



# Создание интеллектуальной системы мониторинга оборудования и аварийного оповещения для животноводческих ферм на основе цифровых технологий

**Автор проекта:**

**Потапов Семён Вадимович**

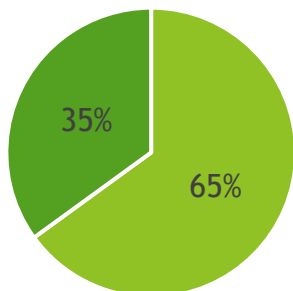
**Студент 2 курса группы Д-Э 15-24  
(Прикладная информатика)**

**Руководители проекта:**

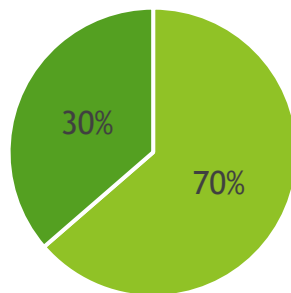
**Доцент кафедры прикладной информатики  
Степанцевич Марина Николаевна**

# Проблематика и статистика

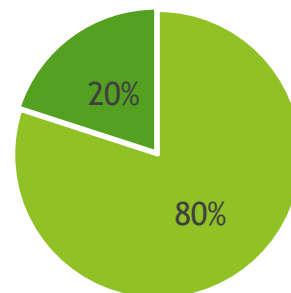
## Проблемы



Поломки оборудования (вентиляция, поилки, кормушки) случаются регулярно в 65% хозяйств



70% ферм отсутствие автоматического оповещения об авариях



80% средних и малых предприятий АПК используют ручной способ мониторинга состояния оборудования

## Автоматизация процесса



## Решение проблемы

- Постоянный мониторинг качества оборудования → снижение риска поломки
- Автоматизация процесса → сокращает вероятность ошибки человека
- Облачные и локальные решения → подходит как для малых, так и для крупных ферм
- Интеграция с другими системами → комплексный подход

# Цель и задачи проекта

## Цель

- Создание системы автоматизированного мониторинга оборудования животноводческих ферм с IoT-датчиками и предиктивной аналитикой

## Результат

- Разработана интеллектуальная система мониторинга оборудования с автоматическим аварийным оповещением.

## Задачи

- Датчики контроля параметров оборудования
- Система, анализирующая данные в реальном времени
- Мгновенные SMS/push-уведомления при авариях
- Прогнозирование поломок с помощью ИИ
- Кроссплатформенный сервис



# Научно-техническая сущность

## Особенности разработки

IoT-датчики и GSM/LTE модули для скоростной передачи данных

## Стадия разработки

Задел проекта 30-40%

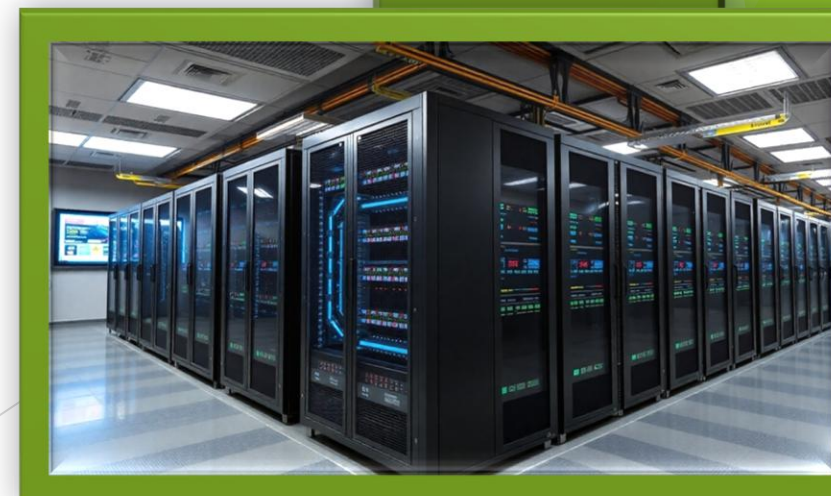
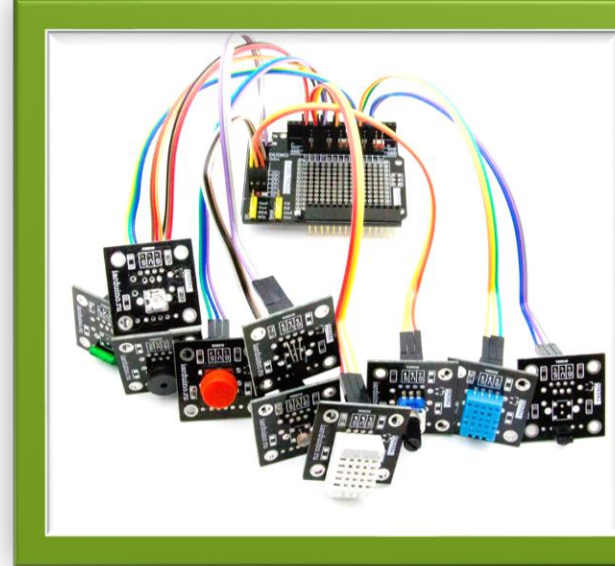
(разработано техническое задание, архитектура, схема модели базы данных, собран датасет)

