

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.171(075.8)

Д.М. Алиханов, Ж.С. Шыныбай, А.К. Молдажанов

Казахский национальный аграрный университет

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОБЪЕКТОВ

Аннотация В статье рассматривается алгоритм автоматического выделения, определение и распознавание соответствие параметров контролируемого объекта, параметрам эталонного образца для данной продукции. Исследования выполнены в соответствии с программой «Целевое развитие университетской науки, ориентированной на инновационный результат».

Ключевые слова: LabVIEW, блок-схема, оцифровка, калибровка, блок-диаграмма, алгоритм, Microsoft Office Excel, вебкамера, захватывающее устройство.

Оценка качества многих сельскохозяйственных продуктов является необходимым шагом для успешного проведения селекционной работы. В настоящее время контроль качества и измерение морфологических признаков осуществляется вручную с помощью механических измерительных приборов. Результаты измерений записываются вручную или вводятся в компьютер с последующим определением параметров объектов исследований. Общим недостатком существующих измерительных приборов является низкая производительность, невысокая точность, необходимость ручной регистрации и последующая обработка полученных результатов. Вместе с тем, в настоящее время разработаны и широко применяются в различных отраслях методы машинного зрения и цифровой обработки изображений. В статье рассматривается алгоритм автоматического выделения, определение и распознавание соответствие параметров контролируемого объекта, параметрам эталонного образца для данной продукции. Предварительные исследования показали, что предполагаемая система обеспечивает повышение производительности процесс оценки параметров клубней сортового картофеля, инкубационных яиц в три раза и создает предпосылки для автоматизации технологического процесса сортировки продуктов по показателям качества и соответствию их требованиям стандартов.

Нами разработан экспериментальный вариант устройства для определения показателей качества клубней картофеля и яиц с использованием достижений информационных технологий [1, 2].

Экспериментальная установка включает рабочая поверхность, захватывающее устройство (вебкамера), персональный компьютер с программным обеспечением.

В качестве захватывающего устройства выбрано вебкамера марки Logitech HD Webcam C310 со следующими техническими характеристиками:

Запись видео: Разрешение до 1280 x720 пикселей;

Сертифицировано для высокоскоростного интерфейса USB 2.0.

В программное обеспечение входят две программы:

1. LabVIEW 2012;

2. Microsoft Office Excel.

Алгоритм получение и обработки изображений разработан в среде LabVIEW (Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench) на графическом языке программирования «G» фирмы National Instruments (США) [3]. Программа LabVIEW является виртуальным прибором (англ. Virtual Instrument) и состоит из двух частей:

- блочной диаграммы, описывающей логику работы виртуального прибора;
- лицевой панели, описывающей внешний интерфейс виртуального прибора.

LabView идеально подходит для создания алгоритмов определения геометрических параметров исследуемого объекта.

Блок-схема алгоритма определение геометрических параметров объекта условно разделена на пять этапов, показанных на рисунке 1.



Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма

Захват изображения объекта.

Захват изображения с камеры производится автоматически.

На рисунке 2 показана блок-диаграмма программы по захвату изображения исследуемого объекта.

