

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА РОЗПІЗНАННЯ ТВАРИН

Семенов О. О., аспірант, e-mail: Fanfan777@ukr.netЛисиченко М. Л., д.т.н., проф., e-mail: lprlysychenko@biotechuniv.edu.ua

Державний біотехнологічний університет

Актуальність дослідження. Сучасне суспільство вимагає поглибленої уваги до розробки екологічно чистих і високоефективних технологій забезпечення населення продуктами харчування [1]. Резерви підвищення продуктивності тварин і птиці ґрунтуються не тільки на оптимальних раціонах годування, а й на підтриманні природних параметрів мікроклімату в приміщенні для їх утримання. Важливим параметром мікроклімату є оптичне випромінювання, яке створює природні умови для засвоєння кормів і нормальне загальне функціонування організму [2].

Особливо доцільно застосовувати ультрафіолетове опромінювання в зимовий період, коли тварини не мають будь якої можливості отримувати природне сонячне випромінювання. Відомі рекомендації по ультрафіолетовому опромінюванні тварин, в яких вказуються його дози, причому її величина змінюється в залежності від виду та віку тварин. Так, в більшості свиноферм, які мають типові свинарник на 3000 гол., відповідно типових проектів в одному приміщенні утримують свиней в групових боксах різного віку. Відповідно наведених рекомендацій, наприклад, поросята повинні бути забезпечені різною дозою ультрафіолетового опромінювання, *мер/год/м²* [3]: - поросята новонароджені - 20-25 *мер/год/м²*; - поросята після від'єму - 60-80 *мер/год/м²*; - свиноматки супоросні -70-90 *мер/год/м²*.

Основною проблемою галузі впродовж двох останніх десятиріч є зменшення поголів'я свиней і виробництва продукції свинарства в Україні. Найбільших втрат зазнало промислове свинарство, відповідно статистичних даних кількість поголів'я зменшилось у 3,6 рази, при цьому частка особистих господарств становить 49 % від всього поголів'я. Через нетехнологічні способи вирощування тварин показники середньодобових приростів і виходу життєздатного потомства на одну свиноматку в Україні значно нижче світових. Тому, подальший розвиток свинарства пов'язують з проведенням технічної і технологічної реконструкції галузі за рахунок будівництва нових і глибокої реконструкції свинарників, модернізації або заміни технології утримання тварин. Для цього необхідно застосовувати інноваційні ресурсозберігаючі технології спрямовані на інтенсифікацію процесу вирощування на основі використання власної кормової бази та перехід на виробничий цикл 182-189 днів з відлученням порослят у 21-35 днів, дорощуванням протягом 40-56 днів та відгодівлею 105-112 днів [4].

Мета досліджень. Розробка автоматизованої системи для корегування в реальному часі тривалості роботи ультрафіолетової установки і об'ємів видачі корму в залежності із збільшенням ваги і геометричних розмірів тварини.

Основні матеріали досліджень. Аналіз сформульованої проблеми показує, що доцільно враховувати той факт, що тварина з віком набирає вагу і на протязі вирощування змінюються геометричні розміри. Причому, як показали проведені дослідження, існує відповідна кореляція між віком тварини, їх вагою та площею тіла, яку вони займають при їх зображенні.

Для реалізації сформульованої мети розроблено структурну схему пульта керування. Сигнал з відеокамери 1 потрапляє на блок попередньої аналогової обробки сигналу 2, а потім на блок попередньої цифрової обробки зображення 3. Після підсилення та обробки сигнал далі надходить до блоку виділення контурів 4 де зображення запам'ятовується та передається в блок детекторів контурів з маскою Робертса 5, який проводить їх обробку. Далі сигнал надходить до блоку порівняння зображення 6, до якого надсилається еталонне зображення тварин відповідної до їх розвитку та віку і після порівняння зображень, отриманого з цифрової відеокамери та еталонних, формується відповідний сигнал в блоці синхронізації сигналу 8,

який передається до мікроконтролера керування рухом 7 пульт керування.

Завдяки сформованого сигналу регулюється швидкість руху ультрафіолетового опромінювача над боксами з тваринами в залежності від їх віку, що відповідає віку та площі зображення тварин. Таким чином, кожна тварина, яка розміщена в боксах отримає рекомендовану дозу ультрафіолетового випромінювання.

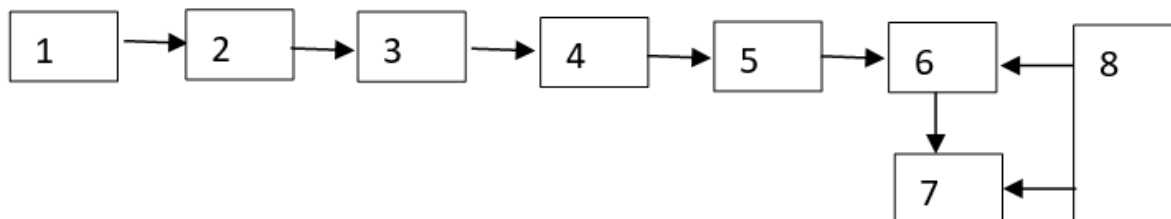


Рисунок 1 – Структурна схема інтелектуальної системи розпізнання тварин: 1 – відеокамера; 2 – блок попередньої аналогової обробки сигналу; 3 – блок попередньої обробки зображення; 4 – блок виділення контурів; 5 – блок детекторів контурів з маскою Робертса; 6 – блок порівняння зображень; 7 – мікроконтролер керування рухом ультрафіолетового опромінювача; 8 – блок синхронізації сигналів.

Висновок. Практична реалізація запропонованої інтелектуальної системи розпізнання тварин підтвердила ефективність запропонованого технічного рішення. Так, проведені експериментальні дослідження в свинарнику із утриманням свиней різного віку в окремих боксах показали, що в дослідних групах де здійснювалось опромінювання, з розробленою системою розпізнання тварин, набір живої ваги у поросят після від'єму спостерігався на 20-26 % більше ($P < 0,001$) ніж у контрольній групі.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Стратегія розвитку сільськогосподарського виробництва в Україні на період до 2025 року / За ред. акад. НААН України Я. М. Гадзала, М. І. Башенка, В. М. Жука, Ю. О. Лупенка. - Київ: Аграр. Наука, 2016. – 216 с.
2. Червінський Л. С. Оптичні технології в тваринництві. Київ: Наукова думка, 2003. – 230 с.
3. Мельник І. Л. Ультрафіолетові промені в тваринництві. Київ: Урожай, 1965. – 112 с.
4. Тваринництво України: стан, проблеми, шляхи розвитку (1991-2017-2030 рр.) / За ред. акад. НААН України М. І. Башенка. Київ: Аграр. Наука, 2017. – 160 с.