

УДК 373.167.1:004.932LabVIEW+004.932LabVIEW(075.3)  
ББК 32.972.13я721.6  
Б43

Белиовская Л. Г., Белиовский Н. А.  
Б43 Основы машинного зрения в среде LabVIEW: учебный курс. – М.:  
ДМК Пресс, 2017. – 88 с.  
ISBN 978-5-97060-533-2

Данная книга представляет собой краткий учебный курс для школьников и студентов по машинному зрению и цифровой обработке изображений в среде визуального программирования LabVIEW с использованием библиотеки IMAQ Vision. Рассматриваются основные аспекты получения, хранения, обработки и анализа цифровых изображений, а также автоматического выделения и распознавания на изображениях различного рода объектов.

Приводятся многочисленные примеры практических приложений машинного и компьютерного зрения в таких областях, как автоматизация измерений и технический контроль, видеонаблюдение, биометрия, обработка документов, медицинские приложения.

УДК 373.167.1:004.932LabVIEW+004.932LabVIEW(075.3)  
ББК 32.972.13я721.6

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-97060-533-2

© Белиовская Л. Г., Белиовский Н. А., 2017  
© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2017

# Содержание



## ▼ Урок 1

Компьютерное зрение. Введение .....	5
A. Компьютерное зрение пришло в школу .....	5
B. Задачи машинного зрения .....	6
C. Модульная парадигма Д. Марра обработки изображений.....	7
D. Предисловие .....	8

## ▼ Урок 2

Регистрация цветного изображения с USB-камеры .....	10
A. Доступные для программирования камеры .....	10
B. Захват изображения.....	11
C. Отображение изображения на лицевой панели .....	15
D. Запись и чтение изображения из файла .....	17
E. Оцениваем время захвата изображения .....	18

## ▼ Урок 3

Обработка цветных изображений.....	21
A. Цветные изображения. Цветовая модель RGB.....	21
B. Распознавание цвета пикселя RGB-изображения .....	23
C. Программа автоматического распознавания цвета пикселя RGB-изображения .....	26
D. Распознавание цвета пикселя HSL-изображения .....	27

## ▼ Урок 4

Обработка изображений градаций серого и бинарных изображений.....	32
A. Изображения в градациях серого.....	32
B. Бинаризация изображений .....	34
C. Выделение объекта на бинарном изображении.....	36

## ▼ Урок 5

Распознавание объектов на сцене .....	39
А. Распознавание кругов на сцене .....	39
В. Создание шаблонов для распознавания объектов .....	41
С. Поиск на сцене объекта по заданному шаблону .....	44

## ▼ Урок 6

Гистограммная обработка изображений .....	47
А. Гистограмма. Построение гистограмм .....	47
В. Адаптивное линейное преобразование .....	50
С. Эквализация изображения .....	53
Д. Гистограммная обработка цветного изображения .....	55

## ▼ Урок 7

Обработка QR-кодов .....	58
А. QR-код. Типы QR-кодов .....	58
В. Распознавание QR-кодов .....	59

## ▼ Урок 8

Наши проекты .....	63
А. Автономный мобильный сельскохозяйственный робот с машинным зрением для точечного уничтожения вредителей на сельскохозяйственных полях .....	64
В. Робот с машинным зрением для сортировки металлических объектов .....	68
С. BiosVox автоматизированная система для проведения экспериментов с растениями .....	70
Д. Программно-аппаратный комплекс с машинным зрением «Антитеррор» для автоматического слежения за объектом .....	73
Е. Программно-аппаратный комплекс с машинным зрением для автоматического слежения за объектом .....	75
Г. Автоматическая кормушка с машинным зрением для домашних животных .....	76
Г. Система с распределенным интеллектом, использующая машинное зрение, для транспортировки мусора в современном городе .....	79
Н. Робот-казначей с машинным зрением .....	84
Список литературы .....	87