

**DOKA**GENE  
Чуенко А.М. – генеральный директор

# СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО XXI ВЕКА: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ





AGRI FOOD = СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО + ПРОДОВОЛЬСТВИЕ

DOKA GENE



целостный взгляд на систему продовольствия и сельского хозяйства не только со стороны бизнеса, но и конечного потребителя:

**знать как выращивается сырье, чем его обрабатывают, осознание и забота о социальном и экологическом воздействии с/х, воздействии пищи на наше здоровье**





## AGRIFOOD: ПОТРЕБНОСТЬ ИННОВАЦИЙ

**DOKA**GENE

### ВЫЗОВЫ, ТРЕБОВАНИЯ, ОГРАНИЧЕНИЯ

Растущее население мира достигнет 9 миллиардов в 2050 году



Изменение климата и глобальное потепление



Ограниченные природные ресурсы, особенно земля и вода

Изменение потребительских требований, в том числе увеличение спроса на мясные белки на развивающихся рынках и менее обработанные пищевые продукты в западном мире



Проблемы здоровья потребителей и хронические заболевания. Более трети взрослых американцев, 17% детей и подростков в Великобритании в возрасте от 2 до 19 лет страдают ожирением. Существенное изменение состояния здоровья населения РФ



Пищевые отходы: в США 40% произведенной пищи тратится впустую, а потери пищи и отходы добавляют 8% выбросов парниковых газов. В развивающихся странах потери еще выше, учитывая проблемы в области логистики и холодильного оборудования





## АГРОИНДУСТРИЯ – СЕКТОР РАСТУЩЕГО СПРОСА НА HIGH-TECH РЕШЕНИЯ

### РОСТ НАСЕЛЕНИЯ ПЛАНЕТЫ ДИКТУЕТ ВЫСОКИЕ ТЕМПЫ РОСТА С/Х ПРОИЗВОДСТВА

*Прогнозы роста спроса на продукцию сельского хозяйства к 2050 году – более 50%*

### ТРЕБУЕМЫЙ РОСТ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ОБЕСПЕЧЕН ЭКСТЕНСИВНО

*В период с 2012 по 2023 год рост объемов производства зерновых должен составить 15%, а возможное увеличение используемых площадей – не более 2-4% (преимущественно за счет Восточной Европы, прежде всего – за счет Украины, что связано со значительными геополитическими рисками). Таким образом, необходим рост эффективности производства на 10-14%.*

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РИСКИ ЭКСТЕНСИВНОГО РОСТА ДЛЯ РОССИИ

*Удельные энергозатраты в агропроизводстве могут стать предметом регулирования на международном уровне, а также одним из параметров, определяющих «экологичность» продуктов и рыночные перспективы. Требования по энергоэффективности агропроизводства могут стать барьером на международные рынки для производителей, использующих устаревшие энергоемкие технологии.*

# DOKA GENE



Прогнозируется взрывной рост в High-tech сегменте технологий прецизионного земледелия



## ВЫЗОВЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ





## ПРЕЦИЗИОННОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И АГРОСТЮАРДШИП: ПРИОРИТЕТЫ HIGH-TECH В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**DOKA** **GENE**



### ПРЕЦИЗИОННОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

*Важнейший сегмент инноваций в с/х производстве – технологии прецизионного земледелия: точный и автоматизированный контроль всех агротехнических операций, использования удобрений, средств защиты растений.*

*Многие аспекты прецизионного земледелия актуальны даже в рамках действующего в Европе контр-тренда - возврата к традиционному земледелию для производства органических продуктов: роботизация прополки, контроль внешних параметров, контроль качества продукции и трассировка (прослеживаемость)*



### АГРОСТЮАРДШИП

*Следующий шаг - Stewardship (оптимизация, тонкая настройка) агропроизводства на основе объективного контроля параметров почвы, семенного материала, данных из различных баз данных и технологических возможностей прецизионного земледелия*

В условиях, когда рост должен быть обеспечен за счет интенсификации с/х, (более широкого применения современных дорогостоящих удобрений, средств защиты растений), агростюардшип становится определяющим фактором экономической эффективности агропроизводства



# ПРЕЦИЗИОННОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И АГРОСТЮАРДШИП: ПРИОРИТЕТЫ HIGH-TECH В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

## КОМПОНЕНТЫ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

КЗР требует наличия компетенций в трех областях: профилактике, мониторинге и применении

### ПРОФИЛАКТИКА

**Предотвращение роста числа болезней и вредителей**

Применение различных практических стратегий, отвечающих местным условиям

### МОНИТОРИНГ

**Мониторинг наличия болезней и вредителей, а также естественного роста растений**

Включает в себя контроль болезней, сорняков и вредителей, чтобы определить, когда и как произвести действия по борьбе с ними.

### ПРИМЕНЕНИЕ

**Применение средств защиты, когда это необходимо**

Включает в себя физические, биологические и химические методы для сохранения экономической ценности растений с минимальным ущербом для окружающей среды



Понимание условий  
Выбор Сортов  
Управление культурами



Проверка полей  
Определение проблем  
Определение нужного воздействия



Выбор метода  
Планирование действий  
Ответственное вмешательство

# DOKA GENE

МЕТОДЫ КОМПЛЕКСНОЙ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ, СОРНЯКАМИ И БОЛЕЗНЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ





## AGRIFOOD: ПРОЦЕССЫ ИЗМЕНЕНИЙ

**DOKA**  **GENE**

ПРОЦЕССЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ОТРАСЛИ  
И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ БИЗНЕСА, УЧЕНЫХ, ТЕХНОЛОГОВ

