



Smart4Agro

Решения по тепличным комплексам

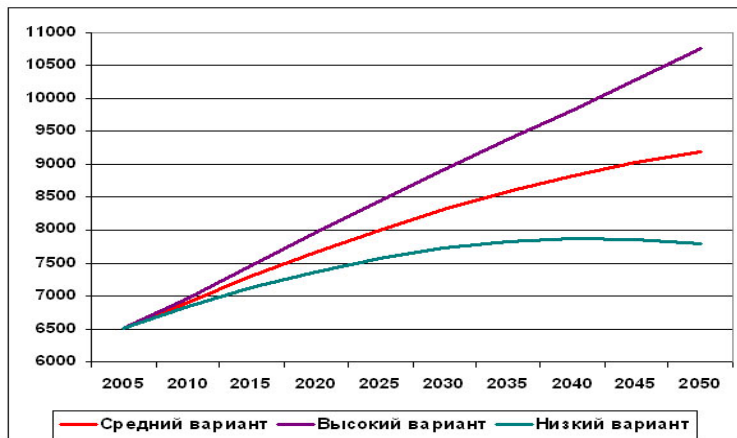
ПРЕУМНОЖИМ, СЭКОНОМИМ, СОХРАНИМ



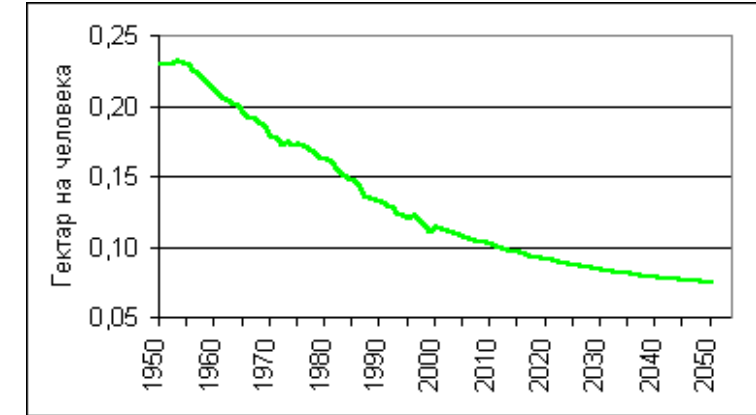
Тенденции роста рынка на сельхозпродукцию

Глобальное увеличение спроса на продовольственные товары:

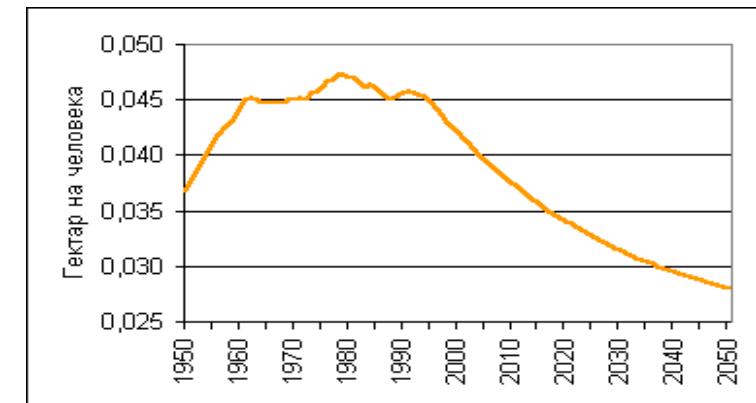
- Рост **производства продовольствия** должен составить **70%**, чтобы прокормить **свыше 9 млрд** человек в **2050 году**. **Прогноз ООН**.
- **Сокращение посевных культивируемых площадей** на душу населения из-за климатических изменений. Дефицит плодородной земли и воды, доступной для сельского хозяйства.
- **Повышение норм и требований к производству**: экономия ресурсов, ужесточение требований к удобрениям и пестицидам.
- Растущий **спрос** со стороны потребителей на **безопасную и экологически чистую** пищу.
- **Цифровая промышленная революция**, изменение бизнес моделей и бизнес процессов.



Численность населения мира до 2050 г. по трем вариантам прогноза ООН, млн. человек



Земли, используемые для производства зерна, в гектарах на душу населения. Прогноз до 2050 года



Орошаемые земли на душу населения, в гектарах на 1000 человек мирового населения. Прогноз до 2050 года

Тепличное хозяйство – как бизнес IoT – как инструмент

«Кто владеет информацией, тот владеет миром» (Н. Ротшильд).

