

Т. Дудун, канд. геогр. наук, доц.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изложены подходы к определению понятия "качество высшего образования". Обоснованы основные критерии и показатели, положенные в основу её картографического мониторинга качества высшего образования. Проведение картографического мониторинга сориентировано на основные аспекты качества высшего образования: качество результата, качество условий, качество процесса.

Представлены показатели для трех карт, характеризующие высшие учебные заведения Украины в зеркале наукометрической базы данных Sciverse Scopus, общий рейтинг высших учебных заведений Украины, вебметрический рейтинг университетов мира.

Ключевые слова: высшее образование, картографирования высшего образования, качество высшего образования, научно-метрические базы

T. Dudun, PhD Geography, Associate Professor
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

CARTOGRAPHIC MONITORING OF QUALITY OF HIGHER EDUCATION

The paper deals with the approaches to determination of the notion "quality of high education". The fundamental criterions and indices, which be the base of cartographic monitoring are grounded. Construction of cartographic monitoring direct to main aspects of the quality of high education: quality of result, quality of conditions, quality of process.

The types of higher education institutions and objective factors for stimulating and developing higher education in Ukraine are identified. The concept of "quality of education" is substantiated, the system of indicators of its estimation and cartographic monitoring is given. Cartographic monitoring focuses on the main aspects of the quality of higher education: the quality of the result, the quality of the conditions, the quality of the processes. The main purpose of indicators for monitoring higher education of Ukraine is determined. Indicator is understood as meaningful statistics that provides information on conditions, stability and change, functioning or achievement of the higher education system. It is proved that the modern educational space is characterized by two types of models of educational indicators: international and national ones. The necessity of creating a system of cartographic monitoring of higher education in Ukraine is proved. Its basis will be the quality, efficiency and cost of training per student. The quality of higher education is the number of academic hours, the filling of educational institutions, the qualifications of the teaching staff. Efficiency: data on admission to different levels of education, the number of students who left education before completing it. The analysis of the cost of training per student from different higher educational institutions allows us to estimate the correspondence of expenses to the tasks set. This group of indicators today is the most difficult in terms of data closure and the complexity of the structure of financing expenditures for higher education.

Three maps that characterize the high educational institutions of Ukraine in looking of sciencemetric of the database Sciverse Scopus, general rating of high educational institutions of Ukraine, vebometric rating of the universities of the world.

Key words: higher education, mapping of higher education, quality of higher education, scientific metric bases

<http://doi.org/10.17721/1728-2721.2017.68.24>
УДК 528.94

Т. Курач, канд. геогр. наук, доц.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ,
М. Шемчук, інженер-геодезист
НВФ "Кадастр-Геоматика", Київ

МАТЕРІАЛИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ПРИ СТВОРЕННІ КАРТ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Досліджено особливості використання матеріалів дистанційного зондування при створенні карт для потреб сільськогосподарства. Отримано та опрацьовано матеріали аерофотознімання групи полів у Шепетівському районі Хмельницької області, із яких створено зразки наочних картографічних матеріалів. Використано методи візуального дешифрування та цифрового оброблення знімків шляхом обрахування вегетаційного індексу NDVI. Запропоновані технології дозволяють вчасно виявити аномалії на полях сільськогосподарських культур та вчасно реагувати на них за умови постійного моніторингу полів протягом усього періоду вегетації сільськогосподарських культур. Розроблені матеріали моніторингу дозволили підняти прибуток підприємства та врожайність сільськогосподарських культур.

Ключові слова: матеріали аерофотознімання, матеріали дистанційного зондування, дешифрування, вегетаційний індекс NDVI.

