



Федеральный научный агроинженерный центр  
**ВИМ**



**«Роботизация доильного зала, технологии оценки экстерьера и контроля здоровья животных с помощью «умного зрения» «ВИМ»**

Юрочка Сергей Сергеевич  
к.т.н., заведующий лабораторией «Цифровые  
системы мониторинга животноводства»





# Что такое ФГБНУ ФНАЦ ВИМ



ФНАЦ ВИМ – ведущий научно-исследовательский центр страны в следующих областях:

- ✓ Агроинженерная наука;
- ✓ Машинно-технологическая модернизация сельского хозяйства
- ✓ Внедрение в сельхозпроизводство новейших интеллектуальных технологий и роботизированных технических средств нового поколения

Направление животноводство:

- ✓ Разработка цифровых **роботизированных** технических **средств для молочного животноводства;**
- ✓ Разработка технологий и **технических средств кормления** животных;
- ✓ Разработка **цифровых систем для мониторинга** животноводства;
- ✓ Разработка биоэнергетических технологий;
- ✓ Отдел разработки **программного обеспечения;**
- ✓ **Конструкторский отдел**



# Структура отдела животноводства



## Отдел «Механизация и автоматизация процессов в животноводстве»



Руководитель: Павкин Дмитрий Юрьевич, к.т.н., с.н.с., руководитель научного направления

**Лаборатория**  
«Цифровые системы и роботизированные технические средства для молочного животноводства»

**Лаборатория**  
«Биоэнергетических технологий»

**Лаборатория**  
«Цифровые системы мониторинга для животноводства»

**Лаборатория**  
«Инновационные технологии и технические средства кормления в животноводстве»

**Сектор**  
«Цифровые системы управления в животноводстве»

**Сектор**  
«Инжиниринг роботизированной техники»



Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ

# Роботизированное и инновационное оборудование, которое мы разрабатываем



## Разрабатываемые проекты:

- Доильный робот;
- Робот кормопододвигатель (Feed Pusher);
- Система мониторинга физиологического состояния КРС (Болюсы);
- Система бесконтактной оценки экстерьера (Биометрия с/х животных);
- Производство запчастей - **сосковая резина** совместимая с Lely Astronaut.

**19** проектов в части разработок для животноводства за **3 года**

Источники финансирования: частные заказчики, МИНОБРНАУКИ, МИНПРОМТОРГ (в рамках постановления 1432), Фонд Содействия Инновациям, РФФИ

**1098** ед. доильных установок типа «Елочка» внедрили за **20 лет (2000-2020 г.)**

**Около 500** ед. доильных роботов внедрили партнёры за **8 лет**

Установленные роботы обслуживают **52 тыс.** голов скота



# Доильный робот путь создания от идеи до опытного образца



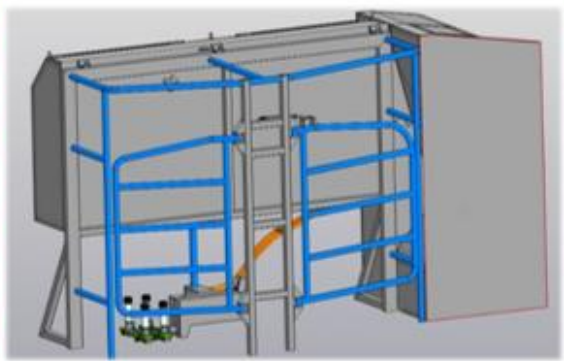
2018-2019 год  
Манипулятор  
полуавтоматический



