
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 535.65, 637.052

Е. В. ГОРБУНОВА, В. В. КОРОТАЕВ, Е. А. ЛАСТОВСКАЯ

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦВЕТА МЯСА

Предложена компьютерная модель, предназначенная для исследования влияния биохимических факторов, а также особенностей освещения на цвет мяса.

Ключевые слова: цвет, мясо, миоглобин, компьютерная модель.

В условиях развития технологий и увеличения объемов мирового производства продуктов питания все более актуальным является контроль их качества с целью обеспечения продовольственной безопасности, это утверждение относится, в том числе, к мясу и мясным продуктам.

Одним из информативных показателей свежести мяса является его цвет, который, в свою очередь, зависит от содержания основного пигмента — миоглобина — и его формы. Изменение цвета происходит в результате окисления миоглобина и превращения его в метмиоглобин (форма, лишенная кислорода) и оксимиоглобин (форма, насыщенная кислородом) [см. лит.].

Авторским коллективом разработана компьютерная модель, позволяющая симитировать цвет куска мяса при различном процентном содержании миоглобина, метмиоглобина и оксимиоглобина. При моделировании учитываются:

- рельефность поверхности образца мяса;
- возможные блики от поверхности анализируемого образца;
- изменения оптических свойств волокон мяса во времени;
- спектральная характеристика используемого источника освещения (расчет проводится для источников типа А, В, С, Е, белого люминесцентного светодиода и люминесцентной лампы).

В модели не учитываются изменения оптических свойств жировых и соединительных тканей.

В дальнейшем предполагается учесть также возможность смешивания ферментов и переналожения их спектров в различных пропорциях.

Представленная модель является основой для разработки гибких алгоритмов анализа параметров качества мяса в автоматическом режиме и создания соответствующих оптоэлектронных систем контроля.

Работа выполнена при частичной государственной финансовой поддержке ведущих университетов Российской Федерации (Госзадание 2014/190).

ЛИТЕРАТУРА

Мурашев С. В., Воробьев С. А. Моделирование цветовых переходов между формами миоглобина // Научный журнал НИУ ИТМО. Сер. Процессы и аппараты пищевых производств. 2011. № 2. С. 239—247.

Сведения об авторах

- Елена Васильевна Горбунова** — канд. техн. наук, доцент; Университет ИТМО, кафедра опτικο-электронных приборов и систем, Санкт-Петербург; E-mail: vredina_ia@mail.ru
- Валерий Викторович Кортаев** — д-р техн. наук, профессор; Университет ИТМО, кафедра опτικο-электронных приборов и систем, Санкт-Петербург; заведующий кафедрой; E-mail: kortaev@grv.ifmo.ru
- Елена Александровна Ластовская** — студент; Университет ИТМО, кафедра опτικο-электронных приборов и систем, Санкт-Петербург; E-mail: plastelinchik@mail.ru

Рекомендована кафедрой
опτικο-электронных приборов и систем

Поступила в редакцию
11.08.14 г.

УДК 681.786

В. В. КОРОТАЕВ, Х. В. НГУЕН, А. Н. ТИМОФЕЕВ, С. Н. ЯРЫШЕВ

**МЕТОД ВЫДЕЛЕНИЯ ПРЕПЯТСТВИЯ
ДЛЯ АКТИВНОЙ СТЕРЕОСКОПИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЯ**

Разработан оригинальный алгоритм выделения препятствия на автомобильной дороге из облака пространственных точек, полученных активной стереоскопической системой. Предложен метод, основанный на анализе градиентов высоты. Алгоритм обработки результатов съемки реализован в среде MatLab.

Ключевые слова: активная стереоскопическая система, облако точек, безопасность автомобиля, распознавание препятствий.

Системам безопасности движения автомобиля уделяется повышенное внимание. Одним из вариантов реализации может служить активная стереоскопическая система (АСС) [1]. Для ее успешной работы требуется решить задачу распознавания полотна дороги и препятствий, выделяемых из облака пространственных точек. Известные пассивные стереоскопические системы на основе полученных в стереопаре изображений выделяют объекты и определяют их положение в пространстве [2—5]. Отличительной особенностью активных стереоскопических систем является то, что они включают в себя лазер, с помощью которого пространство перед камерами сканируется путем перемещения луча в вертикальном направлении. В процессе обработки полученных кадров АСС создает пространственную картину, которая может быть представлена в виде облака пространственных точек. Существующие методы выделения объектов из облака пространственных точек [6—9] требуют больших вычислительных ресурсов, поэтому их применение затруднено.

Авторами предложен и разработан алгоритм выделения препятствия из облака пространственных точек. Поскольку на трехмерном изображении препятствия отличаются от дорожного полотна градиентом высоты объекта (т.е. скоростью ее нарастания), то задача алгоритма — выделить препятствия по градиенту G и принять решение исходя из его порогового значения

$$G = h/d,$$

где h — разница высот двух точек; d — расстояние между ними.