Как получить нужную достоверную актуальную информацию?

Как реализовать желание хозяйств **зарабатывать больше** денег?

- **Высочайшие скорости** внедрения новых технологий и бизнес-инноваций
- Возможность **быстро перестраивать** свои внутренние процессы и технологии для реагирования на быстро меняющиеся реалии
- Новые возможности **получения прибыли** за счет больших объемов информации и совершенно новых методов работы
- Подключение всех участников процесса позволяет иначе **управлять** движением товаров, услугами, людьми и распространять знания
- **Кибербезопасность.** Доверие к данным - критичный вопрос
- **Открытость** бизнеса для надзорных органов и потребителей



Агроному **Урожай** Бизнесу **Эффективность**

- **Преумножим** урожай
- **Сэкономим** на расходах
- **Сохраним** выращенное
- **Примем** правильное **решение**

Более 70% чрезвычайных происшествий происходят из-за неправильных управленческих решений, принимаемых в условиях жесткого дефицита информации и времени.

Управление без данных

Москва



Инвестор

Прибыль



Управляющая
компания

Тепличное хозяйство (удаленный регион)



Агроном



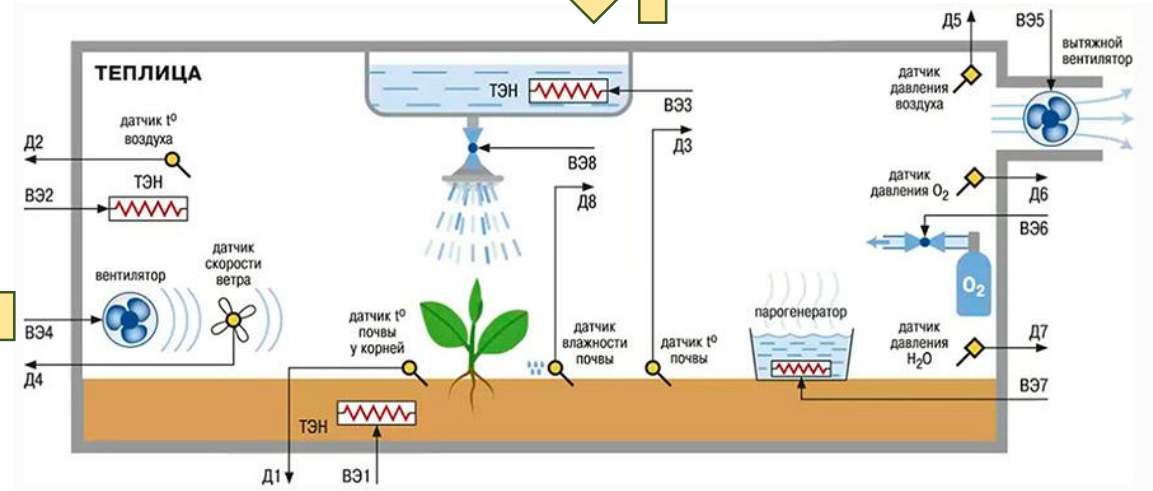
Климатический
компьютер

Управляющие
параметры

Мониторинг
состояния



Финансовая информация



Тепличный комплекс

У вас есть данные



hoogendoorn
growth management



Программно-аппаратный комплекс IOTICA



В типовой комплект входят датчики:

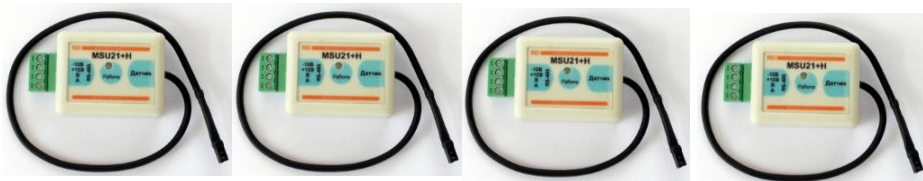
- температуры
- влажности
- давления
- питания сети
- затопления
- освещенности
- дымовой извещатель пожара

Есть возможность подключения любых сторонних датчиков.

Протокол передачи данных Modbus обеспечивает совместимость с большим количеством оборудования.