Прототип  
роботизированного  
манипулятора



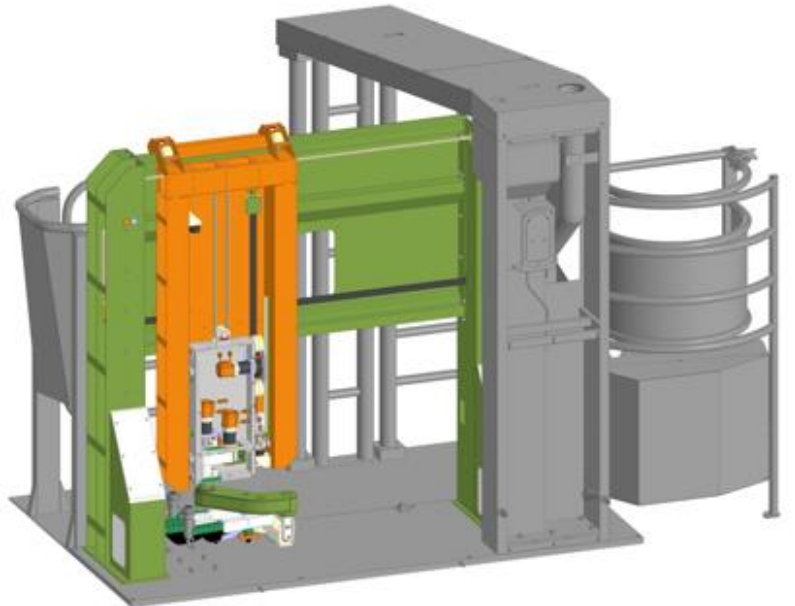
2020-2021 год  
Модель-концепт



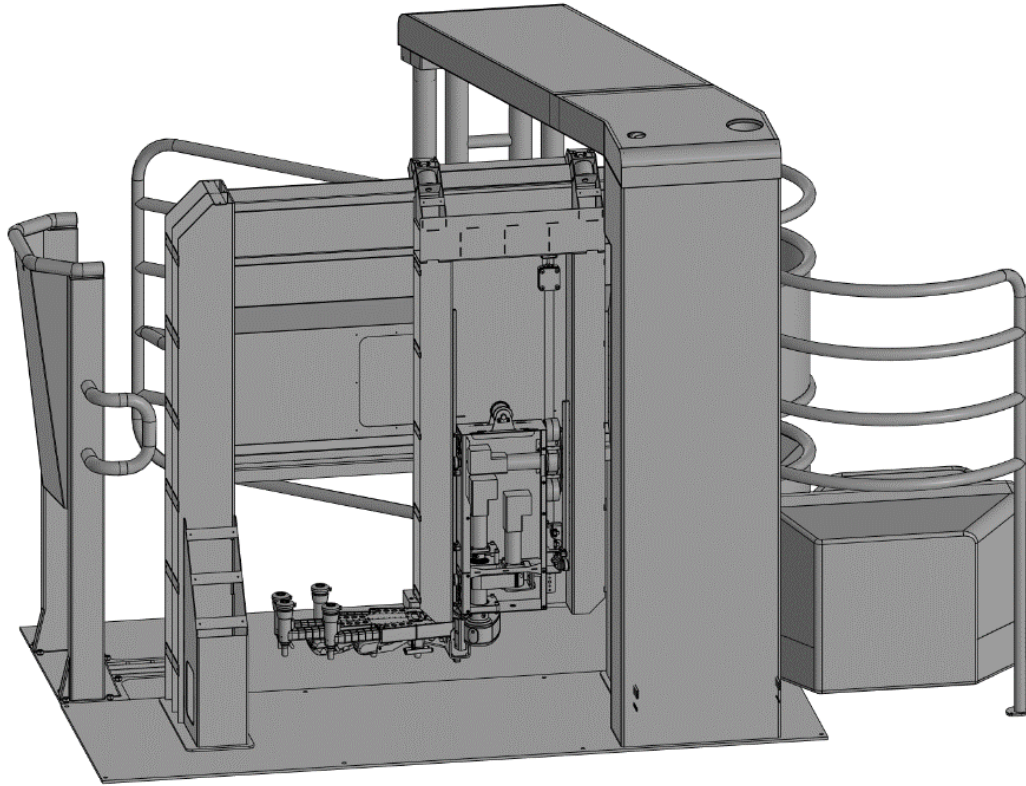
лабораторный образец



2022 год  
Переработка.  
Концепт нового робота!



## Доильный робот ВИМ



*В декабре 2023 г. возможно посмотреть на опытный образец*

Автоматическое доение коров с применением роботизированного манипулятора с техническим зрением, функциями: почетвертного контролируемого доения, с определением неликвидного молока и его сортировкой, определением жирности молока, взвешивания животного.

