***Куроченко Т.М.***
***Студент Магистратуры 2 курса,***
***факультет «Информационные Системы и технологии»***
***Поволжский государственный университет телекоммуникаций***
***и информатики, Самара, Россия***

# РАСПОЗНАНИЕ ОБЪЕКТОВ С ИЗОБРАЖЕНИЯ И ПОЧЕМУ ЭТО АКТУАЛЬНО

***Аннотация:*** *в статье были рассмотрены вопросы обнаружения распознания объектов с изображения, а также почему это важно и актуально. Разница между обнаружением объектов и распознанием объектов. Приведение наглядного примера. Где применяются технологии распознания и какую роль они играют в жизни людей.*

***Ключевые слова:*** *распознание, изображение, объект, обработка, обнаружение, качество, картинка, база знаний, нейронная сеть.*

***Annotation:*** *the article considered the issues of detecting object recognition from an image, as well as why it is important and relevant. The difference between object detection and object recognition. Providing an illustrative example. Where recognition technologies are used and what role they play in people's lives.*

***Keywords:*** *recognition, image, object, processing, detection, quality, picture, knowledge base, neural network.*

Распознание объектов с изображения – это современная информационная технология, которая позволяет анализировать изображения с помощью компьютерных вычислений [1]. В распознании объектов участвует нейронная сеть, которая при помощи обучения, накапливаются «знания» и применяет их в работе. Чем больше база знаний, тем быстрее и качественнее распознание.

Обнаружение и распознание объектов – это методы для идентификации объектов, но они отличаются в реализации [2]. Обнаружение объектов: технология используется для обнаружения объектов на изображении. Т.е. задача данного метода – определить наличие каких-либо объектов и отделить их от фона. Обнаружение отвечает на вопрос: «Есть ли на изображении что-то или кто-то?».

Распознание – это алгоритм, позволяющий определить объект на картинке. В распознании используется база с имеющимися шаблонами, где они сравниваются с обрабатываемым изображением. Так же, метод позволяют маркировать найденные объекты. Распознание отвечает на вопрос: «Кто или что находится на изображении?» [3].

Наглядно разницу между обнаружением и распознанием объекта можно наблюдать на Рисунке 1. На изображении слева происходит процесс обнаружение, т.е. система смогла обнаружить мужчину с чемоданом и выделить его отдельно от статичного фона. Справа же система смогла распознать объекты: она не только определила оставленный предмет и его владельца, но и примерное расстояние между этими объектами.

Рисунок 1. Распознавание объектов (слева) и обнаружение объектов (справа).

Распознание образов упрощает жизнь многих людей и широко применяется во многих сферах, таких как:

1. Распознавание текста (распознание языка, шрифта и т.д.). Программы распознавания текста позволяют работать с отсканированными

изображениями (Рисунок 2). С их помощью выполняется редактирование информации, исправление ошибок, сохранение данных в нужном формате и т.д.[4];

2. Инспекция (контроль качества документов, кабелей и т.п.). Например, существует системы, которые используют средства и методы экспертизы документов в целях раскрытия подлогов. Технико-криминалистическое исследование призвано выявить признаки изменения первоначального содержания документа, восстановить залитые, зачеркнутые тексты, разорванные, сожженные бланки, выявить признаки технической подделки подписей, оттисков печатей и штампов, определить систему и конкретный экземпляр пишущей машины, на которой отпечатан исследуемый текст, вид примененных при изготовлении документа полиграфических средств[5];

3. Изучение космоса (анализ космических объектов, оценка поверхности планет). Например, в декабре 2017 года астрономы, используя искусственный интеллект, проанализировали данные, собранные телескопом «Кеплер». Компьютерное зрение увидело то, что не заметил человеческий глаз: солнечную систему с восемью планетами;

4. Развитие биометрии (распознание отпечатков пальцев, лица и т.п.). Благодаря совершенствованию алгоритмов компьютерного зрения стала возможной разблокировка телефона по отпечатку пальца, платежи FacePay. Более того, компьютерное зрение способно распознавать даже лица людей, которые носят маску. [6];

5. 3D-анализ (реконструкция зданий и объектов на изображении). Загрузив в компьютер фотографии разрушенного объекта, на выходе можно получить реконструированную модель;

6. Медицина (анализ ЭКГ, диагностика онкологических новообразований) [7]. Например, анализ лиц людей помогает врачам и исследователям определить ряд редких генетических нарушений. Системы

распознавания — это как Google в мире диагностики — на них нельзя полагаться полностью, но если врач испытывает затруднения или сомневается, алгоритмы дают направление, в котором можно подумать. Благодаря этому сокращается время на постановку диагноза, а значит, растет эффективность работы врача;

7. Укрепление сельского хозяйства (контроль качества продуктов питания и не только). Например, испанская компания Agrobot создала автоматический сборщик клубники. Устройство умеет самостоятельно ориентироваться в пространстве и оценивать зрелость ягод с помощью технологий компьютерного зрения. А решение Sonoma позволяет почти без участия человека выращивать огурцы. Обученный компьютер через систему камер и датчиков следит за состоянием почвы и рассады и управляет ирригацией, подкормкой, температурным режимом и другими параметрами, необходимыми для созревания урожая.

Рисунок 2. Процесс распознавания теста.

Обучающие дата-сеты обычно очень крупные, поэтому обучение модели компьютерного зрения может занимать много времени. Чтобы ускорить

процесс, такого рода задачи разумнее выполнять в облаке с помощью виртуальных графических процессоров[8].

Так же распознание объектов является важной функцией современных телефонов, компьютеров и т.д. Многие люди даже могут не подозревать, насколько данная технология внедрена в нашу жизнь.

**Список литературы:**


1) Распознавание объектов на фото: принцип работы и способ реализации: материал из CoderNet. – Режим доступа: https://codernet.ru/articles/drugoe/raspoznavanie_obektov_na_foto_princzip_raboty_i_sposob_realizaczii/.

2) Распознавание объектов: 3 вещи, которые необходимо знать: материал из Экспонента. – Режим доступа: https://hub.exponenta.ru/post/raspoznavanie-obektov-3-veshchi-kotorye-neobkhodimo-znat244t.

3) Обнаружение и отслеживание объектов - в чем разница: материал из Worldvision. – Режим доступа: https://worldvision.com.ua/ru/obnaruzhenie-i-otslezhivanie-obektov-v-chem-raznitsa/.

4) Программы для распознавания текста: материал из Softfly. – Режим доступа: http://www.softfly.ru/raznoe/stati/285-aspoznavanie-teksta.

5) Способы распознания подделки документов: материал из vuzlit. – Режим доступа: https://vuzlit.com/1254970/sposoby_raspoznaniya_poddelki_dokumentov.

6) Компьютерное зрение: от распознавания текста до изучения космоса: материал из Yandex Cloud. – Режим доступа: https://cloud.yandex.ru/blog/posts/2022/05/computer-vision.

7) Технологии распознавания образов - раскрываем все "карты": от распознавания текста до изучения космоса: материал из Дзен. – Режим доступа: https://dzen.ru/media/vishmat/tehnologii-raspoznavaniia-obrazov-

raskryvaem-vse-karty-606435fa2b765146ef33cd00.

8) Распознавание лиц в медицине — инструкция по применению: материал из Завтра Облачно. – Режим доступа: https://mcs.mail.ru/blog/raspoznavanie-lic-v-medicine-instrukciya-po-primeneniyu.