

— #

# Альтернативные решения автоматизации и диспетчеризации объектов АПК

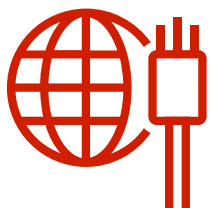
**Константин Боталов**

Руководитель проектов  
направления «Агропромышленный комплекс»  
ПАО «Ростелеком»



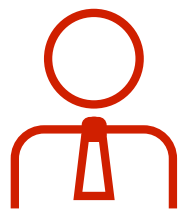
# Ростелеком сегодня

ПАО «Ростелеком» – современная отечественная ИТ-компания, крупнейший в России провайдер цифровых услуг и решений, который присутствует во всех сегментах рынка и охватывает миллионы домохозяйств, государственных и частных компаний. Основана в 1992 году.



2017 г.

Центр компетенций по направлению «Информационная структура» государственной программы «Цифровая экономика»



2018 г.

Цифровая трансформация из телеком-оператора в цифрового партнера населения, бизнеса и государства



2019 г.

Создано отраслевое направление «Агропромышленный комплекс» для осуществления отраслевой поддержки и экспертизы проектов в области сельского хозяйства



2021 г.

Реализация отраслевых проектов на территории России, международное сотрудничество в сфере ИТ в сельском хозяйстве

# Разрабатываем решения, которые позволяют повышать эффективность бизнеса



Технологические  
линии



Производственные  
машины



Технологические  
аппараты



Станочный  
парк



Конвейеры



Печи



Цеха

## Инфраструктурные решения:

- Private LTE
- Промышленный WI-FI
- Интернет и VPN
- M2M контроль
- ВЦОД

## Цифровые продукты:

- Видеонаблюдение
- Видеоаналитика
- Виртуальная АТС
- Номер 8-800
- СКУД

## Инженерные системы:

- система водоснабжения, водоотведения и канализации
- система энергоснабжения
- освещение
- компрессорные системы подачи сжатого воздуха
- система теплоснабжения
- генерация



# Обеспечение диспетчеризации. Индивидуальный подход



Диспетчеризации инженерных систем – это способ контроля распределения и учета потребления различных ресурсов

Система диспетчеризации, также выполняет функции мониторинга и контроля всех параметров производственной деятельности.

Система диспетчеризации инженерных систем внедряется в систему автоматизации и позволяет производить контроль всех параметров инфраструктуры здания или производства.

Компания Ростелеком в своих проектах внедряет только качественное и надежное оборудование для автоматизации инженерных систем.

## Мы автоматизируем следующие инженерные системы:

- Теплоснабжение
- Пароснабжение
- Вентиляция
- Освещение
- Электроснабжение
- Водоснабжение
- Водоотведение
- Канализирование
- Пневмосистемы, системы подачи сжатого воздуха
- Газоснабжение
- Системы ХВО, ХВП
- Гидравлические системы
- Системы подачи жидкого топлива
- Системы подачи СУГ
- Противопожарные системы
- Лифты, подъёмные площадки

# Комплексная автоматизация предприятия – предпосылки и проблематика

## Инженерные системы

- Утечки и потери ресурсов
- Высокие затраты на ресурсы
- Отсутствие контроля за расходом и мониторинга ресурсов
- Высокая аварийность инженерных систем
- Высокие эксплуатационные и человеческие затраты
- Высокая материалоемкость процесса производства
- Высокая стоимость ремонтов основного и вспомогательного оборудования
- Выбор неэффективных режимов работы основного и вспомогательного оборудования цехов. Увеличение затрат на материалоемкость процессов

## Производственные процессы

- Нарушение технологических регламентов
- Отсутствие достоверной информации о протекании производственных процессов
- Низкая производительность рабочей смены. Несогласованность действий персонала смены
- Низкая производительность оборудования технологических узлов
- Внеплановый выход из строя оборудования. Увеличение затрат на техническое обслуживание и ремонты оборудования
- Ошибки при составлении производственных планов. Отсутствие возможности работы с архивами данных предыдущих периодов
- Многообразие существующего оборудования, автоматики и развёрнутых информационных систем без полноценной взаимной интеграции данных