Постановка проблеми. Важливим елементом сільськогосподарської діяльності є збільшення його ефективності. Одним із ключових помічників у вдосконаленні агропромислового комплексу є дистанційне зондування Землі. Використання матеріалів знімання з безпілотних літальних апаратів, літаків, штучних супутників Землі, з подальшою картографічною візуалізацією результатів зумовлює високу актуальність дослідження використання безконтактних дистанційних методів для потреб агрокомплексу, для оптимізації ведення сільськогосподарства. Практичне значення має застосування дистанційних методів до дослідження сільськогосподарських культур, вивчення їхнього стану та розвитку, ступінь враження шкідниками, захворюваність рослин, прогнозування врожайності тощо. Матеріали дистанційного зондування можуть як використовуватися для постійного, навіть багаторічного, моніторингу сільськогосподарських угідь, так і для одноразового спостереження за станом території.

Мета статті – дослідження особливостей використання матеріалів дистанційного зондування для потреб

агропромислового комплексу (на прикладі Шепетівського району Хмельницької області).

Виклад основного матеріалу. Об'єктом дослідження є двадцять сільськогосподарських полів, що розташовані у Шепетівському районі Хмельницької області, на південь від села Мокіївка та на північ від села Чотирбоки. Достатнє зволоження, оптимальний температурний режим створюють на всій території області умови для вирощування різноманітних сільськогосподарських культур, насамперед, озимої і ярої пшениці, ячменю, жита, вівса, цукрових буряків, картоплі, овочевих і кормових культур, плодкових дерев. Шепетівський район – аграрно-промисловий. У галузі рослинництва спеціалізується на вирощуванні зернових культур, цукрових буряків та інших сільськогосподарських культур. Серед земель сільськогосподарського призначення переважають сільськогосподарські угіддя, які сягають 70% загального земельного фонду. Аграрний сектор в районі представлений корпорацією "Сварог-Вест-Груп", де виробляється майже 80% продукції сільськогос-

подарства, 36-фермерських господарств та 16 інших малих сільськогосподарських формувань.

Досліджувані поля належать корпорації "Сварог Вест Груп" яка і замовила моніторинг посівів. Поля засіяні різ-

номанітними культурами: пшениця озима Мулан; соняшник Делфі; соняшник Долбі; соняшник Ніома; соя; соя Ментор; ріпак озимий Альбатрос; горох Стабіль (рис. 1).

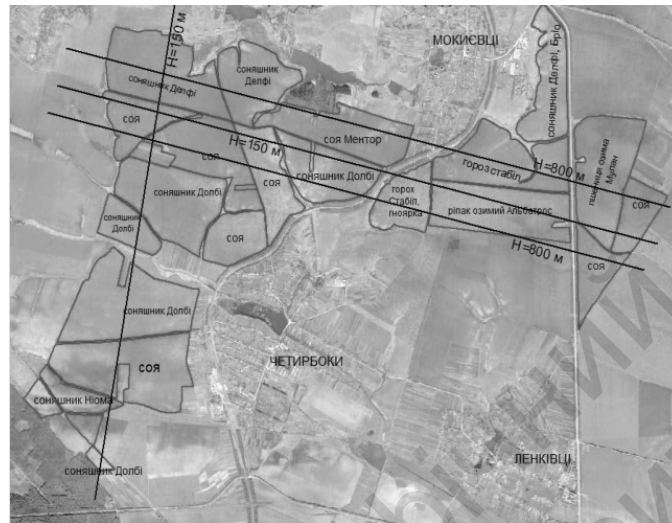


Рис.1. Схема зальотів

Для забезпечення моніторингу необхідними матеріалами проведено аерознімання, а саме, чотири зальоти на двох висотах – 150 м, 800 м та отримано значний обсяг інформації, який було проаналізовано у подальшому для отримання результатів. Роботи виконувалися з використанням сучасних авіаційних носіїв та новітніх засобів навігації, такі як: літаки Cessna, вертольоти Robinson, безпілотні системи. Серед переваг авіаційних носіїв слід зазначити: високу оперативність виконання робіт; незалежність від метеоумов (можливість виконання робіт за відсутності ясных сонячних днів); високу продуктивність роботи та безпеку безпілотних носіїв.

