



# АГРОТЕХ-обзор: основные задачи и digital-инструменты

Анна Кудинова  
Генеральный директор

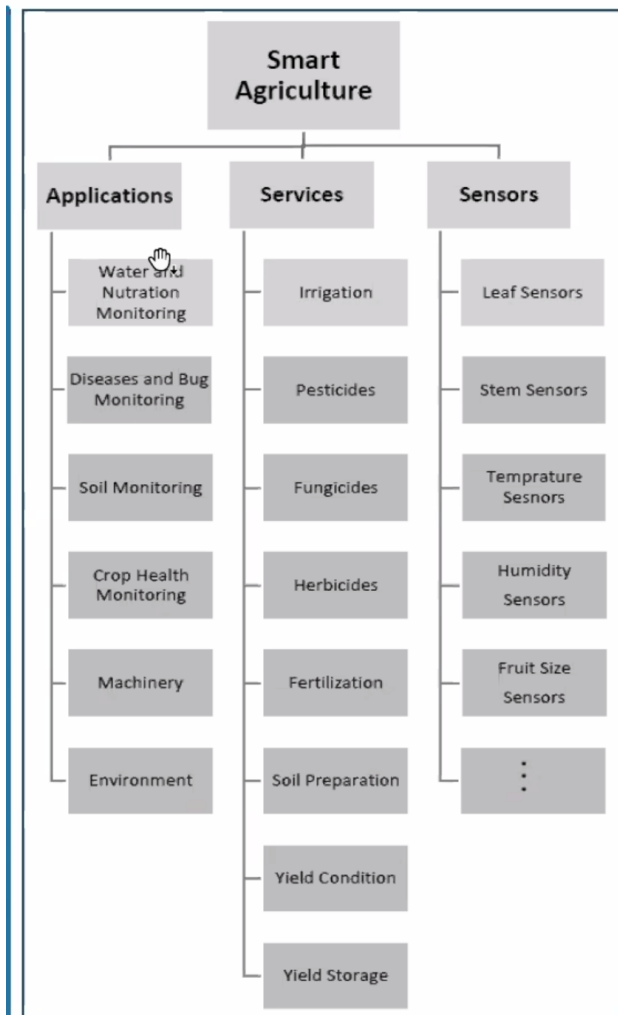
Москва, 2020



## Содержание лекции

- 1 Что такое Агротех?
- 2 Какие задачи решает digital в агробизнесе?
- 3 Автоматизация и цифровизация
- 4 Обзор решений для разных уровней цифровой зрелости агробизнеса
- 5 Популярные ошибки
- 6 Практические примеры

# 1. Что такое Агротех?



(Ayaz et al., 2019. IEEE Xplore)

# Инновации в сельском хозяйстве

- SMART FARMING:** Беспилотники. Беспилотные летательные аппараты, которые используются в сельском хозяйстве для создания карт полей, инвентаризации сельхозугодий, мониторинга посевов и других целей.
- SMART FARMING:** Системы управления агропредприятиями (FMS). Комплексные решения для управления сельхозпредприятием. В работе могут использоваться спутниковые снимки, видеонаблюдение, данные датчиков, метеостанций и т.д.
- БИОТЕХНОЛОГИИ В АГРОСФЕРЕ:** Биотех для растениеводства и животноводства. Методы и технологии производства ценных веществ и продуктов с использованием живых организмов, частей клеток и биологических процессов.
- SMART FARMING:** Точное земледелие. Комплексные системы управления продуктивностью отдельных участков почвы с помощью компьютерных и спутниковых технологий.
- БИОТЕХНОЛОГИИ В АГРОСФЕРЕ:** Селективные технологии и геномика. Технологии для выведения новых сортов сельхозкультур и селекционной работы в стаде, а также генетические исследования в сельском хозяйстве.
- БИОТЕХНОЛОГИИ В АГРОСФЕРЕ:** Альтернативный белок. Электронное сельское хозяйство является относительно новым термином в области сельского хозяйства и практики развития сельских районов.
- АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ФЕРМЫ**. Автоматизированные технологические фермы. Особо популярны вертикальные фермы — эти многоярусные теплицы со светодиодным освещением можно разместить в любом закрытом помещении.
- МАРКЕТПЛЕЙСЫ**. Торговые онлайн-площадки, связывающие между собой продавцов и покупателей и обеспечивающие их взаимодействие. Отличаются от обычного интернет-магазина большим количеством поставщиков, которые продают свои товары на одном сайте.
- ИНФРАСТРУКТУРА**. Венчурные фонды и акселераторы, которым интересны агротехнологии.
- ДРУГИЕ ТЕХНОЛОГИИ**. Технологии, которые не вошли в прочие обозначенные категории.

