ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Ширмановой Гузяль Самигуллаевны
на тему «Совершенствование физических методов и технических средств для повышения результативности инкубации кур яичных кроссов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Общая оценка и актуальность

Работа выполнена на стыке агроинженерии, теплофизики и цифровых технологий (компьютерное зрение, IoT, микроконтроллерное управление). Содержание автореферата соответствует заявленной специальности. В условиях современного АПК скорости внедрения цифровых технологий тормозятся из-за отсутствие достаточной квалификации у технологов фермерских хозяйств и стоимости комплексного оборудования. Автор предлагает пример системы контроля с интегрированным механизмом компьютерного зрения для сортировки яиц, системой телевизионного контроля эмбрионального развития и системой адаптивного управления микроклиматом на базе микроконтроллера.

Научная новизна

Заключается в успешном синтезе теплофизического моделирования и методов машинного обучения (МО). Автором реализован комплексный подход с обоснованием на основе предварительных расчетов теоритической базы (теплообмена) и разработан алгоритм системы автоматизированной оценки качества яиц. Так же автором предложена и описана аналитическая математическая модель нестационарного теплообмена куриного яйца в условиях вынужденной конвекции. В рамках работы модели установлена четкая зависимость времени прогрева от диаметра яйца и скорости воздушного потока.

Технологическая база реализации на широкодоступных компонентах (Iskra\Arduno) создаёт достаточный задел для быстрого внедрения с возможностью интеграции в виде активного модуля в системы Интернета вещей (IoT). Приведены расчеты экономической целесообразности, права на разработки защищены патентом и свидетельством на разработанное ПО.

Вопросы и замечания.

Оценивая автореферат крайне положительно, считаю целесообразным обозначить ряд вопросов ответы, на которые могут существенно повысить обоснованность приведённый автором выводов:

1. **Теория МО:** В автореферате не приведены детали алгоритмов машинного обучения (если таковые применялись) описано только применение компьютерное зрение и задача пороговой обработки изображений. Вероятно, автор приводил их в тексте диссертации. Пояснение обстоятельств работы примененной технологии моделей МО добавит весу актуальности работы.

2. **Предметная отрасль применения технологии**: Автором не уточняется адаптивность технология для других видов с/х птицы (например, уток, гусей, индеек) или же технология применима только для кур яичных кроссов. Так же не хватает описания возможных ограничений метода (как система справляется с объектами с сильными загрязнениями, различными дефектами скорлупы).

Итоговое заключение

Автореферат дает ясное и полное представление о содержании диссертации. Работа Ширмановой Гузяль Самигуллаевны «Совершенствование физических методов и технических средств для повышения результативности инкубации кур яичных кроссов» представляет собой законченное научное исследование, имеющее большое значение для развития аграрного сектора экономики. Диссертация полностью удовлетворяет требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление Правительства РФ № 842), а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. - Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Доцент кафедры Прикладных
Информационных Технологий и
Программирования (ПИТиП)
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
индустриальный университет», кандидат
технических наук (специальность 4.3.2).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет» (ФГБОУ ВО «СибГИУ»), место работы,
654007, Россия, Кемеровская область-Кузбасс, г.о. Новокузнецкий, г Новокузнецк, р-н Центральный, ул Бардина, зд. 25. Телефон: (3843)78-43-89, (3843)70-15-63, Адрес электронной почты: pitip@sibsiu.ru

Подписи ..... заверяю:

Верно:
Начальник отдела
кадров СибГИУ

Отдел кадров

09.10.2026