Для аерознімання використовувався літак Cessna 172 Skyhawk (Небесний яструб) – американський легкомоторний чотиримісний багатопільовий літак, який є одним із найпопулярніших серед нині існуючих моделей авіабудівної компанії Cessna. Легкомоторний літак Cessna 172 Skyhawk відрізняється не тільки своєю високою надійністю, але й цілком привабливими льотно-технічними характеристиками – максимальна швидкість польоту повітряного судна становить 302 км/год, а дальність польоту перевищує 1250 км, що дає літаку всі шанси конкурувати з уже існуючими моделями легкомоторних літаків від інших виробників [5].

Для вирішення завдань моніторингу було використано літаки обладнані камерами DigiCam і DigiTherm німе-

цької компанії IGI та інше сучасне аерофотообладнання [6]. IGI є однією з провідних геоінформаційних компаній світу. DigiCam є повітряною цифровою знімальною системою середнього формату, що використовується у професійній фотограмметрії. DigiTHERM являє собою професійну знімальну систему для цифрової термографії. Працює у діапазоні температур від -40°C до 120°C і забезпечує роздільність до 1280 x 1024 пікселів, використовуючи теплову роздільність 0,025 K [6].

Отриманий за результатами аерознімання значний обсяг інформації оброблявся двома методами: візуальним і автоматизованим. Першим етапом було проведення візуального дешифрування знімків, найпростіший етап який надав чимало різноманітної інформації щодо певної ключової ділянки поля. Крім того, візуальне дешифрування знівелювало проблему різниці у сонячному освітленні, адже програмному забезпеченню складніше розібратися з цим досі, ніж мозку людини. Такі речі, як хмарність, наприклад, можуть суттєво погіршити точність результатів, а знайти і прорахувати абсолютно безхмарні умови дуже складно. Отже, було виконано декілька робіт методом візуального дешифрування. По-перше, за несинтезованими знітками виявлено різні бур'яни, які візуально відрізняються від культурних рослин і на око визначена їх поширеність. Наприклад, було виявлено хрестоцвіті бур'яни вздовж краю поля (рис. 2).

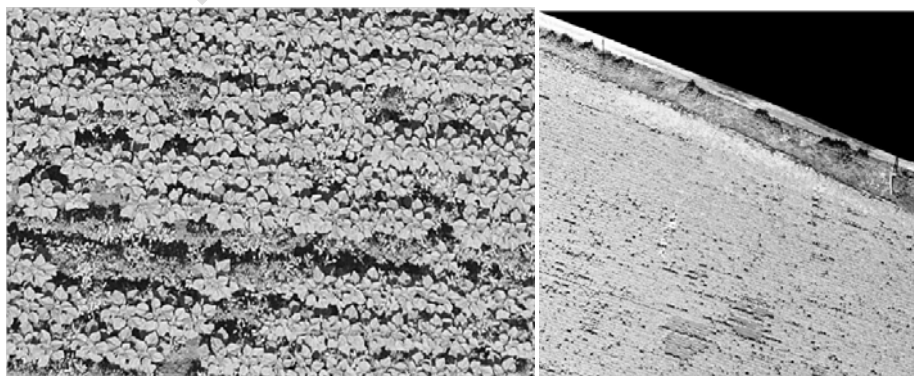


Рис. 2. Виявлення бур'янів методом візуального дешифрування, середня забур'яненість – 13 %

виявити характеристики стану самої рослини, адже у місцях, де переважає значення індексу бур'яну, культурна рослина перебуває явно у пригніченому стані. При розрахунках та аналізі результатів слід уважно підходити до визначення правильного індексу для рослин у нормальному стані. Адже оскільки для різних рослин він різний, різні бур'яни можуть мати як менше, так і більше значен-

ня за еталонне для даної рослини. Це варто враховувати при інтерпретації результату дослідження. Ще однією характеристикою, яка впливає зі значення вегетаційного індексу є густина власне рослин. У багатьох випадках інтенсивніший колір означає більшу масу рослин, при нормальному їх стані, що надає можливість отримати важливу інформацію для аграріїв (рис. 6).

