

сто – 629 г. Однако различия недостоверны. Затраты кормов на получение прироста были самыми низкими в IV группе – 8,8 к. ед., в I, II и III выше на 8,3 %; 13,7 и 10,8 % соответственно. Стоимость реализованной продукции в группе бычков, получавших БВМД № 4 оказалась выше по сравнению с I, II и III группами соответственно на 6,8 %, 11,4 и 9,1 процента.

Список использованной литературы

1. Радчиков, В.Ф. Повышение эффективности использования зерна /В.Ф. Радчиков.//Комбикорма. 2003. № 7. С. 30–34.
2. Люндышев, В.А. Минеральные добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота. /В.А. Люндышев.// Монография. Минск: БГАТУ, 2013. С. 208.
3. Суханова, С.Ф. Содержание каротина и витамина Е в пророщенном зерне злаков /С.Ф. Суханова // Актуальные проблемы кормления животных в южном регионе Зауралья. – Сб. науч. трудов. – Курган, 1998. С. 167–172.

УДК 631.17: 636.03

ТОЧНОЕ СВИНОВОДСТВО – ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА

И.Н. Казаровец, канд. с.-х. наук, доцент, А.С. Пырх, студент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь,
ktmg@batu.edu.by*

Аннотация: Чтобы гарантировать точный и непрерывный мониторинг за животными на современной ферме, сегодня специалистам нужны надежные и доступные технологии, помогающие выполнять повседневные задачи.

Abstract: To ensure accurate and continuous monitoring of animals on a modern farm, professionals today need reliable and affordable technology to help them perform everyday tasks.

Ключевые слова: свиноводство, точное животноводство, мониторинг, продуктивность, заболевания.

Keywords: pig breeding, precision animal husbandry, monitoring, productivity, diseases.

Введение. Применение принципов и методов технологического проектирования в животноводстве для мониторинга, моделирования и управления животноводством называется точным животноводством (PLF) – Precision livestock farming. Позволяющее решить посредством наблюдения, интерпретации поведения и контроля за определенной группой животных ряд экономических и экологических задач ведения сельского хозяйства. В этой концепции животное используется в качестве датчика, а алгоритмы переводят измеренные реакции животных в ключевые показатели для оптималь-

ной производительности, улучшения благополучия животных и устойчивости всех технологических процессов.

Основная часть. Идентификация животных. На первом этапе важно наладить идентификацию животных, что даст возможность относиться к ним как к индивидууму, а не как к стаду, и позволит обеспечить нормированное кормление и контроль окружающей среды.

Мониторинг потребления воды. Одни из самых простых и эффективных инструментов, который может использоваться для контроля за продуктивностью. Потребление воды можно контролировать по секции или индивидуально. Различия между ожидаемым и потреблением воды видны сразу, что позволяет реагировать до того, как какие-либо отклонения от нормы могут повлиять на благополучие или здоровье животных. Отклонение в соотношении вода/корм в течение дня обычно является ранним признаком проблем со здоровьем. Более того, система предупреждает о пересечении минимального или максимального потока, обнаруживая любые блокировки или утечки на самой ранней стадии [1,3].

Определение веса. Ключевым моментом при откорме свиней является оптимизация показателей роста. Таким образом, точный и неинтрузивный метод регулярного взвешивания свиней, не требующий трудозатрат, является актуальным инструментом для свиноводов. Принцип автоматического определения веса с помощью анализа видеоизображения, которое в последующем будет связано с массой тела свиньи, с помощью математической модели линейной регрессии (рисунок 1). В состав системы входит аппаратный модуль со специальным программным обеспечением для обработки изображений, что позволяет осуществлять непрерывный мониторинг роста группы животных.

Мониторинг поведения свиней. Система на основе камер создает визуализацию площади пола. Программное обеспечение для анализа переводит полученные изображения в индексы распределения и активности. Эти индексы являются мерой положения и движения животного. Технология обработки изображений и математическое моделирование позволяют более четко отслеживать реакции сельскохозяйственных животных, связанные с их здоровьем и благополучием [2].

