



ВАШ ПАРТНЕР ПО КАЧЕСТВУ

**Цифровая трансформация
промышленного предприятия**

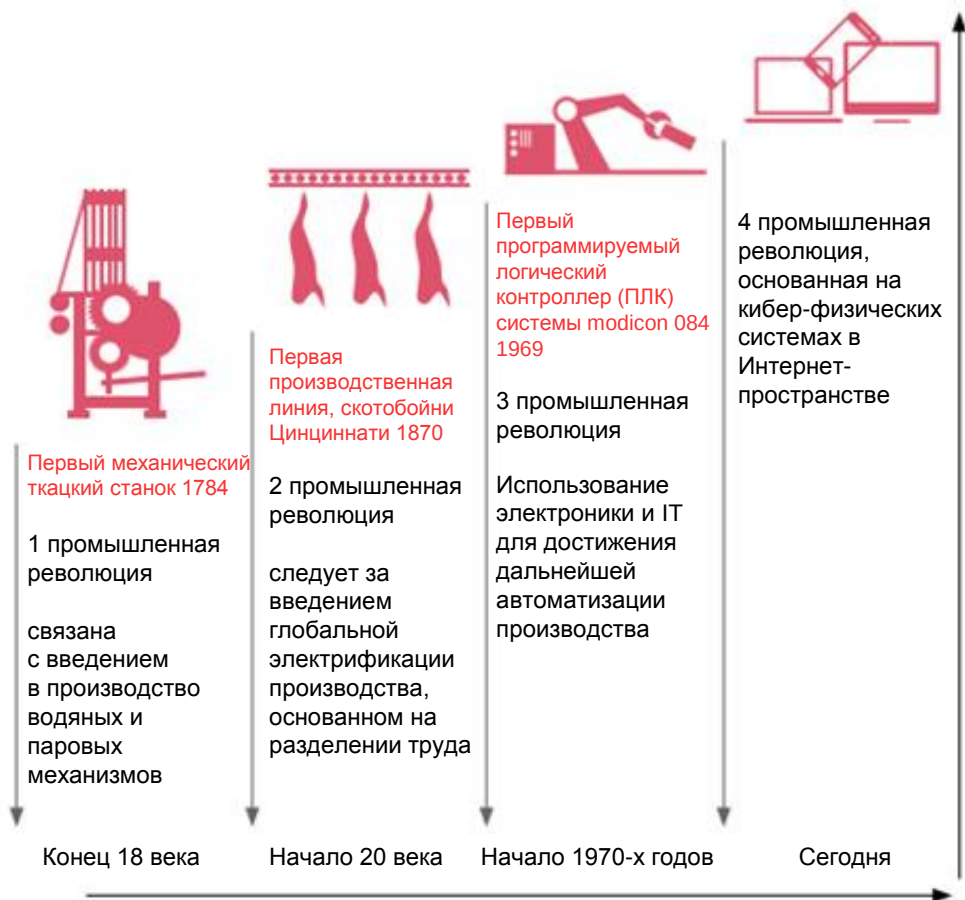
на примере ООО «Совтест АТЕ»

Предприятие «Совтест АТЕ» обладает необходимым научно-техническим и производственным потенциалом для включения в число региональных исполнителей по федеральным национальным проектам на период **2019-2024 гг.**

Финансовое обеспечение национальных проектов в 2019-24 гг., млрд. руб. (из проекта бюджета)



Четвертая промышленная революция - Индустрия 4.0



Стратегические программы ведущих стран:

«Платформа Индустрия 4.0» – часть программы стратегии правительства Германии «High-Tech Strategy 2020 Action Plan»

Существуют аналоги Индустрии 4.0:
США - Advanced Manufacturing Partnership
ЕС - Factories of the Future (2012)
Франция - Industry of the Future (2015)
Великобритания - Innovate UK (2016)
КНР - Made in China2025(2015)

Индустрия 4.0



«Предлагаю запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики. В её реализации будем опираться именно на российские компании, научные, исследовательские и инжиниринговые центры страны. Это вопрос национальной безопасности и технологической Независимости России, в полном смысле этого слова – нашего будущего»

В.В. Путин

ПРОГРАММА
"Цифровая экономика Российской Федерации"