## Инновационность

- Высокая точность определения неисправностей
- Масштабируемость под производства разных размеров
- Интеграция с существующей инфраструктурой
- Работа в сложных условиях (температура, влажность)

## Инструменты разработки

- Языки: C/C++ (Arduino/ESP-IDF, STM32 HAL/FreeRTOS)
- Микроконтроллеры: ESP32 или STM32 для узлов датчиков.
- Backend: Python + FastAPI/Flask для REST API и приёма данных.
- Протокол: MQTT (Mosquitto или аналог) для передачи телеметрии.



# Рынок, целевая аудитория

## РЫНОК РОССИИ:

- Более 19 000 молочных ферм (2022)
- Объём рынка точного животноводства - около 15 млрд руб./год
- Крупные комплексы (>400 голов) - ключевой сегмент
- Средний размер фермы: 166 коров

## ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ:

Малые и средние сельскохозяйственные предприятия

## ОБЪЕМ РЫНКА:

TAM:  $19\ 000 \times 166 \times 100 \text{ руб} \times 12 \text{ мес} = 3,78 \text{ млрд руб.}$

SAM:  $6\ 500 \times 166 \times 100 \text{ руб} \times 12 \text{ мес} = 1,29 \text{ млрд руб.}$

SOM:  $650 \times 166 \times 100 \text{ руб} \times 12 \text{ мес} = 129 \text{ млн руб.}$

## ВОСТРЕБОВАННОСТЬ:

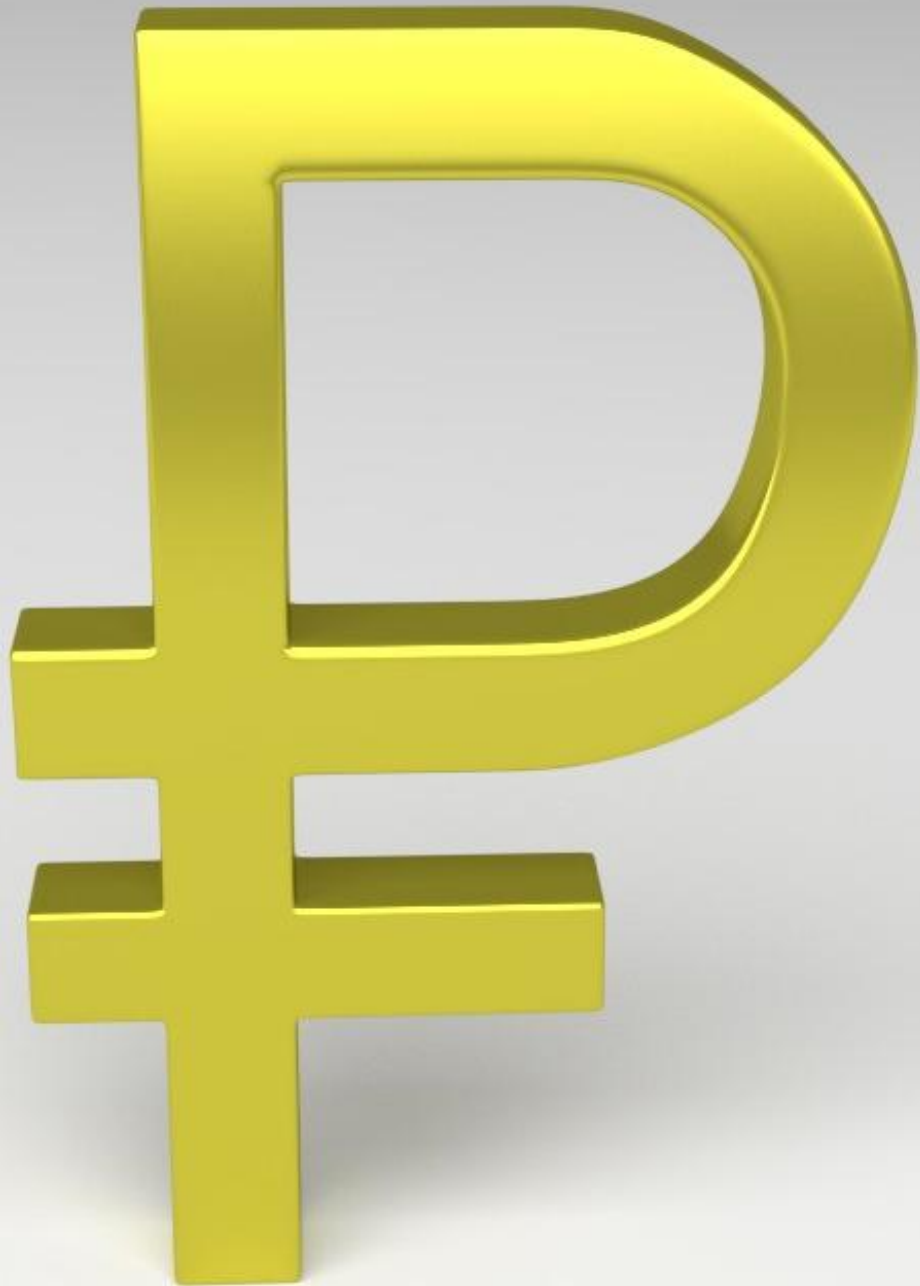
- 97% производителей заинтересованы в автоматизации
- Эффективное снижение затрат на контроль
- Улучшение точности учёта
- Соответствие трендам цифровизации
- 83% считают, что на рынке отсутствуют эффективные решения