Наименование показателя	Характеристика
Тип привода рабочих органов	Электрический (приводы шаговые/серво двигатели);
Система питания	220-380 В AC
Рабочее напряжение	24-48 В DC
Емкость счетчика молока	100 мл
Система технического зрения	3D TOF камера
Начало работы	Автоматическое по заданному интервалу работы
Габаритные размеры (Д*Ш*В)	3500*1800*2200 мм (без учета шкафов автоматики);
Режим работы	Роботизированный/полуавтоматический
Производительность	50-70 голов/Сутки
Дозирование добавок	Производительность дозатора добавок – 100-2000 г/мин



# Робот кормопододвигатель (Feed Pusher)



## Робот Feed Pusher

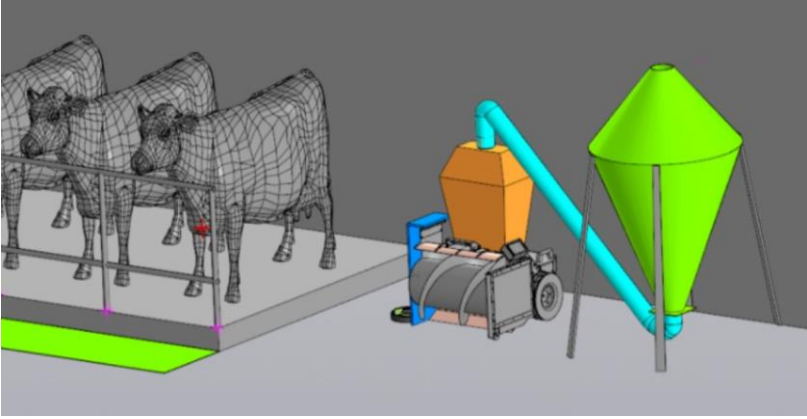


**Создано в 2022 г. и  
испытано на ферме  
«Совхоз им. Ленина»**

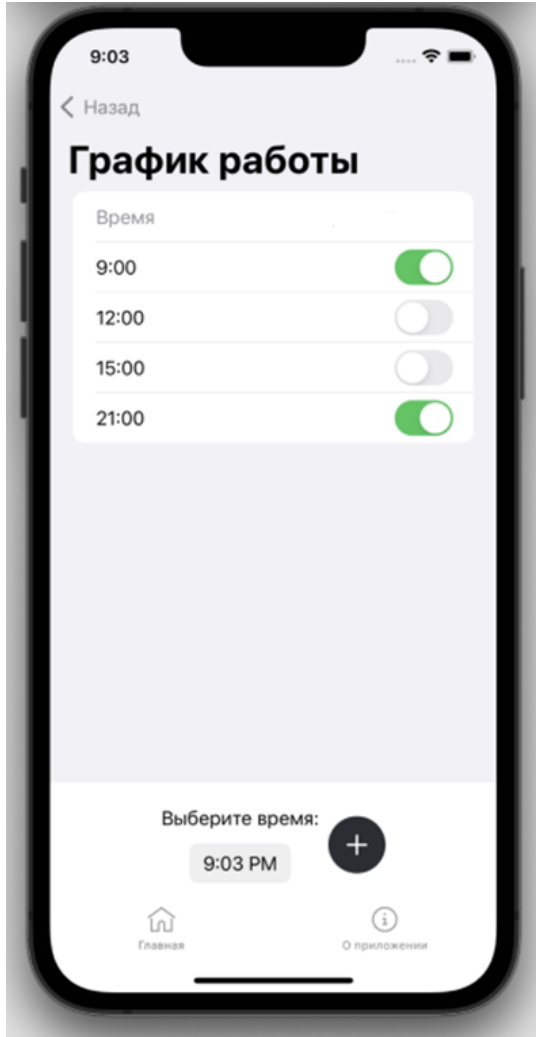
## Технические характеристики

Наименование показателя	Характеристика
Тип привода рабочих органов	Электрический сервопривод
Система питания	Аккумуляторная, от 150 до 240 А*ч
Время автономной работы без подзарядки при температуре – 20 град.	4 часа
Позиционирование и построение маршрута	Автоматическое
Управление режимами работы	Дистанционное с использованием мобильного приложения
Начало работы	Автоматическое по заданному интервалу работы
Габаритные размеры (Д*Ш*В)	1200*600*1000
Входное напряжения для заряда АКБ, В	220
Пристыковка к зарядной станции	Автоматическая по скользящим контактам
Дозирование БВМД	Высокоточное с автоматической настройкой производительности

