



**Рисунок 1 – Процесс идентификации зрения**

Калибровка камеры направлена на получение матрицы, преобразованной из точек в системе координат изображения, в соответствующие точки манипулятора в декартовой системе координат.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Dobot Magician. Vision Kit. Operation Guide. – Shenzhen Yuejiang Technology Co.,Ltd., 2018/4/27, v.1.0, p.17.

УДК 681.5

М.В. Клютко, ассист. (БГТУ, г. Минск)

#### **ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ПО ЦВЕТУ**

Промышленный робот – это оборудование для автоматизации различных производственных процессов: погрузка и разгрузка, транспортировка, сложное перемещение исполнительных механизмов.

Рабочий орган промышленного робота – манипулятор с числовым программным управлением. Исполнительный орган имеет несколько степеней подвижности. Благодаря ЧПУ оператор может перепрограммировать оборудование, настроить на выполнение определенных двигательных-управляющих функций.

Наша задача проанализировать функциональные возможности робота-манипулятора Dobot Magician.

Данный комплекс может управляться и программироваться с помощью пульта управления или от главного компьютера через программную среду Dobot Studio.

Комплекс Dobot Magician программируется на языках: Blockly, Python, Java, C/C++/C#, LabView и Objective-C (iOS, MacOS) [1].

Python поддерживает несколько парадигм программирования: структурное, объектно-ориентированное, функциональное, императивное и аспектно-ориентированное. В языке присутствует динамическая типизация, автоматическое управление памятью, полная интроспекция, механизм обработки исключений, поддержка многопоточных вычислений и удобные высокоуровневые структуры данных. Программный код на Python организовывается в функции и классы, которые могут объединяться в модули, а они в свою очередь могут быть объединены в пакеты.

С использованием программного обеспечения был реализован процесс распознавания цвета объектов, их перемещение и последующее комплектование. Также исследовали функциональные возможности комплекса Dobot Magician и сравнивая два основных языка программирования были выявлены достоинства и недостатки каждого из них.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Dobot Magician. User Manual. – Shenzhen Yuejiang Technology Co.,Ltd., 2018/2/9, v.1.2.5, p.138.

УДК 519.9

В.П. Кобринец, доц., канд. техн. наук;  
Д.С. Карпович, доц., канд. техн. наук  
(БГТУ, Минск)

#### АЛГОРИТМ СТАТИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА СУШКИ В БАРАБАННОЙ СУШИЛКЕ

Критерий оптимизации для данного процесса имеет вид:

$$\begin{cases} y_1 = f_1(x, U_1, U_2) \rightarrow \max \\ y_2 = f_2(x, U_1, U_2) \rightarrow y_{2\text{зад}} \\ U_{1\min} \leq U_1 \leq U_{1\max} \\ U_{2\min} \leq U_2 \leq U_{2\max} \\ X_{i\min} \leq X \leq X_{i\max} \end{cases} \quad (1)$$

где  $y_1$  – температура высушенного материала;  $y_2$  – температура отходящих газов;  $U_1$  – расход газа;  $U_2$  – температура в камере смешения;  $x$  – расход материала

Решение задачи оптимизации будем искать в виде:

$$U_{1\text{опт}} = U_1^*(x) \quad (2)$$