<https://rb.ru/agrotech/>

# FARMTECH LANDSCAPE 2020



Digital Agronomy & Production				Planning & Farm Management				Market Access and Financing							
Field Monitoring Sensors & Solutions		Soil Sensing / Analysis		Pest Sensing / Monitoring		Bee Keeping / Pollination		Crop / Farm Management Software				Farmland Analysis			
Precision Irrigation		Precision Applications		OEM / Input Digital Agronomy Platforms		Automation/ Robotics Row Crops		FMIS (Farm Management Information Systems)				Yield Forecasting			
IoT Monitoring Platforms		Imaging Analytics		Automation/ Robotics Specialty Crops		Imaging Systems & Services		Farm ERP				Retail ERP			
Digital Marketplace (Input)		Digital Marketplace (Offtake)		Integrated Solutions				Sustainability Tools				Water Management			
Digital Marketplace (Input)		Digital Marketplace (Offtake)		Farm Data Aggregators, Integrators, Analytics				Farm Data Management				Labor Management			
Digital Marketplace (Input)		Digital Marketplace (Offtake)		Farm Data Aggregators, Integrators, Analytics				Smallholder Farms				Crop Marketing / Trading Platforms			
Digital Marketplace (Input)		Digital Marketplace (Offtake)		Farm Data Aggregators, Integrators, Analytics				Smallholder Farms				Food Recovery			
Digital Marketplace (Input)		Digital Marketplace (Offtake)		Farm Data Aggregators, Integrators, Analytics				Smallholder Farms				Food Recovery			
Digital Marketplace (Input)		Digital Marketplace (Offtake)		Farm Data Aggregators, Integrators, Analytics				Smallholder Farms				Food Recovery			