# Робот кормопододвигатель (Feed Pusher)

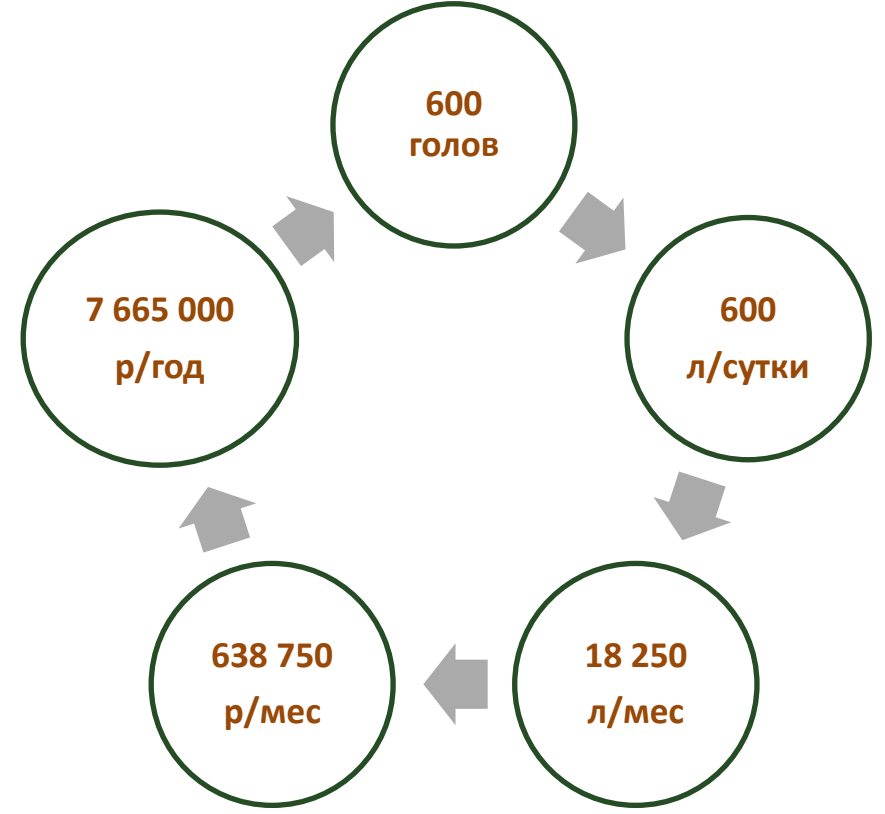


Полная автономность технологического процесса;  
 Пополнение кормовых добавок автоматическое.



