

Література

1. Періодичне фахове видання «Землевпорядний вісник» №11 2019 р.
2. Посилання на електронні джерела:
 - <https://tvis.com.ua/uav/orthophotoplane>
 - <http://iino.knuba.edu.ua/bloh/144-ohliad-novitnikh-tendentsii-ta-rozrobok-v-sferi-heodezii-ta-zemleustroiу-z-vykorystanniam-bpla>
 - <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Zemleustriy/article/view/11778>
 - <http://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2017/may/1692/gka76201216.pdf>

ВИКОРИСТАННЯ ГІС В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ТЕХНОЛОГІЇ "ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА"

Дорошева К.А.

(науковий керівник к.е.н., доцент Петренко О.Я.)

Харківський національний аграрний університет
ім. В.В. Докучаєва

Провідною галуззю національної економіки України є сільське господарство. Основна мета даної галузі – забезпечення ефективності та підвищення урожайності сільськогосподарських культур. Одним з шляхів досягнення високих показників урожайності є застосування технології точного землеробства [1]. У наш час точне землеробство застосовується в багатьох країнах світу. Технології точного землеробства направлені на підвищення виробництва, зменшення собівартості продукції і збереження навколишнього середовища. Дана технологія основана на аналізі кожного поля окремо: визначення особливостей рельєфу, агрохімічного складу ґрунтового покриву і передбачає застосування на кожній

ділянці поля різних агротехнологій. Аналіз біологічного розвитку рослин проводиться на кожній ділянці поля. На основі біологічних потреб вноситься нормована доза мінеральних добрив тільки на тих ділянках, на яких це необхідно. Це все приводить до суттєвої економії мінеральних добрив та зменшення ймовірності забруднення навколишнього середовища [2].

Застосування новітніх технологій дає особливо вражаючий результат у тих галузях народного господарства, які вважаються найбільш відсталими й депресивними. Сільське господарство нашої країни знаходиться саме в такому стані. Спроби налагодити ефективне управління в цій галузі натрапляють на масу перешкод. У першу чергу - це відсутність достовірних відомостей, як про місцевість, так і про характер землекористування. Віднедавна, з метою вирішення цих проблем, в аграрному бізнесі знаходять впровадження сучасні інформаційні технології.

Керівники великих господарств найчастіше навіть не знають точних розмірів власних посівних площ, що обумовлено їхньою постійною зміною, у силу різного роду природних й адміністративних процесів. Відновлення картографічного матеріалу, що раніше здійснювалося на гроші держави, практично припинилося. Робота здійснюється на підставі карт 10-15 літньої давнини, що не відбиває реалії сьогоdnішнього дня. Крім того, міняються характеристики ґрунтів і вегетації на різних ділянках полів, а також від ділянки до ділянки. Ці дані, по-перше, повинні бути в розпорядженні фахівців для прогнозу й аналізу врожайності, а, по-друге, лежати в основі агротехнічних планів стосовно кож-ного конкретного поля або ділянки, у противному випадку втрат і неефективних витрат уникнути не вдасться [4].

Ще одним джерелом значних "зайвих" витрат являється неефективне використання сільськогосподарської техніки [3].

Комплексні технології виробництва сільськогосподарської продукції, що одержали назву "точне землеробство" (Precision Farming), почали активно розвиватися за кордоном ще наприкінці 90-х років, і визнані світовою сільськогосподарською наукою як досить ефективні передові технології, що переводять аграрний бізнес на більш високий якісний рівень. Ці технології є інструментом, що забезпечує рішення трьох основних задач які забезпечують успіх в умовах сучасного ринку – наявність своєчасної об'єктивної інформації, здатність приймати вірні управлінські рішення й можливість реалізувати ці рішення на практиці [5].

Рішення цих трьох взаємозалежних задач можливе за рахунок застосування спеціалізованих технічних засобів і програмного забезпечення. Максимальна ефективність досягається в результаті побудови комплексу програмно-технічних засобів (КПТЗ), що включає наступні підсистеми:

1. Апаратні засоби для точного землеробства: всі апаратні засоби точного землеробства базуються на GPS навігації вимірів, що виконуються, і реєстрації показань датчиків.

2. Моніторинг сільськогосподарських угідь: електронні карти полів дають можливість точно вести планування, облік і контроль всіх сільськогосподарських операцій, оскільки опираються на об'єктивні розміри площ полів, довжину доріг й інших об'єктів, нанесених на неї в процесі створення.

3. Моніторинг техніки: апаратні засоби моніторингу забезпечують прийом GPS-сигналів, збір вимірів із установлених датчиків і передачу пакету вимірів по встановлених параметрах на сервер бази даних. Для передачі даних використовується GSM-модем й SIM-карта. Передача

здійснюється з використанням GPRS каналу по мережі Internet.

