

«Сейфуллин окулары – 18(2): « XXI ғасыр ғылымы – трансформация дәуірі» халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18(2): «Наука XXI века – эпоха трансформации » - 2022.- Т.І, Ч.І. – С.213-215

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ В СКОТОВОДСТВЕ

*Третьяков И., руководитель ИТ-подгруппы проекта
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г.Нур-
Султан*

В настоящее время уже созданы и разрабатываются различные цифровые решения, информационные системы и программные продукты призванные снизить трудозатраты, повысить эффективность и рентабельность животноводческих хозяйств. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве и в животноводстве должна вывести его на качественно новый уровень. В то же время, внедрение и эксплуатация высокотехнологичных цифровых систем связана с множеством объективных проблем.

Цель данного доклада – провести обзор направлений по цифровизации в животноводстве, а также раскрыть общие проблемы их практического внедрения и использования.

Доклад в большой мере опирается на собственный опыт разработки, внедрения и наблюдения за эксплуатацией цифровых решений в животноводческих фермах Казахстана в 2012-2022 гг., в частности в ходе реализации программы BR10865103 – Разработка и создание научно-обоснованных Смарт-ферм (табунное коневодство, мясное скотоводство) с применением различных не менее 3-х цифровых решений по каждой области внедрения цифровизации под актуальные производственные задачи субъектов АПК и формирование необходимой для этого референтной базы данных для обучения сотрудников фермерских и крестьянских хозяйств и передачи цифровых знаний обучающимся студентам.

Современный этап развития в сельском хозяйстве, и в животноводстве, в частности, характеризуется всё более широким проникновением в него информационно-коммуникационных технологий. Развитие и удешевление цифровых систем, создало возможности для качественно иного подхода к организации хозяйственной деятельности – большинство процессов на ферме могут быть автоматизированы и роботизированы. Инструменты машинного обучения и искусственного интеллекта для поддержки и принятия решений могут обеспечить оптимальные решения и наибольшую рентабельность предприятий [1, 2].

На рынке представлены разработки по разным направлениям работ в скотоводстве: автоматизация кормления, удалённый мониторинг здоровья, отслеживание местоположения (gps-трекеры), системы управления хозяйством, системы совершенствования генетического потенциала животных и др. Концепция высокоточного животноводства (PLF – precision livestock farming), активно развивается. Разрабатывается всё больше систем автоматического контроля, среди последних разработок отмечаются назальные сенсоры для измерения показателей здоровья животных [3], системы болюсов измерения температуры и активности животных [4], системы визуального распознавания животных [5].

Современные системы контроля позволяют фермерам автоматически получать и обрабатывать информацию о животных и окружающей их среде: а) руминальные болюсы отслеживают температуру тела, уровень pH, активность животного; б) назальные сенсоры позволяют контролировать пульс, частоту дыхания животного, уровень кислородной сатурации (SpO₂); в) температура, относительная влажность, индекс НТІ в помещениях содержания; г) платформы бесстрессового взвешивания животных, позволяют отслеживать динамику живой массы животного; д) «умные» кормушки и поилки контролируют объем потребленного корма и воды; е) датчики удоя определяют удой коров, а в некоторых случаях содержания жира и белка, соматических клеток; ж) gps-трекеры позволяют отслеживать местоположение животных со свободным выпасом; з) шейные транспондеры идентифицируют животных в доильных системах, а также позволяют определять наступление половой охоты по активности животных.

Также разрабатываются системы «машинного зрения» для определения визуальных показателей животных, промеров, автоматизированной бонитировки, оценки экстерьера и определения упитанности животных.

Данные, поступающие от датчиков, для обработки передаются через базовые станции в компьютеры и облачные сервисы, где программное обеспечение предлагает фермеру широкий набор аналитических инструментов, уведомлений о значимых событиях, подсказок по работе.

