

Разработка технологии SRF и CRF удобрений и
системы внесения



Докладчик:
Андрей Старостин, доцент ПНИПУ



Агропромышленный сегмент:

Штрафы за сбросы и накопление стоков.
500-900 тыс. руб + приостановление
деятельности на 90 суток.

ФЗ № 248-ФЗ "О побочных продуктах
животноводства..." от 14.07.2022г.

Выбросы аммиака из стоков.

114 млн. т/год CO₂ – эквивалента.

Сельскохозяйственный сегмент:

Потери и перерасход 30% удобрений
11,2 млн. т/год – потери в форме газа.

Состояние на сегодня:

1. Отходы животноводства **вывозят** на поля или карты накопители **без санобработки.**
2. **Сброс стоков** в городскую канализацию.

1. Легкорастворимые удобрения.
2. Распашка навоза без санобработки.





СТОКИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Сокращение финансовых потерь:
- штрафов за сброс,
-расходов на размещение осадка;
дополнительный доход от
реализации удобрения



НАШ ESG ПРОЕКТ:

Технология SRF/CRF
струвита и система
внесения на основе
машинного зрения



ПРОЛОНГИРОВАННЫЕ УДОБРЕНИЯ

Рост урожая до 15%,
сокращение потерь удобрений до
30%, увеличение эффективности
внесения.

Субсидии МИНАГРО





2022

2023

2024

Лицензия

+

Продажа технологии

+

Продажа услуг (Инжиниринг, Консалтинг)

+

Продажа оборудования

+

Продажа удобрений

+



Высокая степень извлечения аммонийного азота и фосфат ионов из стоков, более 80%

Снижение осадка очистных сооружений в 2 раза

Удобрения с замедленным (SRF) или контролируемым высвобождением (CRF)

Можно применять на агро- и промстоках

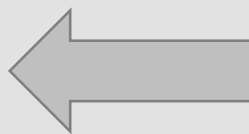


Компонент/ Производитель	Yara International (Норвегия)			OSTARA (Канада)	NP Аммофос	NP+Mg удобрение нашего проекта
	KRISTALON 15-5-30	KRISTALON 7.5-12- 36+4.5Mg	KRISTALON 18-18-18	CrystalGreen		
N	15	7.5	18	5	10-12	9
P2O5	5	12	18	28	52	43
K2O	30	36	18	-	-	-
MgO	3	4.5	3	10	-	23
S	-	-	-	-	-	-
SO3	6	10	3	-	-	-
Цена за 1 т (60р/дол.), тыс. руб	295	148	260	54,5	55,89	13,5 себестои- мость





Мировой рынок удобрений
пролонгированного действия
1,19 трлн. руб. и растет.



Внутренний рынок фосфорных удобрений
821 млрд. руб (14,7 млн.т).