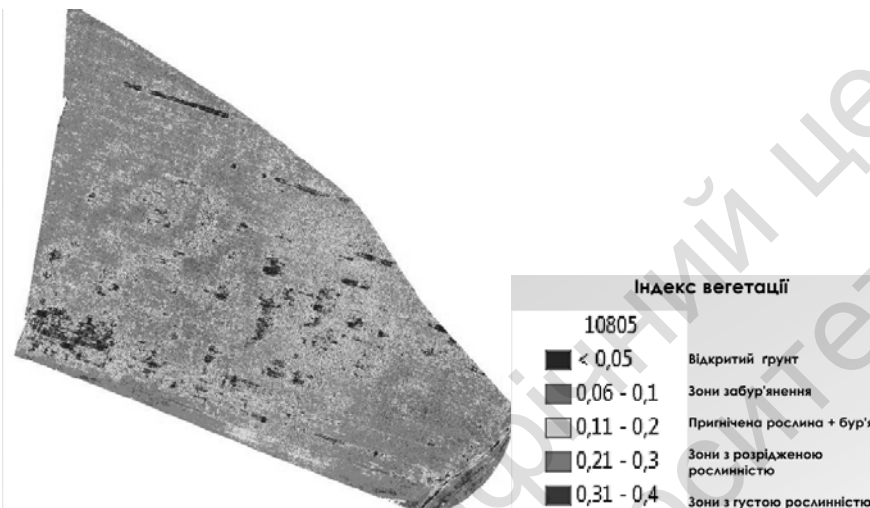


Рис. 6. Карта індексу вегетації (Поле 10805, соняшник Долбі)

Отримані інфрачервоні зображення не обов'язково трансформувати за допомогою індексів для отримання необхідної інформації. Вони доволі добре виявляють вологу та зволожені ділянки, що також важливо для ведення сільського господарства. Перезволожені ділянки негативно впливають на вегетацію рослин. Крім того, зволожені ділянки добре корелюють з рельєфом поля.

За цими результатами можна спрогнозувати отриманий у майбутньому врожай з доволі високою точністю. Ну і звісно, можна корегувати процес росту і розвитку рослин, вчасно і адресно надавати добрива, пестициди і гербіциди тощо, що підвищує ефективність сільськогосподарської діяльності.

За результатами робіт виготовлено фотосхеми із роздільною здатністю на місцевості 15–25 см та окремі фрагменти полів із роздільною здатністю 1,5–3 см. Точність визначення висоти рослин 2–3 см. Точність визначення координат меж полігонів та окремих точок 25–35 см. Виконано об'єм робіт з агромоніторингу на площі 2050 га. Продуктивність робіт становить 3000–5000 га/год.

Аналіз матеріалів дозволяє оперативно отримати такі дані:

- поточний стан полів та контроль польових робіт;
- дані про якість посівних робіт, площі та місцезнаходження просівів;
- густина стояння рослин та ступінь ушкодження;
- фази та динаміку розвитку рослин (з використанням 3D моделювання);
- вегетативна маса рослин (т/га) (суха маса);
- величина вегетативної маси рослин (методами прямих вимірювань), т/га;
- проєктивне покриття культурою та бур'янами, видовий склад бур'янів (дводольні та злакові);
- визначення маси бур'янів порівнян із масою культурних рослин;
- визначення площ уражених хворобами та шкідниками;
- вегетаційні індекси;

- змив поверхневого шару ґрунту, оголення кореневої структури рослини;
- поява водної та вітрової ерозії ґрунтів;
- нештатні ситуації на полях (страхові випадки та ін.);
- здійснювати об'єктивний та оперативний фото- і відеоконтроль ходу та якості виконання польових робіт.

Висновки. Запропоновані технології дозволяють вчасно виявити аномалії на полях сільськогосподарських культур та вчасно реагувати на них, при умові постійного моніторингу полів протягом всього періоду вегетації сільськогосподарських культур. Сучасні авіаційні платформи, такі як літаки Cessna, вертольоти Robinson, дозволяють оперативно виконати всі запити, щодо агромоніторингу сільськогосподарських територій, та сприяти підвищенню прибутковості підприємств. Виконані роботи підтверджують переваги прямих методів вимірювання параметрів рослин та їх спектральних характеристик, використовуючи аеро- та фототехнології. Вчасно впроваджені рішення, отримані за результатами даної роботи, дозволяють підняти прибуток підприємства та врожайність багатьох культур на 8-12%. При цьому вартість затрат на моніторинг складає незначну частину від втрати врожаю.