Перечисленные возможности выглядят вдохновляюще, однако, по опыту можно сказать, что внедрение и использование цифровых решений связано с множеством проблем, которые можно условно разделить на технические и организационные.

К основным техническим проблемам внедрения и эксплуатации относятся:

- 1) обеспечение электропитанием;
- 2) обеспечение связи;
- 3) идентификация животных;
- 4) поломки компьютерной техники;
- 5) поломки оборудования;
- 6) сложности размещения оборудования;
- 7) отсутствие средств резервирования;
- 8) трудности интеграции систем;
- 9) сложные интерфейсы;
- 10) отсутствие локализации;
- 11) отсутствие сервисного обслуживания;
- 12) длительные сроки поставки компонентов;
- 12) несвоевременная оплата использования и др.

К типовым организационным проблемам относятся: 1) незаинтересованность сотрудников или руководства; 2) наличие критических проблем в других сферах; 3) невозможность проведения обучения системам; 4) нехватка и текучка кадров; 5) работы с несколькими системами; 6) высокая загруженность сотрудников текущими задачами; 7) неверное представление о возможностях внедряемой системы.

Также возможны проблемы, практически непреодолимые силами хозяйства: 1) недостаточно развитая инфраструктура; 2) недоступность лабораторных исследований;

Нерешенность любой из перечисленных проблем может критическим образом отразиться на результатах использования даже самых лучших решений. Цифровые инструменты не могут полностью заменить фермера на месте. Большинство решений предполагает постоянное взаимодействие оборудования и программного обеспечения с человеком, для того чтобы система могла корректно функционировать.

Выводы. Современные цифровые решения представляют собой системы, состоящие из множества элементов. Выход из строя одного компонента в значительной степени делает бесполезной всю систему.

Практика показала, что во всех наблюдаемых случаях внедрения тех или иных систем в животноводческих хозяйствах имели место указанные проблемы, а их решение, в силу различных причин, растягивалось на долгие месяцы.

При планировании внедрения цифрового решения необходимо учитывать те специфические условия, в которых находится ферма, и заранее проводить необходимую подготовку инфраструктуры и необходимых условий.

* доклад подготовлен в рамках программы BR10865103 – Разработка и создание научно-обоснованных Смарт-ферм (табунное коневодство, мясное скотоводство) с применением различных не менее 3-х цифровых решений по каждой области внедрения цифровизации под актуальные производственные задачи субъектов АПК и формирование необходимой для этого референтной базы данных для обучения сотрудников фермерских и крестьянских хозяйств и передачи цифровых знаний обучающимся студентам.

Список литературы

1 Luis O Tedeschi. ASAS-NANP Symposium: Mathematical Modeling in Animal Nutrition: The progression of data analytics and artificial intelligence in support of sustainable development in animal science [Текст] / Journal of Animal Science, -2022. Vol. 100. Issue 6.

2 Сологуб Н.Н., Уланова О.И., Остробородова Н.И., Остробородова Д.А.

Проблемы и перспективы цифровых технологий в сельском хозяйстве

[Текст] / Международный сельскохозяйственный журнал, -2021. Т 64. -№ 4 (382). -Р. 28-30.

3 Yael Salzer, Guy Lidor, Lavie Rosenfeld, Liad Reshef, Yoseph Grinshpun, Hen H Honig, Hadar Kamer, Moria Balaklav, Maya Ross. Technical note: A Nose Ring Sensor System to Monitor Dairy Cow Cardiovascular and Respiratory Metrics [Текст] / Journal of Animal Science, -2020. -Р. 240.

4 Ryan Daws. Internet of Cows: Ingestible IoT sensor monitors the health of livestock [Текст] / TechForge Media, 2021.

5 Ran Bezen, Yael Edan, Ilan Halachmi. Computer vision system for measuring individual cow feed intake using RGB-D camera and deep learning algorithms [Текст] / Computers and Electronics in Agriculture, 2020. Vol. 172.