

Список літератури

1. Пат. 77191 U Україна, МПК А01С 7/04 (2006.01). Пневмомеханічний висівний апарат [Текст] / М. М. Петренко, М. І. Васильковський, К. В. Васильковська (Україна); заявник і патентотримач Кіровоградський національний технічний університет. – №u201203339; заявл. 20.03.2012; опубл. 11.02.2013, Бюл. № 3.
2. Васильковська К.В. Обґрунтування параметрів універсального пневмомеханічного висівного апарата точного висіву: дис. на здоб. наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.05.11. «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» / К.В. Васильковська. – Кіровоград, 2014.
3. Vasytkovska, K. Researches of pneumatic sowing machine with peripheral cells location and inertial superfluous seeds extraction [Text] / K. Vasytkovska, O. Vasytkovskyy, O. Anisimov, N. Trykina // ECONTechMOD: an international quarterly journal on economics of technology and modelling processes. – Lublin; Rzeszow. Vol. 4. No. 4. 2015, 85-89.
4. Васильковська, К. В. Визначення якості висіву насіння пневмомеханічним висівним апаратом з периферійним розташуванням комірок та інерційним видаленням зайвого насіння [Текст] / К. В. Васильковська, О. М. Васильковський, М. М. Петренко // Механізація та електрифікація сільського господарства [загальнодержавний збірник]. - Вип. 3 (102). Глеваха: Національний науковий центр «ІМЕСГ», 2016. – С. 34-43.

Одержано 18.04.17

УДК 631.33

К.В. Васильковська, викл., канд. техн. наук, М.О. Прижигалінська, ст. гр. АГ-16-2

Центральноукраїнський національний технічний університет

Точне землеробство – крок у успішне аграрне майбутнє України

В статті запропоновано нову конструкцію пневмомеханічного висівного апарата для точного висіву насіння просапних культур з периферійним розташуванням комірок на висівному диску та інерційним видаленням зайвого насіння. Новий висівний апарат дозволяє проводити висів насіння цукрових буряків, сої, соняшнику та кукурудзи без зміни висівного диска. Наведено результати перевірки універсальності висівного апарата із запропонованим висівним диском, побудовано залежності коефіцієнта заповнення комірок висівного диска від величини розрідження у вакуумній камері для запропонованих видів насіння.

пневмомеханічний висівний апарат, висівний диск, висів, насіння, коефіцієнт заповнення, програмування врожаю

© К.В. Васильковська, М.О. Прижигалінська, 2017

Одна з головних рис сучасного стану землеробства в Україні – підвищення відповідальності господаря землі за результати своєї діяльності, а саме: збереження родючості ґрунтів і оточуючого середовища. Це вимагає застосування нових систем ведення сільськогосподарського виробництва.

Сьогодні ґрунтовий покрив України деградує, що є наслідком інтенсивного ведення агропромислового виробництва, вирощування монокультур, насичення сівозмін польовими культурами, що виснажують ґрунти та забруднюють навколишнє середовище, зменшення кількості органічної речовини в оброблюваному горизонті, системного використання ерозійно-небезпечних сільськогосподарських знарядь, тощо.

Тому пошук нових технологій і засобів механізації з метою збереження родючості ґрунтів та економії енергетичних ресурсів, підвищення стійкості агроєкосистем, збереження навколишнього середовища сприятимуть вирощуванню екологічно безпечної продукції та стануть запорукою сталого майбутнього врожаю.

Сучасний стан землеробства в більшості країн з високим рівнем розвитку сільського господарства (США, Канада, Німеччина та ін.) свідчить про стійку тенденцію застосування системи точного землеробства – високо-інтегрованої системи аналізу і синтезу технологій вирощування сільськогосподарських культур [1].

