

О Т З Ы В

научного консультанта на диссертационную работу
Сабитова Баратбека Рахмановича на тему «Искусственный интеллект в задачах цифрового сельского хозяйства» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.16 - применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях (по отраслям науки)

Соискатель Сабитов Б.Р. подготовил докторскую диссертацию в ходе научно-исследовательской работы в соответствии с научными планами кафедры «Прикладная информатика» КГУ им. И. Арабаева.

Научные планы кафедры «Прикладная информатика» связаны со следующими прикладными исследованиями, посвященными проектированию и разработки искусственного интеллекта для задач сельского хозяйства:

1. Анализ и визуализация данных с использованием методов машинного обучения.

2. Прогнозирование задач сельского хозяйства на основе передовых алгоритмов машинного обучения дерево решений, случайный лес, метод опорных векторов и др.

3. Разработка моделей урожайности сельскохозяйственных растений на основе машинного и глубокого обучения.

4. Изучение и построение моделей прогнозирования задач сельского хозяйства на основе компьютерного зрения с использованием глубоких нейронных сетей.

5. Построение и оптимизация моделей на основе нейронных технологий основанное на системах Keras и TensorFlow.

5. Использование технологий трансферного или переносного обучения для прогнозирования и построения моделей для задач сельского хозяйства

6.Создание искусственного интеллекта по распознаванию болезней сельскохозяйственных растений Иссык-Кульского региона

Данные научно-исследовательские работы финансировались в качестве приоритетных направлений по искусственному интеллекту и сельскому хозяйству по линии Министерства образования и науки КР.

В диссертационной работе исследуется использования современных методов искусственного интеллекта применительно к задачам сельского хозяйства. Таким образом, диссертационная работа Сабитова Б.Р. связана с приоритетными направлениями государственных программ Кыргызской республики и посвящена применению искусственного интеллекта к задачам

сельского хозяйства. В течении ряда лет с 2017 по настоящее время автор диссертации руководит НИР по направлению искусственный интеллект в задачах сельского хозяйства по линии МОиН КР.

В основных целях диссертации отражено полный анализ и исследования, а также методы и методологии машинного обучения ориентированной для задач цифрового сельского хозяйства и математическое описание методов машинного обучения и глубокого обучения. Рассмотрено анализ построения моделей и методология применения алгоритмов машинного обучения для широкого круга прикладных задач сельского хозяйства. В диссертационной работе построены различные модели для задач цифрового сельского хозяйства алгоритмами и методами машинного обучения основанные на нейронных технологиях. Представлен обзор соответствующих результатов, полученных автором на основе мощных алгоритмов машинного обучения для прогнозирования урожайности и распознавания болезней растений по различным сельскохозяйственным культурам. Приведены численные результаты, выполненные с помощью методов оптимизации - градиентного спуска, стохастического градиентного спуска и другие численные методы минимизации функционала качества. Приведен анализ и современное состояние исследований в области моделирования и прогнозирования задач урожайности с использованием компьютерного зрения. Для данной области исследования в диссертации применяется новейшие методы и технологии искусственного интеллекта основанное на трансферном обучении. С помощью глубокого обучения исследовались задачи прогнозирования урожайности с климатическими данными. Рассмотрены некоторые тенденции развития серьезного направления исследования задач сельского хозяйства, одного из точных и многообещающих методов искусственного интеллекта. Рассмотрены методы глубокого обучения с методами распознавания объектов с помощью компьютерного зрения с различными архитектурами и технологиями нейронных сетей.

Изучены множество сложных нелинейных взаимосвязей между признаками и данными, влияющих на точное моделирование и прогнозирования урожайности и болезни растений по изображениям растений.

Следует отметить, что в ходе выполнения диссертационного исследования Сабитов Б.Р. проявил себя научным исследователем и в других смежных областях, например, распознавания болезней в медицине, оползневых процессов на юге КР, применение машинного и глубокого обучения к задачам образования и другие области применения и создания искусственного интеллекта.

Считаю, что Сабитов Б.Р. успешно справился с поставленными науч-

но-исследовательскими задачами.

Соискатель преподает современные курсы лекций по профилю кафедры, проявила себя трудолюбивым, исполнительным, инициативным преподавателем, соискателя отличают также положительные личные качества и можно констатировать, что она вполне достойна присуждения ученой степени доктора наук.

Диссертация соответствует необходимым квалификационным признакам: актуальность темы, научная новизна, теоретическое и практическое значение, достаточное количество научных публикаций и докладов на научных семинарах.

Считаю, что диссертационная работа Сабитова Баратбека Рахмановича на тему «Искусственный интеллект в задачах цифрового сельского хозяйства» удовлетворяет всем требованиям НАК КР, предъявляемым к докторским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.16 - применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях (по отраслям науки).

**Научный консультант,
д.ф.-м.н., д.т.н., профессор**



Б. И. Бийбосунов

Подпись заверяю:

И. АРАБАЕВ атындагы КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им И. АРАБАЕВА

КОЛ ТАМГАСЫН ТАСТЫКТАЙМЫН
ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