

В последние годы компании используют цифровые вывески в публичных местах для рекламирования своей продукции. Цифровые вывески могут показывать информацию согласно заданным правилам: время показа, частота появления на дисплее, время суток. Этих параметров достаточно для демонстрации рекламы неопределенной толпе. Цифровые вывески могут включать в себя технологию определения человека из видео потока и его характеристик. С помощью этой технологии рекламные предложения становятся более персонализированные для смотрящего, что способствует увеличению продаж продукта.

Существует множество систем для цифровых вывесок, которые обнаруживают общую информацию, такую как возраст и пол смотрящего. Зачастую это недостаточно для более качественного определения реальных интересов смотрящего.

Основными задачами данной работы являются исследование существующих систем цифровых вывесок, анализ преимуществ и недостатков и формирование концепции системы для извлечения контекстной информации смотрящего для качественного определения его/ее интересов.

Аналитический обзор показал, что все системы для цифровых вывесок, разработанные за последние 5 лет, идентифицируют пол и возрастную группу смотрящего. Одни пытаются обнаружить эмоции и предсказать интерес на основе настроения. Другие используют современные 3D камеры для сбора информации о росте и расстоянии до смотрящего. Помимо этого, была выявлена тенденция на определения интересов через логотипы, обнаруженные на одежде. Существуют алгоритмы машинного обучения и базы данных логотипов, с помощью которых решается задача распознавания логотипа на одежде.

В настоящей работе была предложена концепция системы, определяющая интересы смотрящего через базовые характеристики (пол, возраст, эмоции) и логотипы, распознанные на одежде. Система состоит из 4 модулей: модуль идентификации человека, модуль предложения информации на основе текущей информации о человеке, аналитический модуль и статистический модуль.

Модуль идентификации человека предназначен для обнаружения человека из видеопотока и сбора характеристик. Для получения видеопотока используется веб-камера. Модуль использует YOLO v2 для обнаружения объектов в реальном времени, который работает с заранее обученной моделью. Модель была обучена с помощью датасетов Imagenet для определения человека и лица и FlickrBelgaLogos для определения логотипов. Когда модуль обнаруживает человека, происходит замер времени нахождения человека в кадре. Если было идентифицировано лицо смотрящего с вероятностью более 90% происходит замер времени просмотра информации и отправляется запрос к Microsoft Cognitive Services для обнаружения пола, возраста и эмоций. Если были обнаружены логотипы на одежде с вероятностью более 80%, то данная информация запоминается. Когда человек выходит из кадра, вся собранная информация отправляется аналитическому модулю для анализа.

Модуль предложения информации имеет модель, которая определяет наиболее интересную информацию на основе собранной информации о смотрящем в режиме реального времени и выводит ее на цифровой дисплей. Каждая информация имеет характеристики в процентном соотношении, такие как возрастной интервал (для кого интересна информация), пол (кто предпочтет информацию), эмоции (что чувствует смотрящий при просмотре информации: гнев, презрение, отвращение, страх, счастье, нейтральное, печаль, удивление), категория (к какой категории относится информация: спорт, бизнес, автомобили, напитки).

Аналитический модуль предназначен для анализа полученной информации от модуля идентификации человека, сохранение ее в базе данных, поиска закономерностей и

переобучения модели для определения наиболее интересной информации для смотрящего. При переобучении модели информации категория определяется на основе распознанных логотипов; возрастной интервал, пол и эмоции на основе данных полученных от Microsoft Cognitive Services. Если признак отсутствует, то он не участвует в переобучении. Процесс переобучения состоит из добавления новых данных к признакам информации и перерасчете процентных соотношений.

Статистический модуль предназначен для вывода статистической информации в браузере. Информация разделена на две категории: информация о смотрящих (пол, возрастная группа, распознанная одежда, распознанные логотипы, распознанные эмоции) и информация о показанной рекламе в процентном соотношении (пол, возрастная группа, категории, эмоции).

Таким образом в работе был произведен аналитический обзор систем предоставления информации на цифровых вывесках за последние 5 лет и предложена концепция системы, основанная на выводах в ходе аналитического обзора.

Студент

/ Туров Н.Д./

Научный руководитель

/ Тесля Н.Н. /

Руководитель образовательной программы

/ Парфенов В.Г. /