



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](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

рост когнитивного сопротивления [5] разрабатываемого программного обеспечения, что, в свою очередь, приводит к эпизодическим непродуктивным тратам времени при работе с программой, повреждению данных и росту раздражения пользователей.

Основные причины роста когнитивного сопротивления [5]:

- неадекватная оценка уровня квалификации пользователя;
- перегрузка пользовательского интерфейса элементами управления;
- неверное истолкование целей, к достижению которых стремится пользователь.

В той же работе, посвящённой преодолению когнитивного сопротивления, предложены следующие возможные решения:

- чёткое определение ролей пользователей и требуемого им функционала;
- максимальное упрощение интерфейса программ;
- проектирование взаимодействия должно осуществляться на ранних этапах разработки;
- все предположения разработчиков должны проверяться в тестовой эксплуатации.

В работе [6] был описан опыт разработки и сопровождения систем электронного документооборота в государственных учреждениях Республики Беларусь, обобщение которого полностью подтверждает выдвинутые тезисы. В настоящее время в разработке находится система автоматизации документооборота для Государственных инспекций по семеноводству, карантину и защите растений, которая проектируется и реализуется с использованием описанных принципов.

Список использованных источников:

1. O'Leary, Daniel L. Enterprise resource planning systems. — Cambridge University Press, 2000. — 232 с. — ISBN 0-521-79152-9.
2. Стандарт ИСО 9004-1-94. Управление качеством и элементы системы качества (п.5.1.1).
3. Мировой рынок систем электронного документооборота [Электронный ресурс] / Мировой рынок систем электронного документооборота. — Режим доступа: <http://citforum.ru/consulting/docflow/market/article1.8.200222.html>. — Дата доступа: 02.10.2015.
4. СанПиН 9-131 РБ 2000. "Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организации работы".
5. Alan Cooper. The inmates are running the asylum – Sams Publishing, USA, 2004.
6. Бычко, А. А. Автоматизированная система электронного документооборота с низким когнитивным сопротивлением / А. А. Бычко // Молодежь в науке - 2015, Минск, Национальная Академия Наук Беларуси, Совет молодых ученых НАН РБ. — Минск, 2015.

## РЕАЛИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО АЛГОРИТМА ОДНОСЛОЙНОГО ПЕРСЕПТРОНА ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ OPENCL

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

Жабинский С. В.

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

С увеличением объёма обрабатываемых современными информационными системами данных возникает необходимость в их эффективном интеллектуальном анализе. В докладе рассматривается реализация параллельного алгоритма однослойного персептрона для платформы OpenCL, обеспечивающей выполнение программы на графическом процессоре, обладающем высокой степенью параллелизма.

Одним из простейших алгоритмов классификации является однослойный персептрон [1]. Он относится к алгоритмам с обучением с учителем и позволяет производить линейную классификацию. Принцип работы однослойного персептрона основан на модели функционирования нервной клетки — искусственного нейрона. Однослойный персептрон является нейронной сетью с одним скрытым слоем нейронов. Схема однослойного персептрона представлена на рисунке 1.

