

УДК 004.9

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ВЫБОРА УСЛУГ ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕРА

Емельянов Р.А.

Научный руководитель – Ковалева И. Л., к.т.н., доцент

Главная причина существования любой организации - некие потребности, которые организация призвана удовлетворять.

В последние десятилетия телекоммуникационные услуги прочно вошли в нашу жизнь. С развитием рынка связи появилась необходимость в качественном анализе данной области, как с точки зрения провайдеров связи, так и с точки зрения поведения абонентов. Провайдеры связи занимают новые позиции на рынке услуг. Целью провайдера всегда является желание найти нового клиента, который будет полностью удовлетворён всеми показателями предоставляемых услуг, а также сохранение тех клиентов, которые уже выбрали данного провайдера. Ещё существенный момент заключается в том, что на рынке предоставляемых услуг всегда в большинстве случаев существуют такой фактор как конкуренция, что не мало важно для провайдера. Чтобы стать более заметной на фоне других, многие компании используют в маркетинге так называемое уникальное торговое предложение, то есть то, что будет выделять её продукцию на рынке услуг и отличать её от конкурентов.

Понятие «уникальное торговое предложение» (УТП) - не просто название условного рекламного предложения-обращения, а целая теория, разработанная американцем Р. Ривзом. На английском языке эта теория называется «Unique Selling Proposition» (USP).

Основы теории уникального торгового предложения должны быть хорошо известны каждому продавцу, желающему одерживать постоянную победу на рынке и всегда идти на шаг впереди своих конкурентов. Если нет спроса на товар, значит, у потребителя нет желания его приобрести, а, следовательно, компания не получит никаких результатов и понесет колоссальные убытки. Причина же отсутствия спроса на продукцию чаще всего кроется в неумелом или неправильно созданном предложении потребителю.

Преимущества и особенности УТП:

- 1) повышает узнаваемость бренда на рынке, увеличивает лояльность целевой аудитории (ЦА), что сказывается на росте продаж;
- 2) снижается зависимость продаж от конкуренции по цене. Уникальное предложение оперирует ценностями продукции для потребителя, а не стоимостью;

3) естественно растет «армия постоянных клиентов», легче совершаются повторные продажи, привлекаются новые покупатели.

Например компании, которые занимаются предоставлением услуг интернета, видеоконтроля и т.д. в качестве УТП могут использовать так называемый тарифный план. Разные компании предлагают пользователям разные тарифные планы. Процесс выбора конкретного плана в конкретной компании может оказаться для пользователя трудоемким и неоднозначным. Тарифные планы имеют иногда незначительные и неявные отличия, что затрудняет их сравнение и выбор оптимального плана конкретным пользователем.

Для того, чтобы помочь пользователю в выборе тарифного плана, предлагается использовать подходы машинного обучения.

Задачу выбора тарифного плана можно рассматривать как задачу классификации. Для описания УТП (тарифных планов) используются различные характеристики (признаки). Как показывает практика, пользователи при выборе тарифного плана чаще всего анализируют следующие характеристики: телефония (цена за тариф, количество минут для разговора); интернет услуги (цена за тариф, доступная скорость интернета); телевидение (цена за тариф, количество доступных каналов); умный дом (цена за тариф, количество датчиков в комплекте); видеоконтроль (цена за тариф, количество камер, мегапиксели). Для решения задачи классификации использовался метод ближайшего соседа. Это простейший метод классификации, тем не менее дающий удовлетворительный результат.

Компании сохраняют истории выбора планов другими пользователями. Этот накопленный опыт может быть использован для помощи новому пользователю на этапе выбора услуг. Как правило, каждый пользователь сообщает компании некоторые свои личные данные. Их можно использовать для выполнения кластеризации всех пользователей и выбранных ими тарифных планов с возможными дополнительными пакетами услуг. В этом случае каждому новому пользователю не понадобится изучать особенности всех тарифных планов, т.к. после регистрации ему уже будет предложен определенный тарифный план (возможно с дополнениями).

Для решения задач кластеризации можно использовать методы регрессии, деревья решений, метод опорных векторов, метод k -ближайших соседей, метод k -средних и т.д.. В разработанном программном средстве использовался популярный метод k -средних. Величина k (количество классов) определяется количеством различных наборов УТП. Набор признаков был сформирован в результате предварительного анализа исходных данных, который показал, что каждое УТП, как правило, выбирается представителями одного возраста, пола, социальной группы

(студент, пенсионер, трудоспособный), имеющими схожие условия проживания и т.д.

Разработка программного средства велась на языке Java, с использованием фреймворка Spring. Также использовалась база данных PostgreSQL для хранения всех данных.

УДК 004.9

ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ДИОДА В ВИДЕОПОТОКЕ

Мисякова В.А.

Научный руководитель – Ковалева И. Л., к.т.н., доцент

В работах [1], [2] и [3] были рассмотрены ключевые преимущества и недостатки нейронной сети YOLO, а также ее архитектура. В рамках данной работы предлагается провести обучение нейронной сети YOLOv4 на собственном наборе данных для обнаружения диода, расположенного на рабочем инструменте 3D-принтера.

Чтобы обучить нейронную сеть для обнаружения диода, необходимо создать собственный набор данных, который должен содержать не менее 700 изображений для обеспечения качественного обучения. Для этого были записаны несколько видео, на которых рабочий инструмент с диодом размещался в различных положениях (рисунок 1). Затем видео были разбиты на кадры. Для ручной маркировки изображений использовалась программа для разметки OpenLabeling. В результате был сформирован набор из 1011 изображений, к каждому из которых были созданы файлы аннотаций. В этих файлах содержится информация о классе объекта и о координатах прямоугольника, ограничивающего этот объект.

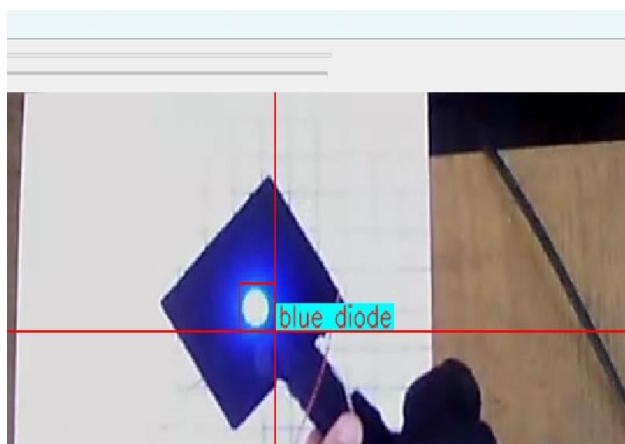


Рис.1. Маркировка изображений в OpenLabeling