### **СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И АКВАКУЛЬТУРА**

*выращивание сельскохозяйственных культур, домашнего скота и морепродуктов*

### **МАРКЕТИНГ, ОПТОВАЯ ТОРГОВЛЯ И ДИСТРИБУЦИЯ, ЛОГИСТИКА, ТРАНСПОРТИРОВКА И СКЛАДИРОВАНИЕ**

**РЕГУЛИРОВАНИЕ**  
*качество продуктов питания,  
продовольственная безопасность и  
безопасность пищевых продуктов*

### **ПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

*агротехника, сельскохозяйственная техника, семена, фармацевтические препараты для животноводства и другие материалы*

**ПИЩЕВАЯ ПЕРЕРАБОТКА**  
*подготовка свежих продуктов,  
производство готовых пищевых  
продуктов и ингредиентов*

**ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ КУХНЯ И  
СОЗДАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ  
ПРОДУКТОВ**

### **РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ И ОБЩЕСТВЕННОЕ ПИТАНИЕ**

*продуктовые, фермерские рынки,  
рестораны и другие виды розничной торговли*

**НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ  
ПЕРЕРАБОТКА**  
*извлечение биоэнергии и биоматериалов  
из сельскохозяйственных культур и  
продуктов*

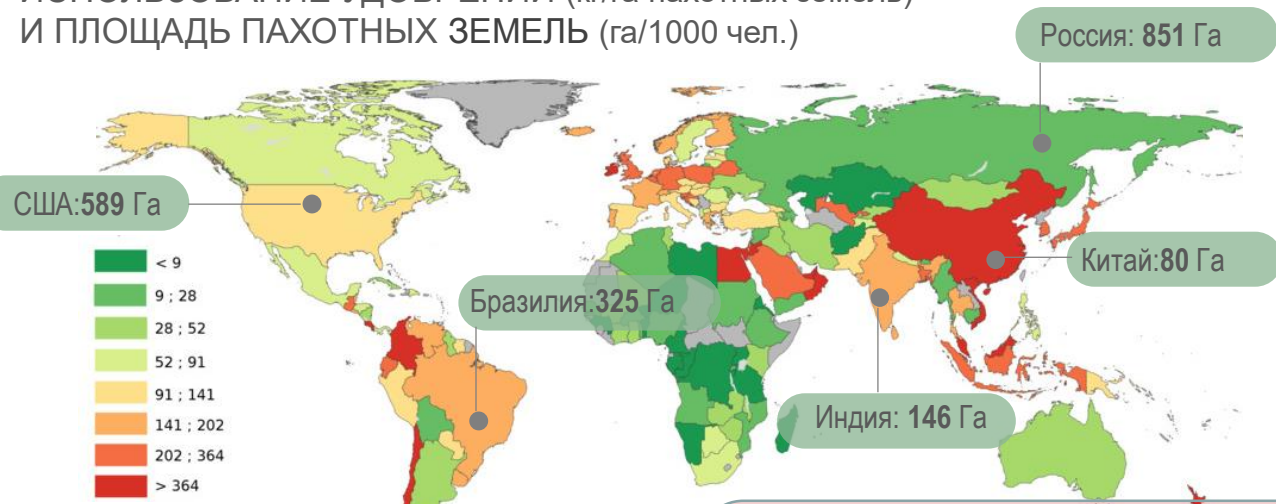
**ФИНАНСОВЫЕ УСЛУГИ,  
ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ**





## AGRIFOOD: ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РОССИИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УДОБРЕНИЙ (кг/га пахотных земель)  
И ПЛОЩАДЬ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ (га/1000 чел.)



В России имеются значительные возможности интенсификации агропроизводства. Показатель использования современных удобрений, средств защиты растений сегодня один из самых низких в мире

**РОССИЯ ОБЛАДАЕТ ЗНАЧИТЕЛЬНЫМИ ПОЧВЕННЫМИ И ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ**

- 2,2 млн. кв. км сельскохозяйственных земель
- обеспеченность страны пресной водой одна из самых высоких в мире
- прогнозы влияния изменений климата на сельское хозяйство относят Россию к числу стран с наименьшими негативными последствиями

**НО! ПОТЕНЦИАЛ ЭКСТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ АГРОИНДУСТРИИ ОГРАНИЧЕН**

- многие сельскохозяйственные ресурсы расположены в зонах рискованного земледелия, характеризуются низким плодородием
- основная часть ресурсов пресной воды расположена в пределах несельскохозяйственных северных территорий, а ключевые аграрные регионы Черноземья уже сейчас начинают испытывать определенный дефицит воды для орошения
- показатели ресурсоэффективности агропроизводства могут быть включены в нормативные ограничения для доступа на глобальный рынок



## AGRI FOOD: ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РОССИИ

**DOKA**  **GENE**

### **СТРАТЕГИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ**

*комплексные научно-технологические проекты, нацеленные на конечного потребителя, результаты проектов должны быть выведены на полки супермаркетов*

