

### **Отзыв научного руководителя**

на выпускную квалификационную работу студента Володина Вадима Евгеньевича,  
обучающегося по направлению 09.03.04 (Программная инженерия)

Тема выпускной квалификационной работы:

“Библиотека для отслеживания экранов устройств в видео”

Задача перед Вадимом Евгеньевичем была поставлена в проекте KeenTools компании JetBrains. KeenTools представляет собой набор инструментов для отслеживания трёхмерных объектов в видеопоследовательности, применяемый прежде всего для видеомонтажа. Там возникла задача отслеживания на видео экранов различных устройств (телевизоров, ноутбуков, мобильных телефонов), например, с целью вставки на экран произвольного изображения или видео. Задача нетривиальна, поскольку, в отличие от других объектов с фиксированной геометрией, на экране может находиться изменяющееся от кадра к кадру изображение, могущее существенно повлиять на эффективность отслеживания. Тем не менее, была надежда использовать полезные свойства экранов устройств для улучшения характеристик трекинга относительно общего решения, например то, что экран часто представляет собой чётко выделяющийся прямоугольник, не изменяющий своей геометрии.

В ходе работы Вадим Евгеньевич выполнил обзор существующих методов трекинга, выяснил, что решений специально для отслеживания экрана не существует и все пользуются неспециализированными инструментами, качество отслеживания которых иногда оставляет желать лучшего. Вадимом Евгеньевичем был разработан прототип, отслеживающий экран включённого и выключенного телевизора с точностью, несколько более высокой, чем у существующих инструментов, за счёт использования знаний о геометрии экрана. Однако предложенное Вадимом Евгеньевичем решение всё ещё примерно вдвое проигрывает по точности решению из проекта KeenTools, которое данная ВКР была призвана улучшить.

На первом этапе работы Вадим Евгеньевич проявил себя очень ответственным человеком, регулярно поддерживал контакт с научным руководителем, вовремя сдавал всю отчётность и получил многообещающие практические результаты. Однако в весеннем семестре Вадим Евгеньевич потерял интерес к данной работе и долгое время имел практически нулевой прогресс. Вторая волна активной деятельности началась лишь в мае, когда стало ясно, что без экспериментов работа вовсе незащищаема. Большими усилиями удалось разработать тестовое окружение и сравнить на небольшом синтетическом наборе данных время и точность работы основных алгоритмов. Выяснилось, что решение Вадима Евгеньевича сильно проигрывает общему решению, применявшемуся в KeenTools (GeoTracker) и до начала работы.

Отзыв консультанта в плане процесса работы повторяет вышеприведённые соображения – Вадим Евгеньевич зарекомендовал себя как грамотный программист и исследователь, а затем пропал на несколько месяцев. Консультант добавляет, что работа остановилась на самом интересном месте, когда система уже начала как-то отслеживать экран и надо было улучшать алгоритм. Кроме того, консультант рассчитывал на

пригодную к внедрению реализацию на C++, тогда как в итоге получился лишь прототип на Python.

Тем не менее, работа была проделана, в осеннем семестре велась даже с опережением графика и очень активно, результат, хоть и отрицательный, был получен, текст, хоть и поздно, но был сдан (проверка на наличие неправомерных зависимостей показала, что текст неправомерных зависимостей не содержит). Считаю, что работа, хоть и с некоторой натяжкой, но заслуживает оценки **“хорошо”**.

Литвинов Юрий Викторович,  
к.т.н., доцент кафедры системного программирования СПбГУ

Дата: 08.06.2020

Подпись: 