## Бизнес-процессы на производстве

- Неактуальность аналитических расчётов на основе недостоверных данных статистики.
- Отсутствие информационной связи между производственными и бизнес процессами
- Отсутствие возможности горизонтального и вертикального масштабирования применяемых решений без объёмных финансовых затрат
- Отсутствие информации о стоимости протекающих процессов в разрезе каждого передела, технологического узла.
- Отсутствие инструментов для создания аналитических модулей для каждого заинтересованного пользователя

# Новая реальность бросает новые вызовы



С российского рынка ушли  
вендоры/производители



Массовые кибератаки и  
риски утечки информации

и открывает окно

НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Использование для АПК  
систем отечественного производства

для сохранения устойчивого развития вашего бизнеса

# Основные задачи: энергоэффективность, надежность и безопасность

до **52** %

Снижение уровня аварийности

до **20** %

Экономия воды

до **45** %

Экономия на эксплуатации

до **11** %

Экономия электроэнергии

до **25** %

Экономия топлива

## Программное обеспечение

- SCADA
- АИИС
- АСКУЭ

## Оборудование

- Шкафы АСУТП
- Шкафы АСКУЭ
- Шкафы АСКУВ
- Шкафы АСКУГ

# Основные задачи: **производительность** **технологических линий и материалоемкость**

до **30 %**

Увеличение точности прогнозируемых событий

до **12 %**

Снижение производственного брака

до **20 %**

Увеличение эффективности

до **11 %**

Снижение затрат на низкоквалифицированный труд

## Комплексная автоматизация

- Датчики, сенсоры, счётчики, регуляторы и прочее
- Шкафы диспетчеризации, автоматизации, мониторинга и управления
- Локальное серверное оборудование, настенные экраны, облачные ресурсы
- Платформа представления данных



# Объекты автоматизации



Котельные



Тепловые станции



Насосные станции



Другие системы



Сервер  
диспетчеризации



Web сервисы

Для доступа к информации об объекте в любой момент времени с любого мобильного устройства



Диспетчерский пункт

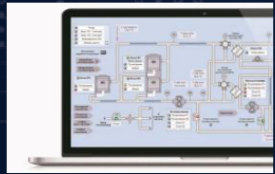
Для постоянного мониторинга и управления объектами

002	The Brain	Used	0.55035
003	The Brain	Used	0.62009
004	The Brain	Used	0.67352
005	The Brain	Used	0.60028
006	The Brain	Used	0.62512

# Программно-технический комплекс

## из трех уровней

### Уровень SCADA



### Уровень датчиков и исполнительных устройств



### Уровень контроллеров



## Наши преимущества

- Запатентованная система удаленной интернет диспетчеризации
- Высокий уровень безопасности: данные шифруются уникальным 64-битным ключом шифрования
- Возможность работы со всеми датчиками и исполнительными механизмами
- Собственная среда разработки алгоритмов и проектов диспетчеризации
- Низкая стоимость программного обеспечения. Значительная экономия на самом длительном этапе жизни объекта – эксплуатации
- Отечественное производство. Высокая гарантия, короткие сроки поставки, низкая стоимость, качественная документация и тех. поддержка



# Мгновенный эффект в бизнес-процессах за счет актуального мониторинга

## Производственный процесс



Шкафы диспетчеризации

В каждом цехе алгоритмы контроллеров шкафов диспетчеризации обеспечивают контроль, мониторинг и управление оборудованием на основе данных с датчиков, счётчиков, сенсоров и прочего измерительного оборудования