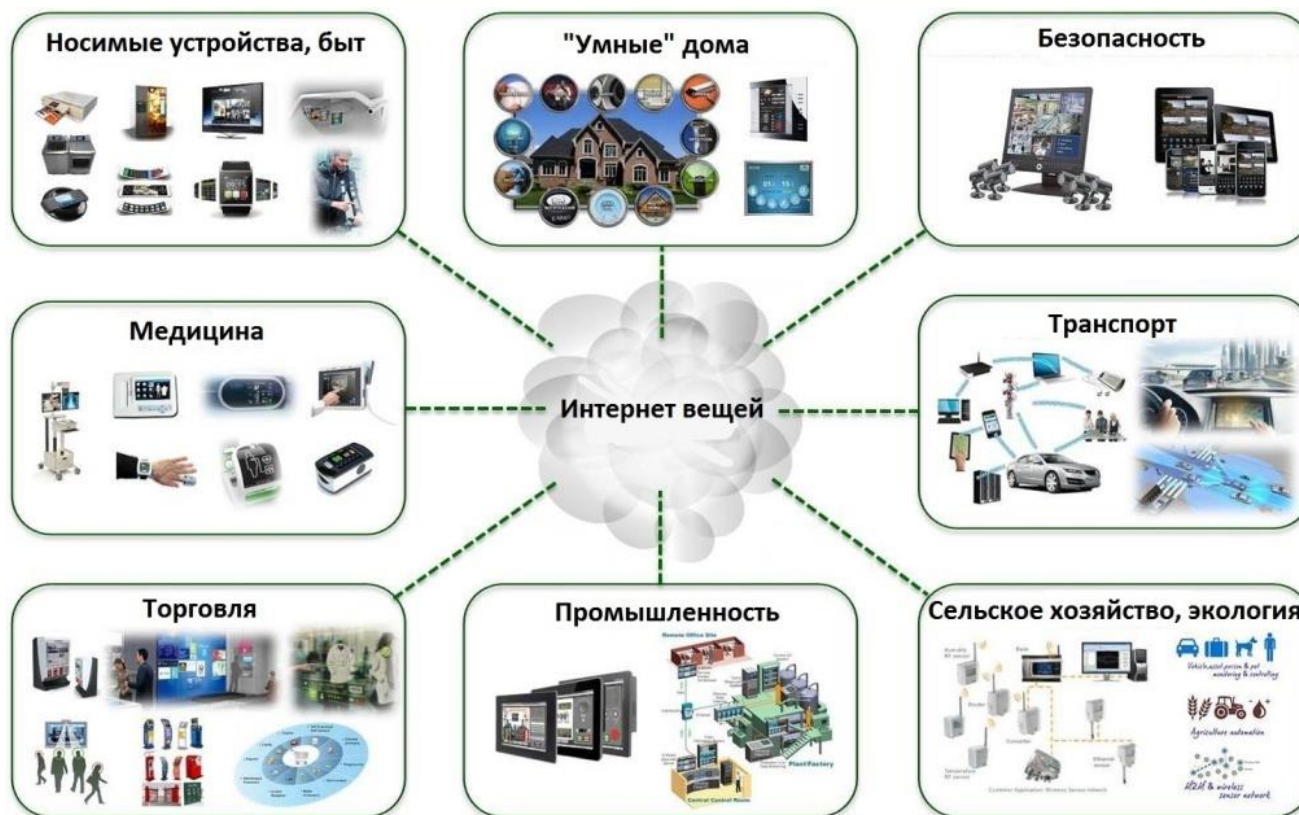
УТВЕРЖДЕНА
распоряжением Правительства Российской Федерации
от 28 июля 2017 г. № 1632-р

Индустрия 4.0

Базовая идея: распространение принципа «Интернета вещей» на все аспекты производственной деятельности



«Умные» вещи



Индустрия 4.0

Как работает

4 ИНДУСТРИЯ

Кибер-физические системы производства,
соединяющие материальный и виртуальный мир через Интернет

Технологии

- Датчики и приводы
- Облачные сервисы
- Беспроводная и мобильная связь
- Self X
- (Стандарты)

Виртуальное пространство



Функции

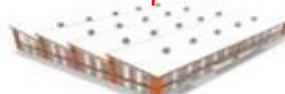
- Связь и переговоры
- Понимание и принятие решений
- Конфигурация и настройка
- Анализ и оптимизация



