

Список використаних літературних джерел

1. Андрюшина Н. А. Методика исследований по культуре картофеля / Н. А. Андрюшина, Н. С. Базанов, Л. В. Будина. – ВАСХНИЛ, НИИИК, М., 1967. – 263 с.
2. Букасов С. М. Методические указания по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля / С. М. Букасов, А. Г. Зыкин, А. Я. Камераз и др. – Л.: ВИР, 1976. – 27 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 251 с.
4. Кононученко В. В. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / В. В. Кононученко, В. С. Куценко, А. А. Осипчук, Ю. Я. Верменко, П. Ф. Каліцький, В. Д. Кочура, О. П. Аксьонова. – Немішаєве. – 2002. – 183 с.
5. Недільська У. І. Інтрогресія факторів стійкості проти сухої фузаріозної гнилі диких, культурних видів у вихідний матеріал картоплі: Монографія. – Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друк-Сервіс», 2011. – 224 с.
6. Рокицький П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицький. – Минск: Вишешая школа, 1973. – 320 с.

***Аннотация.** Проведено теоретическое обобщение и решено важное научное задание, которое состоит в обосновании выбора методики проведения экспериментов для получения селекционного материала картофеля резистентного к сухой фузариозной гнили. Установлено отличие за баллами устойчивости поврежденной ткани клубней в результате искусственной инокуляции грибом.*

***Annotation.** Theoretical generalization is conducted and an important scientific task which consists of ground of choice of method of lead through of experiments for the receipt of plant-breeding material of potato proof to dry rotted is decided. A difference is set after the marks of stability of the damaged fabric of tubers as a result of artificial artificial infection by a mushroom.*

УДК: 631.5

О.В. ПАЛАГІН, академік НАН України,

Є.В. САРАХАН, к.с.-г.н., докторант

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України

e-mail: vinogradarstvo@yandex.ru

О.І. ПРИСЯЖНЮК, к.с.-г.н., завідувач лабораторії

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

e-mail: ollpris@gmail.com

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРЕЦИЗІЙНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

У статті розглядаються результати досліджень ринку інформаційних технологій, які використовуються для побудови прецизійних систем в сільськогосподарському виробництві.

Вступ. Для реалізації технології точного землеробства необхідні сучасна сільськогосподарська техніка, керована бортовою ЕОМ і здатна диференційовано виконувати агротехнічні операції, навігаційні прилади для точного визначення положення на місцевості, технічні засоби для виявлення неоднорідностей поля (автоматичні пробовідбірники, сенсори і вимірювальні комплекси, збиральні машини з автоматичним обліком урожаю, прилади дистанційного зондування сільськогосподарських посівів і ін.).

Зарубіжні програмні засоби управління сільськогосподарським виробництвом по ряду об'єктивних причин погано пристосовані до використання в місцевих умовах. Це висока вартість продукту, відсутність україномовних версій, різні технології вирощування сільсько-

господарських культур. тому, ми пропонуємо підхід щодо створення автоматизованих систем управління сільськогосподарським виробництвом на основі біосенсорів, та адаптації цих технологій до вітчизняних методів землеробства.

Матеріали та методика досліджень. Проведено аналіз статистичних звітів з рослинництва Державної служби статистики України; - вивчено досвід світових виробників засобів для прецизійного землеробства; - проведено аналіз періодичних видань сільськогосподарського спрямування та джерел мережі Internet; проведено порівняльні випробування наявних програмних продуктів з ціллю вивчення особливостей роботи та оптимізації.

Результати досліджень. За даними Державної служби статистики України [1] за 1990-2010 розміри посівних площ для виробництва основних сільськогосподарських культур в Україні зменшувались (усі категорії господарств) (рис. 1). Однак, не зважаючи на це – залишається доволі високою розораність земель – на рівні 57%.