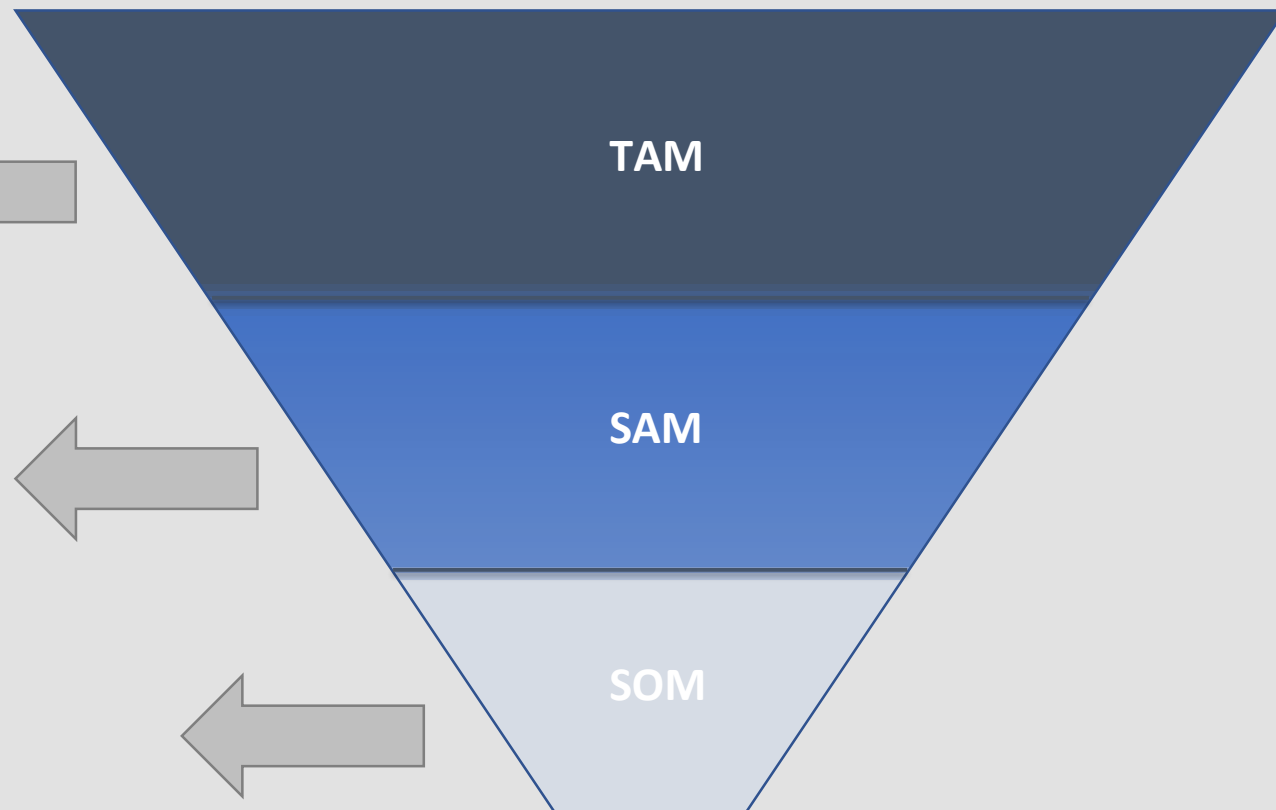


Выручка АПК компаний 2020г.
2828 млрд. руб. +

Выручка производителей фосфорных
удобрений в РФ 67,18 млрд. руб. (1,4 млн.т).



Выручка с 3200 КРС 27,72 млн. руб./год.



Технологические партнеры

Партнеры и потребители





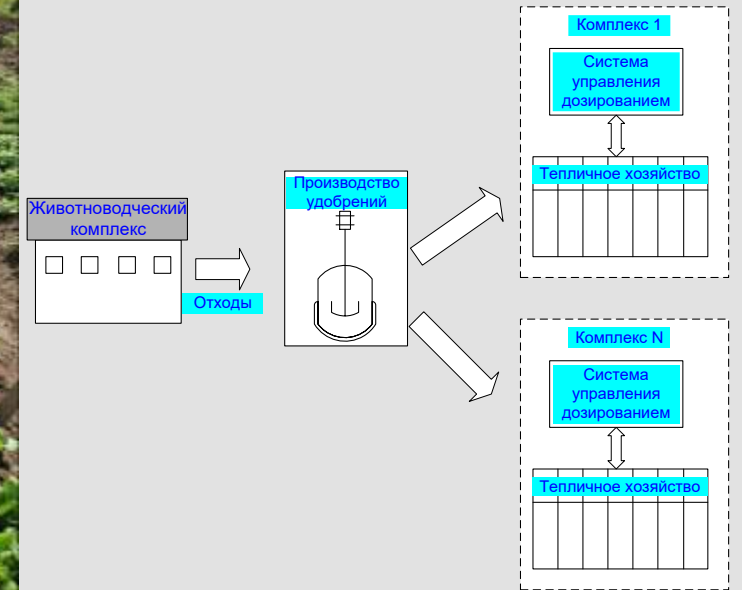
Коммерциализация проекта

Этапы	Сегодня	После доработки MVP и тестирования алгоритма	Масштабирование установки и отладка алгоритма внесения
Получение прибыли	Продажа лицензии на патент	Продажа лицензии + установки получения	Система внесения на основе машинного зрения + установка получения + лицензия
Срок выполнения	2022	2023	2024





Результаты и планы развития



Разработан способ получения, **получен патент** на изобретение

2021-2022г.г.

Создан MVP, привлечено 3 млн.р.

2022г.

Отладка прототипа, получение опытной партии

2023г.

Масштабирование, отладка алгоритма, получение продукции

2024г.





пермский
политех

Команда



**Старостин
Андрей**

К.т.н., доцент
кафедры ХТ

**Руководитель
проекта**

**34 НИР,
>30 статей,
10 патентов**



Портнова Анна

К.х.н. доцент
кафедры ХБТ

Биотехнология

**20 НИР
18 статей,
1 патент**



Кузина Евгения

Ведущий
инженер
кафедры ХТ

**Химическая
технология**

**18 НИР,
5 статей,
1 патент**



**Косухина
Анастасия**

Магистр кафедры
ХТ

Маркетинг

**3 НИР
2 статьи**



Сокольчик Павел

К.т.н., доцент
кафедры ОАХП

**Автоматизация и
применение ИИ**

**>50 НИР
> 30 статей
> 10 патентов**



Сташков Сергей

К.т.н., доцент
кафедры ОАХП

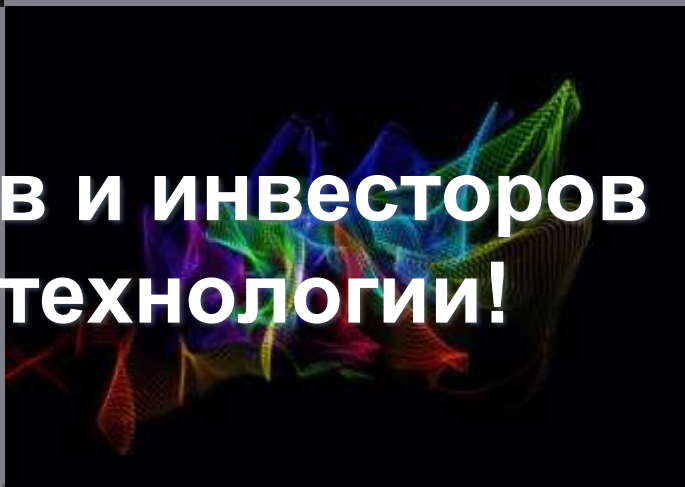
**Автоматизация
и РИД**

**18 НИР
21 статья
5 патентов**





Ищем партнеров и инвесторов
для внедрения технологии!



Докладчик:
Андрей Старостин, доцент ПНИПУ

Контакты:
Тел.: 8-919-460-3245
Эл.почта: agstarostin@pstu.ru

Пермь, 2022

