

УДК 004.042:636.2

EDN [HHQGJQ](#)



<https://www.doi.org/10.47813/mip.5.2023.9.45-49>

## Задача определения местонахождения крупного рогатого скота с помощью RFID-устройств

Б.С. Самандаров<sup>1,2</sup>, Г.А. Гулмирзаева<sup>3</sup>, А.Ж. Есбергенов<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий, Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup>Фискальный институт при налоговом комитете, Ташкент, Узбекистан

<sup>3</sup>Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, Нукус, Узбекистан

\*E-mail: batirbeksamandarov@gmail.com

**Аннотация.** В данной работе исследуется эффективность протоколов обмена данными между RFID-считывателями и метками, отслеживающих местонахождение крупного рогатого скота на животноводческих фермах и передающих данные на сервер базы данных. В ходе работы исследовался вопрос построения инфраструктуры, которая будет являться основой для разработки алгоритма контроля местонахождения крупного рогатого скота с использованием технологии RFID.

**Ключевые слова:** RFID, идентификация, животноводческие фермы, мониторинг, отслеживание.

## The Problem of Location of Cattle Using RFID Devices

B.S. Samandarov<sup>1,2,\*</sup>, G.A. Gulmirzaeva<sup>3</sup>, A.J. Esbergenov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad Al-Kharezmiy, Tashkent, Uzbekistan

<sup>2</sup>Fiscal Institute under the Tax Committee, Tashkent, Uzbekistan

<sup>3</sup>Karakalpak State University named after Berdakh, Nukus, Uzbekistan

\*E-mail: batirbeksamandarov@gmail.com

**Abstract.** This paper investigates the effectiveness of communication protocols between RFID readers and tags that track the location of cattle on livestock farms and transmit data to a database server. The study investigated the issue of building an infrastructure that will be the basis for developing an algorithm for monitoring the location of cattle using RFID technology.

**Keywords:** user management policy, class infrastructure, user role management.

## 1. Введение

Контроль за размещением скота на животноводческих фермах является одной из важнейших задач для сельского хозяйства. Он позволяет контролировать здоровье крупного рогатого скота в сельском хозяйстве, контролировать его питание, следить за продуктивностью, а также повышать эффективность производства [1,2]. С помощью RFID-устройств этот процесс можно упростить и автоматизировать [3,4].

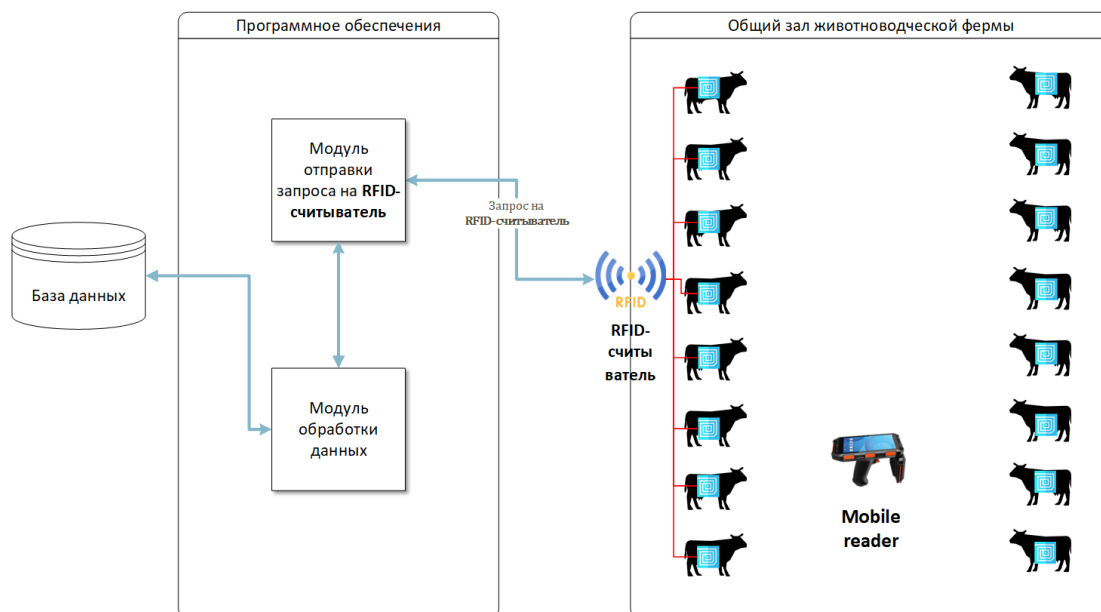
Технология RFID (радиочастотная идентификация) позволяет идентифицировать объекты посредством беспроводной связи. На основе информации RFID-меток можно считывать информацию о скоте с сервера и обрабатывать необходимую информацию на основе этой информации. Такая информация может включать дату рождения, даты вакцинации, а также информацию об их здоровье и питании.

Как правило, метки RFID прикрепляются к шее или ушам крупного рогатого скота, а информация метки считывается с помощью мобильного устройства или RFID-считывателей. Это позволяет следить за передвижением и здоровьем скота и автоматизировать рабочий процесс на животноводческой ферме [5,6].

