МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство экономического развития Российской Федерации

ТЕХНОЛОГИИ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

ПЛАТФОРМА НТИ

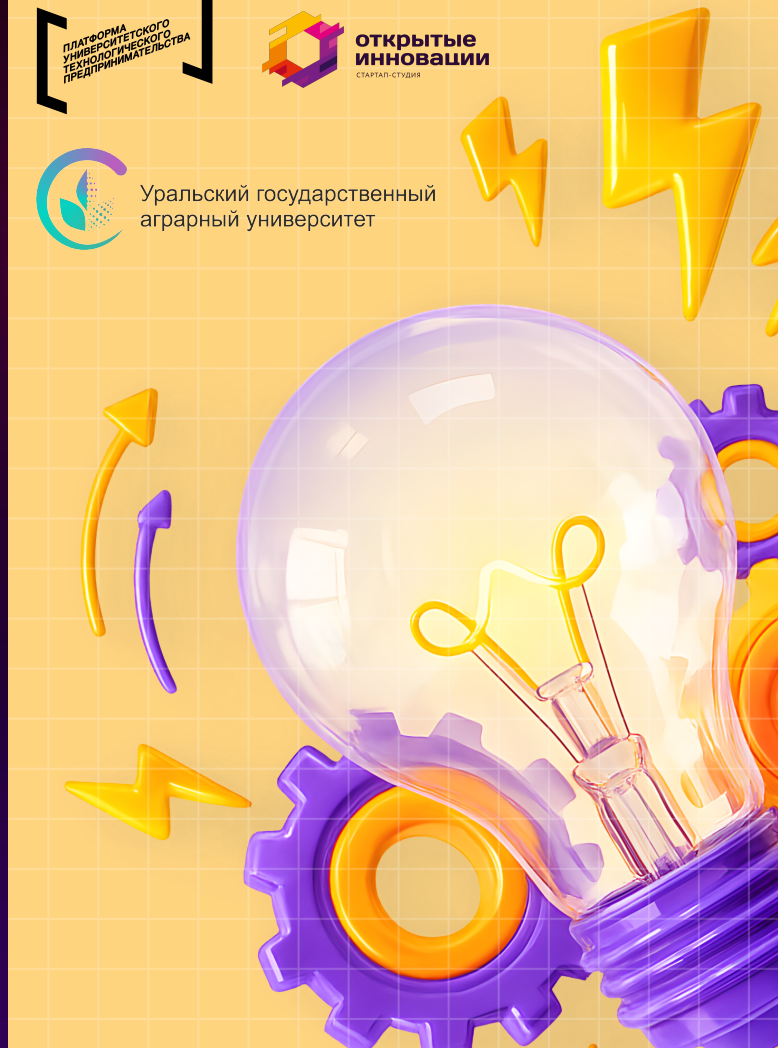
ПЛАТФОРМА УНИВЕРСИТЕТСКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

открытые инновации
СТАРТАП-СТУДИЯ

Уральский государственный аграрный университет

Энергоэффективная система утилизации навоза

с получением органоминеральных удобрений заданного состава



Вершинин Даниил
Уральский государственный аграрный университет

АКТУАЛЬНОСТЬ ИДЕИ

Животноводческие хозяйства (коровы, лошади, свиньи, овцы, птица) каждый день получают большие объёмы навоза. Его нужно убирать, вывозить и хранить, а это постоянные траты на технику, топливо и работу людей.

За неправильное обращение с навозом по закону грозят штрафы: для компаний от 250 до 350 тыс. ₽.



≈ 2,1 млн т

навоза в год дают коровы Свердловской области (105,5 тыс.)

310 млн т

навоза и помёта в год образуется в России (верхняя оценка)

≈ 1/3

столько навоза и помёта идёт на удобрение: около 70 млн т

Наш проект: превращаем навоз в удобрение с известным составом. Меньше отходов и затрат, больше пользы для полей.

Источники: Свердловскстат (декабрь 2025); норма 55 кг навоза в сутки на корову по РД-АПК 1.10.15.02-08 (milknews.ru), расчёт команды; аналитика МГУ, ecfs.msu.ru; Интерфакс, 09.04.2024.

ПРОБЛЕМА

Постоянные расходы

- 1 корова даёт 55 кг навоза в сутки, это около 20 т в год
- Ферма на 1000 коров: около 20 тыс. т навоза в год
- Нужны приёмник навоза (на 100 м³ около 0,4 млн ₽), насос (0,2-0,25 млн ₽) и сепаратор (около 1,5 млн ₽)
- Хранилище, перевозка, техника, топливо и работа людей

Единой средней цены за тонну сбора и вывоза в открытых данных нет: она зависит от фермы.

