

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**



**ФОРМУВАННЯ СТАЛОГО
ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ:
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Матеріали II Міжнародної
науково-практичної конференції**

11-12 листопада 2021 року

Київ 2021

Bulakevych S. V.

teacher

Separated structural subdivision «Rivne Professional
College of the National University of Life and
Environmental Sciences of Ukraine»

Rivne, Ukraine

Rusina N. G.

PhD in Pedagogy

teacher

Separated structural subdivision «Rivne Professional
College of the National University of Life and
Environmental Sciences of Ukraine»

Rivne, Ukraine

USE OF GEOGRAPHIC INFORMATION TECHNOLOGIES AND GLOBAL POSITIONING SYSTEMS FOR CREATING AGROCHEMICAL PASSPORTS FOR AGRICULTURAL SOILS

Introduction. The need to create an effective soil monitoring system today has a fairly long history. Unfortunately, possessing sufficient scientific, industrial and legislative developments in this area, in Ukraine at the present time it was not possible to form a clear functional system of observations, assessment and forecasting of soil conditions in order to make rational management decisions [1, p. 265].

Formulation of the problem. The main task in carrying out this study: the development of technological standards for digital agrochemical passports of agricultural soils. As well as the practical implementation of the information system and methods of using global positioning systems when conducting agrochemical certification of soils.

Research methods. The remote sensing materials with a spatial resolution no worse than 1 meter / pixel were taken as a cartographic basis. This accuracy provides a significant number of satellite systems (Quick-Bird, Orb-View, Terra / SPOT, Resource DK-1 and others). The cost of filming materials from these satellites is small and constantly decreasing. The geographic information system Arc GIS served as a digital passport platform. The system architecture is as follows: each agrochemical indicator is a record in the database. Each characteristic of this indicator in the time interval corresponds to a database field. The number of such fields may be unlimited.

A map in the form of a grid model is attached to each agrochemical indicator. This way you can get indicators for any point of the field. [2, p. 149].

The spatial coordinate system of such digital models is WGS-84. This allows you to work directly with GNSS receivers.

The results of the research. The next element in the implementation of the system was support for server operation. This means that the system can be accessed from anywhere in the Internet. The territory of Rivne region is almost completely covered by mobile communications. Thus, the use of the system is possible directly in the field [4, p. 268]. In fact, any laptop or smartphone can be connected to the system using telecommunication data transfer standards using GPRS or EDGE, LTE. It also provides for the possibility of parallel use not only of cartographic online information - but also of navigation.

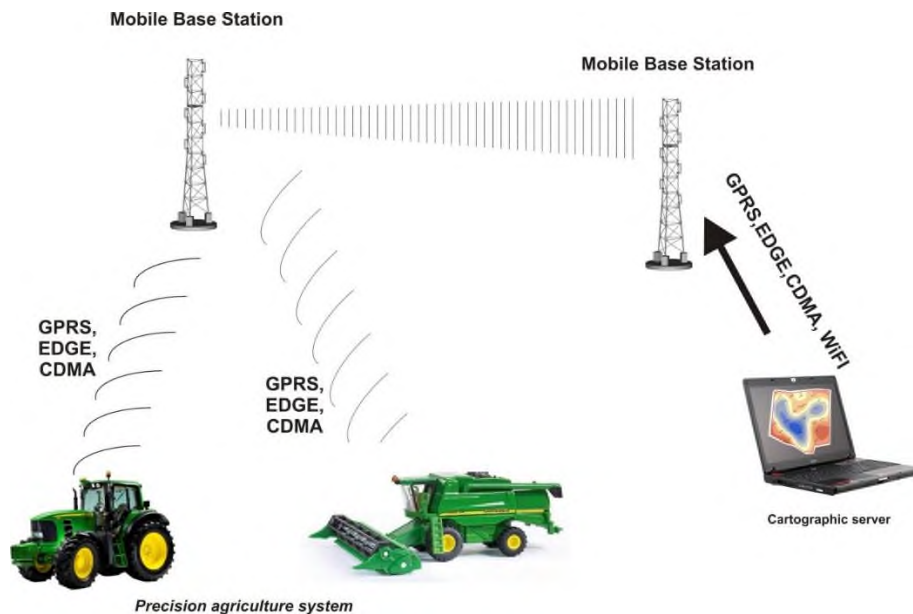


Fig. 1. Technological scheme of access of the precision agriculture system to the map server with a digital agrochemical field passport

Technologically, the reception of GNSS navigation information is possible on any modern mobile phone, smartphone or laptop by connecting an external GPS Bluetooth antenna. In our case, a smartphone with a built-in GNSS receiver was used. This technology allows you to directly determine the coordinates in the field and observe all the agrochemical characteristics of this point in real time.

The only drawback of this technology is not high spatial accuracy of the obtained navigation information. Absolute accuracy of about 5 meters on the ground. For many cases - such accuracy may be sufficient. However, if the accuracy of the obtained coordinates requires a higher (for example, submeter level), it is necessary to make a differential correction of GNSS observations. This can be done in 2 ways:

1. Receive differential corrections from a geostationary satellite due to the WAAS / EGNOS service — to do this, you must subscribe to receive corrections after paying for the services. This option improves accuracy - but increases the cost of the information received.