Основними напрямками прикладного застосування цієї системи є механізовані технологічні операції з внесення добрив, проведення сівби, застосування пестицидів та збирання врожаю. На кожній з цих операцій використовується геовизначена інформація про стан поля, яка обробляється бортовим комп'ютером і виробляються сигнали керування технологічним обладнанням. Наприклад, при внесенні мінеральних добрив, норма їх внесення автоматично керується сигналами з бортового комп'ютера залежно від величини та вигляду картограм поля з поживних речовин та агрохімічного стану ґрунту. Причому ці керуючі сигнали синхронізовані з географічними координатами машинно-тракторного агрегату на полі [2].

Регулювання технологічними режимами робочих органів сільськогосподарських машин відбувається переважно через сервомеханізми, наприклад, гідравлічні виконуючі пристрої. Відомо, що гідропривід робочих органів застосовується на багатьох сільськогосподарських машинах. Тобто більша частина

сільськогосподарських машин, що використовуються в сучасному землеробстві України потенційно придатні до застосування в системі точного землеробства за умов використання додаткового обладнання.

Наявність геовизначеної інформації про стан поля дозволяє знайти точні шляхи по зниженню витрат на виробництво сільськогосподарської продукції та збільшенню прибутків. Система точного землеробства дозволяє «бачити» окремі рівні картограм поля (рис. 1), а також аналізувати їх комбінації і таким чином визначати коротко- та довгострокову стратегію організації землеробства на даному конкретному полі. Така система організації землеробства забезпечує економію технологічних матеріалів (органічних та мінеральних добрив, насіння, пестицидів тощо) та енерговитрат на усіх технологічних операціях. Таким чином, за рахунок докорінного вдосконалення технологій вирощуванням сільськогосподарських культур система точного землеробства забезпечує оптимізацію процесів виробництва продукції рослинництва.

Інформаційні технології є невід'ємним елементом процесу реалізації диференційованих агротехнічних заходів рослинництва, а необхідність запровадження високоефективної стратегії менеджменту в рослинництві з використанням великих масивів геовизначеної інформації з множинних джерел обумовили необхідність використання в технологіях точного землеробства географічних інформаційних систем.

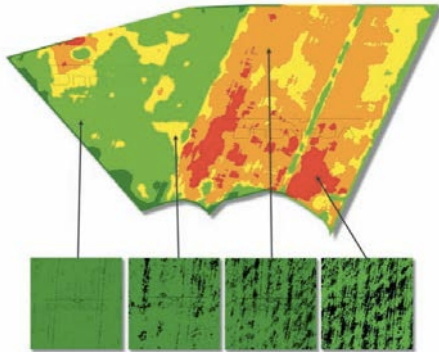


Рисунок 1 – Загальний вигляд картограми поля

Інформаційні технології є невід'ємним елементом процесу реалізації диференційованих агротехнічних заходів рослинництва, а необхідність запровадження високоефективної стратегії менеджменту в рослинництві з використанням великих масивів геовизначеної інформації з множинних джерел обумовили необхідність використання в технологіях точного землеробства географічних інформаційних систем.

Географічні інформаційні системи – комплекс обладнання, програмного забезпечення і методики для накопичення, опрацювання, зберігання і інтерпретації даних з географічною прив'язкою. Сучасні програмні продукти географічних інформаційних систем мають потужні аналітичні і креативні можливості.

В різних ґрунтово-кліматичних умовах потреба в кожному з елементів живлення неоднакова, але в будь-яких умовах для формування високого урожаю сільськогосподарських культур насамперед потрібні азот, фосфор, калій [3]. В практиці землеробства також часто доводиться зустрічатися з недостатньою кількістю поживних речовин, які необхідні рослині. Але відомо також, що надлишок певних елементів в ґрунті (наприклад, азотних добрив) може привести до значного зниження якості продукції.