RFID устройства работают с использованием радиочастотной идентификации. Когда метка на ухе крупного рогатого скота проходит через радиочастотную зону, она передает уникальный идентификатор на RFID-считыватель, который затем может быть передан на сервер для дальнейшей обработки с помощью специально разработанного программного обеспечения.

## 2. Основная часть

Одним из основных преимуществ мониторинга крупного рогатого скота с использованием RFID-меток на животноводческих фермах является то, что они могут работать на больших расстояниях, что позволяет отслеживать поголовье даже на больших площадях [7]. Кроме того, устойчивость RFID меток к различным погодным условиям делает их надежными и долговечными.



**Рисунок 1.** Инфраструктура системы радиочастотной идентификации животноводческой фермы.

Процесс отслеживания местонахождения крупного рогатого скота с помощью технологии RFID включает в себя следующие этапы:

1. Установка RFID-меток на уши крупного рогатого скота и настройка RFID-считывателей для считывания идентификаторов меток.
2. Разработка программного обеспечения для автоматического сбора и обработки информации о местонахождении крупного рогатого скота.
3. Установка базовых станций для передачи данных от RFID-считывателей на сервер.
4. Настройка системы мониторинга для автоматического определения местонахождения крупного рогатого скота и хранения информации о них в базе данных.
5. Разработка интерфейса просмотра информации о местоположении крупного рогатого скота на карте фермы.
6. Разработка модуля мониторинга для установления (установки) пределов (норм) таких параметров крупного рогатого скота, как вес, температура тела и самочувствие и автоматического оповещения фермера (ответственного персонала) при превышении этих значений.
7. Разработка системы управления животными с учетом местонахождения и параметров животных.

8. Регулярный осмотр и техническое обслуживание системы мониторинга для надежной работы.

В рамках реализации этих шагов может быть проведен ряд исследований для достижения автоматизации рабочих процессов в животноводческих хозяйствах. На втором этапе вышеперечисленных шагов, опираясь на инфраструктуру системы радиочастотной идентификации для определения местоположения крупного рогатого скота в доильных залах, отправляется запрос на считывание данных RFID-меток на ферме крупного рогатого скота с помощью RFID-считывателей, и получается следующий результат:

**Таблица 1.** Данные, считываемые с RFID-меток.

N	type	EPC	Count	Rssi
1	6C	1111222233330025	32	-49
2	6C	E2801191A50300604BAAF41E	32	-42
3	6C	1111222233330007	44	-70
4	6C	E280689400004024CF467D21	45	-68
5	6C	1111222233330065	67	-56
6	6C	1111222233330083	56	-44
7	6C	1111222233330085	45	-38
8	6C	1111222233330061	35	-30

В дальнейшем можно будет разработать алгоритм позиционирования, опираясь на инфраструктуру системы радиочастотной идентификации по идентификационному номеру метки (EPC) на основе максимального считывания (Count) и расстояния (Rssi).

### 3. Выводы

В данном исследовании был изучен вопрос построения инфраструктуры, которая станет основой для разработки алгоритма контроля местонахождения крупного рогатого скота с использованием RFID технологии, что, в свою очередь, позволит фермерам повысить эффективность производства и улучшить условия содержания крупного рогатого скота.

В целом, использование RFID-технологии для отслеживания местоположения крупного рогатого скота может значительно повысить эффективность производства и улучшить процесс отслеживания крупного рогатого скота.

### Список литературы

1. Babajanov E.S. Intercessory relationships with cattle disease symptoms / E.S. Babajanov, B.S. Samandarov // *Journal of Advances in Engineering Technology*. – 2022. – 3(7). – P. 64-67.
2. Nishanov A.X. Database Development in the Automation of Livestock Farms / A.X. Nishanov, E.S. Babajanov // *Telematique*. – 2022. – 21(1). – P. 6899-6910.
3. Babajanov B.S. Aproblems and solutions of organizing smart livestock farms / B.S. Babajanov // *Central Asian Journal of Education and Computer Sciences*. – 2022. – Vol. 1(4). – P. 6-19.
4. Babajanov B.S. Sensor technologies that determine various parameters / B.S. Babajanov, G.A. Gulmirzaeva // *Scientific Review of the Problems and Prospects of modern Science and Education. 2nd International Scientific And Practical Conference*. – 2022. – P. 16-22.
5. Asif A. RFID-based monitoring system for cattle / A. Asif, S. Khan, M. Akhtar, M. Imran, M. Ashraf // *Journal of Animal Science and Technology*. – 2019. – 61(1). – P. 14-21. – <https://www.doi.org/10.1186/s40781-019-0233-3>
6. Tariq M.A. A review of RFID applications in animal breeding and production / M.A. Tariq, M.U. Iqbal, M.U. Ahmed, M.S. Javed // *Journal of Animal Science and Technology*. – 2017. – 59(6). – P. 1-12. – <https://www.doi.org/10.1186/s40781-017-0148-9>
7. Han M.C. Development of a real-time cattle tracking and monitoring system using RFID / M.C. Han, S.W. Kim, S.W. Kim, S.B. Lee // *Computers and Electronics in Agriculture*. – 2007. – 57(1). – P. 111-118.