Поставщик



Инжиниринг



Производство

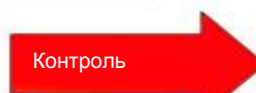


Заказчик

Жизненный цикл (Производство и производственная система)



Визуализация



Контроль



Виртуальность/ абстракция

Реальность/ материальность

Индустрия 4.0

Пример работы Индустрии 4.0 в производстве (7 шагов)

4 ИНДУСТРИЯ



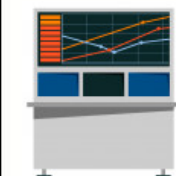
Шаг №1: Система приема заказа получает от потребителя заказ на продукт с индивидуальным требованием



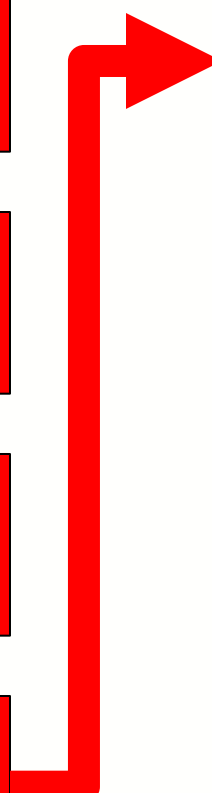
Шаг №2: Система управления ресурсами доставляет нужную комплектацию для продукта



Шаг №3: Производственный участок, используя данные о требованиях заказчика, устанавливает на базовый продукт нужные опции



Шаг №4: Для контроля качества используется необходимое оборудование с нужными настройками



Шаг №5: Все данные по движению продукта регистрируются, таким образом заказчик знает статус продукта



Шаг №6: Служба сервиса получает индивидуальные данные о продукте для обеспечения правильной поддержки



Шаг №7: Поставленный заказчику продукт сделан «умным» для простого понимания заказчиком и сбора данных о себе



«Совтест АТЕ» (Курск) – в ногу со временем

**НАЦИОНАЛЬНЫЕ
ПРОЕКТЫ**



2019
участие в
национальных
проектах

2017
Инновационный
завод «Совтест»
в рамках концепции
«Индустрия 4.0»
(на базе стандарта
DKE)

2011
Начало
производства
тестера
микросхем
FT-17HF

2009
Переход на
инновационный
путь развития.
Сборка датчиков
МЭМС и систем.

2005
Открытие
собственного
производства

1994
Регистрация
русской ТМ
ООО «Совтест
АТЕ»

1991 – 1994
Российско-
британское
совместное
предприятие
«Совтест ЛТД»

1991

СССР



1996

РФ



2001

1998
Банковский
кризис
\$1 = 6 руб. 18 руб.



2006

2002-2007
Благоприятный период
для развития
экономики



2011

2008-2009
Мировой
финансовый
кризис



2019

2014
Санкционные
меры со стороны
ЕС и США
протекции, ответные
санкции, падение курса
рубля, снижение цен на
нефть
\$1 = 80 руб.



Главные бизнес-процессы предприятия (объекты для анализа, управления и контроля)



Информационно-управляющая среда предприятия

Современные требования



OLAP (1C ERP)

Высшее руководство

ERP-системы (1C ERP, ЭЛМА, CRM)

Дирекция по финансам, Служба персонала, Бухгалтерия

PDM, PLM-системы (VALOR, SEARCH)

Руководители производства, Служба главного конструктора

MES-системы (MES АТЛАС)

Служба главного технолога, Служба главного механика/энергетика

АСУ ТП

оборудование, станки, датчики

В соответствии с современными требованиями к информационно управляющей среде и основными направлениями деятельности предприятия, была разработана Техническая политика ООО «Совтест АТЕ», одной из целей которой является цифровизация предприятия

Техническая политика ООО «Совтест АТЕ»



ЦЕЛИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

- ✓ РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО СОВРЕМЕННОЙ, НАУКОЁМКОЙ, КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ПЕРЕДОВЫХ МИРОВЫХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЙ
- ✓ СОЗДАНИЕ ПЕРЕДОВОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ, ОСНАЩЁНОГО СОВРЕМЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА НАПРАВЛЕНИЯ