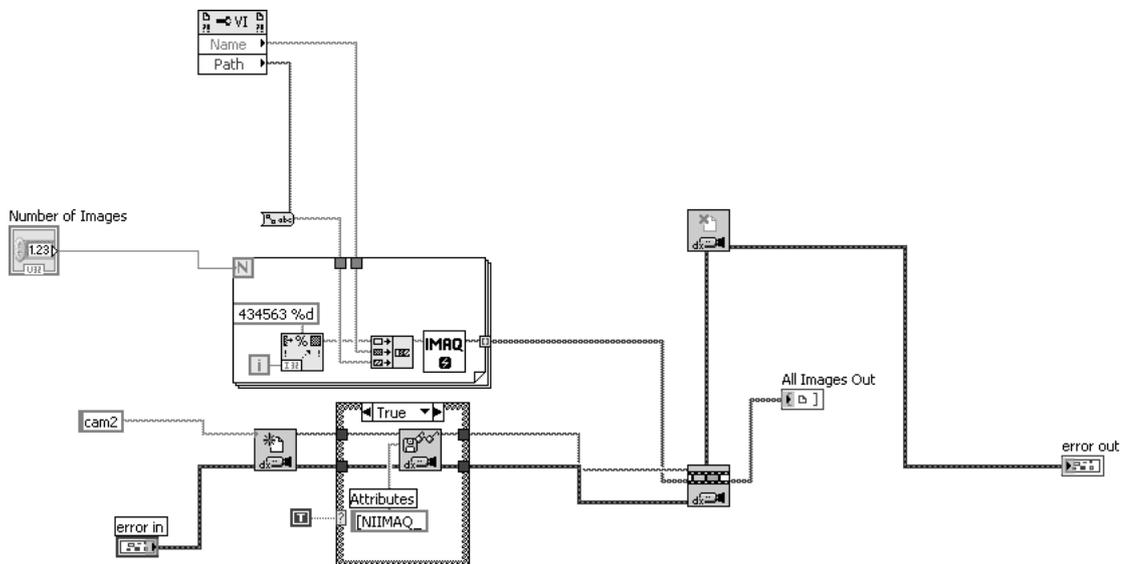


Рисунок 2 – Блок-диаграмма программы захвата изображения

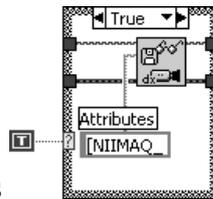
Программа состоит из:

- 1) Библиотеки IMAQ  , которая отвечает за процесс коммутации вебкамеры и программы[4].

2) Библиотеки IMAQdxopencamera, позволяющая выбрать номер камеры если на компьютере стоит две и более вебкамеры.



3) Библиотеки IMAQdxopenattributes, в которой устанавливаются такие параметры камеры, как цветность, яркость, контраст, интервал между захватами изображения.



4) Библиотеки IMAQsequence, непосредственный захват кадров с камеры.



Number of Images



5) Контроллера, в котором задается количество захватываемых изображений.

6) Библиотеки закрывающей камеру.



После того, как программа собрана, на фронтальной панели мы получаем интерфейс для захвата изображения.

Далее полученные изображения в пикселях калибруется, то есть переводится в метрическую систему измерения (мм, см, м).

Процесс калибровки включает:

1) Блок-диаграмму переноса полученных изображений с вебкамеры в блок-схему калибровки (рис.3).

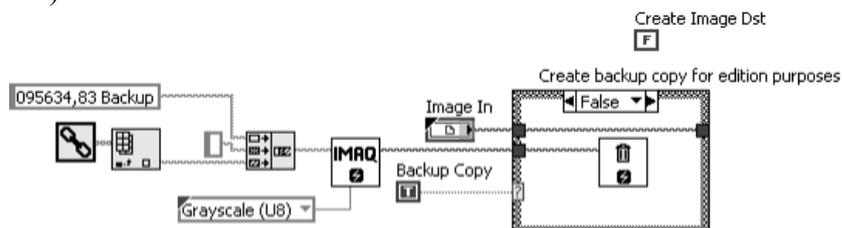


Рисунок 3 – Блок-диаграмма программы переноса изображения

2) Блок-диаграмму эталонного изображения, в котором указывается сохраненное изображения с установленными параметрами размерности (например круг с известным диаметром), которая показана на рисунке 4.

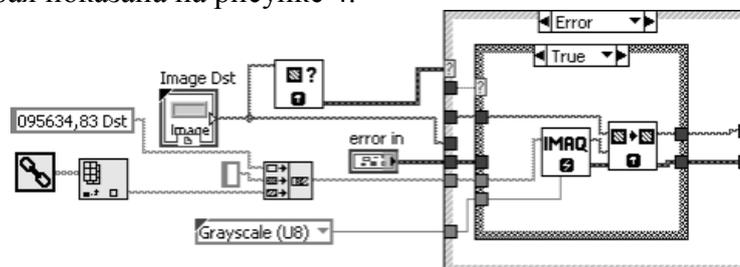
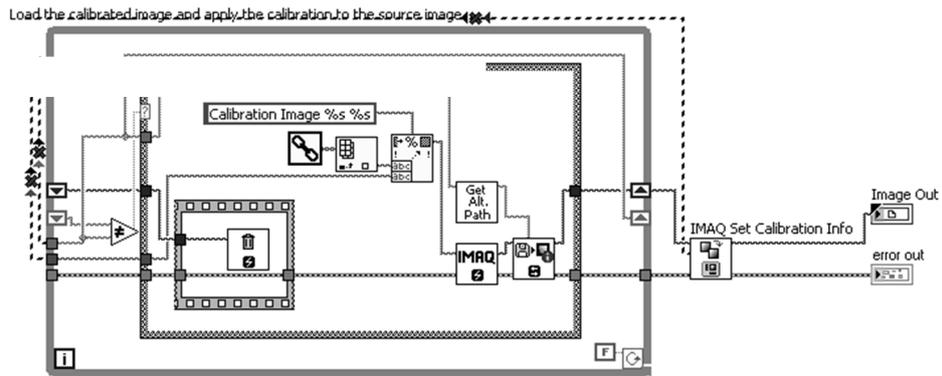


