

**Отзыв научного руководителя Дылова Д.В. на диссертацию
Прониной Валерии Сергеевны “Восстановление изображений с
помощью оптимизационно-нейросетевых алгоритмов”,
представленную на соискание учёной степени кандидата
технических наук по специальности 1.2.2 – Математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ.**

Пронина В.С. обучалась в очной аспирантуре Автономной некоммерческой организации высшего образования «Сколковский институт науки и технологий» (Сколтех) с 2018 года по специальности 1.2.2 (Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ) и работала в центре технологий искусственного интеллекта (САИТ) в должности стажера-исследователя. Диссертационная работа Прониной Валерии посвящена проблемам восстановления изображений в различных модальностях формирования изображений.

В частности, рассмотрены актуальные задачи устранения шума и компенсации размытия в изображениях. Основной фокус работы направлен на комбинирование классических алгоритмов поиска оптимального решения и современных методов глубокого обучения, основанных на нейронных сетях. В числе прочего в работе исследованы некоторые нетривиальные задачи восстановления и деконволюции, например, в случае пуассоновского шума, а также улучшение таких крайне шумных изображений, какие получает однопиксельная камера. Прониной В.С. был разработан обширный набор регуляризационных методов, некоторым из которых удалось превзойти результаты, полученные с помощью других передовых методов, что отображено в отличной публикационной деятельности Прониной В.С. на конференциях (A*) и в журнальных изданиях (Q1). Публикации автора диссертации превышают минимальные требования для получения степени кандидата технических наук.

Особенностью диссертационной работы Прониной В.С. является строгий единый математический аппарат формирования сигнала, который позволяет решать широкий диапазон задач восстановления изображений вне зависимости от специфики измерительного прибора. Автор наглядно показывает, как одна и та же математическая модель формирования изображения, а также нахождение решения задачи восстановления, видоизменяются в зависимости от модальности. Кроме того, Прониной В.С. рассмотрен достаточно широкий диапазон методов глубокого

обучения, начиная от ставшей классической модели U-Net и заканчивая генеративно-состязательными сетями (GANs) и алгоритмами обучения с подкреплением (RL). Стоит отметить, что качество текста диссертации очень высокое, так как особые усилия были посвящены удобству чтения, консистентности терминологии и качеству повествования.

За время учёбы в аспирантуре Пронина В.С. зарекомендовала себя компетентным независимым исследователем, умеющим самостоятельно решать научно-практические задачи и вести исследования в рамках поставленных гипотез. Кроме того, за время научной деятельности в лаборатории Пронина В.С. принимала активное участие в нескольких коллаборациях с другими исследовательскими группами, в том числе получила стипендию на проведение части исследований во французской лаборатории обработки биомедицинских изображений CREATIS в Лионе. Пронина В.С. также показала себя ответственным ментором, что привело к публикации статьи о методах глубинного обучения в мобильной микроскопии в соавторстве с группой студентов – задача, поставленная и доведённая до публикации целиком самостоятельно.

Диссертационная работа Прониной Валерии Сергеевны представляет собой завершённое научное исследование, обладающее научной новизной и практической ценностью. Диссертация полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым на соискание учёной степени кандидата технических наук. Пронина В.С. заслуживает присуждения ей степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Научный руководитель  Дылов Дмитрий Владимирович, PhD

22/08/2022

Подпись Дылова Д.В. заверяю

Руководитель отдела
кадрового администрирования