# 1. Что такое Агротех?



## ЗАЧЕМ?

**70%**  
Водных ресурсов потребляет сельское хозяйство

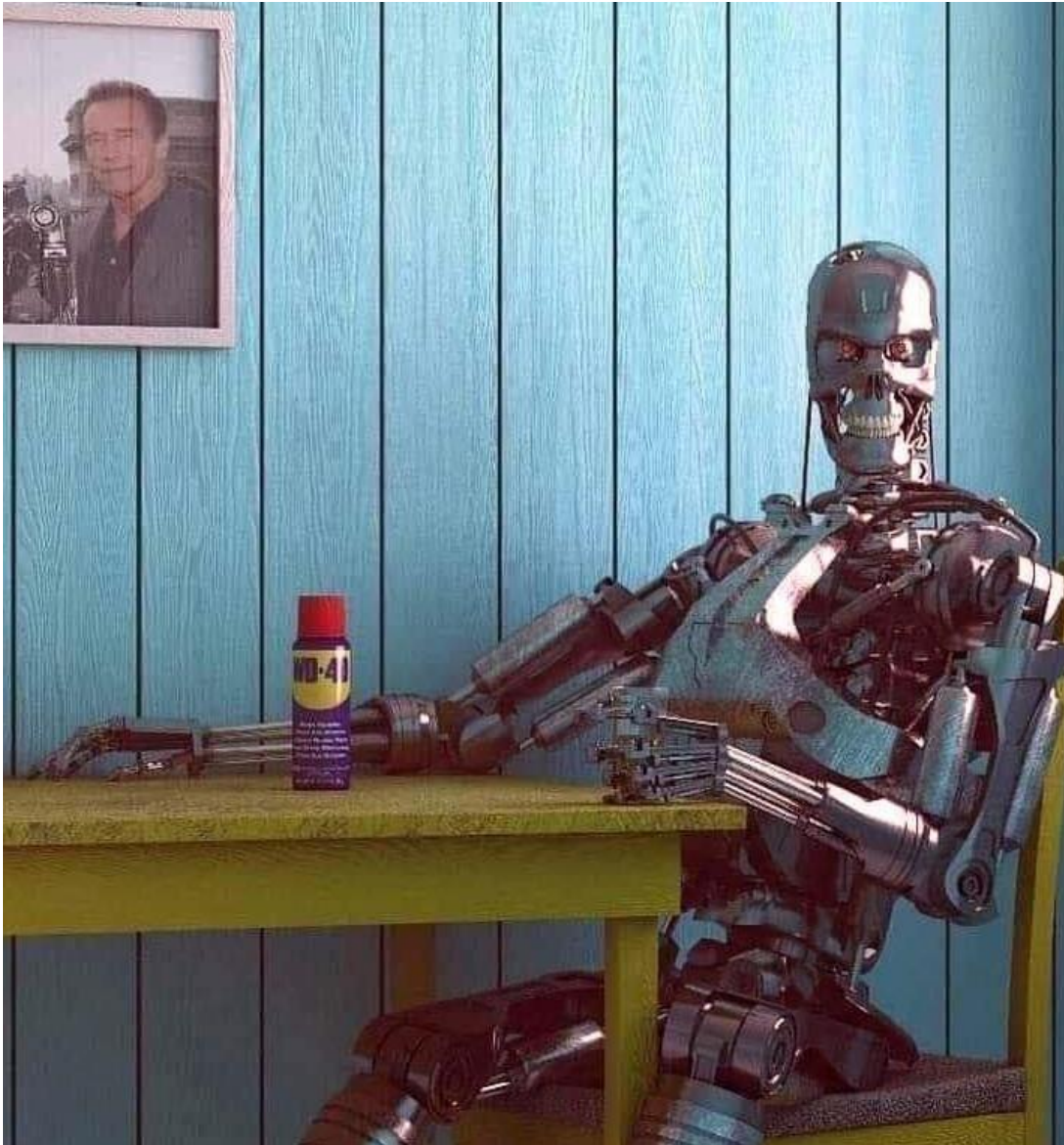
**30%**  
Водных ресурсов расходуется на все остальные нужды

**50 000 кв.км**  
почвы утрачивается во всем мире ежегодно из-за ее деградации

**33% сельхоз земель**  
подвержено деградации в мире

**Средства производства почти достигли максимума производительности**

## 2. Какие задачи решает digital в агробизнесе?



СБОР ДАННЫХ

Анализ и выявление неочевидных проблем

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ /  
МОДЕЛИРОВАНИЕ

Уменьшение ручного труда и ошибок

Обмен информацией и экспертизой

Накопление базы знаний и обучение

КОНТРОЛЬ

### 3. Автоматизация и цифровизация

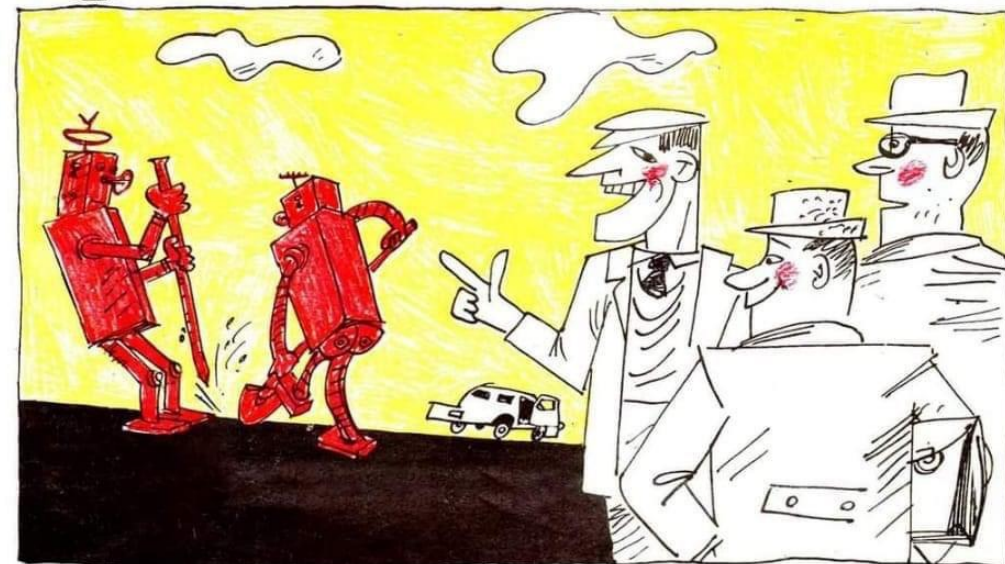
**Задача автоматизации** — замена ручного труда в производстве роботизированным и программным