Комплекс позволяет подключить одновременно:

- До 32 приёмопередатчиков в одном сегменте
- Максимальная длина одного сегмента: 1200 метров
- Максимальное количество узлов в сети — 256 с учётом магистральных усилителей



Мониторинг закрытого грунта



Решение по мониторингу тепличного хозяйства позволяет рассчитать зависимости и выявить ключевые факторы, влияющие на количество и качество выращиваемых сельскохозяйственных культур. Использование решения по мониторингу теплиц обеспечивает прогноз будущей урожайности, позволяет оценить качество (брак) выращиваемой культуры, вкусовые качества плода (при условии наличия лабораторного анализа), спрогнозировать затраты и провести оптимизацию расходов.

Мониторинг закрытого грунта



Возможности решения:

- ✓ Отслеживание ключевых параметров:
 - температура
 - влажность
 - кислотность
 - освещенность
- ✓ Документирование
- ✓ Аналитика и прогноз
- ✓ Оценка урожайности
- ✓ Расширенные возможности
 - обнаружения сорняков
 - определения вредителей
 - распознавания болезней растений
 - определения повреждения листьев
- ✓ Подключение к внешним источникам данных



Схема решения

Базовый пакет решения включает в себя:

- Предоставление облачной инфраструктуры для развертывания сервисов
- Программные модули бизнес-аналитики
- Machine Learning – интеллектуальное построение бизнес-модели, прогноз
- Датчики (как собственные, так и стороннего вендора)
- Программно-аппаратный комплекс IOTICA

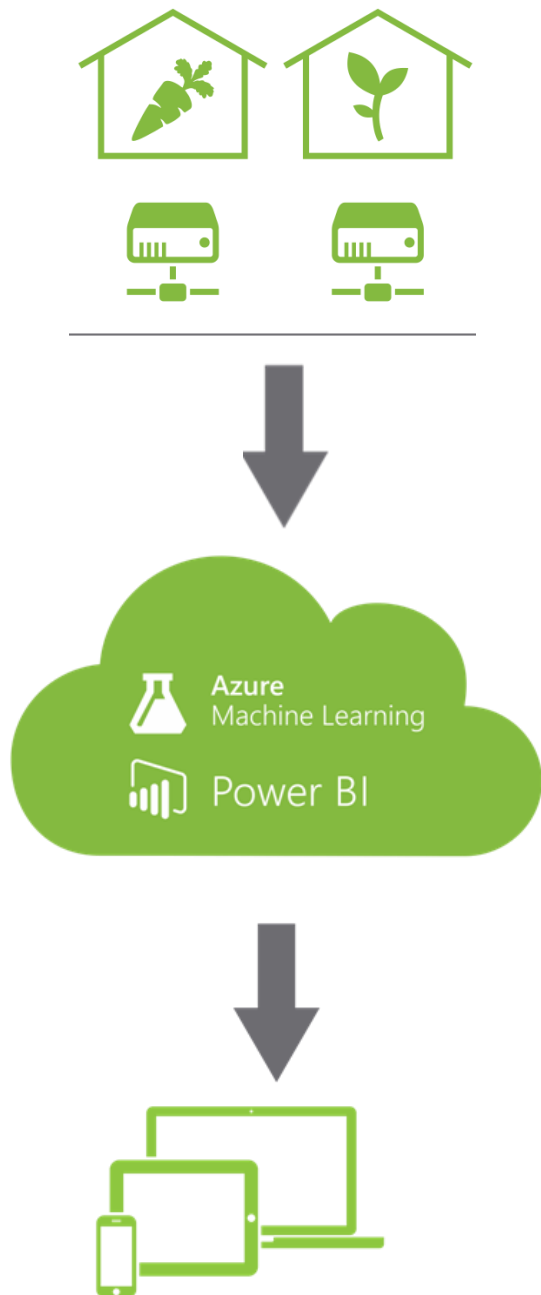


Схема передачи информации



- Использование энергоэффективных технологий передачи данных с сенсора в облако
- Использование Azure IoT Hub для приема данных в облаке
- Облачное хранение и обработка данных
- Онлайн-мониторинг и аналитика

Безграничные возможности облачных технологий

- Удобство и гибкость
- Автоматизация решений
- Высокая производительность выполнения расчётов
- Хранение неограниченного объёма данных