К примеру, изменения в активности (рисунок 2) могут быть вызваны с ненормальным поведением из-за агрессии, хромоты или других проблем.

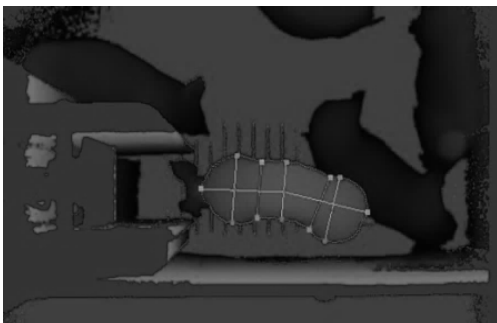


Рисунок 1 – Пример работы системы, которая определяет вес свиньи с помощью распознавания трехмерного видеозображения

Мониторинг кашля. Респираторные заболевания очень распространены в стадах свиней, что приводит к значительным экономическим потерям. Раннее лечение имеет решающее значение для снижения экономических потерь и количества используемых антибиотиков. Своевременное предупреждение о проблеме позволяет начать лечение раньше, что приведет к заражению меньшего количества животных и сокращению времени на лечение. Монитор кашля свиней можно использовать в качестве инструмента раннего предупреждения, а также он демонстрирует эффективность лечения и профилактических мер (например, различия между различными вакцинами). Анализируя данные с помощью прогностической модели, можно автоматически обнаруживать отклонения между ожидаемыми и измеренными значениями (рисунок 3). Явные проблемы со здоровьем наблюдаются в марте и августе.



Рисунок 2. Система контроля уровня активности и плотности размещения в секции

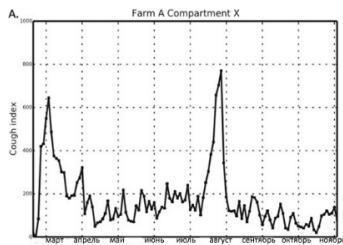


Рисунок 3. Количество случаев кашля свиней, выявленных в группе откорма

Оповещения, создаваемые изменениями в поведении животных, могут отображаться на информационных панелях, ПК или мо-

бильных устройствах, направляя специалистов непосредственно к месту возникновения проблемы, что позволяет сэкономить время и избежать производственных потерь.

Заключение. Следовательно, использование технологий на базе точного животноводства обеспечивает дополнительный уровень наблюдения, и позволяет на раннем этапе сработать системе предупреждения, однако для своевременного реагирования необходимо иметь определенный опыт и уровень знаний, чтобы понять причины данного поведения, и сделать соответствующие выводы о необходимости их устранения.

Сегодня большинство животноводов могут реализовать только около 50–70 % генетического потенциала своего стада, данная функция раннего предупреждения может позволить повысить производительность более чем на 10 %.

Список использованной литературы

1. Инновационная техника для животноводства (по материалам Международной выставки «Euro Tier-2012»): науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформротех», 2013. – 208 с.
2. Интеллектуальные технические средства АПК : учеб. пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 266 с.
3. Точное сельское хозяйство (Precision Agriculture) : учеб.-практ. пособие / под ред. Д. Шпаара, А. В. Захаренко, В. П. Якушева. – СПб. : Пушкин, 2009. – 397 с.

УДК 631.17: 636.03

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПТИЦЕВОДСТВЕ

И.Н. Казаровец, канд. с.-х. наук, доцент, А.С. Пырх студент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь,
ktmg@batu.edu.by*

Аннотация: Представьте себе птицеводство, где все операции оптимизированы с помощью интеллектуальных автономных систем, в которых работники удаленно управляют и физически вмешиваются только в случае необходимости. Это видение является потенциальной реальностью для будущего птицеводства, где экосистема полностью автоматизирована и управляется постоянно развивающимся искусственным интеллектом (ИИ).

Abstract: Imagine a poultry industry where all operations are streamlined with intelligent autonomous systems where workers are remotely controlled and only physically intervene when necessary. This vision is a potential reality for the future of the poultry industry, where the ecosystem is fully automated and driven by ever-evolving artificial intelligence (AI).