

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ КАК НОВЫЙ ВИТОК РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Акимушкина Магдалина Алексеевна, студент 1 курса магистратуры института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, magdalinaakimushkina@gmail.com

Научный руководитель – Уколова Анна Владимировна, к.э.н., доцент, и.о. заведующего кафедрой статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, statmsha@rgau-msha.ru

***Аннотация:** Изучены преимущества использования искусственного интеллекта для наиболее эффективного развития животноводческой отрасли. Доказана их результативность в повышении производительности АПК, поддержке принятия решений, мониторинге и оценке состояния здоровья животных.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, база данных, животноводство, машинное обучение, компьютерное зрение, эпизоотия*

THE USE OF AI IN ANIMAL HUSBANDRY AS A NEW STAGE IN THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE

Akimushkina Magdalina Alekseevna, 1st year graduate student of the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, magdalinaakimushkina@gmail.com

Scientific supervisor – Ukolova Anna Vladimirovna, ph.D. in Economics, Associate Professor, Acting Head of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, statmsha@rgau-msha.ru

***Annotation:** The advantages of using artificial intelligence for the most effective development of the livestock industry have been studied. Their effectiveness in increasing agricultural productivity, decision support, monitoring and assessment of animal health has been proven.*

***Key words:** artificial intelligence, database, animal husbandry, machine learning, computer vision, epizootics*

На сегодняшний день на нашей планете проживает порядка 8,2 миллиарда человек. Из них, согласно проведенным Организацией Объединённых Наций

исследованиям, 1,9 миллиона находятся в состоянии острого хронического недоедания 5-й степени, угрожающего жизни, что более чем в 2 раза превышает показатели прошлого года. Тревожная тенденция статистики свидетельствует о серьёзности ситуации и требует немедленных действий для улучшения положения и предотвращения кризиса [2].

К середине нашего столетия для обеспечения всего населения Земли продовольствием необходимо увеличить количество выращиваемой и производимой пищи на 60%. Вариантом выхода из данной глобальной проблемы является интенсификация ввиду ограниченности сельскохозяйственных угодий. Так, предел расширения территорий к 2050 году достигает 4% [5]. Применение же систем искусственного интеллекта позволяет более эффективно управлять имеющимися ресурсами, предоставляет фермерам возможность в режиме реального времени видеть текущее состояние стада, принимать обоснованные и экономически выгодные решения. Также автоматизация процессов благоприятно сказывается на экологии, снижая потребление ресурсов и минимизируя негативное воздействие на окружающую среду. Наибольшее распространение получили такие технологии, как машинное и глубокое обучение, компьютерное зрение, прогнозная оценка и создание цифровых двойников [1, 3, 5].

Отрасль животноводства довольно низкорентабельна и трудоемка, а сам процесс выращивания живых объектов занимает длительный по времени период. Необходим постоянный мониторинг для контроля производственных процессов, физиологического состояния поголовья и избежания его гибели.

Развитие Интернета вещей (IoT) позволило подключать датчики и умные устройства, объединять их в единую сеть, что дало возможность собирать огромные объёмы данных о здоровье, поведении и условиях содержания скота. ML-алгоритмы стали важнейшими инструментами для анализа больших данных (Big Data), предоставляя информацию, которая ранее была недоступна. Они способны подобрать оптимальные схемы кормления (затраты на корма занимают большую часть расходов на молочных фермах и составляют порядка 40-60%), отслеживать репродуктивные циклы и предлагать наилучшее время для осеменения, повышая тем самым вероятность успешного оплодотворения. С их помощью можно найти скрытые корреляции и вести предиктивный анализ [8, 10].

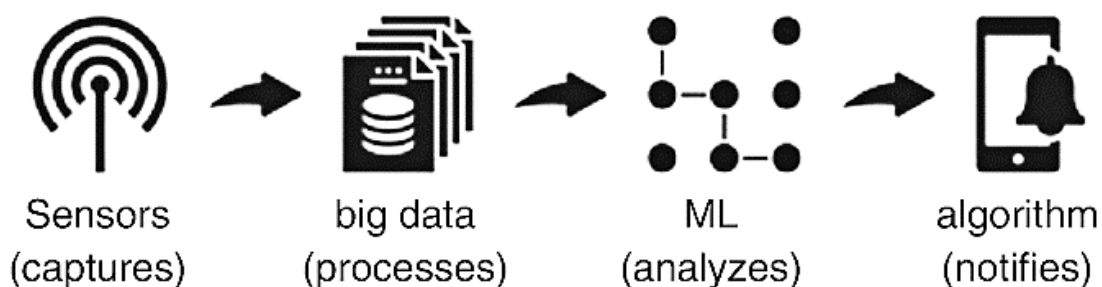


Рисунок 1 – Применение информационных и электронных технологий для эффективного управления в системе животноводства

