

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Турсыновой Ажар Тойлыбайқызы на тему «Разработка системы Интернета вещей, оснащенной глубоким обучением, для диагностики инсульта», рекомендованной для получения степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07109 – «Автоматизация и Internet of Things»

В качестве руководителя научных исследований Турсыновой Ажар Тойлыбайқызы я с большим вниманием следил за процессом подготовки и реализации её диссертационной работы, посвященной разработке системы Интернета медицинских вещей (IoMT), интегрированной с технологиями глубокого обучения для улучшения диагностики инсульта. Диссертация А.Турсыновой представляет собой значительный вклад в область медицинской диагностики, в частности, в улучшение методов обнаружения и классификации случаев инсульта.

Диссертация А.Турсыновой ориентирована на решение актуальной проблемы — увеличения эффективности диагностики инсульта, что особенно важно в условиях растущего числа заболеваний цереброваскулярного характера в Казахстане и по всему миру. Используя комплексный подход, сочетающий Интернет медицинских вещей и передовые методы глубокого обучения, такие как сверточные нейронные сети (CNN) и архитектуру U-Net для обработки изображений головного мозга, А. Турсынова смогла значительно повысить точность диагностических процедур.

Основной научный вклад диссертации заключается в разработке и валидации прототипа системы для комплексной диагностики инсульта, который включает обнаружение, классификацию и сегментацию инсульта. Разработанное устройство Интернета медицинских вещей позволяет в режиме реального времени анализировать данные о скорости кровотока в сонной артерии. Этот подход показал высокую эффективность в раннем обнаружении инсультов, что подтверждается комплексными тестами и сравнением с существующими методами. Предложенная глубокая модель на основе CNN позволяет классифицировать инсульт по 2D изображениям компьютерной томографии при ограниченном наборе данных. Предложенная модель на основе U-Net позволяет сегментировать очаги инсульта по 3D изображениям компьютерной томографии при малом наборе данных.

Результаты, представленные в диссертации, включают детальный анализ данных, полученных с помощью IoMT, и их обработку с использованием разработанных моделей глубокого обучения. А.Турсынова успешно демонстрирует, как новые технологические решения могут быть интегрированы в медицинскую практику, обеспечивая более высокую точность и скорость диагностики, что критически важно для своевременного лечения инсульта.

Кроме того, работа А.Турсыновой вносит вклад в теоретическую базу медицинской информатики через глубокий анализ возможностей и ограничений IoMT и машинного обучения в контексте медицинской диагностики. Она предложила методику сравнительного анализа эффективности различных архитектур нейронных сетей, что является ценным ресурсом для научного сообщества.

Диссертация также заслуживает высокой оценки за оригинальный подход к обучению моделей на ограниченном наборе данных, что часто является проблемой в медицинских исследованиях. А.Турсынова разработала методы улучшения обучения, которые могут быть адаптированы и в других областях медицинской визуализации.

Диссертант Ажар Турсынова в ходе диссертационной работы показала себя как очень ответственный и всесторонний научный исследователь, успешно проводя исследования самостоятельно. Научное доказательство — результаты диссертации опубликованы в 8 научных работах, в том числе 2 статьи в рецензируемых журналах базы данных Scopus, входящих в первый квартиль (Процентиль 78), 1 статья входит во второй квартиль (Процентиль 61%), 1 статья, входящая в третий квартиль (Процентиль 44), 1 статья в журнале, рекомендованном комитетом по обеспечению качества образования и науки РК, 2 статьи на международных конференциях, входящих в базу Scopus, а также получен 1 патент.

Диссертационная работа Турсыновой Ажар Тойлыбайқызы на тему «Разработка системы Интернета вещей, оснащенной глубоким обучением, для диагностики инсульта» проводилась на высоком научном уровне, в соответствии с требованиями Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан «правила присвоения ученых степеней» для получения степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07109 – «Автоматизация и Internet of Things». Считаю достойным присудить ученую степень доктора философии (PhD).

Научный руководитель,
PhD, ассоциированный профессор
Казахский национальный университет
имени аль-Фараби, Факультет
информационных технологии, Кафедра
информационных систем



Б.С. Омаров