

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.

У процесі розробки моделі даних необхідно виділити інформаційні об'єкти і визначити зв'язки між ними. Отримана модель повинна дозволити створити реляційну базу даних без дублювання, в якій забезпечуються одноразове введення даних при первинному завантаженні та коригуванні, а також цілісність даних при внесенні змін.[2]

Процес виділення інформаційних об'єктів предметної області, що відповідають вимогам, може здійснюватися на основі інтуїтивного або формального підходу. Теоретичні основи формального підходу розроблені відомим американським вченим Дж. Мартіном і викладені в його монографіях з організації баз даних. [3]

При інтуїтивному підході легко виявити інформаційні об'єкти, відповідні реальним об'єктам, проте отримувана при цьому інформаційно-логічна модель, як правило, вимагає подальших перетворень, зокрема перетворення багато-багатозначних зв'язків між об'єктами. При такому підході в разі відсутності достатнього досвіду можливі суттєві помилки. Подальша перевірка виконання вимог нормалізації зазвичай показує необхідність уточнення інформаційних об'єктів.

Мета досліджень. Розвинути теоретичні основи створення інформаційних систем в селекції цукрових буряків та розробити методи організації результатів багаторічних досліджень селекційних наукових установ в бази даних процесу селекції для створення комплексу програм управління окремими технологічними операціями для автоматизованих робочих місць спеціалістів.

Матеріали та методика досліджень. Методичну основу розробок склали принципи системного підходу до досліджень визначених об'єктів. В залежності від підходу до вирішення задачі і характеру довідкової інформації при розробці моделей використовувались як аналітичні, так і емпіричні методи. При розробці алгоритмів застосовувались графічні схеми і текстове описання процесу.

Результати досліджень. На етапі проектування інформаційних систем розробник має визначити, з яких таблиць повинна складатися база даних, які дані потрібно помістити в кожну таблицю і як зв'язати таблиці. Отже, в результаті проектування визначаються логічна структура бази даних, тобто склад реляційних таблиць, їх структура і міжтабличний взаємозв'язок.

В процесі вивчення заданої предметної області – процесу селекції цукрових буряків було побудовано узагальнену інформаційну модель даних (рис. 1).

При визначенні логічної структури реляційної бази даних на основі моделі кожен інформаційний об'єкт адекватно відображається реляційною таблицею, а зв'язки між цими таблицями відповідають зв'язкам між інформаційними об'єктами.



Рис. 1 Узагальнена схема інформаційно-логічної моделі даних процесу селекції цукрових буряків в межах дослідно-селекційної станції

Виходячи з побудованої інформаційної моделі, визначено, що база даних має складатися з трьох основних таблиць, сутність яких ми показуємо нижче. В інформаційно-логічній моделі крім трьох майбутніх таблиць окремо виділені два інформаційних масиви - колекції, які в процесі селекції зазнають зовнішніх впливів.

Насіння цукрових буряків – це одиниця селекції, яка має власні нові властивості, характерні лише для неї, тому основною інформаційною одиницею в процесі селекції цукрових буряків, виходячи з теорії побудови інформаційних систем – *об'єктом* – ми визначили селекційний номер.

Перша таблиця - *Materials* окрім найменування (племінного позначення та амбарного номеру) повинна містити якісні та кількісні *атрибути* об'єкта – паспортні дані селекційного матеріалу й результати лабораторних досліджень насіння та його кількість на поточний рік зберігання.

Після доповнення таблиці матеріалами, надісланими з інших селекційних установ, утворюється колекція вихідного матеріалу.

Другим інформаційним об'єктом ми визначили посіви. Він співвідноситься з першим об'єктом як один до багатьох, тобто один і той же селекційний номер може знаходитися в багатьох посівах для різних цілей.

Друга таблиця - *Posiv* повинна містити кількість та місце сівби насіння, результати польових спостережень на буряках першого року вегетації, кількість отриманих коренеплодів (якщо метою було отримання коренеплодів для майбутньої посадки) або результати сортовипробування.

Інформаційним масивом, який формується з цієї таблиці, є колекція коренеплодів, яка може бути доповнена також коренеплодами з інших установ.

Наступним етапом процесу селекції є планування схрещувань та посадки коренеплодів в певних місцях з визначеною метою. Наступний об'єкт інформаційної моделі – посадки. Він співвідноситься з попереднім об'єктом як один до багатьох – коренеплоди, отримані з одного посіву можуть бути посаджені в різних місцях (наприклад для участі в різних програмах схрещувань).

Третя таблиця - *Posad* повинна містити кількість та місця посаджених коренеплодів, мету садіння (назви селекційних програм), результати польових спостережень за насінниками буряків.

Новому насінню буряків надаються нові селекційні номери і воно доповнює колекцію вихідного матеріалу. Таким чином, замикається дворічний цикл у інформаційно-логічній моделі процесу селекції цукрових буряків.

Висновки. Проект інформаційної системи дозволяє визначити основу структури бази даних процесу селекції цукрових буряків.

Електронні бази даних дозволяють узагальнити і систематизувати селекційні номери, сорти і гібриди в генетичних колекціях, їх характеристики, походження, оцінки та ін. Замість застарілих детальних описів зразків колекцій інформаційні технології дають можливість створити стандартний набір показників і на їх основі наблизитися до створення моделі гібрида.

Список використаних літературних джерел

1. Бузанов И.Ф. Биология и селекция сахарной свеклы // И.Ф. Бузанов / М.: «Колос», 1968. - 775 с.
2. Кузин А. В./ Базы данных: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.В.Кузин, С.В.Левонисова. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 320 с.
3. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах// Дж. Мартин / М.: Мир, 1980. – 662 с.

Аннотация. Рассмотрены принципы проектирования информационной системы процесса селекции сахарной свеклы – создание информационной модели и проектирование таблиц базы данных.

Annotation. Principles of design of sugarbeet breeding process information system – creation of informational data model and databases tables design are considered.