Мобильность

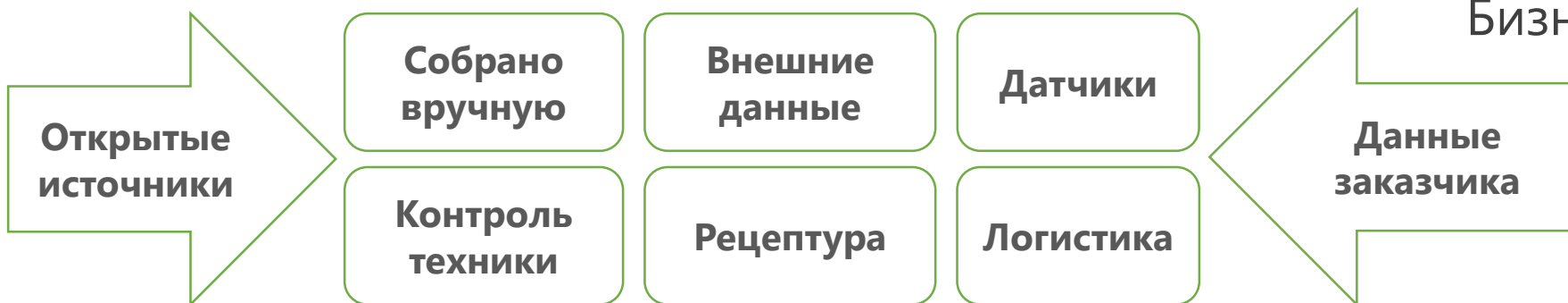
Визуализация

Общий доступ

Данных много не бывает

>80% данных, сгенерированных в с/х, не используются, но могут быть полезны

Агроному **Урожай**
Бизнесу **Эффективность**



Изучение



Анализ



Аналитика
Принятие решений



Azure
Machine Learning



Power BI



Анализ



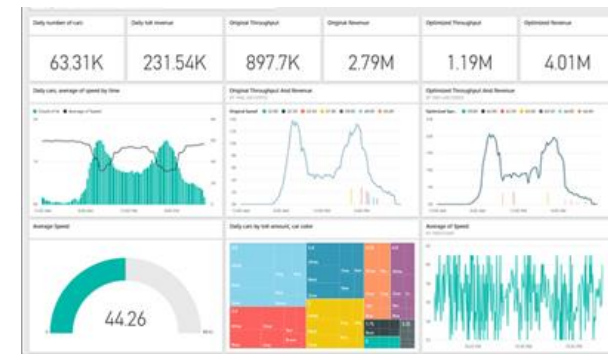