Инструменты на базе ИИ способствуют развитию программ по выявлению и предупреждению заболеваний. АПК несет колоссальные потери в следствие эпизоотии. Так, в 2019 г. на мировом аграрном рынке произошел резкий скачок цен, который был вызван вспышкой африканской чумы свиней в Китае. Животные выращиваются в условиях интенсивной посадки, соответственно, скорость распространения инфекций высока. Полегло или вынуждено убито 143 миллиона голов, что привело к сокращению мощностей по изготовлению мясной продукции. Стоит учесть, что эта страна является лидером по поставке свинины и обеспечивает примерно 45,7% мирового производства [5, 6]. Крупнейшая в Азии компания электронной торговли B2B Alibaba занимается разработкой искусственного интеллекта, распознающего кашель свиней. Аналогично Садеги с группой исследователей записали звуки, издаваемые здоровыми бройлерами и заражёнными *Clostridium perfringens* [7]. Построенная модель нейронной сети различает больных и здоровых птиц с точностью 66,6% на 2-й день и 100% на 8-й день после заражения. Новые технологии позволят купировать эпидемические очаги на ранней стадии и даже предсказывать их возникновение на основе исторических данных [8].

Компьютерное зрение (CV) помогает отслеживать не только местонахождение отдельных особей и сигнализировать об опасных ситуациях, но и различать эмоциональное, психическое состояние животных, анализируя характер движение глаз, конечностей, положение ушей [9]. Идентификация клеток крови, реализованная с помощью сверточной нейронной сети, позволяет ускорять проведение ветеринарных лабораторных анализов. Составленная за считанные секунды после загрузки фотографий мазков лейкограмма, отражает текущее состояние здоровья. При этом точность распознавания таких моделей равна и даже превышает точность работы эксперта [4].

Подводя итогу, можно с уверенностью сказать, что ИИ стал преобразующей силой в современном сельском хозяйстве, значительно повысив продуктивность, улучшив условия содержания животных и обеспечив экологичность. Цифровые технологии сокращают издержки, трудовые расходы и минимизируют временные потери агропромышленных компаний. Поэтому применение технологий искусственного интеллекта способствует высокой эффективности и развитию отрасли животноводства.

Библиографический список

1. Алтыева Г. С., Сарыев Б., Ильясов И. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ // Всемирный ученый. 2024. №25. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-potentsiala-primeneniya-iskusstvennogo-intellekta-i-mashinnogo-obucheniya-dlya-optimizatsii-protsessov-upravleniya> (дата обращения: 01.11.2024).

2. Доклад ООН: за год число голодающих увеличилось в два раза // Новости ООН : [сайт]. – 2024. – URL: <https://news.un.org/ru/story/2024/09/1455971>

3. Маргоева Мария Владимировна, Чепуштанова Ольга Викторовна ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА МОЛОЧНЫХ ФЕРМАХ // АОН. 2023. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-na-molochnyh-fermah> (дата обращения: 28.10.2024). <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-na-molochnyh-fermah>

4. Пронина Г.И., Быков Д.В., Уколова А.В., Ульянов А.Е., Карасев А.Н., Тутрикова М.А., Акимушкина М.А., Канаева К.А. Идентификация популяций клеток крови рыб на основе сверточной нейронной сети для составления лейкограммы. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2023;1(4):110-125.

5. Свецкий Арсений Владимирович ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ // Сельское хозяйство. 2022. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-selskom-hozyaystve-1> (дата обращения: 27.10.2024).

6. Alejandro Acosta, Tim Lloyd, Steve McCorriston, Hao Lan, The ripple effect of animal disease outbreaks on food systems: The case of African Swine Fever on the Chinese pork market, Preventive Veterinary Medicine, Volume 215, 2023, 105912, ISSN 0167-5877, <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2023.105912>.

7. Chinese Farmers Are Using AI to Track and Monitor Pigs // Futurism : [сайт]. – 2018. – URL: <https://futurism.com/at-tracks-pigs-chinese-farmers>

8. Halдар, A., Mandal, S.N., Deb, S., Roy, R., Laishram, M. (2022). Application of Information and Electronic Technology for Best Practice Management in Livestock Production System. In: Kumar, A., Kumar, P., Singh, S.S., Trisasongko, B.H., Rani, M. (eds) Agriculture, Livestock Production and Aquaculture. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-93262-6_11

9. Neethirajan, Suresh, and Bas Kemp. (2021) "Digital Twins in Livestock Farming." Animals, 11(1008): 1-14

10. Neethirajan, Suresh. (2020). The role of sensors, big data and machine learning in modern animal farming. Sensing and Bio-Sensing Research. 29. 100367. [10.1016/j.sbsr.2020.100367](https://doi.org/10.1016/j.sbsr.2020.100367).