

Для перемещения квадрокоптера по заданной поверхности необходимо слегка модифицировать посадочную конструкцию, и сделать ее не жесткой, а несколько наклоняемой по всем направлениям перемещения. Это требование связано с особенностью поворота квадрокоптеров в пространстве. Так, например, при повороте направо, дрон слегка наклоняется в правую сторону и т. д. (см. рисунок 1 (справа)).

Форма X- или H-образного квадрокоптера — симметричный квадрат со строго определенными правой, верхней, левой и нижней границами, поэтому для автоматизации перемещения описанного квадрокоптера будет использован, например, алгоритм Брезенхэма. Для этого плоскость, по которой предполагается перемещение, предварительно фиксируется камерой на управляющем устройстве, разбивается на мнимые «пиксели», размеры которых соответствуют размерам квадрокоптера (требуется для того, чтобы лопасти винтов дрона не могли повредиться при контакте с границами области перемещения), а затем решается задача построения кратчайшего пути по заданным «пикселям». После этого управляющее устройство передает команды на перемещение квадрокоптеру. Дальнейшее участие управляющего устройства не требуется, т. е. Процесс перемещения полностью автоматизируется после фиксирования поверхности для перемещения. Подобным способом можно решить и задачи покрытия квадрокоптером заданной плоскости.

Таким образом, с помощью небольших изменений в конструкции квадрокоптера и его системе управления можно заставить его не только летать, но и ползать по стенам, а достаточно простые алгоритмы позиционирования дрона на дискретной плоскости позволят автоматизировать его передвижение по плоскости. Данная функция может помочь при решении таких задач, как покраска стен домов, мойка окон, установка камер слежения на стенах зданий и других прикладных задач, где необходимо участие человека на высоте, что уменьшит риски рабочих в этих областях.

Список использованных источников:

1. А. Е. Гурьянов Моделирование управления квадрокоптером / Электронный научно-технический журнал «Инженерный вестник», стр. 522 -534 // Издательство: ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. Баумана» ISSN 2307-0595; 2012 г. – 548 с.
2. Канатников А. Н., Акопян К. Р. Управление плоским движением квадрокоптера / Сетевое научное издание «Математика и математическое моделирование», стр. 23-36 // Интернет-ресурс: DOI: 10.7463/mathm.0215.0789477

СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ГИБРИДНОСТИ СЕМЯН ПО ЭЛЕКТРОФОРЕГРАММЕ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Остроухова С.А.

Татур М. М. – д-р. техн. наук, профессор

Определение типичности гибридов – важная часть анализа семян, которая предотвращает попытки фальсификации семенного материала и предупреждает подмешивание низкокачественных семян к оригинальным гибридам. Анализ электрофореграмм проводится визуально и является довольно сложным для человека. Применение компьютерного зрения позволяет повысить объективность и продуктивность анализа.

Использование семян одного вида позволяет уменьшить невыровненность посевов, избежать разных сроков созревания для одной партии семян и разной восприимчивости растений к метеорологическим факторам и болезням. Таким образом, анализ качества гибридов влияет на сокращение потери прибыли.

Типичностью (гибридностью) растений называют соответствие заявленной партии семян стандартному (типичному) семенному материалу. Эта величина определяется в процентах. Методика проведения анализа уровня гибридности семян основана на том, что каждый белок является обязательным составляющим любой клетки. Использование белковых маркеров в настоящее время является наиболее объективным способом для установления подлинности, типичности самоопыленной линии. Электрофоретический анализ белков является универсальным методом в семеноводстве для осуществления контроля качества семян [1].

В белорусских государственных инспекциях по семеноводству для определения уровня гибридности семян используют прибор фирмы Bio-Rad. Системы Gel Doc XR+ характеризуется высокой чувствительностью и высоким разрешением для обработки образцов широкого спектра. В прибор помещается окрашенная гелевая пластинка. Система состоит из темной камеры, CCD-камеры, программно-управляемых линз, источников УФ и белого света, фильтров и защиты от УФ излучения. Получаемые изображения могут использоваться для составления отчетов, поэтому система предоставляет снимки в высоком качестве. Разрешение изображений составляет 4 МП. Предусмотрена подсветка, работающая в трёх режимах: УФ и белый транс-иллюминаторы, белый эпи-иллюминатор [2].

