

- адекватно использовать возможные методы дополнительной диагностики;

- тщательный выбор сканера для покупки;
- целесообразность приобретения сканера.

Появление технологии КЛКТ и ее внедрение позволило значительно повысить диагностические возможности рентгенологического обследования в стоматологии. КЛКТ является достаточно эффективной медицинской технологией.

Однако нельзя забывать о правильном подходе к диагностике пациентов и правильном выборе пути исследования.

А правильно проведенная оценка эффективности медицинской технологии повысит результативность и качество медицинской помощи населению [2].

### **Литература**

1. Конусно-лучевая компьютерная томография: современные возможности и перспективы применения в стоматологии / Наумович С.С., Наумович С.А. // Современная стоматология. – 2012. – № 2. – С. 31–36.
2. Инструкция «Методики расчетов эффективности медицинских технологий в здравоохранении» от 31.12.2003 г. № 159–1203. Авторы: К.А. Мовчан, д.м.н., проф. В.С. Глушанко, А.В. Плиш.

## **РАСПОЗНАВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР НА ИЗОБРАЖЕНИИ**

**И. К. Мельник**

### **Введение**

Существуют некоторые простейшие принципы, которые используются при решении задач распознавания геометрических фигур на изображении:

- при решении задачи всегда идти от простейшего;
- строгая постановка задачи в методах оптического распознавания на порядки важнее, чем в задачах системного программирования.

В задачах распознавания нет универсальных решений. Нельзя сделать алгоритм, который будет просто «распознавать любую надпись».

### **Методы распознавания геометрических фигур на изображении**

Целесообразно разбить существующие методы на три группы:

1. Предварительная фильтрация и подготовка изображения.
2. Логическая обработка результатов фильтрации.
3. Алгоритмы принятия решений на основе логической обработки.

Границы между группами очень условные. Для решения задачи далеко не всегда нужно применять методы из всех групп, бывает достаточно двух, а иногда даже одного.

### **Предварительная фильтрация и подготовка изображения**

Данные методы позволяют выделить на изображениях интересующие области без их анализа. Большая часть этих методов применяет какое-то единое преобразование ко всем точкам изображения. На уровне фильтрации анализ изображения не производится, но точки, которые проходят фильтрацию, можно рассматривать как области с особыми характеристиками.

Существует огромное множество методов данной группы. Фильтрация функций – это чисто математические фильтры, которые позволяют обнаружить простую математическую функцию на изображении (прямую, параболу, окружность). Строится аккумулялирующее изображение, в котором для каждой точки исходного изображения отрисовывается множество функций, её порождающих.

Наиболее классическим преобразованием является преобразование Хафа для прямых. В этом преобразовании для каждой точки с координатами  $(x;y)$  отрисовывается множество точек с координатами  $(a;b)$  прямой  $y=ax+b$ , для которых верно данное равенство.

### **Логическая обработка результатов фильтрации**

Фильтрация даёт набор пригодных для обработки данных. Но зачастую нельзя просто взять и использовать эти данные без их обработки. К этому разделу относятся несколько классических методов, позволяющих перейти от изображения к свойствам объектов или к самим объектам.

В качестве примера рассмотрим метод особых точек.

Особые точки – это уникальные характеристики объекта, которые позволяют сопоставлять объект с самим собой или с похожими классами объектов. Существует несколько десятков способов, позволяющих выделить такие точки. Методы, позволяющие найти особые точки, которые не такие стабильные, зато быстро рассчитываются разделяются на несколько групп.

Первая группа – это особые точки, являющиеся стабильными на протяжении секунд. Такие точки служат для того, чтобы вести объект между соседними кадрами видео, или для сведения изображения с соседних камер. К таким точкам можно отнести, например, локальные максимумы или углы на изображении.

Вторая группа – особые точки, являющиеся стабильными при смене освещения и небольших движениях объекта. Такие точки служат в

первую очередь для обучения и последующей классификации типов объектов. Классификатор пешехода или классификатор лица – это продукт системы, построенной именно на таких точках.

Третья группа – стабильные точки. Два метода, которые дают полную стабильность – это SURF и SIFT. Они позволяют находить особые точки даже при повороте изображения. Расчёт таких точек осуществляется дольше по сравнению с остальными методами, но достаточно ограниченное время.