**Автоматизация** как раз позволяет отделить маленькие простые «участки» всей большой цепи, минимизировать ручной труд, затем встроить в общий процесс



# КРОКОДИЛ

№ 19 • ИЮЛЬ 1974



— Как видите, мы полностью механизировали трудоемкие процессы!



Рисунок С. СПАССКОГО

### 3. Автоматизация и цифровизация

**Цифровизация** — про создание новых процессов, объединяющих все части цепи

1. Это про **обмен данными**, а также их сбор с как можно **большой частотой на разных этапах**, анализ и, как следствие, изменение самих этапов и методов в производстве.
2. Это про **«виртуальное»** и **«реальное»**. Благодаря собранным данным и технологиям, можно смоделировать ту или иную ситуацию не в своей голове, на бумаге или прямо в поле, но и без всех этих жертв — в вашем ПК или смартфоне. Оценить и выбрать тот вариант, который уже применять к производству.
3. Это про **непрерывность процесса** сбора и анализа данных. Автоматизация занимается отдельными кусочками, тогда как автоматизация размывает границы между частями всего процесса, и живет на протяжении всей жизни этого процесса. А также развивается вместе с бизнесом. Нельзя так просто взять и «внедрить цифровизацию, 1 штука». Если это началось — оно будет жить и расти вместе с вами, находя постоянно что-то новенькое, что можно улучшить, изменить, покажет вам что-то, что раньше вы, возможно, не знали про свой бизнес.
4. Это про «сейчас», а также про «завтра». Она строит прогнозы, моделируя результаты сезона или отдельных подпроцессов, про поиск рекомендаций на текущий момент и на будущее.
5. Это про **гибкость, скорость изменений** и оценку процессов по **достигнутому результату**, а не по времени, затраченному на сам процесс. Цифровизация позволяет быстрее развернуться и подкорректировать процессы, не ломая общую цепочку.

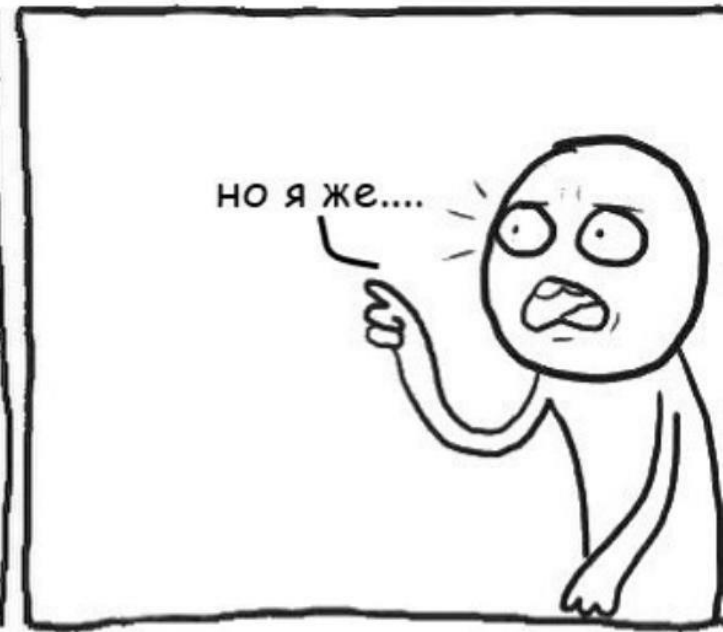


## 4. Обзор решений для разных уровней цифровой зрелости агробизнеса

### Что такое «цифровая зрелость»?

Насколько процессы цифровизации интегрированы в операционную и производственную деятельность?