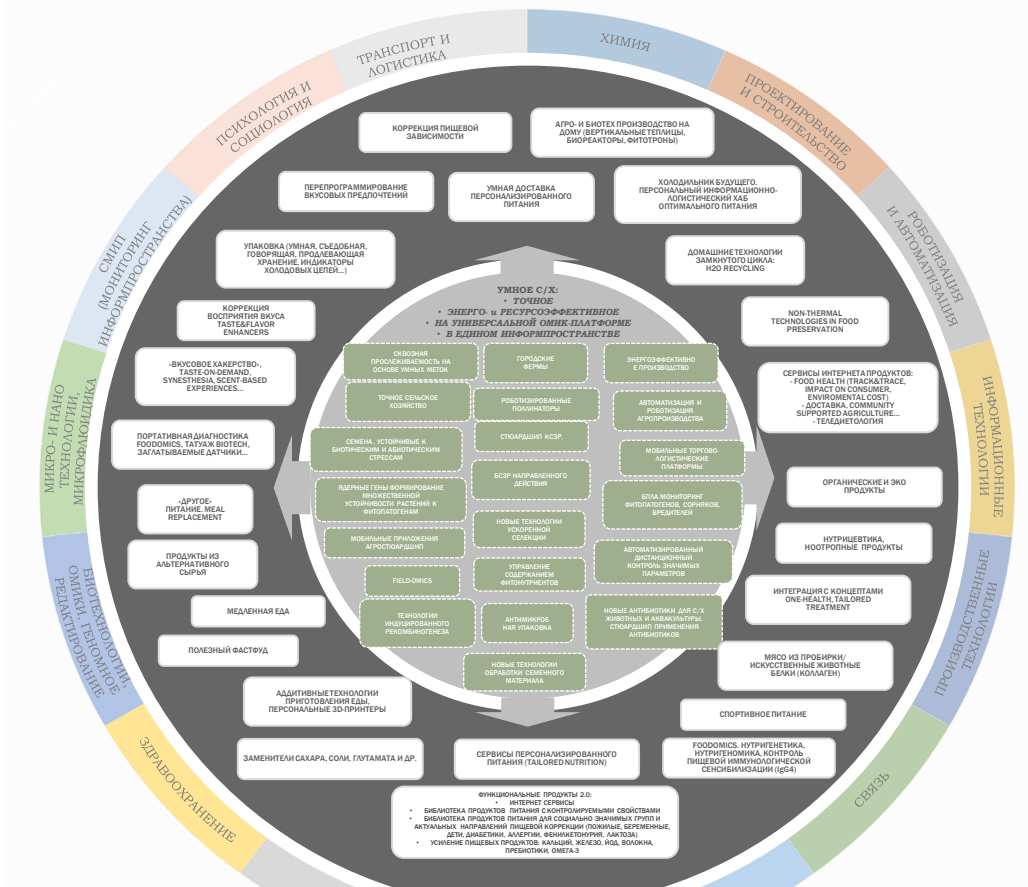
### **ИЗМЕНЕНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ, КООРДИНАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ**

*определение научно-технических и технологических приоритетов, команд исполнителей, другая скорость принятия решений государственными органами.*

### **ИЗМЕНЕНИЕ РЫНОЧНЫХ ПРИОРИТЕТОВ**

*Россия должна стать одним из мировых лидеров не только на рынке сырьевых товаров, но и на рынке новых технологий*

# ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АГРОИНДУСТРИИ: КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОЕКТЫ



# ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АГРОИНДУСТРИИ: КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОЕКТЫ

## КОМПЛЕКСНЫЙ ПРОЕКТ №1: ГЕНОМНОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ – НОВЫЕ СОРТА





## ПРОБЛЕМА ВИРУСА Y КАРТОФЕЛЯ

**DOKA**GENE

Вирус Y картофеля (PVY) является **ОСНОВНОЙ ПРОБЛЕМОЙ** в производстве семенного картофеля в мире

Valkonen, 2007

При выращивании картофеля из семян, зараженных PVY, наблюдаются **ПОТЕРИ УРОЖАЯ ДО 85%**

Whitworth et al., 2006

PVY занимает в мире **5-Е МЕСТО** из десяти наиболее **ОПАСНЫХ ВИРУСОВ** растений

Scholthof и соавт., 2011





## ПРОБЛЕМА ФИТОФТОРОЗА КАРТОФЕЛЯ

**DOKA**  **GENE**

По данным диагностических лабораторий, в России 50% всех партий семенного картофеля 1–3 репродукций имеют скрытую инфекцию фитофтороза на 6% клубней

<https://www.syngenta.ru/crops/potato/20140620-phytophthora-infestans-alert>

В России ежегодные потери от фитофтороза в среднем составляют около 4 млн. тонн (не менее 13% урожая), без оценки потерь во время хранения картофеля

В годы эпифитотий продуктивность восприимчивых к болезни сортов без применения специальных защитных средств может снижаться в 1,5-2 раза, а потери урожая достигать 50 - 60 %

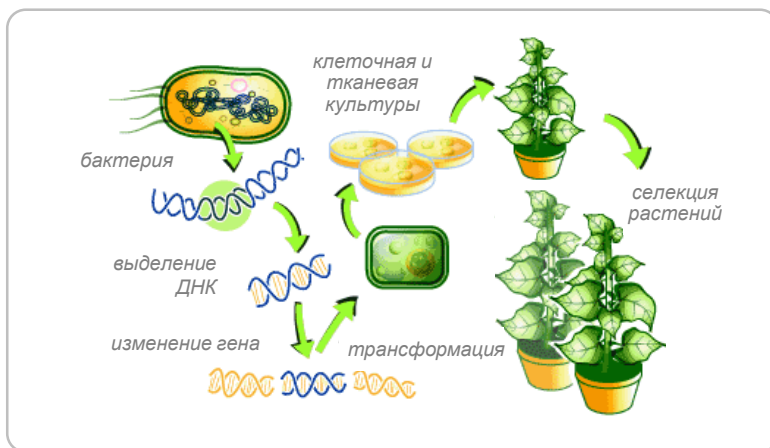
[http://www.kartofel.org/bolezni/phytophthora/fitoftora\\_simptom.htm](http://www.kartofel.org/bolezni/phytophthora/fitoftora_simptom.htm)





## ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ РАСТЕНИЯ

**DOKA**GENE



### ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ (ГМ) РАСТЕНИЯ

генетическая программа которых изменена с использованием методов генной инженерии, содержащие генно-инженерный материал, внесение которого не может являться результатом естественных (природных) процессов

### ФОРМЫ ГМ РАСТЕНИЙ

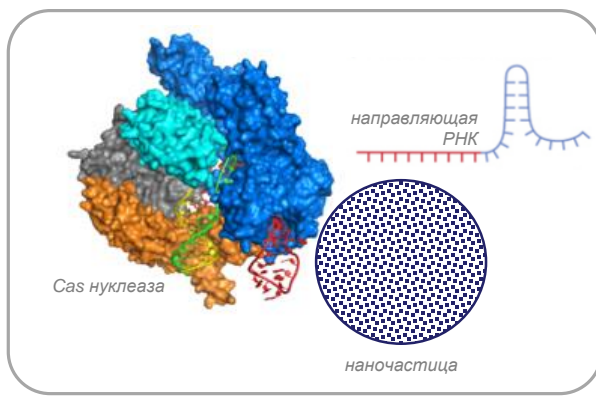
**ТРАНСГЕННЫЕ РАСТЕНИЯ**  
для внедрения в геном растения  
используются гены любого организма  
(растения, бактерий, насекомых и др.)  
используются маркерные гены



**ЦИСГЕННЫЕ РАСТЕНИЯ** (более мягкая форма ГМО)  
используется ген близкородственного вида,  
с которым возможно природное скрещивание все компоненты  
гена сохраняются в природной форме селекционные маркеры  
удаляются



# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CRISPR CAS НУКЛЕАЗ ДЛЯ РЕДАКТИРОВАНИЯ ГЕНОМА БЕЗ ВНЕСЕНИЯ ЧУЖЕРОДНОЙ ДНК



Редактирование генов ответственных за восприимчивость к патогенам / качество продукции



# ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АГРОИНДУСТРИИ: КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОЕКТЫ

## КОМПЛЕКСНЫЙ ПРОЕКТ №2: НОВЫЕ БСЗР





## ПРОБЛЕМА, НА РЕШЕНИЕ КОТОРОЙ НАПРАВЛЕН ПРОЕКТ

# DOKA GENE

### ОТСУТВИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ (СЗР)



#### СНИЖЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

агропроизводства и высокий уровень потерь из-за вредителей, сорняков и болезней

... Ежегодные потери из-за вредителей, сорняков и болезней составляют от 20 до 40%. Только при производстве картофеля и только из-за фитофторы - \$5 млрд. При этом до 40% мирового объема производства продуктов питания не были бы получены без использования СЗР...



#### РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ

вредителей, сорняков и фитопатогенов к СЗР

... делает имеющиеся СЗР неэффективными. Проблема, родственная антибиотикорезистентности - №1 в здравоохранении. Данные о масштабах проблемы в растениеводстве отсутствуют...



#### РОСТ СТОИМОСТИ

химических средств защиты растений (СЗР) в структуре себестоимости агропроизводства

... ~20% по высокомаржинальным культурам – картофель, томаты, сахарная свёкла...



#### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ,

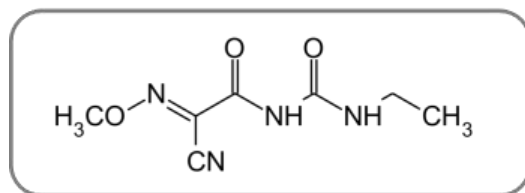
связанные с расширением применения химикатов

... Растут экологические риски, связанные с расширением применения химикатов. Даже следовые количества ряда СЗР в почве и воде представляют серьезную угрозу для здоровья человека. Один из значимых каналов попадания в окружающую среду эндокринных дисрапторов...



## СОЗДАНИЕ СИСТЕМНЫХ ФУНГИЦИДОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ С ПОВЫШЕННОЙ СИСТЕМНОЙ МОБИЛЬНОСТЬЮ

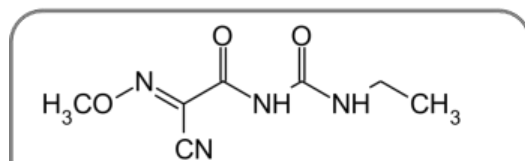
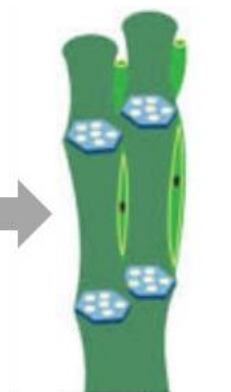
**DOKA**GENE



Контактный фунгицид

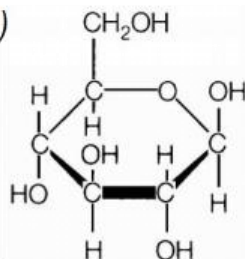


Нет системного транспорта

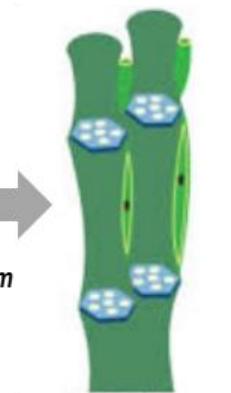


(конъюгация)

+



Эффективный системный транспорт в тканях растения и патогена



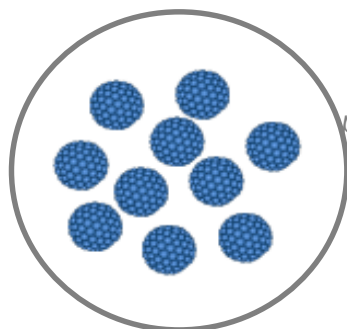
**Преимущества:**

- ✓ низкая эффективная доза и хорошая биодоступность;
- ✓ способны проникать внутрь патогена с помощью активного транспорта