Дистанционный  
 ОнЛайн контроль 24/7

## Экономический эффект от внедрения

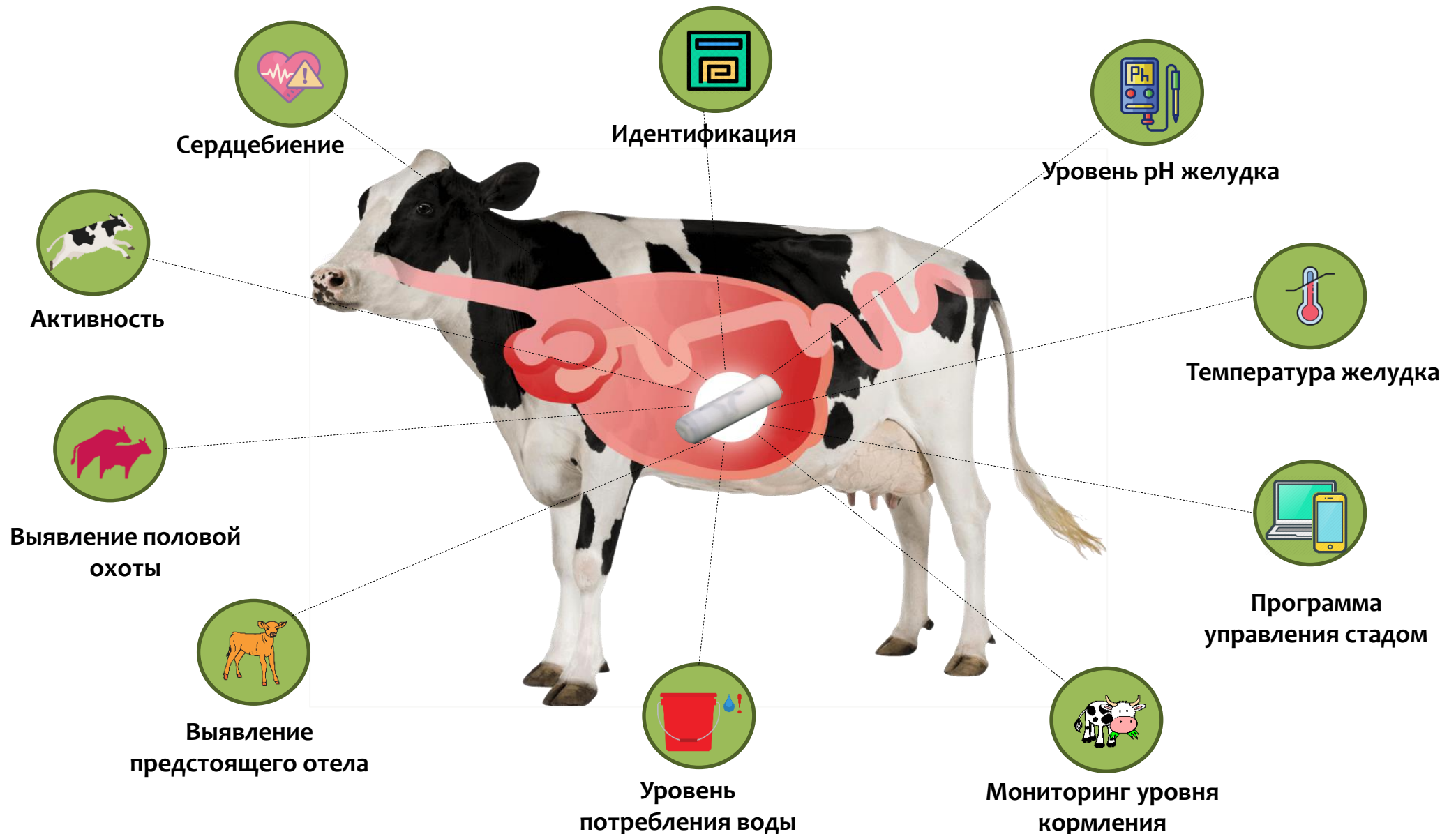


- Прайс на робот от 1 600 000 рублей
- Затраты на сервис 300 000 рублей в год





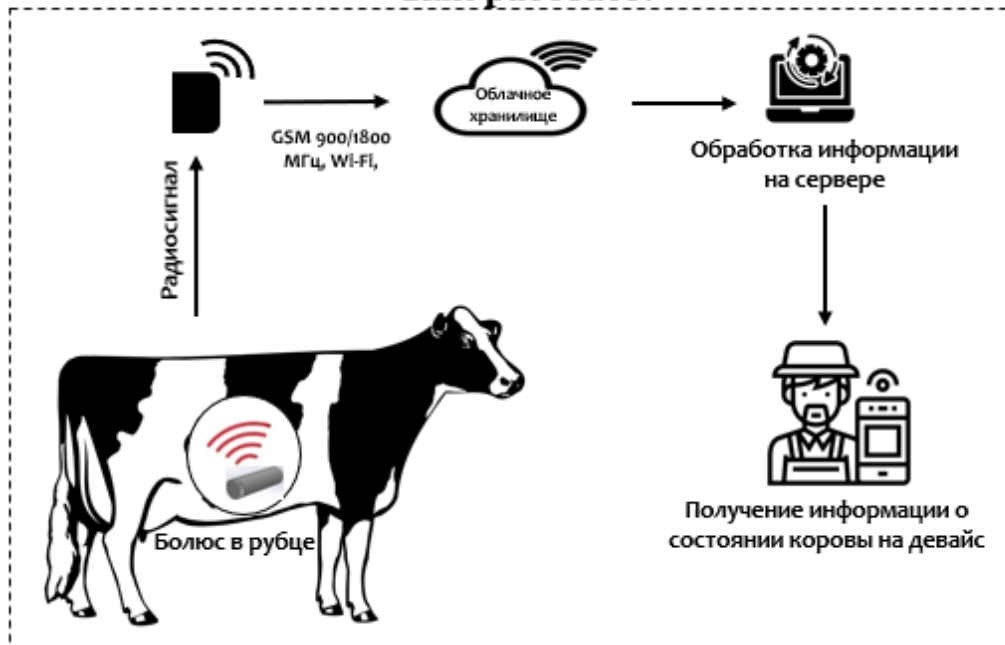
# Система мониторинга (болюсы)



# Система мониторинга (болюсы)



## Как работает:



## Внешний вид болюса:



## Характеристики:

Габариты	132x35 мм;	Диапазон измерения температуры	0 – 50°С;
Масса	218,8 г;	Диапазон измерения pH	3 - 9;
Материал корпуса	поликарбонат «Lexan-141»;	Диапазон измерения активности	0 - 100 акт.;
Интервал измерения	10 мин.;	Ёмкость батареи	2500 мА/ч;
Диапазон измерения пульса	0 – 200 уд./мин.;	Продолжительность работы батареи	4 года.

