирощуваних культур в елементах живлення.

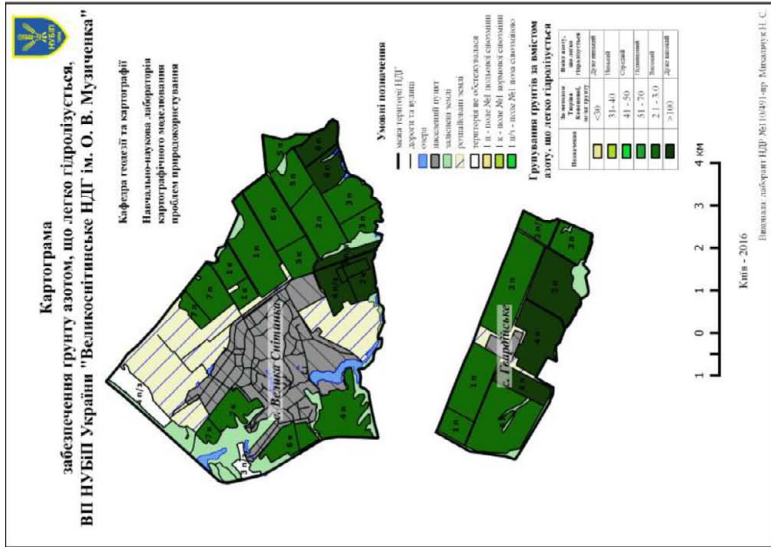
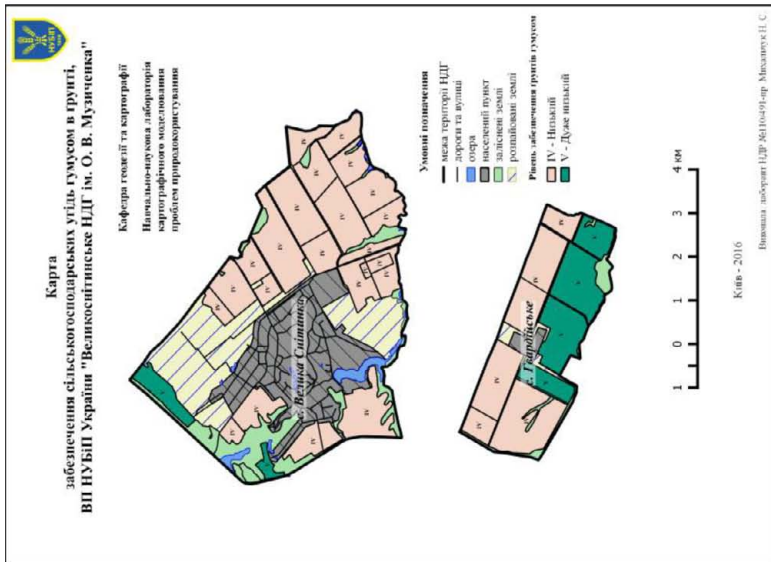
Також розроблено серію карт, які характеризують показники вмісту у ґрунті та забезпеченості рослин іншими елементами живлення – фосфором, калієм, міддю тощо. Кілька карт атласу присвячено відображенню найголовніших агрофізичних властивостей ґрунтів сільськогосподарських угідь НДГ, характеристиці погодно-кліматичних умов вирощування сільськогосподарських культур, адже це ті параметри, які необхідно враховувати в першу чергу при веденні сільськогосподарської діяльності.

**Висновки.** Розроблено серію карт великомасштабного електронного атласу стану та використання земельних ресурсів, яка присвячена відображенню параметрів стану ґрунтового покриву досліджуваної території, агрофізичних та агрохімічних показників і розміщення сільськогосподарських культур. У процесі укладання карт здійснювався діалог із співробітниками ВП НДГ НУБіП України «Великоснітинське ім. О.В.Музиченка», широко застосовувалися архівні матеріали у поєднанні із актуальними супутниковими знімками досліджуваної території.

Атлас та його окремі складові використовуватиметься як інструмент здійснення моніторингових досліджень стану ґрунтів, визначення рівня їх забруднення, оцінювання ступеня ураження угідь ерозійними та іншими геоморфологічними процесами й інтенсивності розвитку деградаційних явищ на землях сільськогосподарського призначення.