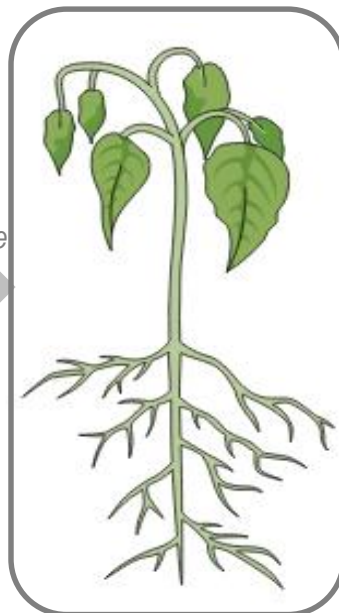
## НОВЫЕ АНТИМИКРОБНЫЕ СРЕДСТВА (НА ОСНОВЕ РНК/ДНК) И НАНОСИТЕЛИ ДЛЯ ИХ ЦЕЛЕВОЙ ДОСТАВКИ

**DOKA**GENE

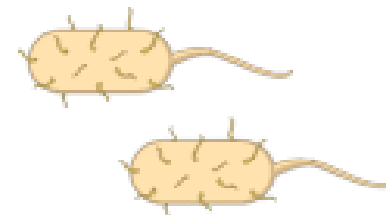


Биобезопасные (биоразлагаемые) НЧ  
с целевыми антисмысловыми  
олигоРНК/ДНК на поверхности

распыление



Ингибирование трансляции



Бактерии

### Преимущества:

- ✓ не токсичны;
- ✓ способны к биодegradации;
- ✓ высокая специфичность действия
- ✓ снижают вероятность возникновения резистентных форм
- ✓ не имеют мировых аналогов





# ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ. КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Дистанционный контроль почв и посевов (влажность, питательные вещества, плотность, рельеф, фитопатогены и др.)  
Сенсоры и датчики на агротехнике, включая транспорт и беспилотники

Точная трассировка, навигация и геопозиционирование техники на полях

Интерактивные многослойные карты типов и качества почв, содержания макро- и микроэлементов и др.  
Картирование конкретных полей и участков

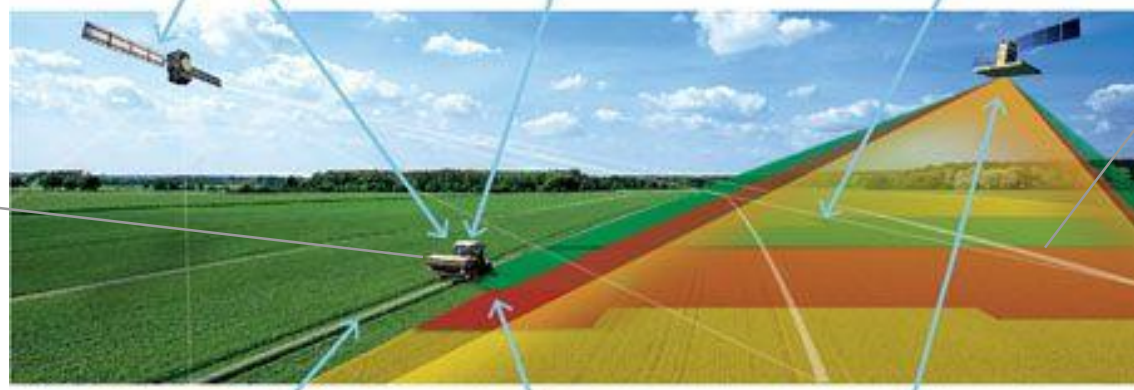
**СЕНСОРЫ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ**

**СИСТЕМЫ ВЫСОКОТОЧНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ**

**ГЕОПРИВЯЗКА**

**АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ШИНАХ**

Поддержание давления в шинах на оптимальном уровне с возможностью автоматической корректировки в зависимости от веса техники, скорости и почвенных условий



**ПОДБОР ОПТИМАЛЬНОГО СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА, СЗР, УДОБРЕНИЙ**

Подбор оптимальных типов семян, химических средств защиты и удобрений в зависимости от типов и состояния почв  
Использование генетически-трансформированных семян для увеличения продуктивности

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Контроль управления агротехникой:  
- полу-автоматические и автоматизированные системы рулевого управления  
- контроль поворотов по краям полей  
- интеллектуальные системы наведения и прокладки маршрутов на полях

**ТЕХНОЛОГИЯ КОНТРОЛЯ И ПОДДЕРЖАНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ**

Адаптация скорости передвижения агротехники для внесения семян или удобрений в соответствии с параметрами вегетации, содержания питательных веществ в почве, типом почв и др.

**ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА СВЯЗИ**

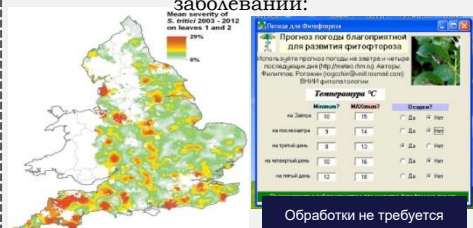
Возможность связи между компонентами системы (полевая телематика). Оперативная связь между тракторами, офисом, сервисными службами, другими типами сельскохозяйственного оборудования

# ПРИКЛАДНЫЕ ПРОЕКТЫ. ТЕХНОЛОГИИ И АЛГОРИТМЫ МОНИТОРИНГА ФИТОПАТОГЕНОВ И ОПТИМИЗАЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ СЗР

## СТЮАРДШИП СЗР 1.0



На основе данных с метеостанций на основе экспертных правил (моделей) строится карта рисков по каждому из наблюдаемых заболеваний:



Погода в г. Глостерство (08/07/08 18 UTC)

	Утро 9 июл	День 9 июл	Вечер 9 июл	Ночь 10 июл	Утро 10 июл
Облачность	☁	☁	☁	☁	☁
Осадки	☔	☔	☔	☔	☔
Атмосферное давление, мм	736	736	736	736	735
Температура воздуха, °C	+17	+20	+16	+12	+21
Влажность воздуха, %	74	59	85	91	86
Ветер, метр/сек	3	3	В	штиль	1-3
Комфорт, °C [2]	+19	+25	+16	+12	+21
	+17	+23	+14	+10	+19

Необходимо провести опрыскивание незащищенных растений

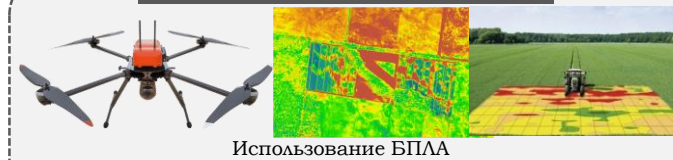
## СТЮАРДШИП СЗР 2.0



Автоматизированная обработка изображений; Базы изображений; Обработка в реальном времени



## СТЮАРДШИП СЗР 3.0



# ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АГРОИНДУСТРИИ: КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОЕКТЫ

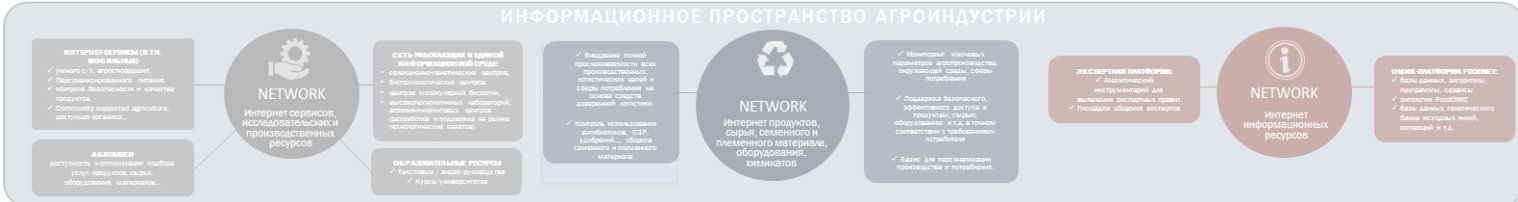
## **КОМПЛЕКСНЫЙ ПРОЕКТ №4:** ИНТЕРНЕТ ПРОДУКТОВ И РЕСУРСОВ АГРОИНДУСТРИИ. ДОВЕРЕННАЯ ЛОГИСТИКА



**Сквозная прослеживаемость на основе умных меток**

**Внедрение полной прослеживаемости всех производственных логистических цепей и сферы потребления на основе средств доверенной логистики**

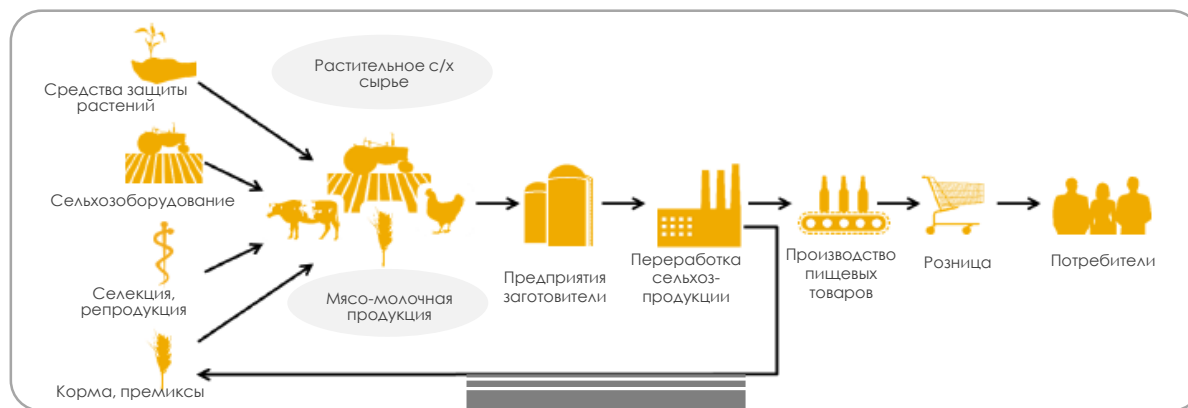
**Контроль использования антибиотиков, СЗР, удобрений, оборота семенного и племенного материала**







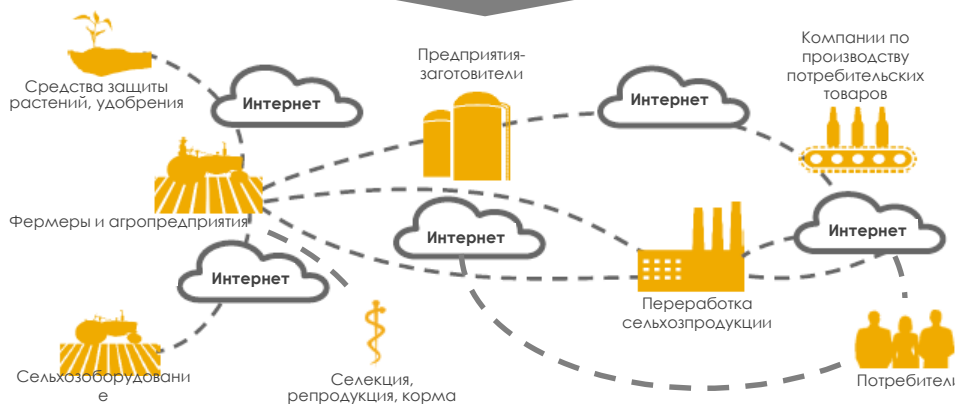
# ИНТЕРНЕТ ПРОДУКТОВ



ОПТИМИЗАЦИЯ С/Х ПРОИЗВОДСТВА  
увеличение роста производительности  
сельского хозяйства, удовлетворение  
потребностей устойчивого развития