Отчеты



Панели
показателей



Аналитика по двум направлениям - и аграрному и бизнеса

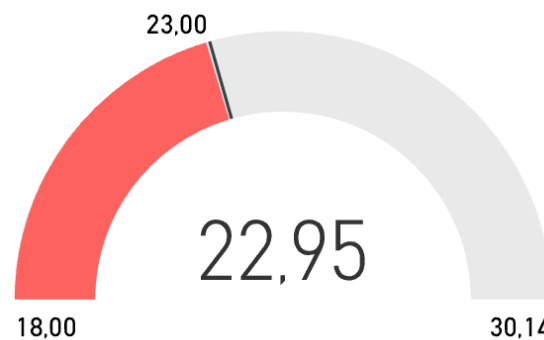


Мониторинг параметров

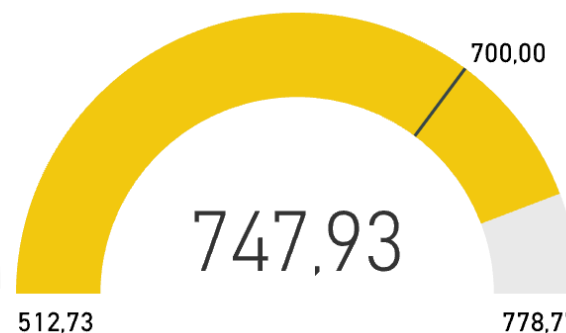
Greenhouses

ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ ИНДИКАТОРЫ

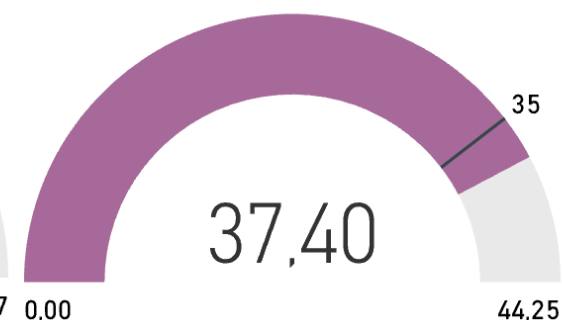
Температура в теплице текущая