К чему это приводит

250-350 тыс. ₽	штраф для компании за неправильное обращение с навозом. Если вред людям или природе: 500-600 тыс. ₽ (закон принят в апреле 2024 года)
7,5 млрд ₽	столько в 2021 году потребовал Росприроднадзор со свиноводческой компании «Гвардия» за навоз в лагунах
Состав «на глаз»	навоз каждый раз разный: часть агрохолдингов его не использует - можно передозировать и засорить почву
+70...91 %	выросли цены на селитру, аммофос и карбамид за год до сентября 2021 года, а хозяйствам нужны удобрения

Источники: Интерфакс, 09.04.2024; аналитика МГУ, ecfs.msu.ru (дело «Гвардии»); Коммерсантъ, 15.11.2021; журнал «Агротехника и технологии» (цены оборудования); milknews.ru.

ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Кто покупает: животноводческие предприятия по всей России с любыми животными (коровы, лошади, свиньи, овцы, птица), особенно в регионах с крупным поголовьем.

15,8 млн

голов КРС в России во всех хозяйствах (конец 2025, оценка)

7,3 млн

голов КРС в сельхозорганизациях (январь-март 2026)

238,4 тыс.

голов КРС в Свердловской области (и 371 тыс. свиней)

Кто в хозяйстве участвует в покупке

Пользователь

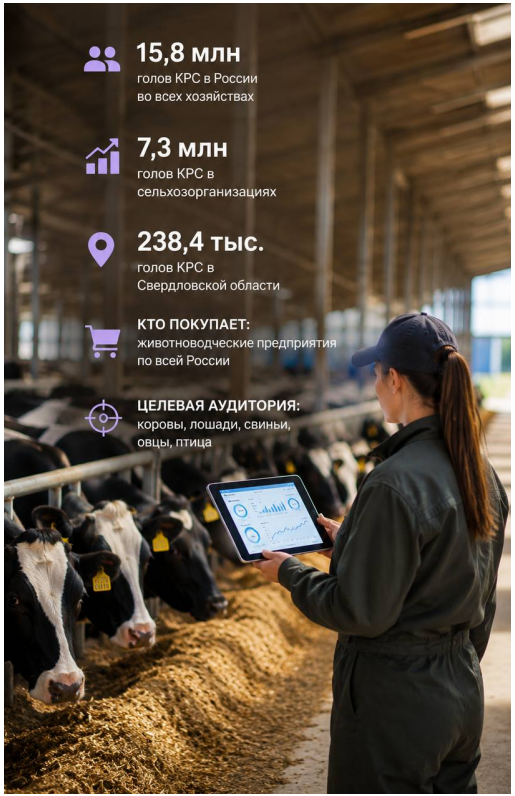
зоотехник, инженер по навозоудалению. Работает с системой каждый день

Принимает решение

директор или собственник хозяйства. Решает, покупать ли

Влияет на решение

главный агроном, экономист. Считают пользу для полей и расходы



Источники: Коммерсантъ, 15.04.2026 (данные Росстата и оценка «Рексофт Консалтинг»); Свердловскстат.

РЕШЕНИЕ

Единая система: от навоза на ферме до готового удобрения

1

Сбор и вывоз

Навоз любых животных убирают с фермы и он перекачивается на переработку

2

Переработка личинками

Личинки черной львинки поедают навоз и перерабатывают его

3

Разделение

Делим массу на жидкую и твёрдую части

4

Сушка с возвратом тепла

Сушим твердую часть, тепло используем повторно

5

Смешивание

Добавляем минеральные вещества по рецепту

6

Готовое удобрение

Известно, сколько в нем азота, фосфора и калия



ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЯДРО ПРОЕКТА

Биопереработка

Личинки мухи чёрная львинка (Hermetia illucens) перерабатывают органические отходы

Разделение

Механически делим навоз на жидкую и твёрдую части

Сушка с возвратом тепла

Термическая сушка: тепло от неё используется повторно

Точное дозирование

Минеральные добавки смешиваются с навозом в нужной пропорции



Критическая технология: биотехнологии в отраслях экономики, переработка отходов сельского хозяйства и рациональное использование природных ресурсов

Уже работает в России: ферма в Петрозаводске перерабатывает около 15 т отходов в месяц, завод «Биогенезис» под Москвой рассчитан на 55 тыс. т в год (план 2023 г.)