## Бизнес-процесс



Сервер



Платформа представления данных

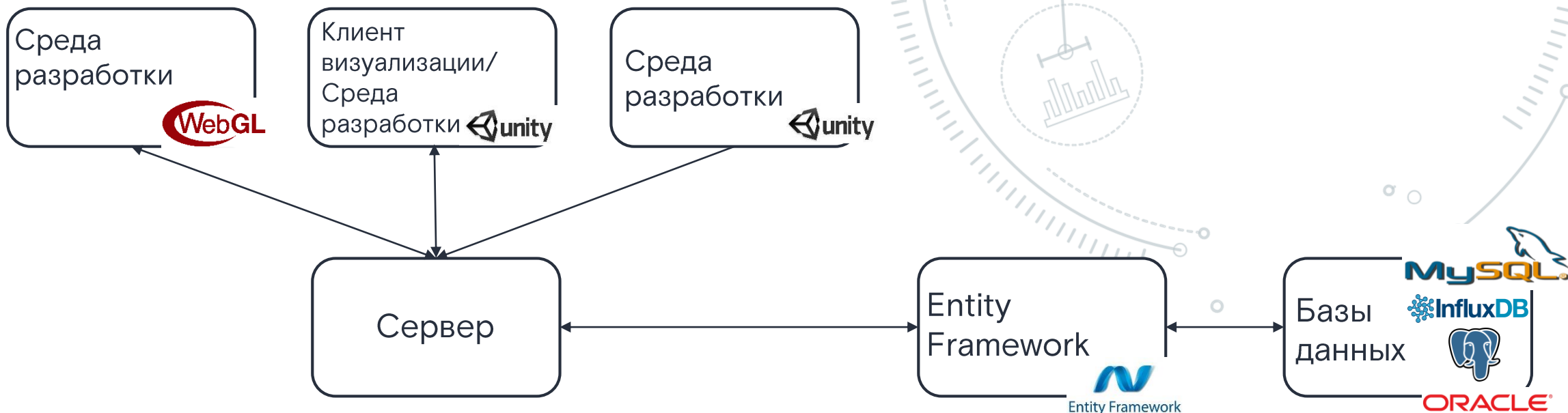
Данные с каждого шкафа диспетчеризации аккумулируются на сервере предприятия, на котором используются платформой для реализации аналитических расчетов

Результаты аналитических расчётов мигрируют в ИТ системы предприятия для оптимизации технологических или бизнес-процессов



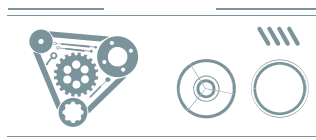
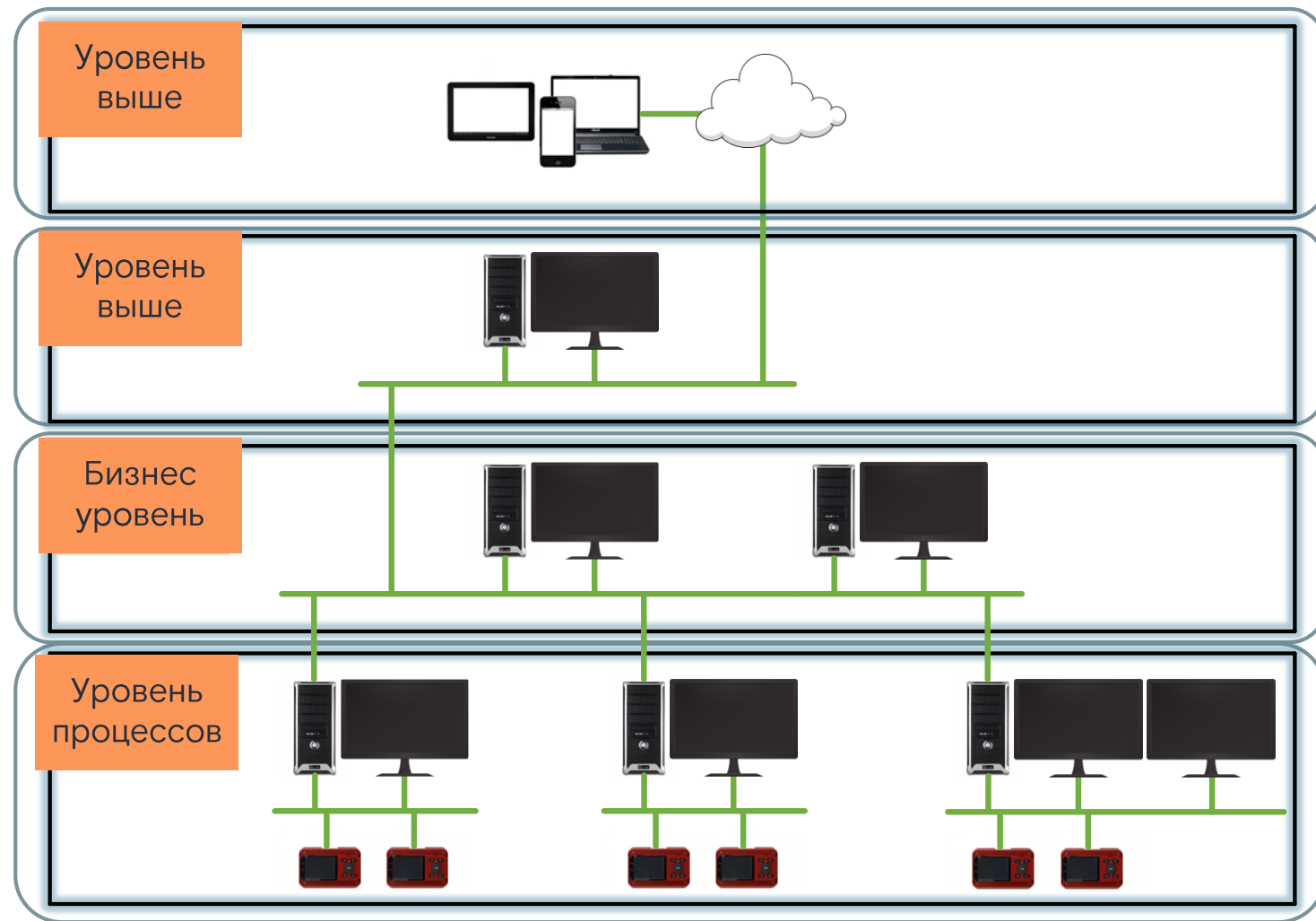
# SuperSCADA