2. Use your own GNSS base station. It allows you to get real-time coordinates with sub-UM accuracy. However, it requires a free radio channel to transmit differential corrections to the field receiver. Or you can use the GSM / CDMA mobile network. This method significantly increases the cost of the information received.

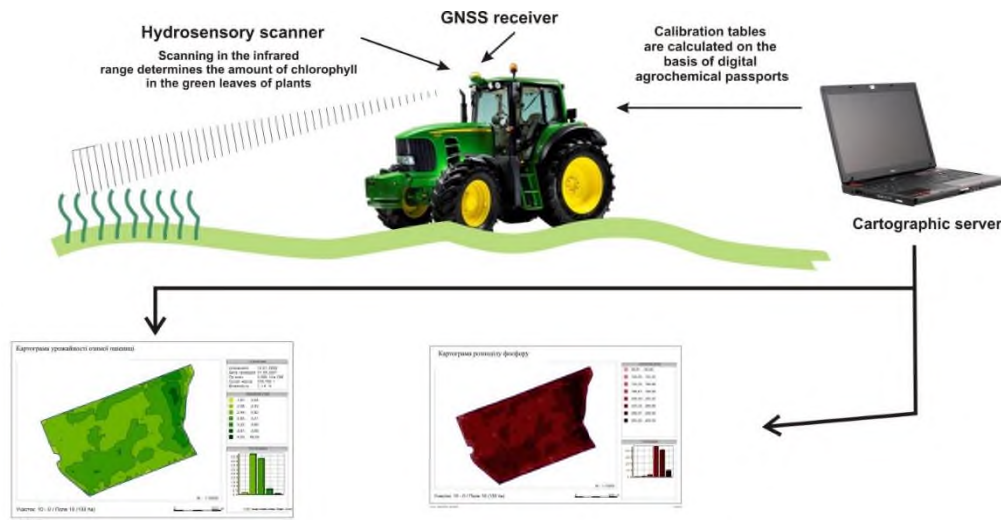


Fig. 2. Conceptual scheme of using precision agriculture system using digital agrochemical passports (on the example of GREEN STAR JOHN DERE)

Conclusions. The use of a digital agrochemical field passport is the most effective in precision farming systems. This paper examined the practical implementation of such a technology based on the GreenStar John Deere system. This is the most advanced technology for using a digital agrochemical passport - a way of more active farming in fields with different characteristics. The advantages of such a system are as follows:

- accurate documentation of resource costs, accounting for internal and external costs;
- collection, analysis and storage of critical data on fertilization, planting and harvesting;
- maximizing productivity and improving the organization of production: optimization of the production cycle, fuel economy.

References:

1. Булакевич С. В. Моделі природноландшафтних елементів як інформаційна основа сучасних проектів організації території сільськогосподарських земель / С. В. Булакевич, С. М. Трохимець // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. – 2013. – Вип. 3. – С. 264 – 271.

2. Булакевич С. Використання GIS та GPS-технологій при проведенні агрохімічної паспортизації земель / С. Булакевич, В. Долженчук, О. Яценко, Н. Радовенчик, Г. Крупко // Проблеми моніторингу ґрунтів і сучасні технології відтворення їх родючості. – 2007. – Том 1 вип. 15. – С. 148 – 153.

3. Булакевич С. Геоінформаційне забезпечення проектів землеустрою з еколого-економічним обґрунтуванням сівозмін та впорядкуванням угідь на локальному рівні / Булакевич С.В., Німкович Р.С. // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2014. – Випуск I (27). – С. 121 – 125.

4. John V. Stafford Implementing Precision Agriculture in the 21st Century / John V. Stafford // Journal of Agricultural Engineering Research – 2000. – 76(3). – P. 267-275. <https://doi.org/10.1006/jaer.2000.0577>.

Трохимчук А.А.

фахівець

Інститут землекористування НААН України

м. Київ, Україна

Трохимчук А.А.

фахівець

Інститут землекористування НААН України

м. Київ, Україна

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКОНАННІ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ

Однією з важливих складових землеустрою є здійснення топографо-геодезичних вишукувань та обстежень земельних ділянок, що забезпечує землевпорядні дії топографічною основою (картами, планами). Сучасні технології в сфері геодезичних вимірювань і досліджень пропонують широкий спектр приладів, що забезпечують виконання поставлених перед ними інженерних задач.

Одна з найбільш частих завдань, які виконуються в геодезії, це топографічна зйомка і складання докладного плану місцевості. За допомогою безпілотних літаючих апаратів, що з'явилися на озброєнні у фахівців лише на початку XXI століття, робити це стало набагато простіше [1]. На даний момент широкого поширення набули електронні тахеометри, а також GNSS-приймачі різних модифікацій. Також наразі популярності набули такі види сучасних методів як БПЛА та 3D сканування.

В умовах, коли замовнику необхідно отримати детальний звіт в стислі терміни, а швидке проведення польових робіт утруднено через особливості