

УДК 004.93'12

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Шебут Д. А. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»)

**Научный руководитель – кандидат физико-математических наук,
доцент ФИКТ Иванов С. Е.**

(Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»)

В работе рассматривается применимость алгоритмов распознавания объектов в реальном времени на мобильной платформе Android в контексте задачи создания программного модуля распознавания объектов городской среды. Проведен сравнительный анализ быстродействия и качества работы алгоритмов для нескольких мобильных устройств, технические характеристики которых различаются.

Введение.

Основной проблемой при внедрении дополненной реальности для повседневного использования инженеры и предприниматели называют отсутствие доступных, мощных и удобных носимых вычислительных машин, которые можно было бы использовать на постоянной основе для введения сведений об окружении в зрительное поле и изменения восприятия окружающей среды. AR/VR (Augmented Reality, Virtual Reality) подразделения крупнейших технологических корпораций сосредоточили усилия на создании аппаратных средств для решения этой задачи. Такие устройства пока остаются непригодными для постоянного использования и маломощными, однако в ближайшие десятилетия ожидается прогресс в этой области. Также, согласно исследованиям Ericsson ConsumerLab, темпы внедрения дополненной реальности при решении повседневных задач будут только расти. Новые технологические решения в этой области будут использоваться конечными пользователями на постоянной основе и для этих аппаратных платформ потребуется разработать ПО с учетом специфики работы в дополненной реальности.

Прогнозы показывают, что в 2022 году у приложений с дополненной реальностью на мобильных платформах будет миллиард активных пользователей, а к 2024 году это число приблизится к двум миллиардам. Тема доклада рассматривается в контексте создания мобильного интерактивного геопозиционного приложения-навигатора. Такое приложение для широкого потребительского рынка предлагается разрабатывать с учетом потребностей большего количества пользователей для решения повседневных задач. Среди таких задач, с которыми сталкивается большинство владельцев смартфонов, выделим класс, связанный со взаимодействием с городской средой:

- ориентирование на местности: поиск улицы или здания;
- взаимодействие с объектами городской среды: оптимизация маршрута на общественном транспорте, поиск ближайших объектов инфраструктуры;
- получение дополнительных сведений об объектах вокруг: справочная информация о зданиях, достопримечательностях.

Основой для такого программного решения станет модуль распознавания объектов городской среды. Таким образом, система отобразит пользователю актуальную информацию, основываясь на положении устройства в пространстве и видеопотоке с камеры. Цель работы - изучить применимость алгоритмов распознавания объектов в реальном времени на мобильных платформах и разработать прототип программного модуля распознавания объектов городской среды.

Основная часть.

В докладе анализируются используемые алгоритмы и подходы к распознаванию объектов в реальном времени. Описанные алгоритмы реализованы на мобильной платформе Android. Затем оцениваются предложенные метрики и проводится сравнительный анализ эффективности, при этом сравнивается потребление ресурсов, быстродействие и качество распознавания в контексте работы с объектами городской среды. Тесты проведены на нескольких мобильных устройствах бюджетного сегмента с различающимися техническими характеристиками. По результатам выбирается наиболее подходящий алгоритм, приводится обоснование и описание дальнейшей реализации программного модуля. Программная часть описана на языках Kotlin и C++ с применением библиотеки алгоритмов компьютерного зрения OpenCV и библиотеки для машинного обучения TensorFlow.

Выводы.

Алгоритмы рассматриваются в контексте задачи создания прототипа мобильного приложения-навигатора с применением концепции дополненной реальности. Предполагается расширить возможности средств геолокации и позиционирования мобильного устройства средствами анализа видеопотока с камеры для повышения качества работы такого приложения.

Шебут Д. А. (автор)

Подпись

Иванов С. Е. (научный руководитель)

Подпись