Источники: Т-Ж, t-j.ru (Карелия, 2026); 360.ru (проект «Биогенезис», май 2023).

РЫНОК

TAM
весь рынок

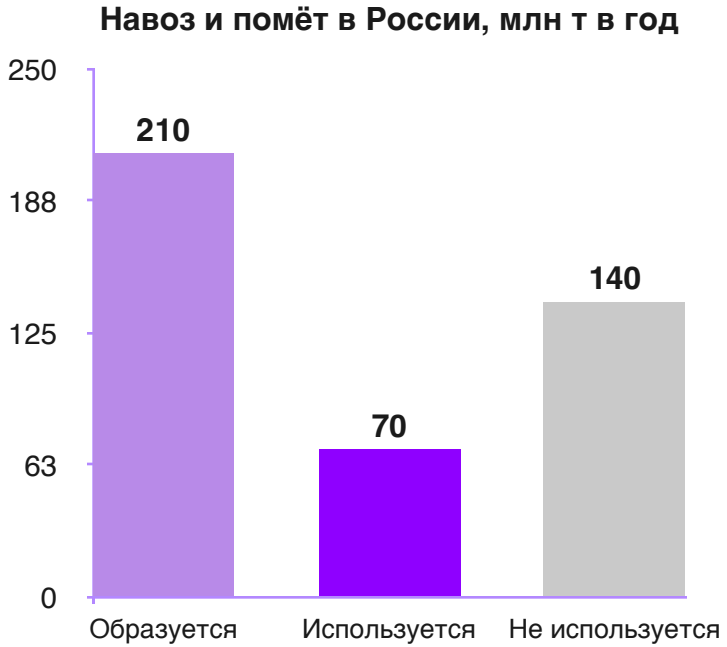
До 310 млн т навоза и помёта в год по России (все животные), из них в сельхозорганизациях более 180 млн т.

SAM
доступная часть

Хозяйства, где навоза хватает для комплекса на 10-100 т в сутки. Сколько их, пока считаем.

SOM
что займём

Пилоты и первые продажи на Урале. Гипотеза: 2-5-10 предприятий. Примеры: молочные фермы Ирбитского района (16,4 тыс. коров), племенные хозяйства области (34 предприятия, 39,3 тыс. коров), Свердловская птицефабрика, конные хозяйства.



Что подталкивает рынок: штрафы за навоз и дорогие минеральные удобрения (в 2021 году селитра +71 %, карбамид +91 %).

Источники: аналитика МГУ, ecfs.msu.ru (диаграмма в пересчёте на подстилочный навоз); Коммерсантъ, 15.11.2021; газета «Областная» (ноябрь 2024); lbr.ru (молочное производство области).

КОНКУРЕНТЫ И АНАЛОГИ

Что сравниваем	Наша разработка	СельхозБиоГаз (Киров)	БиоАгротех (Новосибирск)	Зероникс (Москва)
Основа технологии	Единая линия из четырёх шагов	Биогазовые установки	Сушка и измельчение помёта	Личинки чёрной львинки
Что получают	Удобрение заданного состава	Биогаз (тепло, электричество) и удобрение	Удобрение и топливные гранулы	Сушёные личинки, белок, жир
Сырье	Навоз КРС, лошадей и других животных (цель)	Навоз КРС и свиней, помёт, пищевые отходы	В основном птичий помёт	Органические отходы, до 1 т в сутки
Состав удобрения под заказ	Да, это цель проекта	Не указано	Не указано	Не указано
Возврат тепла при сушке	Да, заложено в проект	Не указано	Не указано	Не указано

Цена: у СельхозБиоГаза и БиоАгротеха комплексы продаются по договорной цене, у Зероникса цена комплекса не указана. Нашу цену определим после пилота. «Не указано» значит, что на сайте компании этого нет, а не что компания это не умеет.

Источники: карточки компаний на productcenter.ru (СельхозБиоГаз, БиоАгротех, Зероникс).