4. Технологічне планування й управління: при цьому дані можуть як збиратися з підсистеми "Диспетчерський центр", так і зніматися показання з електронних ваг, установлених на складах.

5. Бюджетування й фінансовий облік: бюджетування й фінансовий облік включає реалізацію функції фінансового й бухгалтерського обліку, обліку розрахунків з клієнтами й постачальниками, обліку основних засобів, управління коштами. Дозволяє організувати комплексну інформаційну систему, що відповідає корпоративним, державним і міжнародним стан-дартам і яка забезпечує фінансово-господарську діяльність.

6. Публікація й доступ до даних через Internet: доступ до даних організований відповідно до прав користувача. GIS WebServer надає кінцевому ко-ристувачу Web-інтерфейс для роботи зі звітними картами й таблицями бази даних у вигляді Web-сторінок, що генеруються, звертання до яких виробляється стандартним браузером.

7. За допомогою ГІС системи вирішуються завдання обліку фактичних робіт. У реальному режимі часу можна визначати площу поточної обробленої ділянки поля. На основі інформації, що надходить в автоматизовану систему, здійснюється формування звітів і проводиться порівняльний аналіз. Статистичні дані можуть бути підготовлені для розміщення на Web-серверах підприємств для забезпечення вибраного доступу до них. Це дозволяє проводити аналіз зазначеної інформації на будь-якому комп'ютері, підключеному до мережі Internet.

8. ГІС підсистема також забезпечує картографічну складову системи. Основу системи становлять багаточарові карти місцевості з можливістю компо-нування растрів, векторних карт і матриць. На основі карт ведеться облік сільгоспугідь, агрохімічний моніторинг, візуалізація

переміщень техніки й відображення стану об'єктів моніторингу.

Технологія точного землеробства реалізується за допомогою ряду сучасних інформаційних технологій. Найголовніші серед них це: технологія оцінки врожайності (Crop Monitor), яка дозволяє підраховувати кількість наземної біомаси з кожної ділянки поля; технологія глобального позиціонування (Global Positioning System – GPS), коли визначаються точні географічні координати кожної ділянки поля та місце розташування сільськогосподарської техніки; технологія змінного нормування (Variable Rate Technology – VRT), коли, залежно від ситуації, на кожній ділянці поля виконують необхідну технологічну операцію [6]. Основою комплексу управління технології точного землеробства є система підтримки прийняття рішень (СППР). Дана система формує карти обробки, які визначають як потрібно обробляти кожну ділянку поля. Електронна карта обробки завантажується в робототехнічні пристрої, що знаходяться на сільськогосподарському агрегаті [7].

Технології точного землеробства дають змогу виконувати технологічні операції у визначені терміни, що дає можливість збільшити виробництво, зменшити собівартість продукції і зберегти навколишнє середовище. Запровадження та розвиток технології точного землеробства в Україні насправді є актуальним завданням. Наземні та космічні дослідження сільськогосподарських культур на тестових ділянках ЦПОСІ та КНП є одним з етапів технології точного землеробства і можуть бути використані як для теоретичної моделі, так і для практичної реалізації.

Література

1. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем / Б.В. Виноградов. – М.: Наука, 1984. – 283 с.
2. Довгий С.О. Інформація аерокосмічного землезнавства / С.О. Довгий, В.І Лялька. – К.: Наукова думка, 2001. – 285 с.
3. Підбірка матеріалів по ГІС на інформаційному сайті.[Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.panorama.vn.ua/item/ua01.php>
4. Морозов В.В., Лисогоров К.С., Шопаринська Н.М. Геоінформаційні системи в агросфері: Навч. Посібник. – Херсон, Вид-во ХДУ, 2007 – 223с.
5. Міхеєв Є.К., Лисогоров К.С. Автоматизована система підтримки технологічних рішень в системах точного землеробства. – Ч І: СППР СТЗ. "Агротехнолог". – Херсон, Вид-во – ХДУ, 2006 . – 91 с
6. Кашкин В.Б. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений. / В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин. – М.: Логос, 2001. – 387 с.
7. Лурье И.К. Теория и практика цифровой обработки изображений / И.К. Лурье, А.Г. Косиков – М.: Научный мир, 2003. – 154 с.

ОСОБЛИВОСТІ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИШУКУВАНЬ ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОЕКТІВ РЕМОНТУ АВТОМОБІЛЬНОЇ ДОРОГИ

Жолобова Д.Д.

(науковий керівник к.т.н., доц. Арсеньєва Н.О.)

Харківський національний автомобільно-дорожній
університет

При інженерно-геодезичних вишукуваннях для
капітального ремонту та ремонту автомобільних доріг