

УДК 636.2:681.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Гируцкий И. И., Матвейчук Н. М., Немирович С. И.

Белорусский государственный аграрный технический университет

e-mail: Nemirovich_S_I@mail.ru

Summary. This article discusses the option of using an artificial neural network to determine the geometric parameters of cattle on a dairy farm in the Republic of Belarus.

Оценка животных в сельском хозяйстве по габаритным размерам дает возможность наблюдать за их ростом и развитием; сравнивать между собой; делать заключение о телосложении отдельных животных или групп; определять живую массу. На данный момент замеры животных проводятся с помощью мерной палки, мерной ленты, мерными циркулями и лазерными дальномерами. Но все эти способы измерения могут вызвать трудности при измерении буйного животного, точность измерения зависит от опыта измеряющего, так же это трудоемкий процесс, который занимающий колоссальное количество времени при выполнении. Мы предлагаем отойти от ручного измерения и использовать ИНС для обработки изображения и выделения силуэта животного, а также дальнейшего определения геометрических размеров животного.

Для использования ИНС необходимо сделать снимок животного на расстоянии от 2-х метров, и чтобы животное попало полностью на снимок. Тем же необходимо знать точное расстояние до животного, оно необходимо для определения габаритных размеров животного на снимке не в пикселях, а в международной системе измерений (СИ). Загружаем полученный снимок в ИНС (применялась библиотека TensorFlow [2]) далее происходит сегментация изображения, в которой автоматически выделяется сегментационная карта, которая и является контуром животного, результат предоставлен на рис. 1.



Рисунок 1 – Выделение контуров коровы на изображении

Для оценки геометрических размеров животного необходимо указать значимые линии (линии, по которым будем находить размеры животного)

в данном примере по полученному бинаризованному изображению используется программный алгоритм на основе вейвлет-преобразования. Находим точки координат пересечения линий. Определяем размеры в пикселях и переводим их габаритные размеры. Пример работы алгоритма предоставлен на рис. 2.

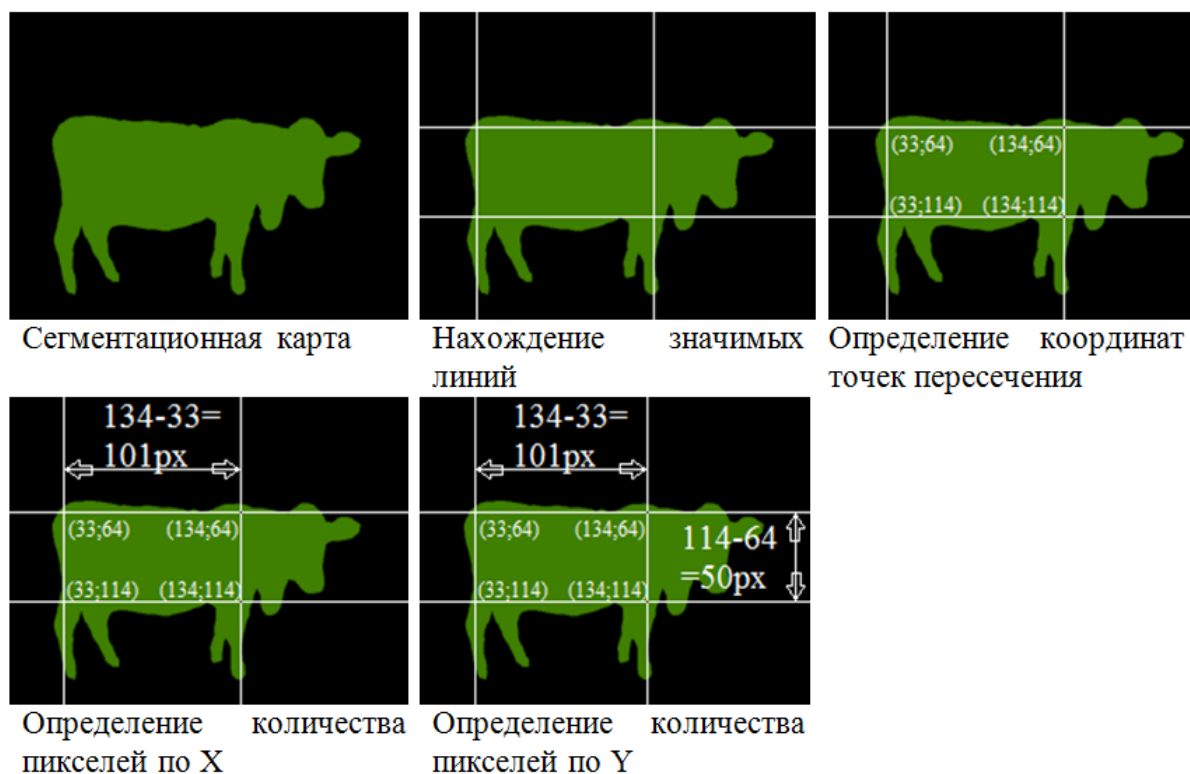


Рисунок 2 – Программное определение размеров тела коровы

Данная технология более безопасна для человека, не вызывает стресса у животного при измерении, занимает меньше времени у сотрудника, что повышает продуктивность работы. В дальнейшем имеется возможность автоматического определяя массы по промерам животного. Но необходимо учитывать породу, возраст и уравнение регрессии [3].

Список использованных источников

1. Нейронные сети в Matlab. Аппроксимация функций / [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://grlgory.blogspot.com/2010/06/blog-post_15.html. – Дата доступа: 10.11.2024.
2. Шакла, Н. Машинное обучение и TensorFlow. – СПб.: Питер, 2019. – 336 с.
3. Гируцкий, И. И. Использование искусственных нейронных сетей для обработки изображения в оптико-электронном методе определения массы крупного рогатого скота / И. И. Гируцкий, С. И. Немирович // Энергосбережение – важнейшее условие инновационного развития АПК: материалы Международной научно-технической конференции, Минск, 21–22 декабря 2021 г. – Минск: БГАТУ, 2021. – С. 266–268.