## СЕГМЕНТЫ РЫНКА:

B2B: Молочные хозяйства и агрохолдинги (ВЫСОКИЙ приоритет)

B2G: Поддержка программ цифровизации АПК (СРЕДНИЙ приоритет)

B2C: Индивидуальные покупатели (НИЗКИЙ приоритет)



# Перспективы коммерциализации

1

## Внедрение в фермы

Сокращение расходов на ручной труд

2

## Сервисная модель (SaaS)

Облачная платформа с подпиской на сервис

3

## Продажа лицензий

Лицензирование технологии для агрохолдингов

# План коммерциализации

## 0–5 месяцев

Разработка MVP

## 5–8 месяцев

Тестирование, пилотный запуск, доработка продукта

## 8–12 месяцев

Выход на рынок, привлечение клиентов

Этап / Задача	Месяцы											
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Анализ рынка и подготовка проекта												
Анализ конкурентов и их решений												
Опрос потенциальных клиентов (20-30 ферм)												
Проектирование системы												
Разработка архитектуры IoT-системы												
Проектирование базы данных и API												
Выбор и тестирование датчиков												
Разработка продукта												
Разработка backend и серверной части												
Создание веб-интерфейса и дашбордов												
Разработка мобильного приложения												
Тестирование системы												
Лабораторное тестирование оборудования												
Тестирование нагрузки и безопасности												
Исправление ошибок и оптимизация												
Пилотный запуск												
Монтаж оборудования на фермах												
Обучение персонала и запуск системы												
Сбор данных и доработка по результатам												
Выход на рынок												
Запуск сайта и рекламной кампании												
Участие в выставках и привлечение клиентов												
Масштабирование продаж и развитие продукта												
ОБЩИЙ БЮДЖЕТ ПРОЕКТА												

500 т.р.

# Потенциальные потребители, риски

1

## Крупные агрохолдинги и молочные фермы

Снижение экономических потерь из-за аварийных ситуаций.

### Риски

- Высокие первоначальные затраты
- Конкуренция с крупными игроками
- Скепсис и низкая готовность части рынка к цифровизации
- Сбор и хранение данных

### Меры предупреждения рисков

- Пилотные проекты на нескольких фермах с демонстрацией экономического эффекта
- Гибкая политика ценообразования: подписка, базовый пакет + платные модули.
- Обучение персонала фермы работе с системой и понятные инструкции.

2

## Средние и малые фермерские хозяйства

Доступное решение для контроля микроклимата и оборудования.



3

## Производители оборудования для животноводства

Встраивание системы мониторинга и оповещения в свои доильные установки, кормушки, вентиляцию как доп. продукт.

### Экономическая эффективность

- Сокращение простоев оборудования и падежа животных → экономия сотен тысяч рублей в год
- Уменьшение ручных обходов и аварийных выездов → снижение затрат на персонал и сервис.

# Квалификация команды



## Team lead

Потапов Семён

Роль в проекте: Data-analyst,  
product manager, спикер.

Образование: 2 курс  
бакалавриата по  
специальности 09.03.03  
“Прикладная информатика”

Знание языков: Python, J.s., SQL

.

Опыт разработки на языке  
Python – 3 года.

**Спасибо за внимание!**