- программно-инструментальный комплекс, позволяющий разрабатывать проекты систем автоматизации и диспетчеризации технологических и производственных процессов, взаимодействовать с подсистемами бизнес процессов и облачными сервисами



## Решения

Является распределенной системой, которая обеспечивает передачу информации на любом уровне



## Преимущества

### Поддержка:

- Кроссплатформенности
- Языков программирования МЭК 6-1131/3, C#, C++
- Разработки алгоритмов
- Протоколов обмена данными
- CODESYS
- Интеграции по API
- Облачных сервисов
- Изменений в режиме онлайн
- BIM-моделей
- Объектно-ориентированной разработки проекта
- Резервирования серверов/контроллеров

## Преимущества

### Кроссплатформенность

Работа с большим количеством ОС  
Windows (Windows 10 и выше; Windows server 2008),  
Linux (Ubuntu), ALT Linux, MacOS, iOS, Android

Поддерживается на уровнях  
APM оператора, серверы, облачные сервисы,  
HMI-панели, планшета, телефона

### Поддержка языков программирования

Разработка алгоритмов любой сложности  
в том числе технологические алгоритмы управления

Добавление скриптов на языках высокого уровня  
повышая быстродействия системы и снижая нагрузку  
на исполнительную систему (МЭК 6-1131/3, C#, C++)

### Поддержка разработки алгоритмов

Гибкая система реализации  
алгоритмы управления, статистического и аналитического  
характера

Удовлетворение потребностей заказчика  
Элемент гибкости позволяет пользователю реализовать более  
сложную систему

### Поддержка протоколов обмена данным

OPC UA (Сервер/Клиент)

OPC DA (Сервер/Клиент)

Modbus TCP/RTU (Сервер/Клиент)



## Преимущества

### Поддержка CodeSys

Безошибочный перенос алгоритмов

Кратное сокращение времени реализации ППО

Кратное сокращение времени ввод в эксплуатацию объектов

### Поддержка интеграции по API

Описание способов взаимодействия программ и сервисов

Интеграция с любыми приложениями и сервисами  
расширение возможностей заказчика за счет сторонних сервисов

### Поддержка облачных сервисов

Обмен данными по стандартным протоколам

Обмен данными со сторонними продуктами  
Загрузка данных в облако с указанием URL – ссылки