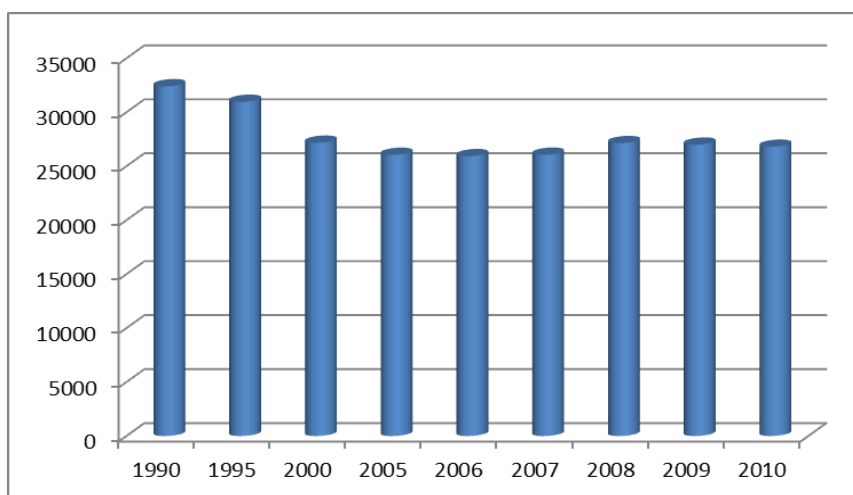


Рис. 1. Посівні площі сільськогосподарських культур за роками в тис. га

Водночас з тим, частка ріллі в загальній площі с/г угідь становить 79%, тобто площі зайняті під вирощуванням рослинницької продукції доволі значні та складають у 2010 році 26951,5 тис. га, з яких - 18995, 8 тис. га займають сільськогосподарські підприємства, а лишень 3707,2 тис.га – фермерські господарства.

Виходячи з того, що останнім часом різко зросла частка господарств аграрного сектору України з площами оброблюваних земель більше 35 тисяч гектарів, варто зауважити, що без чіткої структури управління та контролю якості, а саме головне планування та прогнозування вони не зможуть нормально функціонувати через 5-6 років. Праця старими «дідівськими» методами не забезпечує такої гнучкості та оперативності прийняття рішень яку можуть забезпечити системи точного землеробства.

Ринок продуктів та технологій достатньо розвинений в плані технічного і програмного забезпечення. За останній час належний розвиток та впровадження отримали: автоматичні ґрунтові пробовідбирачі з навігаторами геоінформаційні системи (ГІС) для складання просторово-орієнтованих електронних карт врожайності; дистанційні методи зондування (ДДЗ), такі як аерофотознімання і супутникові знімки.

Інформаційні системи представлені наступними програмними продуктами: розрахунок доз добрив з елементами геоінформаційних систем (ГІС): SSToolBox© [2], Agro-Map© [3], Агроменеджер©, ЛІССОЗ©, Урожайагро©, АДЕПТИС©, FieldRover II© [4], MapInfo© [5] і AgroView© [6].

Внесення добрив за технологією точного землеробства проводиться диференційовано, тобто, умовно кажучи, вносимо на кожен квадратний метр стільки добрив, скільки необхідно саме тут (на даній елементарній ділянці поля). Внесення проводиться в двох режимах - off-line і on-line. Варто відзначити, що диференційоване внесення мінеральних добрив на сьогоднішній день є ключовим елементом в точному землеробстві. Режим off-line передбачає попередню підготовку на стаціонарному комп'ютері карти-завдання, в якій містяться просторо-

во прив'язані за допомогою навігатора дози добрив для кожної елементарної ділянки поля (рис. 2). Для цього проводиться збір необхідних для розрахунку доз добрив даних про поле (просторово прив'язаних). Проводиться розрахунок дози для кожної елементарної ділянки поля, тим самим формується (у спеціальній програмі) карта-завдання. Потім карта-завдання переноситься на чіп-карту (носії інформації) бортового комп'ютеру, який встановлюється на сільськогосподарську техніку, оснащену GPS-навігатором і керує заданою операцією.