Великомасштабний електронний атлас стану і використання земельних ресурсів ВП НДГ НУБіП України виступатиме робочим інструментом агронома при плануванні і відстеженні дотримання сівозмін, розробленні комплексу ґрунтозахисних і водоохоронних заходів, контролі урожайності вирощуваних культур, внесення





**Рис. 5. Картограми забезпеченості вирощуваних культур гумусом ґрунту та азотом, що легко гідролізується**

мінеральних та органічних добрив тощо.

Розроблюваний атлас слугуватиме інформаційно-аналітичною базою моніторингу та управління використанням земельних ресурсів, для розробки землеохоронних заходів. Застосування атласу у навчально-дослідних господарствах передбачає взаємодію

з користувачем для уведення та виведення даних, відображення тематичної інформації, у тому числі з метою планування технологічних операцій.

**Рецензент – кандидат географічних наук, професор  
А. М. Молочко**

### **Література:**

1. Богданець В. А. Закордонний досвід укладання природоохоронних атласів [Текст] / В. А. Богданець // Актуальні проблеми гуманітарних та природничих наук : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, 3-4 квітня 2015р.). – Одеса, 2015. – С. 37-39.

2. Богданець В. А. Актуальні питання укладання електронних карт землекористувань навчально-дослідних господарств [Текст] / В. А. Богданець // Географія, екологія, туризм: теорія, методологія, практика : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 25-річчю географічного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (21-23 травня 2015р.) – Тернопіль : СМП «Тайп», 2015. – С. 67-68.

3. Богданець В. А. Електронні атласи: минуле та сьогодення [Текст] / В. А. Богданець, І. П. Ковальчук // Часопис картографії. – 2014. – Вип. 11. – С. 194-215.

4. Даценко Л. М. Картографічне моделювання на базі ГІС-технологій в екологічних дослідженнях ґрунтів : автореф. дис... канд. геогр. наук: 11.00.12 [Текст] / НАН України; Ін-т геогр. – К., 2000. – 20 с.

5. Донцов А. В. Картографирование земель России: история, научные основы, состояние, перспективы [Текст] / А.В.Донцов. – М. : Картогеоцентр-Геодезиздат, 1999. – 374 с.

6. Золовский А. П. Картографические исследования проблемы охраны природы [Текст] / А.П.Золовский, Е.Е.Маркова, Г.О.Пархоменко. – Киев : Наукова думка, 1978. – 129 с.

7. Ковальчук І. П. Актуальні питання атласного картографування стану і використання земельних ресурсів адміністративного району [Текст] / І. П. Ковальчук, Т. О. Євсюков, О. В. Вакуленко, Н.М. Ліщук, В. П. Скавронський, І. І. Тарасова // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. –

Випуск 77. – 2012. – С.14-18.

8. Ковальчук І. П. Серія карт блоку «Агроресурсний потенціал ґрунтів» великомасштабного електронного атласу стану і використання земельних ресурсів адміністративного району // І.П.Ковальчук, О.В. Рожко [Текст] / Конструктивна географія і картографія: стан, проблеми, перспективи : матеріали доповідей Всеукраїнської наукової конференції, присвячено 15-річчю кафедри конструктивної географії і картографії Львівського національного університету імені Івана Франка (Львів, 14-16 травня 2015р.) – Львів, 2015. – С.229-233.

9. Ковальчук І. П. Інформаційне і програмне забезпечення створення атласу земельних ресурсів адміністративного району [Текст] / І.П.Ковальчук, Ю.М.Андрейчук, Є.А. Іванов // Часопис картографії: Зб. наук. праць. – К.: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2011. – С. 88-101.

10. Ковальчук І.П. Моделювання стану і перспектив розвитку сільських територій в умовах трансформації земельних відносин в Україні. Монографія [Текст] / І.П.Ковальчук, А.Г.Мартин, Т.О.Євсюков, Р.В.Тихенко та ін. – К.: Медінформ, 2015. – 192 с.

11. Левицкий И.Ю. Методические указания по созданию атласов земельных ресурсов и комплексных атласов административных районов [Текст] / И. Ю. Левицкий, А. В. Донцов, С. В. Рыбалко. – Омск, 1984. – 57 с.