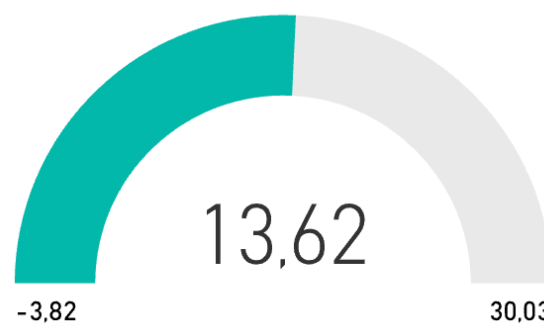
Уровень CO2



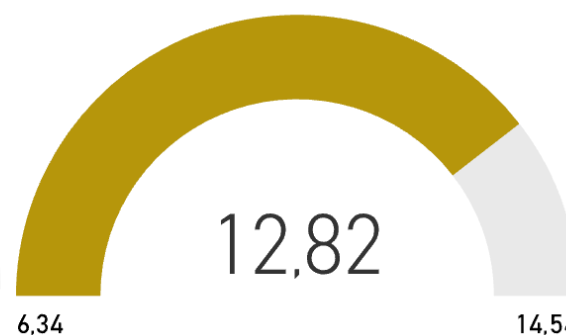
Урожайность, кг/м2



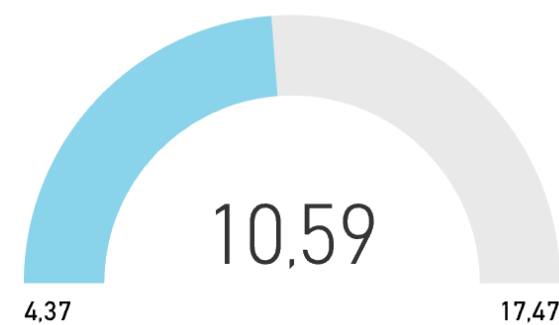
Наружная температура текущая



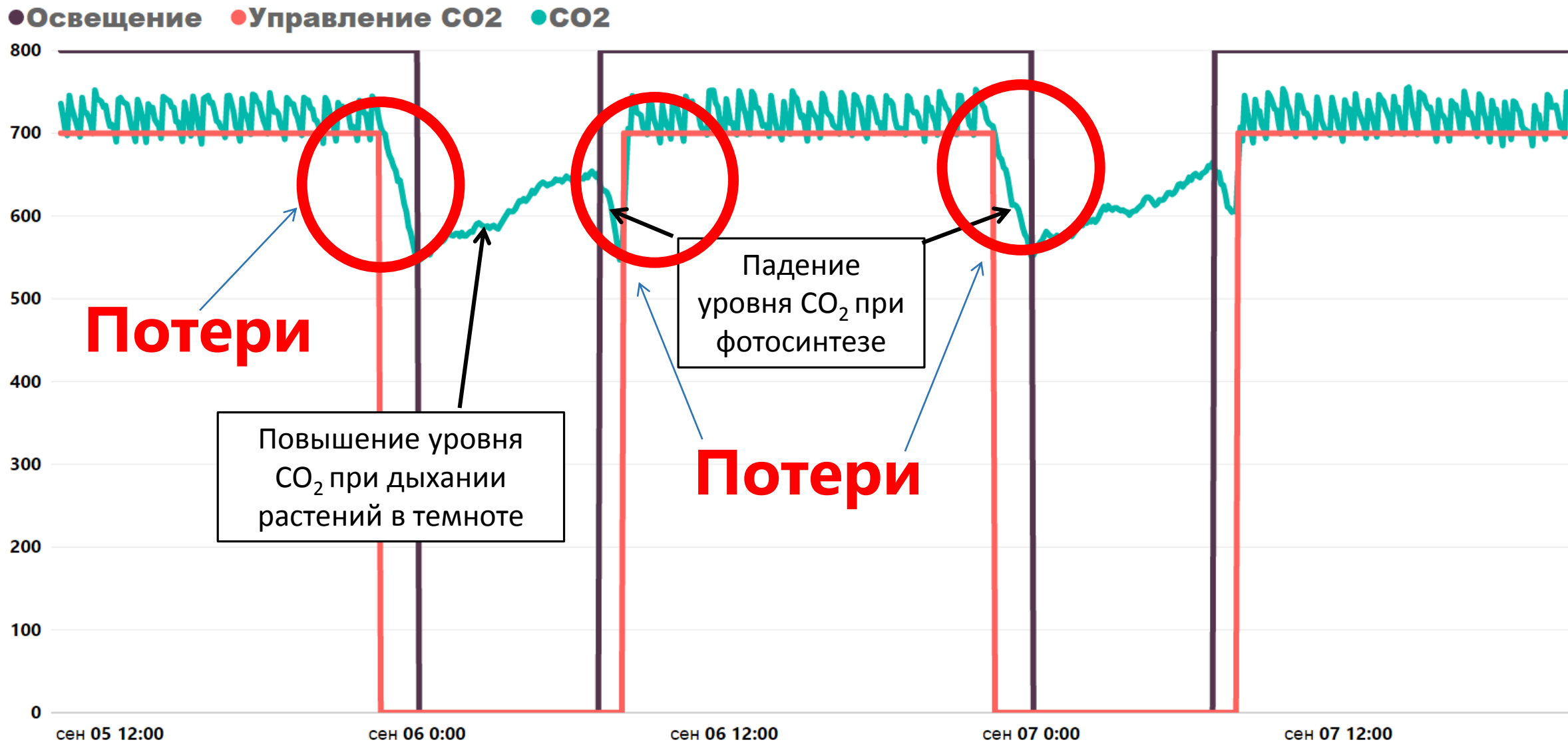
Стоимость газа руб. на кг продукции



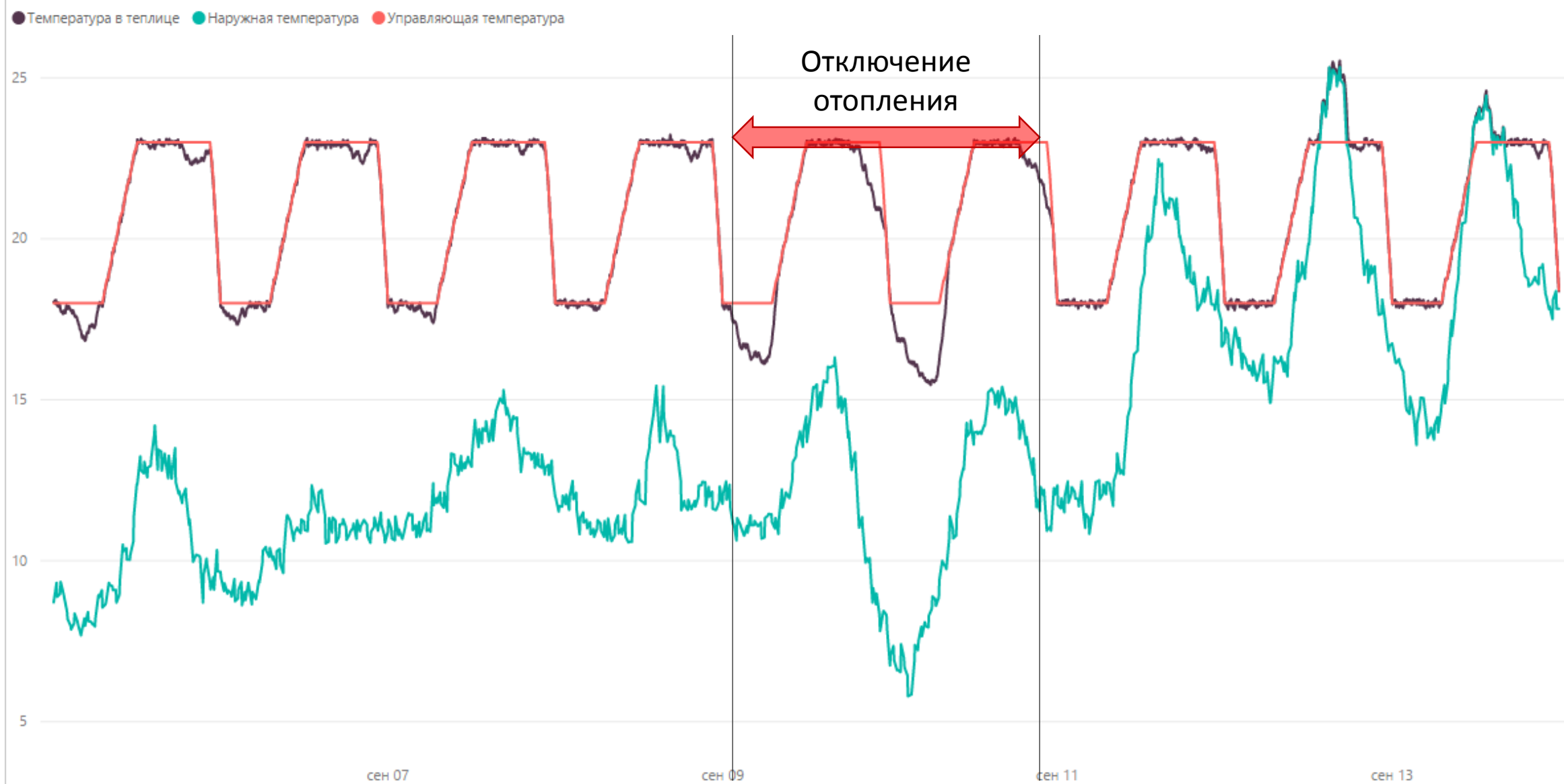
Стоимость электроэнергии руб. на кг ...