### **Алгоритмы принятия решений на основе логической обработки**

Алгоритмы принятия решения не работают непосредственно с изображением, но позволяют принимать решения. В основном это различные методы, алгоритмы машинного обучения и принятия решений. В 80 % ситуаций суть обучения в задаче распознавания состоит в следующем: имеется тестовая выборка, на которой есть несколько классов объектов. Пусть это будет наличие/отсутствие человека на фотографии. Возьмём три упрощённых изображения человека, обезьяны и лошади. Для каждого есть набор признаков, которые были выделены каким-нибудь методом, будь то Хаар, HOG или SURF. Алгоритм обучения должен построить такую модель, по которой он сумеет проанализировать новое изображение и принять решение, какой из объектов имеется на изображении.

Как это делается? Каждое из тестовых изображений – это точка в пространстве признаков. Её координаты это вес каждого из признаков на изображении.

Пусть нашими признаками будут: «Наличие глаз», «Наличие человеческого носа», «Наличие двух рук», и «Наличие человеческих ушей». Для человека в таком пространстве будет корректной точка [1;1;1;1]. Для обезьяны точка [1;0;1;0]. Для лошади [1;0;0;0]. Классификатор обучается по выборке примеров.

По существу цель классификатора – отрисовать в пространстве признаков области, характеристические для объектов классификации.

### **Заключение**

В заключении можно привести примеры применения таких задач распознавания. Например, на большинстве промышленной продукции нанесён штрих-код. Его считывание – тоже своего рода распознавание геометрических фигур, а точнее – линий. Некоторые фото- и видеокamеры последнего десятилетия оснащены функцией распознавания лица, которое, в свою очередь, тоже является набором элементарных фигур. Современные системы безопасности предполагают распознавание авто-

мобильных номеров и лиц. Картография нашего времени использует высококачественные снимки, сделанные космическими спутниками, распознав объекты на которых кроме непосредственного построения карты мы можем, например, высчитать площадь того или иного участка.

## **АРХЕТИПИЧЕСКОЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ В ПОЭМЕ КРИСТИНЫ РОССЕТТИ «РЫНОК ГОБЛИНОВ»**

**Е. М. Мирошникова**

Кристина Джорджина Россетти (1830-1894) – классик английской литературы XIX в., талантливая поэтесса и прозаик; на постсоветском пространстве известна прежде всего как сестра Данте Габриэля Россетти. Она была музой созданного по его инициативе братства художников-прерафаэлитов и написала поэму «Рынок гоблинов» («Goblin Market»), издание которой стало важной вехой в истории поэзии романтизма и принесло братству первый литературный успех. Сегодня исследование творчества К. Россетти, ее поэмы, выделение в тексте основных архетипических мотивов и образов, а также его уникальных черт представляется актуальной задачей для нашей науки.

Поэма была написана в 1869 г., опубликована в журнале прерафаэлитов «Росток» («The Germ»), а затем – в составе авторского сборника «Рынок гоблинов и другие стихотворения». По форме она является эпической поэмой, по содержанию – авторской волшебной сказкой, которая повествует о том, как гоблины, торговцы из волшебного мира, встреченные в тенистой долине у ручья двумя юными сестрами, искушали их своим опасным товаром – неправдоподобно разнообразными плодами, совершенными на вид и на вкус. Младшая сестра, Лаура, в отличие от старшей, Лиззи, поддалась соблазну и едва не погибла: попробовав фрукты, купленные за локон собственных золотых волос, она стала жаждать их постоянно, но коварные торговцы больше не показывались девушке, и она потеряла покой, стала чахнуть на глазах. Ради спасения сестры Лиззи пришлось решиться на сделку с гоблинами, и, устояв перед натиском волшебного народа, достать для Лауры волшебный сок. Та, вкусив его снова, испытала боль вместо прежней эйфории, осознала, как глупо себя вела, и исцелилась.

В XIX в. «Рынок гоблинов» воспринимался как поучительная сказка о сестринской любви и преданности, предостерегающая от подчинения духа неумеренным плотским желаниям и соблазнам, а также от доверия незнакомцам. Вероятно, морально-поучительный характер истории придан не случайно: К. Россетти любила детей; кроме того, она вместе с