Список використаних джерел

1. Жлобак Г.М. Використання методів дистанційного зондування Землі для моніторингу агроресурсів України / Г. М. Жлобак // Космічна наука і технологія. – 2010. – Т. 16. – № 6. – С. 16–23.
2. Зацерковний В. І. Використання ГІС та ДЗЗ для моніторингу сільськогосподарських земель / В. І. Зацерковний, С. В. Кривоберець, В. В. Сергієнко // Черніг. наук. часопис. Серія 2. Техніка і природа. – 2011. – № 2(2). – С. 40–48.
3. Інститут агроєкології і природокористування НААНУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agroeco.at.ua>.
4. Інститут фізіології рослин і генетики НАН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ifrg.kiev.ua>.
5. Cessna. Textron Aviation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cessna.txtav.com/>.
6. IGI Systems [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.igi-systems.com/home.html>.

Reference

1. Zhlobak G. M. Vy'kory'stannya metodiv dy'stancijnogo zonduvannya Zemli dlya monitory'ngu agrolesursiv Ukrayiny' / G. M. Zhlobak // Kosmichna nauka i texnologiya. – 2010. – Т. 16. # 6. – S. 16–23.

2. Zacerkovnyj V. I. Vy'kory'stannya GIS ta DZZ dlya monitoryngu sil's'kogospodars'ky'x zemel' / V. I. Zacerkovnyj, S. V. Kry'voberecz', V. V. Sergiyenko // Chernigivs'kyj naukovyj chasopys. Seriya 2, Tekhnika i pryroda. – 2011. – #2(2). – S. 40–48.

3. Instytut agroekologii i pryrodokory'stuvannya NAANU [Elektronnyj resurs]. – Rezhym dostupu: <http://agroeco.at.ua>.

4. Instytut fiziologii rosly'n i genety'ky' NAN Ukrainy [Elektronnyj resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.ifrg.kiev.ua>.

5. Cessna. Textron Aviation [Elektronnyj resurs]. – Rezhym dostupu: <http://cessna.txtav.com>.

6. IGI Systems [Elektronnyj resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.igi-systems.com/home.html>.

Надійшла до редколегії 01.10.17

T. Курач, канд., геогр., наук, доц.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
M. Шемчук, інженер-геодезист
НПФ "Кадастр-Геоматика", Київ, Україна

МАТЕРИАЛЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ КАРТ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Исследованы особенности использования материалов дистанционного зондирования при создании карт для нужд сельского хозяйства. Получены и обработаны материалы аэрофотосъемки группы полей в Шепетовском районе Хмельницкой области, из которых созданы образцы наглядных картографических материалов. Используются методы визуального дешифрирования и цифровой обработки снимков путем расчета вегетационного индекса NDVI. Предложенные технологии позволяют вовремя выявить аномалии на полях сельскохозяйственных культур и своевременно реагировать на них, при условии постоянного мониторинга полей в течение всего периода вегетации сельскохозяйственных культур. Разработанные материалы мониторинга позволили поднять прибыль предприятия и урожайность сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: материалы аэрофотосъемки, материалы дистанционного зондирования, дешифрирование, вегетационный индекс NDVI.