Рисунок 4 – Блок-диаграмма программы эталонного изображения

3) Блок-диаграмма непосредственной калибровки изображения, то есть сравнение параметров эталона и полученного изображения, с последующей передачей его на оцифровку показана на рисунке



5[4].

Рисунок 5 – Блок-диаграмма программы калибровки изображения

Далее откалиброванное изображение попадает в процесс оцифровки и измерения параметров объекта, который состоит из:

1) Блок-диаграммы переноса откалиброванного изображения (рис.6).

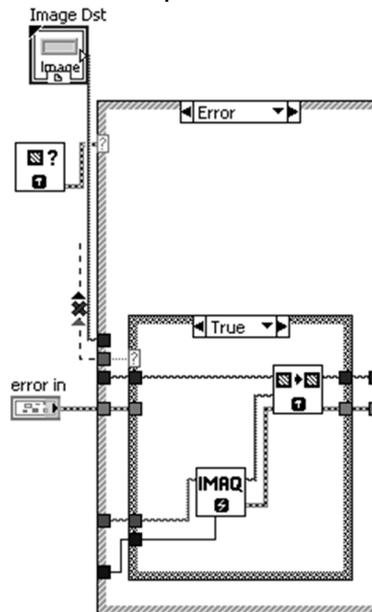


Рисунок 6 – Блок-диаграмма программы переноса изображения

2) Блок-диаграммы перевода изображения в монохромный вид.

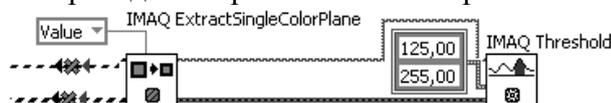


Рисунок 7 – Блок-диаграмма программы перевода изображения в монохромный вид

3) Библиотеки выделения исследуемого объекта от фона изображения.

4) Блок-диаграммы процесса измерения параметров объекта, показанной на рисунке 8.

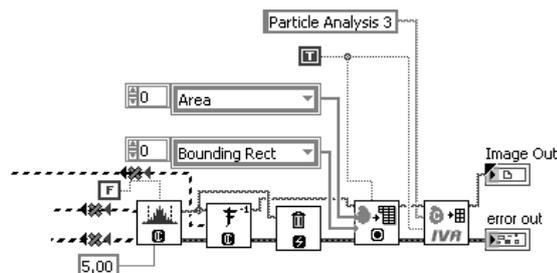


Рисунок 8 – Блок-диаграмма программы процесса измерения параметров объекта

Следующий этап создание отчета, вывод его на экран с возможностью создания базы данных и распечатки результатов измерения параметров объекта.

Блок-схема создания отчета и вывода данных на монитор показан на рисунке 9.

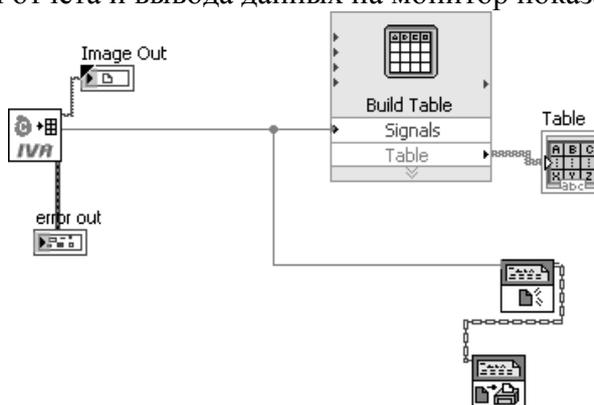


Рисунок 9 – Блок-схема создания отчета и вывода данных на монитор

Заключение. Алгоритм определение геометрических параметров объектов обеспечивает повышение производительности процесса измерения геометрических параметров объектов и может быть использован для создание базы данных о параметрах различных продуктов в цифровом формате.