## Функции:

Идентификация	Уровень pH содержимого рубца
Сердцебиение	Температура содержимого рубца
Активность	Программа управления стадом
Выявление половой охоты	Выявление предстоящего отела
Уровень потребления воды	Мониторинг уровня кормления

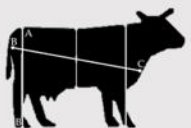




## АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭКСТЕРЬЕРА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА



Определение параметров  
вымени и балла упитанности



Определение 12 индексов, 18  
основных промеров



Взвешивание и  
прогнозирование



Концепт системы



# Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ

## Система бесконтактной оценки экстерьера (Биометрия с/х животных)



### ИННОВАЦИОННЫЙ БЛОК

- **Бесконтактная оценка** балла упитанности с шагом 0,25 балла по 5-ти бальной шкале;
- **Раннее выявление:** маститы, кетоз, заболевания конечностей;
- Бесконтактное измерение **18** основных **промеров**, **12** **индексов тела**, **5** **категорий** телосложения;
- **Интеллектуальное** взвешивание.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ

- Отправление данных по запросу, например «СЕЛЭКС»;
- Подключение к базам данных селекционного материала;

### АНАЛИТИКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

- Оценка **роста телят**;
- Прогнозирование **убойного выхода** продукции;
- Раскрытие **генетического потенциала** стада с прогнозированием продуктивности следующих поколений



### ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ ФЕРМЕРА

- Увеличение количества лактаций;
- Повышение жирности молока;
- Увеличение удоя молока;
- Снижение заболеваний;
- Оптимизация ручного труда.





# Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ

## Система бесконтактной оценки экстерьера (Биометрия с/х животных)



**Создано в 2022 г. и  
испытано на ферме «Совхоз им.  
Ленина»**

### **Текущая рабочая версия умеет:**

1. Оценивать упитанность
  - в динамике по 5-ти бальной шкале с шагом 1 балл;
  - оценивать линейные параметры вымени (длина, диаметр, углы наклона сосков, расстояния между сосками);
2. Взвешивать
  - в статике и динамике;
  - определять кривую роста и развития теленка;
  - определять убойный выход мяса и субпродуктов.

**Имеет собственное программное  
обеспечение**



13

Подробнее о системе:





ООО «ИнтелФарм» совместно с ФНАЦ ВИМ разработали и наладили серийное производство сосковой резины, совместимой с доильными роботами Lely



Сосковая резина



Втулки



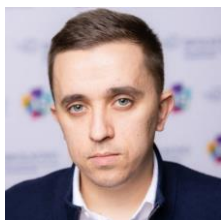
Рукав молочного насоса

По результатам экспериментов установлено, что сосковая резина на 100% совместима с доильными роботами Lely, способна выдерживать 10 тысяч доений и выше, не теряя первоначальных свойств.





# Спасибо за внимание!



**Павкин Дмитрий Юрьевич,**  
к.т.н., с.н.с., руководитель научного направления  
«Механизация и автоматизация  
процессов в животноводстве»

**Тел.: +7 916 283 05 81**  
**E-mail: [dimqaqa@mail.ru](mailto:dimqaqa@mail.ru)**



**Докладчик:**  
**Юрочка Сергей Сергеевич,**  
к.т.н., заведующий лабораторией  
«Цифровые системы мониторинга  
животноводства»  
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ

**Тел.: +7 985 852 2706**  
**E-mail: [yurochkasr@gmail.com](mailto:yurochkasr@gmail.com)**



**ФГБНУ ФНАЦ ВИМ**  
109428, РФ, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5  
**E-mail: [vim@vim.ru](mailto:vim@vim.ru)** (для писем и корреспонденции)  
**Сайт: <https://vim.ru/>**