Цель выполнения НИР \*

Создание алгоритмов распознавания и классификации эмоций человека на основе машинного обучения

Основные технические параметры, определяющие количественные, качественные и стоимостные характеристики продукции (в сопоставлении с существующими аналогами, в т.ч. мировыми) \*

Основной целью проекта является создание кроссплатформенная библиотека алгоритмов классификации эмоций человека, детектируемых на изображениях. Для решения поставленной цели в ходе работы над проектом будут использованы новые подходы к решению задач обработки изображений, а также современные инструменты компьютерного зрения и машинного обучения, в частности технологии глубинного обучения и сверточных нейронных сетей. Для практической реализации алгоритмов будут применяться современные вычислительные методы и методы объектно-ориентированного программирования на языках C++, C#, Python. Также планируется использовать библиотеку алгоритмов компьютерного зрения и обработки изображений OpenCV и фреймворк Caffe для моделирования сверточных нейронных сетей.

В роли потребителя здесь будут выступать видеоаналитики, которые смогут осуществлять анализ действия рекламы и проводить оценку работы персонала при общении с клиентами. Программное обеспечение будет применимо и в качестве помощника для систем безопасности на транспортных автомагистралях, а также в местах массового скопления людей для поиска подозрительных и психически ненормальных людей. Также библиотеку можно будет использовать для сбора статистики, например оценки настроения людей, в масштабах торгового центра или части города, и для ритейла в сфере развлекательных услуг.

Основными конкурентами являются Affectiva, nViso, Visage SDK. Все перечисленные программы ещё разрабатываются или были разработаны достаточно недавно в виде API с множеством дополнительных функций или в виде демо-версий приложений. Однако данные конкуренты представляют собой зарубежный рынок. Отечественных аналогов на данный момент обнаружено не было. В результате этого возникает необходимость создания продукта отечественного производства. Ко всему прочему многие из указанных разработок имеют достаточно узкую область применения (исключительно для маркетиговых целей, как например Affectiva или только в виде API для мобильных и веб-приложений, как nViso и Visage SDK).

Преимущество предлагаемой разработки заключается в том, что будет использоваться технологии глубинного машинного обучения на основе сверточных нейронных. Это значительно повышает уровень классификации эмоций человека (порядка 95% правильного распознавания вместо 90%, которые дают классические алгоритмы машинного обучения).

Конструктивные требования (включая технологические требования, требования по надежности, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, хранению, упаковке, маркировке и транспортировке) \*

В результате выполнения работ будет создана кроссплатформенная библиотека, которая будет соответствует общим требованиям к разработке и документированию программного обеспечения встроенных систем согласно ГОСТу Р 51904-2002. В процессе разработки планируется использовать языки программирования C++, C#, Python, библиотеку алгоритмов компьютерного зрения и обработки изображений OpenCV, а также фреймворк Caffe для моделирования сверточных нейронных сетей. Кроссплатформенная библиотека будет совместима с существующим современным программным обеспечением, поскольку в будущем потребуется интеграция в программно-аппаратные комплексы, а также апробация и эксплуатация разработанных алгоритмов на пилотных объектах. Также в будущем планируется технологическая поддержка кроссплатформенной библиотеки и создание документации по пользованию программного продукта. В ходе выполнения работ также будет получено свидетельство о государственной регистрации программного продукта.

Каких-либо специальных требований по эксплуатации и хранению разрабатываемой кроссплатформенной библиотеки не потребуется

Область применения \*

Данный программный продукт может использоваться для борьбы с преступностью и для предотвращения террактов в крупных городах. Благодаря такой системе можно будет быстро и точно определить злоумышленников и террористов. В роли потребителя здесь смогут выступать частные охранные предприятия, правоохранительные органы и государственные службы безопасности. Программное обеспечение применимо в системах видеонаблюдения на транспортных автомагистралях и в местах массового скопления людей, таких как вокзалы, аэропорты, стадионы, концертные залы и т.д. Программный продукт может использоваться и торговыми корпорациями для ритейла и в сфере развлекательных услуг. Видеоаналитики смогут осуществлять анализ действия рекламы и проводить оценку работы персонала при общении с клиентами. Также библиотеку можно будет использовать для сбора статистики, например оценки настроения людей, в масштабах торгового центра или части города.

Описание конечного продукта \*

В качестве конечного продукта выступает кроссплатформенная библиотека, осуществляющая обработку изображения, выделения на нем лица, а также классификацию эмоций человека.

Кроссплатформенная библиотека будет распространяться в качестве лицензии на камеры видеонаблюдения. Стоимость такой лицензии на одну камеру будет составлять порядком 30000 – 50000 руб. в зависимости от количества камер, на которые потребуется поставить данное программное обеспечение.