Хранение данных в облачном сервисе

### Поддержка изменений в режиме онлайн

Изменения в исполнительном модуле без остановок работы SCADA системы

Минимальные риски корректировки ППО на опасных производственных объектах

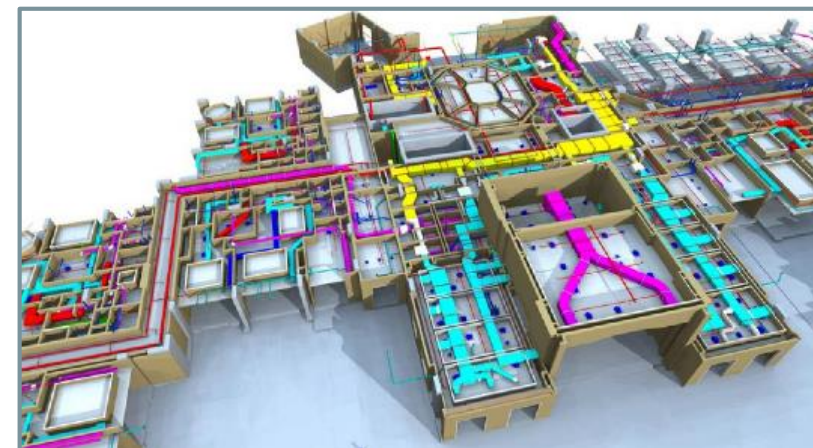
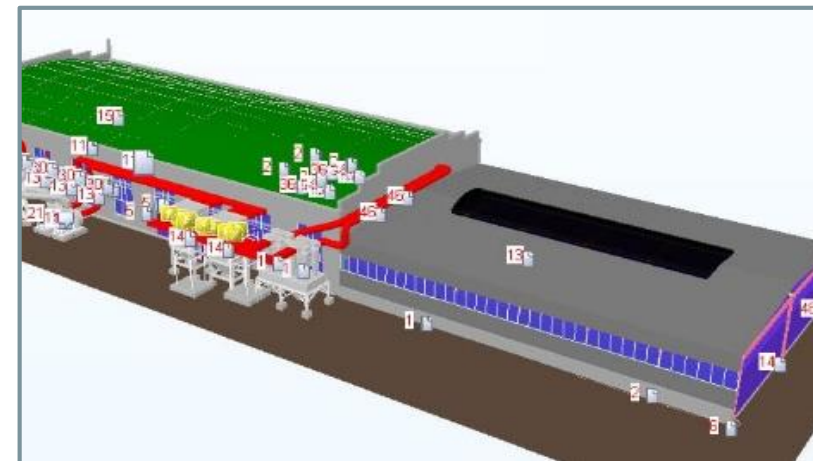
## Преимущества

### Поддержка BIM-моделей

- Визуальный просмотр систем и отдельных элементов объекта
- Доступ к технической информации по каждому элементу объекта
- Многопользовательское использование модели
- Возможность внесения задач адресно
- Хранение 2D-документации разных форматов с привязкой к элементам модели
- Добавление в модель примечаний и пометок

Позволяет избежать:

- утраты технической документации
- отсутствия сведений об актуальности документации
- временных задержек при постановке задачи из-за нехватки исходных данных
- затягивания поставок ЗИП и сроков ремонтных работ из-за недостоверности данных
- больших затрат времени при калькуляции работ



## Преимущества

### Поддержка объектно-ориентированной разработки проекта

Типизация разработки ППО

за счет применения шаблонов и наследников шаблонов

Изменение проекта в шаблонах,

а не в каждом объекте

Оптимизация затрат на разработку ППО

Применима в разработке:

- алгоритмов
- видеокадров
- типов данных (структур)
- комплексных объектов, состоящих из:  
алгоритмов, видеокадров, типов данных

### Поддержка резервирования

Серверы:

Повышение надежности системы

Минимизация времени отсутствия основных функций системы в период сбоев или плановых остановок и перезапусков

опрос и передача управляющих воздействий на подсистемы

Контроллеры:

Обеспечение безотказности/безопасности, непрерывного управления технологического процесса

Автоматический ввод в эксплуатацию

# Кастомизированные приложения для разных функций и бизнес задач

## «Инженерия» для главного инженера

- Контроль и учёт ТЭР, воды и пара
- ТО и Р, предиктивные прогнозы аварий
- Удалённое управление и регулирование
- Контроль основных технических параметров

## «Финансы» для финансистов

- Контроль материалоемкости
- Контроль себестоимости и эксплуатационных затрат
- Расчёт финансовых моделей и аналитика

## «Технология» для главного технолога

- Контроль технологических регламентов
- Контроль лабораторных исследований
- Контроль качества сырья и готовой продукции
- Контроль выбросов и сливов

## «Энергетика» для энергетиков

- Контроль лимитов потребления
- Распределение нагрузки
- Учёт, генерация и потребление электроэнергии

# Мы строим цифровую Россию вместе



**Константин Боталов**  
Руководитель проектов  
направления «Агропромышленный комплекс»

konstantin.botalov@rt.ru  
+7 (991) 304-93-21