Проблемы эффективности производства



Некорректная работа автоматики



Модель анализа данных

Microsoft Azure Machine Learning Studio

Agroinvest

Finished running ✓

Properties Project

Search experiment items

- ▶ Saved Datasets
- ▶ Data Format Conversions
- ▶ Data Input and Output
- ▶ Data Transformation
- ▶ Feature Selection
- ▶ Machine Learning
- ▶ OpenCV Library Modules
- ▶ Python Language Modules
- ▶ R Language Modules
- ▶ Statistical Functions
- ▶ Text Analytics
- ▶ Time Series
- ▶ Web Service
- ▶ Deprecated

Experiment Properties

START TIME	9/16/201...
END TIME	9/16/201...
STATUS CODE	Finished
STATUS DETAILS	None

Prior Run

Summary

Enter a few sentences describing your experiment (up to 140 characters).

Description

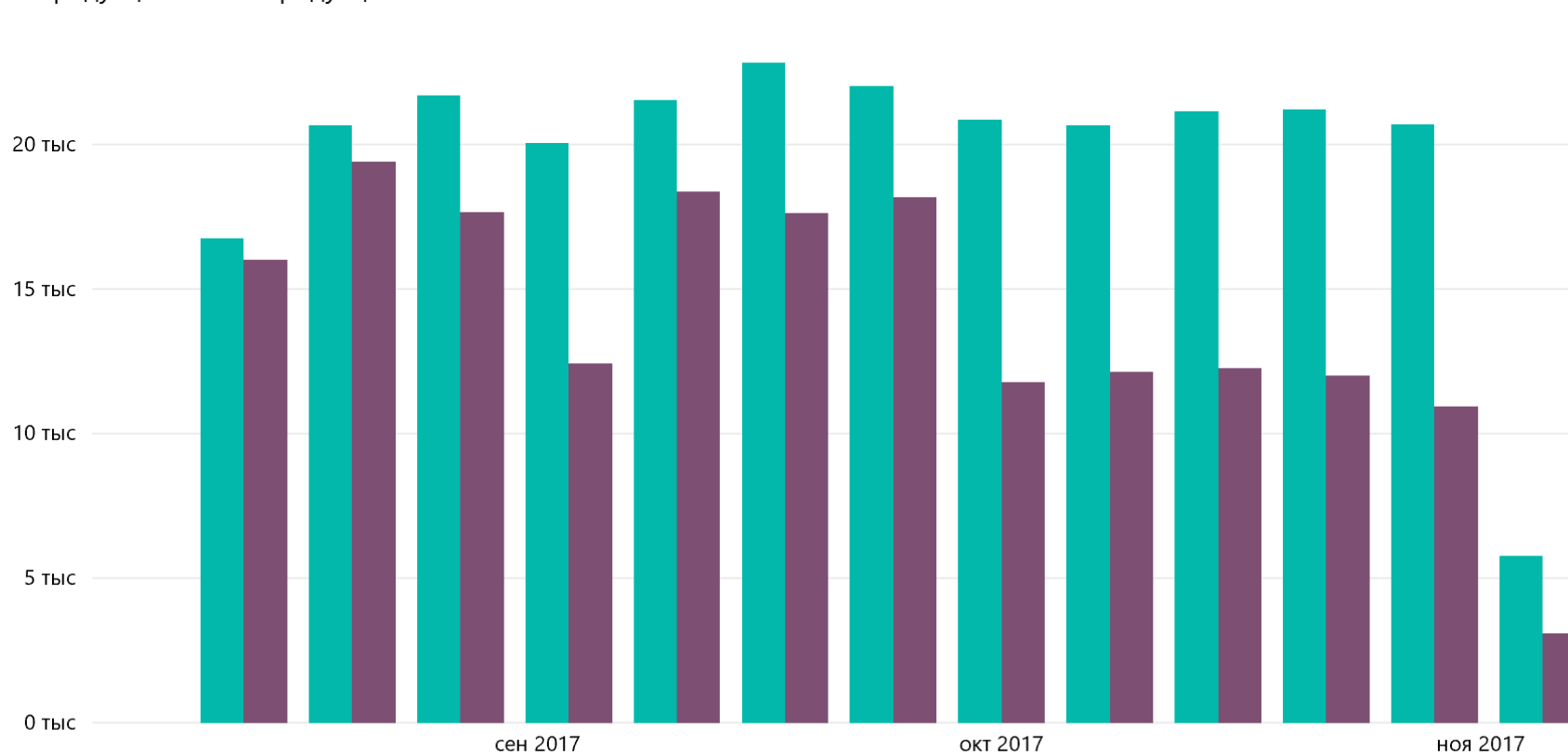
Enter the detailed description for your experiment.