Інформаційний урожай лежить в основі технологій точного землеробства – способу виробництва продукції рослинництва, який базується на застосуванні змінних норм внесення технологічних матеріалів (насіння, добрив, пестицидів) у відповідності до потреб рослин на кожній елементарній ділянці поля. Технології точного землеробства базуються на використанні глобальної системи позиціонування, географічної інформаційної системи та технологіях змінних норм внесення технологічних матеріалів. Глобальна система позиціонування побудована на радіонавігаційній супутниковій системі, яка дозволяє визначати місцезнаходження машинно-тракторного агрегату в полі у світових координатах (широта, довгота, висота).

Виходячи можна рекомендувати до використання з цих умов програмні продукти, як наприклад:

- AgLink for Windows компанії Agriis – багатоплановий професійний програмний продукт для офісного використання;
- продукт Goldstar – просте для використання програмне забезпечення для моніторингу врожайності зернових культур;

- OmniLog – простий у використанні програмний продукт з датчиками координат супутникової навігаційної системи Field Works, спрощений аналог програми AgLink for Windows;
- MicroTrak System – повний набір програм для моніторингу урожайності сільськогосподарських культур, відбору проб ґрунту, одна з базових програм рівня геоінформаційної системи;
- Arc View for Windows.

Зрозуміло, що для українських спеціалістів простіше використовувати комп'ютерні програми для технічного забезпечення вітчизняної розробки. На українському ринку присутнє таке інформаційне забезпечення, розроблене вітчизняними спеціалістами, як от програмний продукт – AgroLog.

Програма AgroLog призначена для збору та реєстрації місцевизначених параметрів сільськогосподарських угідь при роботі з датчиками світових координат глобальної системи позиціонування, що видають розрахунки чисельних координат.

Програма використовується при дослідженні в галузі технологій точного землеробства для візуалізації траєкторії руху машинно-тракторного агрегату, визначення місцезнаходження агрегату в полі, для збору та реєстрації місцевизначених параметрів сільськогосподарських угідь шляхом відбору відповідних проб та реєстрації координат місць відбору проб, для визначення щільності популяцій шкідників сільськогосподарських культ, для реєстрації в реальному часі таких параметрів як, щільність та механічний стан ґрунту, рівень навантажень та збурень, що діють на сільськогосподарську машину тощо.

Основними режимами роботи програми є режим «автозапис» та режим «ручний».

Режим «автозапису» дозволяє автоматично в польових умовах проводити синхронно з визначенням світових координат місцезнаходження машинно-тракторного агрегату в полі запис поточних параметрів механізованого технологічного процесу, що виконується.

Режим «ручний» дозволяє реєструвати світові координати будь-якого місця на полі, де відбувається відбір параметрів сільськогосподарського поля.

Таким чином, використання сучасного програмного забезпечення для точного землеробства надає можливість як фермерам, так і великим господарствам, використовувати сучасні технології для поліпшення стану ґрунтів, збереження їх родючості, отримання більших врожаїв сільськогосподарських культур та як, наслідок прибутку.

А впроваджуючи ґрунтозахисні технології, якісну підготовку високопродуктивного насінневого матеріалу просапних культур, ресурсозберігаючі засоби механізації та автоматизації виробництва сільськогосподарської продукції, особливу увагу треба приділити забезпеченню якісного розміщення насіння за площею живлення при використанні систем точного землеробства.

Список літератури

1. Васильковська, К. В. Точний висів просапних культур – першочерговий крок у програмуванні майбутнього врожаю [Текст] / К. В. Васильковська // Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник. Вип. 45. Ч. 1. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С. 160-166.
2. Система точного землеробства: Навч. посібник [Текст] / [Л.В. Аніскевич, М.О. Свірень, М.М. Коваленко та ін.]. Кропивницький: Лисенко В.Ф. 2016. – 104 с.
3. Improvement of equipment for basic tillage and sowing as initial stage of harvest forecasting [Text] / K.V. Vasytkovska, S.M. Leshchenko, O.M. Vasytkovskyi, D.I. Petrenko // INMATEH - Agricultural Engineering – Romania, Bucharest: INMA. Vol. 50, No.3. 2016, 13-20.

Одержано 21.04.17