БИЗНЕС-МОДЕЛЬ

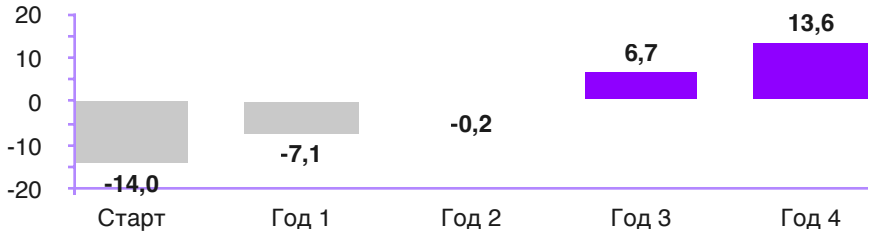
Доходы

Основной: проект комплекса под конкретное хозяйство и помощь с закупкой оборудования. Клиент получает готовое удобрение

Кому и зачем

Хозяйствам с любым скотом и птицей (B2B, то есть бизнесу). Клиент тратит меньше на вывоз навоза и получает товар на продажу

Окупаемость для хозяйства, млн ₽ (ферма на 20 т в сутки)*



Что говорит рынок

Комплекс: 0,5-0,9 млн ₽ за 1 т навоза в сутки

Гранулы из навоза: от 15 тыс. ₽/т, а себестоимость 9,5-11 тыс. ₽/т

Другие удобрения, ₽ за 1 кг

навоз около 8 · зоогумус от личинок около 13 · биогумус около 30

Ориентиры по цене (гипотеза)

Комплекс для клиента: 0,7 млн ₽ за 1 т навоза в сутки, то есть 20 т в сутки около 14 млн ₽

Удобрение: 15-20 тыс. ₽/т оптом (15-20 ₽/кг), состав задаёт клиент

Цену нашего проекта и сопровождения определим после пилота

*Расчёт на данных проектной компании «Столица» (3cpt.ru) для гранул NPK 8:8:8 из навоза КРС: из 20 т навоза выходит 4 т гранул, маржа 4-5,5 тыс. ₽/т, итого 5,8-8 млн ₽ в год. Наша технология другая, проверим на пилоте.

КОМАНДА И ПРОГРЕСС



Капшарь Арина

Соосновательница проекта

студентка УрГАУ, 1 курс, ВСЭ-111

Делает: ведёт связи с хозяйствами и партнёрами, отвечает за контакты

Опыт: профильная учёба в аграрном вузе, понимание требований к качеству и безопасности



Вершинин Даниил

Соосновательница, спикер проекта

студент УрГАУ, 1 курс, ВСЭ-111

Делает: ведёт презентацию и документы проекта, выступает от команды

Опыт: работа с людьми (бариста, администратор), ИИ-инструменты, монтаж видео

Кто мы и что сделали

Кто мы: команда из двух студентов 1 курса УрГАУ (ВСЭ-111).

Сделали: сформулировали идею единой системы, разобрали проблему и рынок, определили блоки технологии, прикинули ориентиры по цене.

Дальше: лабораторные опыты и поиск хозяйства для пилота.

ТЕКУЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЛАНЫ РАЗВИТИЯ

Уже сделано

- Сформулировали идею единой технологической системы
- Провели первый анализ проблемы и рынка
- Определили основные блоки: разделение, переработка личинками, сушка с возвратом тепла, дозирование

Планы на 1-1,5 года (сроки ориентировочные)

1-3 мес.	Подготовка: выбрать сырье, составить порядок опытов, договориться о лаборатории университета
3-9 мес.	Лабораторные опыты: переработка навоза, в том числе личинками чёрной львинки
9-12 мес.	Анализ удобрения: сколько в нем азота, фосфора и калия
12-18 мес.	Защитить интеллектуальную собственность и найти хозяйство для пилотных испытаний

ЗАПРОС

Хозяйству-партнеру

- Площадка для пилотных испытаний
- Доступ к реальному навозу (коров, лошадей, свиней и других животных) и место для оборудования
- Советы специалистов по навозоудалению

Результат: проверка технологии на реальной ферме

Инвесторам и фондам

5 млн ₽

На пилотный стенд (около 1 т навоза в сутки) и испытания. Грант «Студенческий стартап» до 1 млн ₽ плюс 4 млн ₽ от инвестора, фонда или хозяйства.



Результат: работающий прототип и подтверждённые свойства удобрения

Университету

- Доступ к лабораторному оборудованию и анализам
- Научное сопровождение исследований
- Помощь с оформлением патента

Результат: протоколы испытаний и научное обоснование технологии

Источники: Фонд содействия инновациям (rg.ru, 2026): грант 1 млн ₽; Роспатент (vitvet.com): пошлины около 9,4 тыс. ₽, патентный поверенный 50-100 тыс. ₽; «Агротехника и технологии»: цены оборудования. Остальное - оценка команды.

КОНТАКТЫ ЛИДЕРА



Капшарь Арина

Сооснователь проекта

Вуз: УрГАУ

Telegram: @ARISHKENS_S

Телефон: +7-922-161-7002

@ARISHKENS_S