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ  
сохранение потребительского доверия;  
«прозрачность» продукта: каков состав  
данного продукта? откуда  
осуществляется поставка? какова  
технология его производства?

ЦЕПОЧКА ПОСТАВОК В РЕЖИМЕ  
РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
максимизация рентабельности цепочек  
поставок; баланс спроса и  
предложения



ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И  
УТИЛИЗАЦИИ

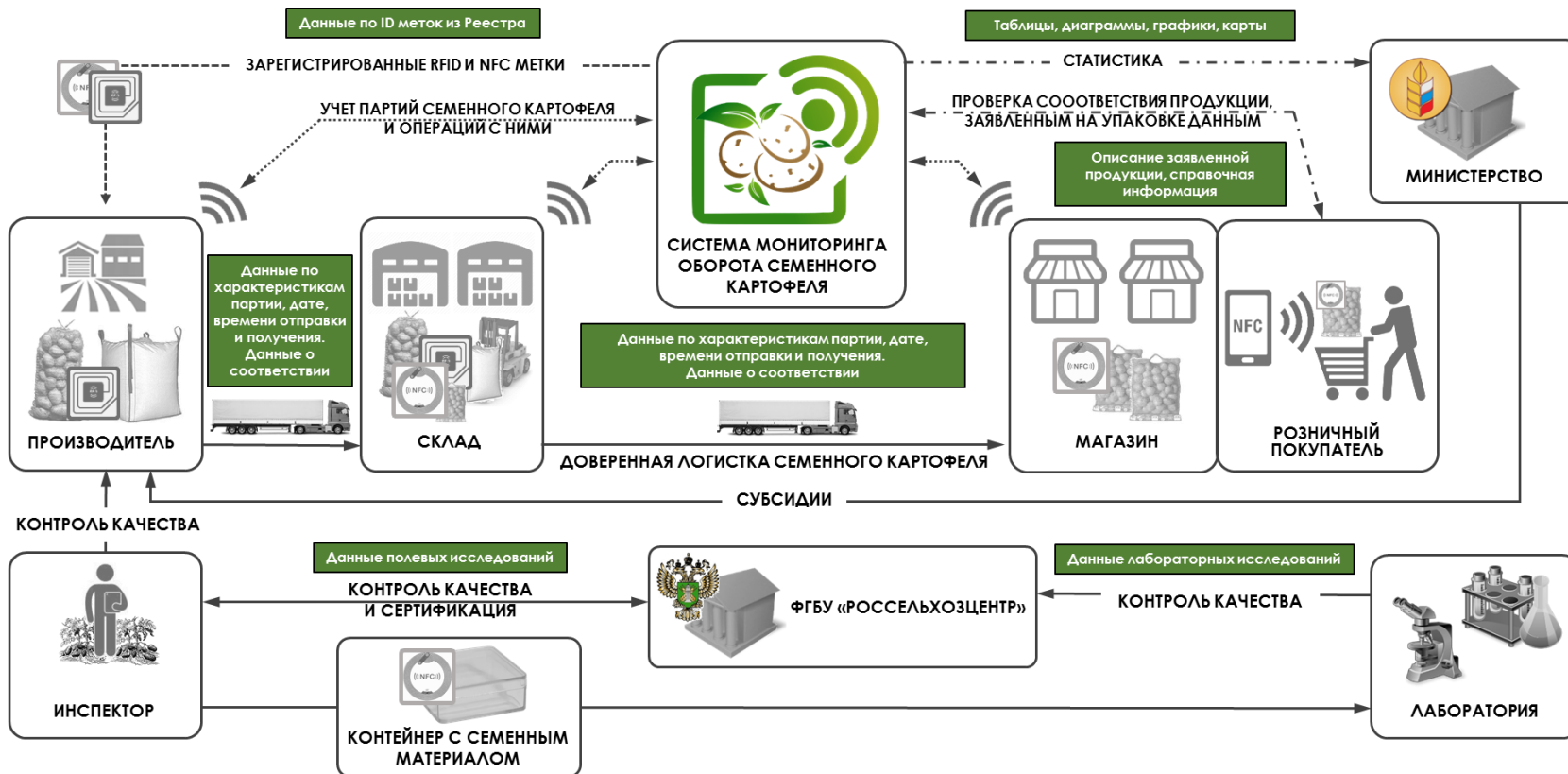
ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА  
онлайн контроль затрат

РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ТОРГОВЛИ И  
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕРВИСЫ  
ИНТЕРНЕТА ПРОДУКТОВ.  
ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЕ  
ПИТАНИЕ  
*OneHealth/Tailored treatment/Tailored  
nutrition*

# СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ОБОРОТА СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ

## DOKA GENE



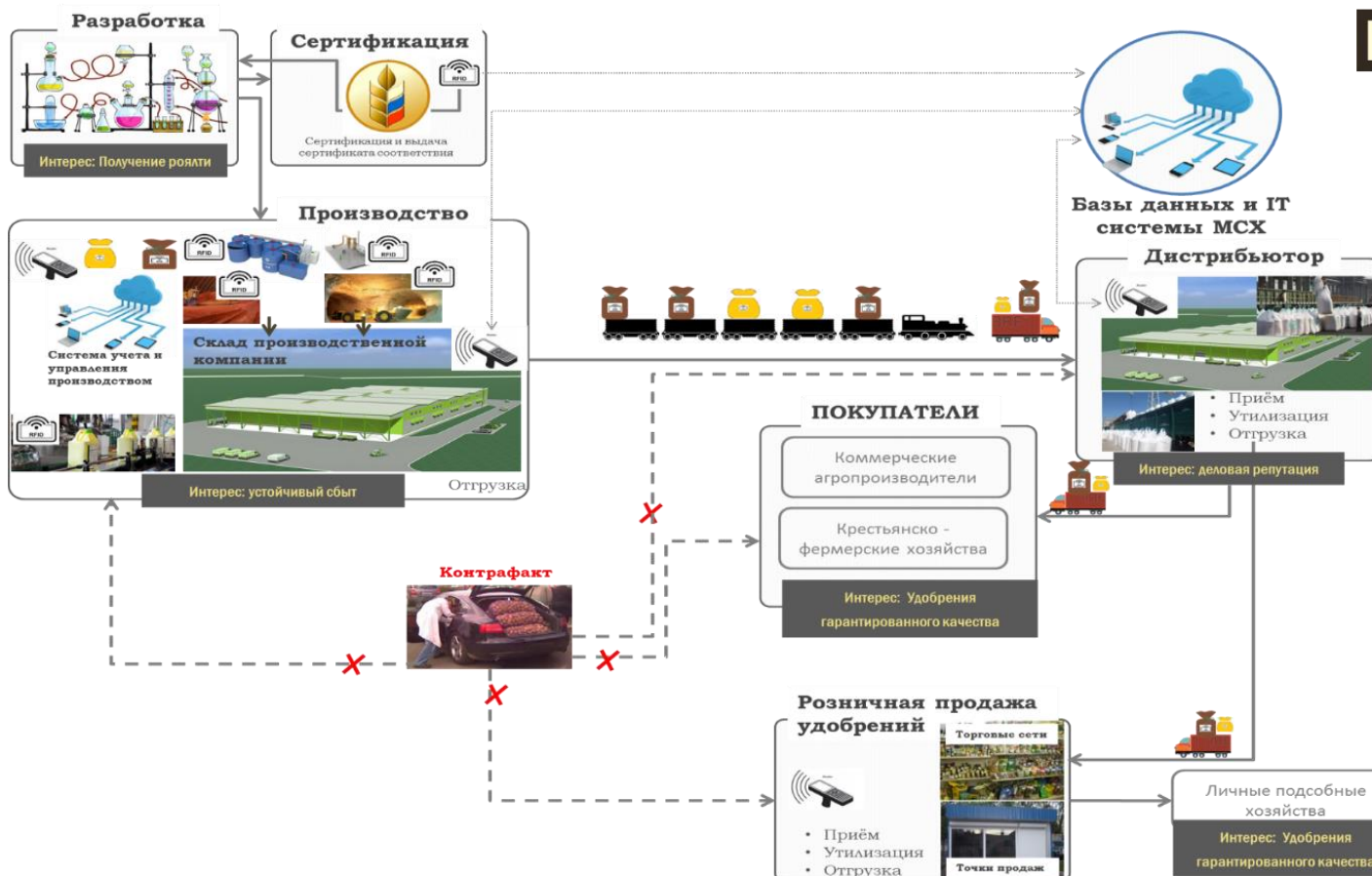


# СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ОБОРОТА УДОБРЕНИЙ И ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

## DOKA GENE

### ЦЕЛЕВОЙ ФУНКЦИОНАЛ

- ✓ Прослеживаемость всей цепочки в режиме реального времени
- ✓ Обеспечение контроля отгрузки, хранения и продаж удобрений и СЗР на территории страны, а также инвентаризация, проводимая в различных торговых точках, включая региональные склады, оптовиков и предприятия розничной торговли
- ✓ Выявление «утечек», использования удобрений и СЗР вне агроиндустрии на основе анализа в реальном времени продаж с нехарактерными объемами и/или иными параметрами.





## ИНДУСТРИЯ - МОЛОДЫМ УЧЕНЫМ

### СОВМЕСТНЫЕ УЧЕБНЫЕ ПРОЕКТЫ И ПРОГРАММЫ



Сколтех



Московский Государственный  
Университет им.  
М.В.Ломоносова



Российский Государственный  
Аграрный Университет  
МСХА им. К.А.Тимирязева



Российский Университет  
Дружбы Народов

### ЛЕТНЯЯ ШКОЛА ДЛЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, АСПИРАНТОВ И СТУДЕНТОВ

*учредители*



ООО «Дока – Генные Технологии»



ООО «Исследовательский Центр  
«ФитоИнженерия»



Международная лаборатория  
**Резистом**  
ООО «Международная Лаборатория  
«Резистом»

**Стажировки и работа в наших  
компаниях, рекомендации в  
аспирантуры ВУЗов-партнеров**

**Стажировки в ведущих  
зарубежных  
исследовательских центрах**

[www.dokagene.ru](http://www.dokagene.ru), [www.phytoengineering.ru](http://www.phytoengineering.ru)



# НАУКА БУДУЩЕГО – НАУКА МОЛОДЫХ

ЗНАНИЯ

АМБИЦИИ

ТРУДОЛЮБИЕ И НАСТОЙЧИВОСТЬ

**ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В БУДУЩЕЕ!**