

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Козловой Юлии Ханифовны «Метод создания параметризованного аватара головы человека на основе нейросетевой модели рендеринга» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8 – Информатика и информационные процессы.

Диссертационная работа Козловой Юлии Ханифовны посвящена трёхмерной реконструкции цифровой модели головы человека как актуальной проблеме компьютерного зрения. Актуальность рассматриваемой автором проблемы обусловлена возросшим в последние годы интересом к технологиям дополненной и виртуальной реальности. Следует отметить, что на практике сама реконструкция цифровой модели головы без, например, последующей анимации особого интереса не представляет. Такая постановка вопроса позволяет, в частности, решить проблемы виртуального телеприсутствия человека на мероприятиях (конференциях, защитах диссертаций и т. п.), а также сжатия видеoinформации без потерь полезной составляющей. Существующие решения в области создания аватара головы человека либо, будучи общедоступными и обладающими низкой вычислительной сложностью, тем не менее, не способны синтезировать изображения с высокой степенью схожести, либо, синтезируя высококачественные фотореалистичные изображения, требуют большого объёма вычислений и/или сложных многокамерных систем. В этих условиях решение поставленной автором задачи реконструкции промежуточных кадров видеопоследовательности позволяет при недостаточном количестве входных изображений объекта повысить качество 3D-реконструкции в целом, включая уточнение мелких деталей на изображении его поверхности (украшения и т.п.).

Как следует из содержания автореферата, наиболее значимыми результатами работы в рассматриваемой области обучаемых систем компьютерного зрения являются:

- метод реконструкции и анимации цифровой модели головы человека из одного RGBD-изображения – цветного RGB-изображения с информацией о глубине;
- подход к оптимизации параметрической модели FLAME (Faces Learned with an Articulated Model and Expressions) с использованием облака точек лица, соответствующего одному RGBD-изображению. Данный подход позволяет получить модель головы с более выраженными чертами исходного лица, чем известные подходы на основе RGB-изображений или те же подходы, но обобщённые на RGBD-изображения;
- подход к созданию анимируемых аватаров головы человека. Данное решение сочетает в себе две технологии – нейронные поля излучения, обусловленные априорной информацией параметрической модели FLAME, для неявного представления модели головы человека в трехмерном пространстве, и 2D-нейронный рендеринг для синтеза новых точек обзора на основе обученного представления. В отличие от существующих решений, которые требуют наличия 3D-сканов или последовательности большого количества изображений человека с разных точек зрения, предложенный диссертантом подход использует синтетический набор данных, сгенерированный на основе параметрической модели FLAME. Разработанный подход позволяет синтезировать внешность человека с новых точек зрения и учитывать изменение выражения лица;
- архитектура нейронного рендерера, в которой эффективно обрабатывается как локальный, так и глобальный контекст, демонстрирующая улучшение количественных показателей и качества рендеринга по сравнению с известными подходами.

Новизна полученных результатов не вызывает сомнений. Практическая значимость проведённого исследования подтверждается внедрением предложенных решений в ООО «Давтех», АО «Самара-Информспутник» и ФГУП «ГосНИИПП». Эффективность разработанных методов и алгоритмов наглядно иллюстрируется проведенными вычислительными экспериментами. Используемая в работе научная терминология соответствует заявленной специальности. Математический аппарат полностью адекватен поставленным и решаемым задачам. Результаты работы должным образом опубликованы в ведущих отечественных и зарубежных периодических изданиях с высоким импакт-фактором и квартилем, а также представлены научной общественности на трёх международных научных конференциях. Публикации по теме диссертации достаточно полно отражают её материалы.

Тем не менее, по материалу автореферата имеются следующие замечания:

- в автореферате следовало бы дать расшифровку аббревиатуры NeRF (Neural Radiance Fields);
- расшифровка обозначений, используемых на Рисунке 15, в автореферате приводится лишь частично.

Следует отметить, что указанные замечания не снижают уровня достигнутых научных и практических результатов, а также значимости проведенных исследований.

Учитывая широту охвата проблемы, глубину проработки материала, научную и практическую ценность работы считаю, что диссертационная работа Козловой Юлии Ханифовны соответствует требованиям Положения ВАК «О порядке присуждения ученых степеней» применительно к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8. Информатика и информационные процессы, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Профессор кафедры Информационных технологий и систем (ИТиС) Новгородского Государственного Университета (НовГУ),

д. ф.- м. н. (специальность 05.13.17), доцент


Д.В. Михайлов

Почтовый адрес: 173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41, НовГУ, корп. 3, каф. ИТиС, ауд. 3304

Тел. 8 (8162) 974259

E-mail: Dmitry.Mikhailov@novsu.ru (Дмитрий Владимирович Михайлов)

Я, Михайлов Дмитрий Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата технических наук Козловой Юлии Ханифовны и их дальнейшую обработку.

Подпись 
Заверяю
Вед. специалист
Отдела кадров НовГУ