Литература

- 1 Алиханов Д.М. Экспериментальная установка для определения параметров яиц с использованием IT технологий / Молдажанов А.К.// Исследования, результаты КазНАУ.- 2011.- С.45-47 №2 (50)
- 2 Алиханов Д.М. Обоснование информативных признаков сортирования семенного картофеля по морфологическим признакам / Цонев Р.С., Шыныбай Ж.С. //Научные труды Том 50, Электротехника, электроника и автоматика.- Болгария, Русе.- 2011.-Е.50. - С. 175-179.
- 3 Блюм П. LabVIEW - Стиль программирования /Пер. с англ.; под ред. Михеева П.М.-М.:ДМК: Пресс, 2008.- 400с.
- 4 Федосов В. П. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW / Нестеренко А.-М.:ДМК Пресс, 2007.- 256с

ОБЪЕКТИЛІРДІҢ ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН АНЫҚТАУ АЛГОРИТМІ

Д. Алиханов, Ж. Шыныбай, А. Молдажанов

Мақалада берілген өнімнің эталондық үлгі параметрлеріне бақыланатын объектінің параметрлері сәйкестігін автоматты бөлу, анықтау және танып-білу алгоритмі қарастырылады.

ALGORITHM DETERMINATION OF GEOMETRICAL PARAMETERS OF OBJECTS

Dz. Alikhanov, Zh. Shynybay, A. Moldazhanov

In article the algorithm automatic allocation, definition and recognition compliance of parameters controllable object, to parameters of a reference sample for this production is considered.

УДК 620.92.637.1

М.Ж. Исаханов, Н.Б. Әлібек, О.З. Долдаев

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ТОПЫРАҚ ТЕМПЕРАТУРАСЫ ӨРІСІНІҢ ТЕҢДЕУІН КОМПЬЮТЕРЛІК БАҒДАРЛАМА АРҚЫЛЫ ШЕШУ

Аннотация Мақалада ауыл шаруашылығындағы мал қоралары мен жылыжайларындағы энергияны үнемдеу мәселесі қарастырылған және жер асты жылуын пайдаланудағы жылуалмасу процесінің дифференциалдық теңдеуін компьютерлік бағдарлама арқылы шешу келтірілген.

Кілт сөздер: Энергияны үнемдеу, микроклимат, жер асты топырақ жылуы, желдету арнасы, температуралық өріс, жылуфизикалық процесс, компьютерлік Maple 13 бағдарламасы.

Энергетикалық қорларды тиімді пайдаланудың бірден бір оңтайлы жолы экологиялық таза және қайта жаңартылатын энергия көздерін пайдалану болып отыр. Солардың ішінде жер асты топырақ жылуын пайдалану да тиімді. Сондықтан, жер асты топырақ жылуын түрлендіруге арналған технологиялар мен техникалық құралдарды құрастырып, өндіріске енгізу өзекті мәселелердің бірі болып отыр.

Мал шаруашылығы жайларындағы микроклиматты энергия үнемдеу негізінде жасаудың жолдарын іздестіру күн тәртібіндегі мәселе. Бұл бағыттағы ең бір қолайлы тәсілдердің бірі жер асты топырақ жылуын пайдалану болып табылады. Ол үшін, белгілі бір тереңдікке желдету арналарын жүргізеді. Нәтежиесінде жер асты желдету арналары арқылы өткен ауа қыс мезгілдерінде жылытылады да, ал жаз айларында салқындатылады.

Мұндай жағдайда, желдету арналары арқылы өткен ауа мен арна салынған топырақ температурасы параметрлерін анықтау керек болады. Бұл жүйедегі жүретін жылуфизикалық процестер тұрақсыз сипатта өтеді. Желдету арна арқылы өтетін сыртқы ауаның температурасы тұрақты, ал желдету арналары ішіндегі ауаның және арнаның қабырғаларының температурасы уақыт барысында өзгертін шамалар.