Quick Help

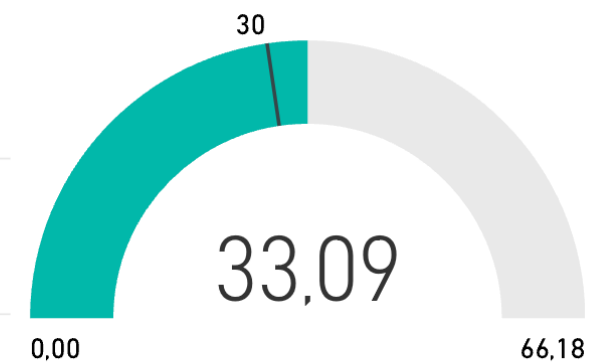
Результаты анализа данных

Влияние низкой температуры на продукцию

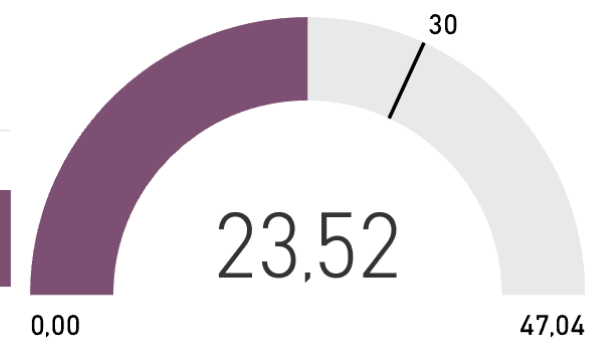
● Продукция ОЗ ● Продукция О5



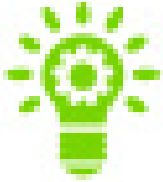
Урожайность ОЗ, кг/м² и target Урожайность ОЗ, кг/м²



Урожайность О5, кг/м² и target Урожайность ОЗ, кг/м²



Преимущества решения



Принятие решений на основе точных, актуальных и достоверных данных.

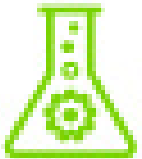
Передача **нужных данных в нужное время нужным людям**.

Облачная отказоустойчивая инфраструктура обеспечивает **безопасность ваших данных**.



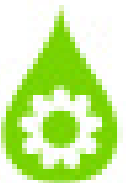
Интеграция любых дополнительных внешних данных и высокая производительность вычислений.

Эффективное проектирование оптимальных производственных процессов, **автоматизация решений** при сохранении и **улучшении агроэкологического состояния** хозяйств и получение **положительного экономического эффекта**.



Сокращение расхода дорогостоящих пестицидов, гербицидов, удобрений и расчет **оптимальных доз** и общей потребности в семенах и **экономии на трудозатратах**.

Использование предиктивной аналитики нашего решения обеспечивает **отслеживание изменений на ранних стадиях**.



Всегда под рукой будет **контроль качества** выполнения агротехнических мероприятий с учетом мониторинга сельскохозяйственной техники.



Smart4Agro

Александр Елин
boss@alan-it.ru

<http://smart4agro.ru/>