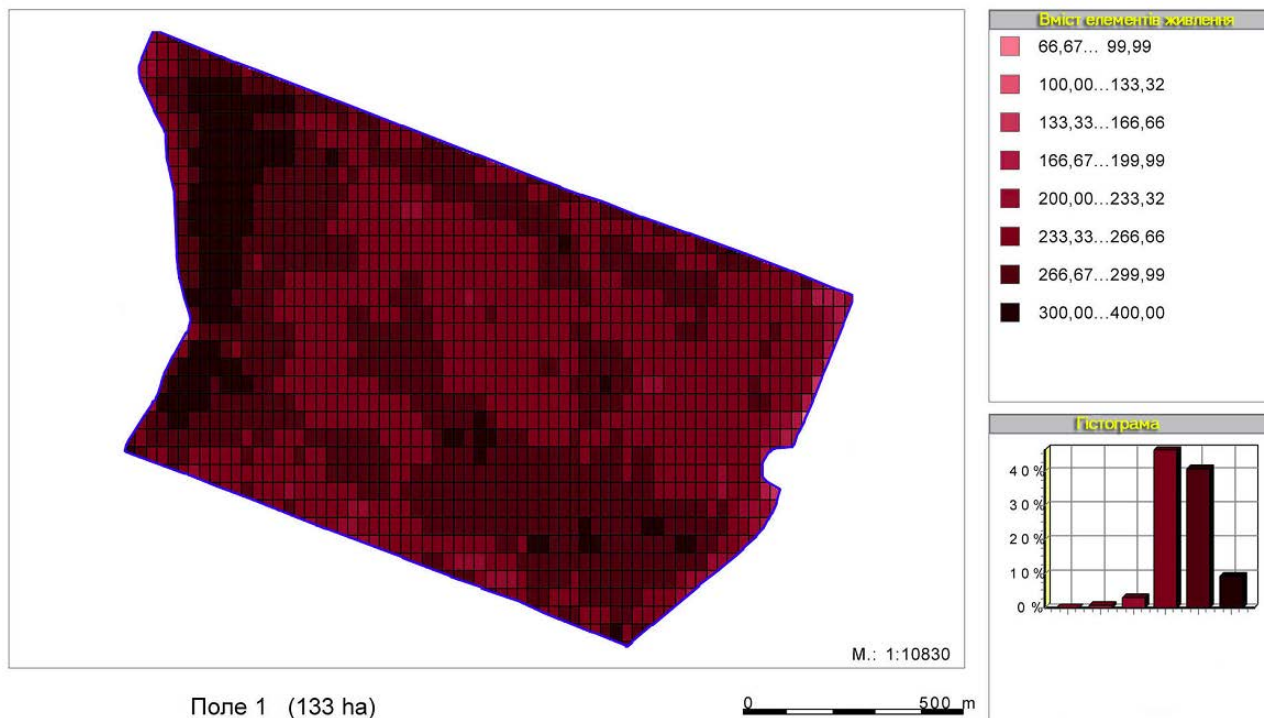


Рис. 2. Карта розподілу елементів живлення на дослідному полі (2010р.)

Трактор оснащений бортовим комп'ютером, рухаючись по полю, за допомогою GPS визначає місце виконання технологічної операції, зчитує з чіп-карти дозу добрив, відповідну місцю знаходження, видає відповідний сигнал на розподільника добрив (або обприскувач).