T. Kurach, PhD Geography, Associate Professor
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine,
M. Shemchuk, Engineer, Surveyor
APF "Cadastre-Geomatics", Kyiv, Ukraine

REMOTE SENSING MATERIALS FOR CREATING CARDS FOR AGRICULTURE

The peculiarities of using remote sensing materials in the development of maps for the needs of agriculture are explored. Aerial photographs of the group of fields in the Shepetovsky district of the Khmelnytsky region were obtained and processed, from which samples of visual cartographic materials were created. To ensure the monitoring of the necessary materials for aerial surveying, namely, four flights at two heights – 150 m, 800 m. Methods of visual decoding and digital image processing using the NDVI vegetation index are used. Non-synthesized snapshots reveal various weeds that visually differ from cultivated plants and determine their prevalence on the eye. The condition of the development of plants, the presence of sieve, and various anomalies have been estimated, that is, the weak points have been previously estimated, which should be paid attention in further research. Another important characteristic that can be determined by the vegetation index (its various values) is the isolation of various plant species. With regard to this, one can determine the boundaries of different crops, as well as determine the amount and intensity of weeds. At the same time it is possible to reveal the characteristics of the state of the plant itself, because in places where the value of the weed index prevails, the cultivated plant is clearly in a state of depression. When calculating and analyzing the results, one should carefully approach the definition of the correct index for plants in a normal state. Indeed, since for different plants it differs, different weeds can have as much or more than the reference value for a given plant. This should be taken into account when interpreting the result of the study. Another characteristic that follows from the value of the vegetative index is the density of the plants themselves. In many cases, intense color means a large mass of plants, with their normal state, allows you to get important information for farmers. Obtained infrared images need not be transformed using indices to obtain the necessary information. They exhibit moisture and humidified areas quite well, which is also important for farming. Moisturized areas negatively affect vegetation of plants. In addition, the wetted areas correlate well with the relief of the field. According to the results of the work, photoschemes with a resolution of 15-25 cm and individual fragments of fields with a resolution of 1.5 – 3 cm were made. The proposed technologies allow detecting anomalies in fields of agricultural crops in a timely manner and responding in a timely manner to them, provided that the fields are monitored continuously throughout the period of vegetation of crops. The developed monitoring materials made it possible to increase the company's profits and yields of agricultural crops.

Keywords: aerial photography materials, remote sensing materials, decoding, vegetation index NDVI.

<http://doi.org/10.17721/1728-2721.2017.68.25>
УДК 528.946

I. Підлісецька, канд. геогр. наук, асист., Б. Сірий, студ.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

КАРТОГРАФУВАННЯ ІСТОРИЧНИХ ПОДІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ГОЛОКОСТОМ ТА ОСТАРБАЙТЕРСТВОМ НА УКРАЇНСЬКИХ ЗЕМЛЯХ

Проаналізовано ключові аспекти картографування подій німецько-радянської війни на теренах України та визначено історичні епізоди, які не мають достатнього висвітлення на вітчизняних історичних картах. Охарактеризовано ознаки Голокосту (геноцид євреїв) та оstarбайтерства (примусове вивезення населення на роботи до Третього Рейху), на основі чого було визначено показники картографування, що дають змогу розкрити зміст даних явищ. За сучасними історичними даними, розроблено дві карти: з тематики Голокосту і німецького окупаційного режиму в Україні. Було описано взаємозалежність ряду показників, що простежується при зіставленні створених карт.

Ключові слова: історична картографія, Друга світова війна, Голокост.

Постановка проблеми. Численні аспекти історичного минулого України, впродовж довгого часу, перебували поза увагою вчених та дослідників. Така ситуація обумовлювалась, насамперед, політичними та ідеологічними причинами. Тож лише після здобуття Україною незалежності, науковці отримали можливість висвітлювати історичні події, що за радянських часів лишались невідомими широкому загалу. Таким чином, упродовж останніх десятиліть, проводяться історичні дослідження і публікуються матеріали, в тому числі і картографічні,

метою яких є поступове усунення "білих плям" української історії, відкриваючи суспільству доступ до раніше невідомої інформації.

Проте, незважаючи на значні об'єми опрацьованих історичних даних, деякі епізоди минулого потребують додаткового висвітлення у картографічній формі. Зокрема, ряд аспектів німецько-радянської війни (1941–1945), пов'язаних насамперед із репресіями та примусовими переселеннями, не знаходять достатнього відображення у вітчизняних картографічних творах. Ма-