12. Пересадько В. А. Картографічне забезпечення екологічних досліджень і охорони природи [Текст] / Пересадько В. А. – Х. : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2009. – 242 с.

13. Разов В.П. Картографическое исследование земельных ресурсов [Текст] / В. П. Разов. – Киев : Наук. думка, 1989 – 180 с.

14. Руденко Л. Г. Национальный атлас Украины. Концепция и пути ее реализации [Текст] / Л. Г. Руденко, А. И. Бочковская, Т. И. Козаченко, Г. О. Пархоменко, В. П. Разов. – К. : Институт географии НАН Украины, 2001. – 45 с.

15. Руденко Л. Г. Картографические исследования природопользования [Текст] / Л. Г. Руденко, Г. О. Пархоменко, А. М. Молочко и др. – Киев : Наук. думка, 1991. – 212 с.

16. Bogdanets V. Algorithm for compiling of large scale electronic atlas for land-use and land resources management [Text] / V. Bogdanets // 1st International Scientific Conference „WaterLand-2016“ 06-12 June, 2016, Lithuania, Kaunas. – P.8-10.

17. Kraak, Menno-Jan; Ormeling, Ferjan. Cartography: visualization of spatial data [Text] / M.-J. Kraak, F. Ormeling. – Guilford Press, 2003.

18. Uluğtekin N. A new low-cost approach to national statistical electronic atlas [Electronic resource] / N. Uluğtekin, İ.Ö. Bildirici. // Third Turkish-German Joint Geodetic Days, volume II, 579-588. 1999 İstanbul Mode of access: <http://www.iobildirici.com/papers/papers/14.pdf>.

Ковальчук И. П., Богданец В. А., Михальчук Н. М.

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПОЛНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО КРУПНОМАСШТАБНОГО АТЛАСА СОСТОЯНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ УЧЕБНО-ОПЫТНЫХ ХОЗЯЙСТВ**

В статье проанализированы особенности тематического содержания карт крупномасштабного электронного атласа состояния и использования земельных ресурсов учебно-опытных хозяйств (НДГ). Освещены аспекты практического использования картографической информации, которая отражает параметры состояния почв. Охарактеризованы подходы к составлению карт такого содержания, основные направления и этапы работ при их создании.

**Ключевые слова:** картографическое отображение, геоинформационное картографирование, земельные ресурсы, картограммы показателей состояния почв, электронный атлас.

Kovalchuk I. P., Bogdanets V. A., Mykhalchuk N. M.

### **THEMATIC CONTENT OF LARGE-SCALE ELECTRONIC ATLAS OF LAND COVER AND LAND USE OF UNIVERSITY EXPERIMENTAL FARMS**

The article deals with thematic content of maps for the large-scale electronic atlas of land cover and land use of university research farms. Maps of different parameters of soil cover, content of nutrients, climatic factors, agricultural crops localization by years of cultivation with combination of remote sensing data as well as application of these maps on agricultural practice are overviewed in the article.

To compile maps, QGIS software was used in combination with online map services, accessible via QGIS plugins, along with the Public cadastral map of Ukraine and cadastral documentation supplied by the university land resources management office. Landsat, Orbview, Ali,

Aster, and Sentinel-2 images were used to actualize maps of land use and land parcel borders.

Maps of agricultural crops localization by years of cultivation are useful to control crop rotation and optimal crop placement planning. Maps of organic matter content and hydrolyzible nitrogen content in soils are of primary interest for agronomists, as well as maps of estimation assessment of nutrients to plants.

Also a group of maps that display content of phosphorus, potassium, copper and other elements, important for crop cultivation, were compiled. Agrophysical properties of soils were subject of the other part of our atlas, using these series of maps, agronomists will be able to assess preferable fields for those crops, which have high requirement to soil air and water regime.

Series of maps of the atlas relate to crop productivity, degradation processes, climate conditions, water-protective measures, etc., will help managers to organize agricultural production process and technological operations.

Main procedures for compiling such kind of maps, stages and approaches to map editing are shown. This atlas is a useful large-scale instrument for decision-making in agricultural practice at university research farms.

**Keywords:** cartographic visualization, GIS mapping, land resources, soil cover cartograms, electronic atlas.

Надійшла до редакції 21 вересня 2016 р.