У режимі реального часу (on-line) доза добрив визначається безпосередньо під час виконання операції. Дози добрив визначаються за показниками датчика, який встановлено на відповідній сільськогосподарській техніці. Так, наприклад оптичний датчик Hydro-n-sensor [7] виробництва фірми Yara©, в інфрачервоному і червоному діапазоні світла визначає вміст хлорофілу в листі і біомасі. На підставі цих даних, а також даних по сорту і фенофазі рослини визначається доза азотних добрив. Для використання N-сенсора (Hydro-n-sensor) використовують портативний N-tester [7], що визначає ті ж параметри. Дані про виконання операції (دوزи і координати, оброблена площа, час виконання і прізвище виконавця) записуються на чіп-карту. У режимі on-line бортовий комп'ютер отримує дані від датчика, порівнює їх з записаними у пам'ять агрономіями, і видає сигнал на виконавчий орган аналогічно режиму off-line. Зараз активно ведуться роботи по розробці датчиків для режиму on-line. Це оптичні датчики, що визначають вміст азоту в листі і засміченість посівів; механічні, такі, що оцінюють біомасу; електромагнітні та інші.

Висновки. Точне землеробство включає безліч технологічних процесів, які можна розбити на три основні групи. Перша група відповідає за збір інформації про господарство, поле, культуру, регіон, друга – за аналіз інформації і ухвалення рішень і третя – за проведення агротехнологічних операцій.

Застосування автоматизованих систем у сільському господарстві дозволяє не тільки уникнути грубих помилок, а й суттєво оптимізувати технологічні операції по догляду за посівами.

Список використаних інформаційних ресурсів

1. <http://www.ukrstat.gov.ua>
2. <http://www.sstsoftware.com>
3. <http://www.agroit.com.ua>
4. <http://www.fieldrover.com>
5. <http://www.pbinsight.com>
6. <http://www.gaf.de>
7. <http://www.n-sensor.de>
8. <http://www.deere.ru>
9. <http://www.amacoint.com>

Аннотация. В статье рассматриваются результаты исследований рынка информационных технологий, которые используются для построения прецизионных систем в сельскохозяйственном производстве.

Annotation. The article discusses the results of market research, information technology, are used to construct high-precision systems for agricultural production.

УДК 631.41.502.05

І.Л. ШЕВЧЕНКО, с.н.с., Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН,
e-mail: ihorls75@gmail.com

ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРОЦЕСУ СЕЛЕКЦІЇ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Розглянуті принципи проектування інформаційної системи процесу селекції цукрових буряків – створення інформаційної моделі та проектування таблиць бази даних.

Вступ. Одними з основних факторів ефективності процесу селекції є генетичне різноманіття наявного вихідного селекційного матеріалу за різними аспектами, точність оцінок та узгодженість між етапами. За стандартних методів фіксації інформації у селекційному процесі існує великий ризик наявності помилок при заповненні документації та виникають не-виправдані складнощі при аналізі та пошуку потрібних матеріалів, їх узагальненні і підборі батьківських пар для гібридизації.

Основою прийняття рішень, особливо при управлінні такими складними системами як процес селекції цукрових буряків, є чітка та раціональна організація інформаційних потоків. Систематичне й ретельне ведення селекційних записів і стандартних племінних книг, у яких концентруються основні відомості з процесу селекції, мають важливе значення для його успіху й особливо для забезпечення наступності в селекційній роботі. [1]

Для створення будь-якої інформаційної системи необхідно мати опис вибраної предметної області, що охоплює реальні об'єкти і процеси, а також визначити всі необхідні джерела інформації для задоволення передбачуваних запитів користувачів і потреби в обробці даних. На основі такого опису визначаються склад і структура даних предметної області, які повинні перебувати в базі даних і забезпечувати виконання необхідних запитів і завдань користувачів. Структура даних предметної області може відобразитися інформаційно-логічною моделлю, на основі якої легко створюється реляційна база даних.

Проектування інформаційної системи складається з таких основних етапів:

- побудова інформаційно-логічної моделі даних предметної області;
- визначення логічної структури реляційної бази даних;
- конструювання таблиць бази даних;
- створення схеми даних.

При розробці моделі даних спочатку визначаються основні завдання, для вирішення яких будуватиметься база, виявляються потреби завдань в даних і відповідно визначаються склад і структура інформаційних об'єктів.