Мало иметь данные, надо еще уметь ими пользоваться.



agrosite.or



## 4. Обзор решений для разных уровней цифровой зрелости агробизнеса

Продвинутый

Начальный



Экспертный

Базовый

## 4. Обзор решений для разных уровней цифровой зрелости агробизнеса

**УРОВНИ, ИХ ЗАДАЧИ И ИНСТРУМЕНТЫ**



# 1 - НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

<p><b>Карта полей</b> (кадастр, границы посевных площадей в сезоне, рельеф)</p>	<p>Отрисовка по подложке спутника Обрисовка телефоном С помощью GPS-трекера С помощью БПЛА</p>	<p>Google Earth ExactFarming OneSoil Cropio Intterra АНТ</p>	<p>Геомир Farmers Edge Агромон Digital Agro Trimble</p>
<p><b>Севооборот и технологические карты (планирование сезона)</b> (культура, сорт/гибрид; предшественник; даты сева и уборки; урожайность план и факт; технологические операции...)</p>	<p>Электронные таблицы и карты, связанные друг с другом и с другими данными; импорт/экспорт данных</p>	<p>ExactFarming Cropio Farmers Edge Intterra Геомир Агромон Smart-agro АНТ</p>	
<p><b>Погода</b> (точечная погода с полей, прогнозы, накопленные показатели)</p>	<p>Локальная метеостанция, интегрированная с ПО хозяйства</p>	<p>Сокол-М Kaipos Caipos Pessl Instruments OneSoil</p>	
<p><b>Почва</b> (геопривязанные данные и карты)</p>	<p>Заказ обследования как услуги Свои пробоотборники</p>	<p>РобоПроб Farmers Edge AgroSoft, Агроштурман, ...</p>	
<p><b>Полевые измерения и записи</b> (фиксация полевых измерений, состояния посевов, почвы, болезней/вредителей/сорняков и тп)</p>	<p>Мобильные приложения offline Датчики</p>	<p>ExactFarming OneSoil Cropio Агромон Intterra</p>	

## 2 - БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Треки техники	Трекеры, ПО ( <i>Программное обеспечение</i> )	SkyElectronics (Pilot) JohnDeere Ростсельмаш
Контроль за расходом ГСМ	Датчики расхода ГСМ, карточки водителей, ПО	Агросигнал Автограф Виалон Скаут Геомир
Мониторинг нарушений (технологических огрехов)	ПО	Тамбов-навигация АНТ Глонасс-GPS Агроконтроль МТС ООО Эскорт (оборудование)
Параллельное вождение и подруливание	Курсороуказатели, подруливающие устройства, автопилот	Агроштурман Торсон АвтоГРАФ Ростсельмаш Trimble JohnDeere
План-факт полевых операций	ПО	ExactFarming Агросигнал Автограф Виалон Скаут
Расчет прямых затрат	ПО	Геомир АНТ

### 3 - ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

<b>Дифференцированное внесение удобрений и СЗР</b>	Оборудование для переменного внесения (разбрасыватель, бортовой компьютер/терминал) ПО (составление карт-заданий на основе данных)	Amazone, Horsch, Rauch, New Holland, Claas Агроштурман Topcon John Deere ExactFarming Геомир Cropio
<b>Точный высеv</b>	Сеялка с контролем нормы высева Гидравлический привод Устройство автоматического контроля прохода ПО (составление карт высева и контроль)	Raven Horsch Precision Planting
<b>Картирование урожайности</b>	GPS-приемник Датчик потока зерна Датчик влажности ПО	Ростсельмаш JohnDeere, Claas, New Holland.. Topcon И др.
<b>Точная ирригация</b>	Датчики контроля влажности почвы Системы автоматического полива ПО	NETAFIM Valley Irrigsys
<b>Мониторинг состояния посевов и корректировка в сезоне</b>	ПО	ExactFarming OneSoil Cropio Intterra Геомир Farmers Edge