С прибором Bio-Rad поставляется программное обеспечение для определения уровня экспрессии гибридного белка. В предоставляемом программном обеспечении можно выбрать настройки получаемого изображения (яркость, контрастность), пример которого изображения приведён на рисунке 1.

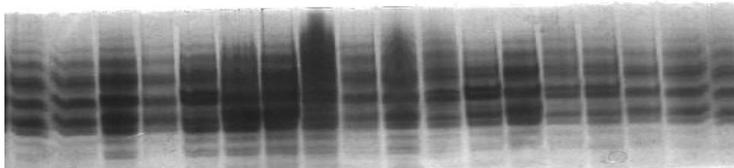


Рисунок 1 - Изображение окрашенного геля для определения гибридности семян

Результаты, получаемые с помощью этого прибора, являются воспроизводимыми, точными и упрощают последующий анализ изображений, поскольку изображения имеют одинаковый масштаб и сделаны камерой с фиксированными настройками.

Для обработки результатов специалисты используют эталонные электрофореграммы или получают электрофореграммы эталонных семян. Каждая полоска соответствует одному семечку и сравнивается с эталоном. При определении сортовой принадлежности семян по электрофореграмме используется формула, описывающая эталонный образец. На анализируемый образец накладывается сетка, и по ней определяется положение и ширина окрашенных полос. Значения сравниваются с формулой эталона.

Для определения гибридности по электрофореграммам с помощью системы технического зрения предлагается использовать такой же подход с применением размеченной сетки и формулы эталонного образца. Так как все изображения получены с помощью одного и того же прибора в одинаковых условиях, то масштаб у изображений совпадает и необходимо только определить начальную точку отсчёта для наложения сетки.

Поскольку системы технического зрения более объективны, чем обычный специалист, и имеют превосходство над человеческим зрением, то они хорошо подходят для решения поставленной задачи определения гибридности семян по электрофореграммам.

Список использованных источников:

1. Семена кукурузы. Метод определения гибридности семян первого поколения, оценка типичности и маркирование инбредных линий [Текст]: СТБ 1710 – 2006. – Введ. 2006-30-12. – М.: Госстандарт, 2006. – 10с.
2. Gel Doc XR System | Научные исследования | Bio-Rad. – (http://www.bio-rad.com/ru-ru/product/gel-doc-xr-system?pcp_loc=catprod).

ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Бычко А. А.

Татур М. М. – д. т. н., профессор

Системы электронного документооборота и смежные с ними (ERP – Enterprise Resource Planning [1] и PLM – product lifecycle management [2]) являются одним из наиболее часто разрабатываемых в настоящее время в РБ систем [3]. Однако, несмотря на широкое распространение и отлаженные технологии проектирования, данным системам присущ ряд общих недостатков, затрудняющих их использование.

Все существующие на рынке системы электронного документооборота построены по схожим принципам, диктуемым используемыми в настоящее время методологиями, инструментами разработки и типичным программным окружением, настроенным у пользователя. Как правило, система, автоматизирующая документооборот, состоит из трёх частей: уровень доступа к данным (DAL – data access layer), бизнес-логика приложения (BL – business logic) и уровень представления (PL – presentation layer) или пользовательского интерфейса. Системы строятся по трёхкомпонентной схеме: хранилище данных, серверная часть и клиентская часть.

Конечный пользователь, как правило, взаимодействует только с клиентской частью программы и не имеет доступа к инкапсулированным механизмам бизнес-логики. Наиболее распространёнными интерфейсами клиентской части являются оконные приложения («тонкие» либо «толстые» клиенты), мобильные и web-приложения. Консольные терминалы в настоящее время вышли из широкого употребления и сохраняются лишь в узкоспециализированных инструментах администрирования. Для каждого из этих вариантов интерфейсов существует множество разнообразных реализаций: WinAPI, WinForms, GTK, WPF, ASP, JSP и многие другие. Существуют также стандарты [4], регламентирующие элементы пользовательского интерфейса и их организацию и взаимодействие.

В то же время ни в существующей практике, ни в стандартах, не упоминается напрямую механизм взаимодействия пользователя с программой. Пренебрежение проектированием взаимодействия вызывает