

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЗАДАЧЕ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ЭРИТРОЦИТОВ И ЛЕЙКОЦИТОВ В МАЗКЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПТИЦ

Лисовская Яна Владимировна, студентка 5 курса института зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева
Научный руководитель – Акчурина Ирина Владимировна, к.в.н, профессор, доцент кафедры ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, akchurinaiv@rgau-msha.ru

Аннотация: В работе приведено сравнение традиционных и нейросетевых методов дифференциации эритроцитов и лейкоцитов в мазке периферической крови птиц. В качестве биологической модели выступили куры, содержащиеся в виварии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Методы, использующие технологии машинного обучения и компьютерного зрения для классификации различных типов клеток крови у животных, представляются наиболее эффективными, так как лишены недостатков других методов. Таким образом, результаты данного исследования открывают новые перспективы в области автоматизации процесса дифференциации лейкоцитов и эритроцитов в мазке крови птиц с использованием технологий машинного обучения, что может значительно упростить и ускорить процесс диагностики различных заболеваний.

Ключевые слова: ветеринария, гематология, птицы, нейронные сети, машинное обучение, лейкоформула

В последние годы нейронные сети нашли широкое применение для анализа медицинских изображений [1]. Методы глубокого обучения в распознавании медицинских изображений признаны эффективными и применялись в различных исследованиях, в том числе для автоматического подсчета клеток крови человека [2,3]. Сдерживающими факторами для разработки автоматизированного метода анализа крови птиц, на наш взгляд, являются: отсутствие датасетов изображений крови птиц в открытом доступе, специфичность строения клеток крови птиц, сложность в дифференциации отдельных видов клеток (в первую очередь, дифференциации гетерофилов от эозинофилов), недостаточная привлекательность рынка исследований крови птиц для ведущих производителей исследовательского оборудования.

В связи с этим разработку датасета размеченных экспертами изображений клеток крови птиц и обзор основных нейросетевых методов семантической сегментации клеток крови птиц для разработки алгоритма

автоматического клинического анализа крови кур с использованием искусственного интеллекта следует считать актуальной задачей.

В качестве объекта исследования выступают изображения клеток периферической крови птиц, полученные при изготовлении мазков крови.

Предметом исследования являются алгоритмы распознавания, дифференцировки и классификации клеток крови периферической крови птиц.

Методы исследования – гематологические методы, микроскопические методы, методы получения цифровых изображений и их коррективы, методы разметки данных.

Цель исследования – создание датасета изображений эритроцитов и лейкоцитов кур для разработки автоматизированного метода дифференциации клеток крови птиц с использованием искусственного интеллекта и обзор основных нейросетевых методов, которые можно применить для решения задачи дифференциации эритроцитов и лейкоцитов в мазке периферической крови птиц.

Проект направлен на решение следующих задач:

1. Экспериментальное определение метода окраски, позволяющего в наибольшей степени дифференцировать клетки крови кур в мазке с помощью компьютерного зрения.

2. Получение изображений форменных элементов крови, классификация лейкоцитов и формирование датасетов.

3. Обзор нейросетевых методов семантической сегментации на основе датасета клеток крови птиц с несколькими классами.

Автоматизированный метод будет включать подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов в объеме крови, что позволит проводить клинический анализ крови кур. Автоматизация процесса подсчета и дифференциации клеток крови ускорит проведение анализа и обеспечит возможность регулярного мониторинга состояния здоровья кур. Это поможет снизить риск распространения инфекционных болезней и увеличит применение гематологических методов в научных исследованиях по разработке новых средств профилактики и лечения болезней птиц, а также кормов и кормовых добавок.

Библиографический список

1. Alomari YM, Sheikh Abdullah SN, Zaharatul Azma R, Omar K. Automatic detection and quantification of WBCs and RBCs using iterative structured circle detection algorithm.

2. Shahin A.I., Guo Y., Amin K.M., Sharawi A.A. White blood cells identification system based on convolutional deep neural learning networks.

3. Hegde R.B., Prasad K., Hebbar H., Singh B.M.K. Comparison of traditional image processing and deep learning approaches for classification of white blood cells in peripheral blood smear images. *Zones // Goat Science - Environment, Health and Economy.* – 2021. – Pages 18-35.