## 4 - ЭКСПЕРТНЫЙ УРОВЕНЬ

<b>БПЛА-обследования полей</b>	Собственный БПЛА или заказ услуги (составление карт – ортофотопланов, карт вегетации, рельефа и тд) ПО БПЛА или услуга по точечной обработке СЗР + ПО	АгроДронГрупп Unmanned Геоскан Геомир DJI ...
<b>Полевой IoT (интернет вещей)</b>	Датчики Базовая станция ПО	Teralytic IntelAg
<b>Прогнозирование и моделирование</b>	ПО	ExactFarming Indigo OneSoil Cropio Farmers Edge WizeRise

## 5. Популярные ошибки

- Неправильная оценка своего уровня и задач
- Купить ≠ Использовать
- Эффект «влипания»: если изначально были выбраны не те инструменты, от них со временем все тяжелее отказаться
- Измеряются «показатели тщеславия» вместо реальных показателей





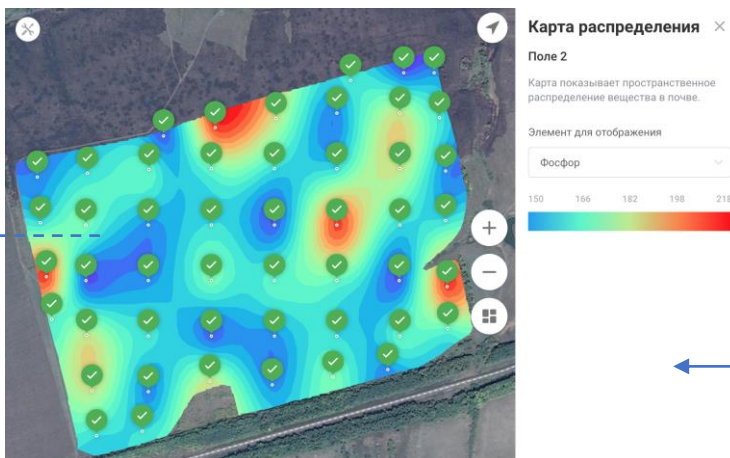
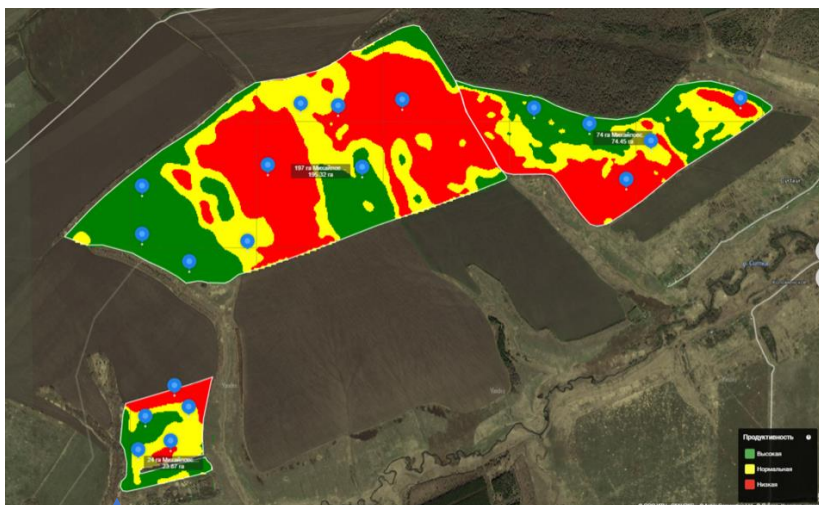
## 6. Практические примеры

### 1 УТОЧНЕНИЕ ФАКТИЧЕСКОЙ ПЛОЩАДИ ПОЛЕЙ – ЭЛЕКТРОННЫЕ КАРТЫ



## 6. Практические примеры

### 2 ОТБОР И АНАЛИЗ ПОЧВЕННЫХ ОБРАЗЦОВ





## ССЫЛКИ

- <https://rb.ru/agrotech/>
- <http://www.fao.org/home/ru/>
- <https://direct.farm/>
- <https://betterfoodventures.com/agtech>