Внешние рекламации
от потребителей

Внутренние
рекламации

Входной
контроль

Межоперационный
и выходной контроль

Сертификация

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НАПРАВЛЕНИЯ

Цифровые
бизнес-процессы

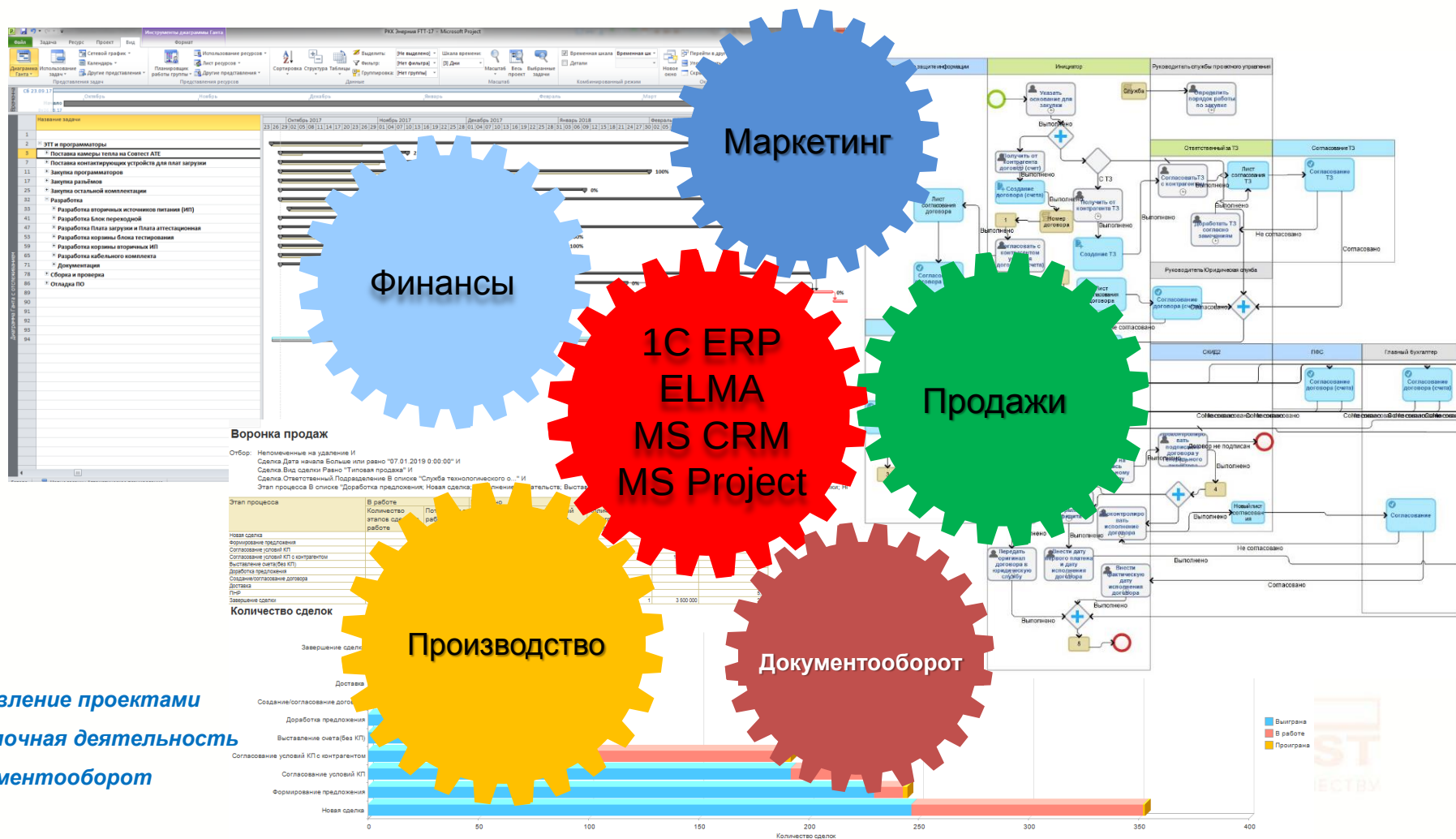
Цифровое
производство

Цифровой
продукт

Цифровая
система качества

Цифровой
сервис

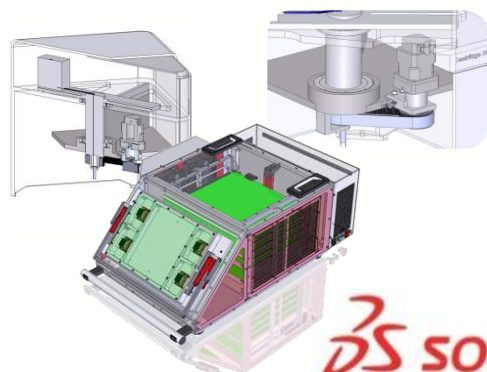
ЦИФРОВЫЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ



ЦИФРОВОЙ ПРОДУКТ

Моделирование/ Управление КД

Тестер микросхем FT-17DT



Разработка и твердотельное
моделирование

SOLIDWORKS

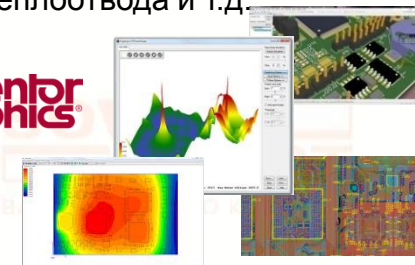


Разработка и моделирование
электрофизических характеристик,
теплоотвода и т.д.



**Mentor
Graphics**

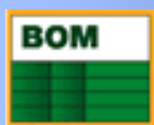
Altium



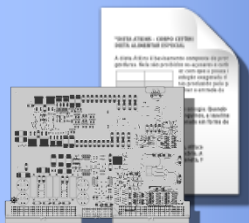
- моделирование
- управление конструкторской документацией

ЦИФРОВОЙ ПРОДУКТ

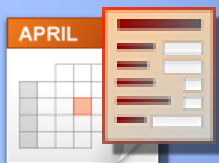
Идентификация и прослеживаемость / Контроль изделия от заказа до отгрузки MES АТЛАС



Спецификации



Документация



Заказы

История
процесса

История по
материалам

История
качества

- данные о дефектах на производстве
- данные о результатах испытаний
- данные об эксплуатации
- данные о ремонтах
- данные об утилизации



Выполненный
план
Качество



Комплект
информации
по изделию



ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Автоматизация

Роботы
Конвейерные системы
Автоматизация машин

Оборудования для контроля производства

Видеосистемы (машинное зрение)
Датчики перемещений
Контроллеры
Компьютерное управление



Мониторинг Окружающей среды

Мониторинг электричества
Водопотребление
Контроль энергопотребления

Системы управления производством

Обмен информацией между
оборудованием и MES-системами
Идентификация и прослеживаемость
Умное производство

Прогнозируемый ремонт и обслуживание

Постоянный анализ статуса
оборудования
Удаленная диагностика
Применение различных датчиков



- *контроль условий производства*
- *планирование производства*
- *контроль и управление складскими запасами*
- *идентификация и прослеживаемость*
- *мониторинг состояния и загрузки оборудования*
- *мониторинг выполнения операций*
- *автоматизация и роботизация*

ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

MES «АТЛАС»

Автоматизированная система идентификации, прослеживаемости и контроля
качества на производственном предприятии

(MES-Manufacturing Execution Systems)

Разработка ООО «Совтест АТЕ»

Состав MES АТЛАС, интеграция с 1С ERP и SCADA

ERP «1С»

Продукт

Закупки,
обеспечение

Планы, графики

KPI, показатели

MES «АТЛАС»

ISA-95: Стандарт MES

ЧТО ПРОИЗВОДИТЬ?

ЧЕМ ПРОИЗВОДИТЬ?

КОГДА ПРОИЗВОДИТЬ?

ЧТО И КАК БЫЛО
СДЕЛАНО?

Модуль «Платформа»

УПРАВЛЕНИЕ
ПРОДУКЦИЕЙ
(спецификация,
техпроцесс:
маршрут, операции,
нормы)

УПРАВЛЕНИЕ
РЕСУРСАМИ
(производственные
мощности,
оборудование,
рабочие места,
персонал)

Модуль «Планирование
производства»

УПРАВЛЕНИЕ
ЗАКАЗАМИ НА
ПРОИЗВОДСТВО
(производственные
задания,
распределение
ресурсов)

Модуль «Обеспечение
производства»

ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ
ПРОИЗВОДСТВА
(отслеживание,
контроль
технологических
параметров)

Модуль
«Склад»

УПРАВЛЕНИЕ ТМЦ
(маркировка,
задания на
комплектование)

Модуль
«Качество»

УПРАВЛЕНИЕ
КАЧЕСТВОМ
(входной контроль,
регистрация
дефектов,
рекламаций)

АСУ ТП (контроллеры, датчики и т.д.)

ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Сквозные цифровые технологии от дизайна до производства на основе стандарта IPC-2581

Конструирование

- PDM, PLM-системы:
- Mentor Graphics
- SEARCH

Подготовка производства

- Valor
- Атлас
- 1C ERP

Производство

- 1C ERP
- Атлас

Анализ

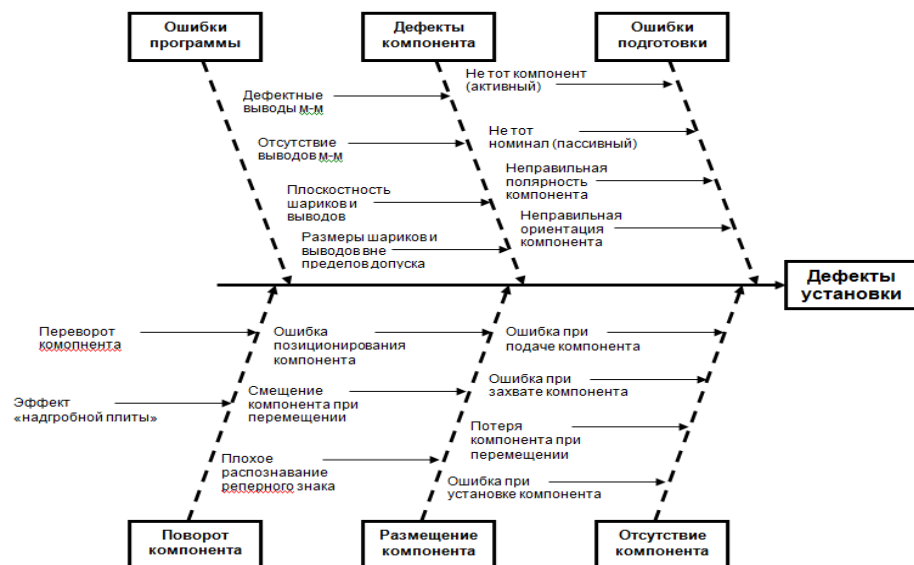
- 1C ERP
- Атлас



- контроль условий производства
- планирование производства
- контроль и управление складскими запасами
- идентификация и прослеживаемость
- мониторинг состояния и загрузки оборудования
- мониторинг выполнения операций
- автоматизация и роботизация

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА КАЧЕСТВА

Фиксация и анализ отклонений по качеству



MES «АТЛАС», 1C ERP



- фиксация отклонений от стандартов качества
- статистический анализ отклонений по качеству
- автоматическое формирование отчетов по качеству

ЦИФРОВОЕ СЕРВИС

Дистанционный сервис и поддержка

Возможность удаленного мониторинга и управления оборудованием позволяет осуществлять техническую поддержку в режиме online, а также гарантирует:

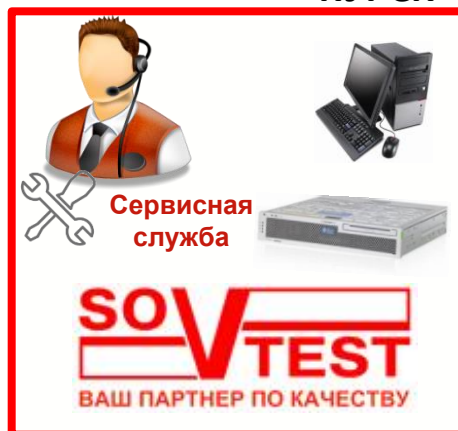
- возможность быстрого дистанционного мониторинга системы;
- оперативная корректировка функциональных параметров системы;
- дистанционная диагностика системы для определения характера функционального сбоя **до приезда сервисного инженера**;
- сокращение эксплуатационных расходов и оптимизация работы систем;
- полностью автоматический сбор, обработка и архивация данных;
- возможность оказания сервисной поддержки в режиме online.

Расстояние = 3000 км

ОМСК

КУРСК

Разница во
времени +3 часа



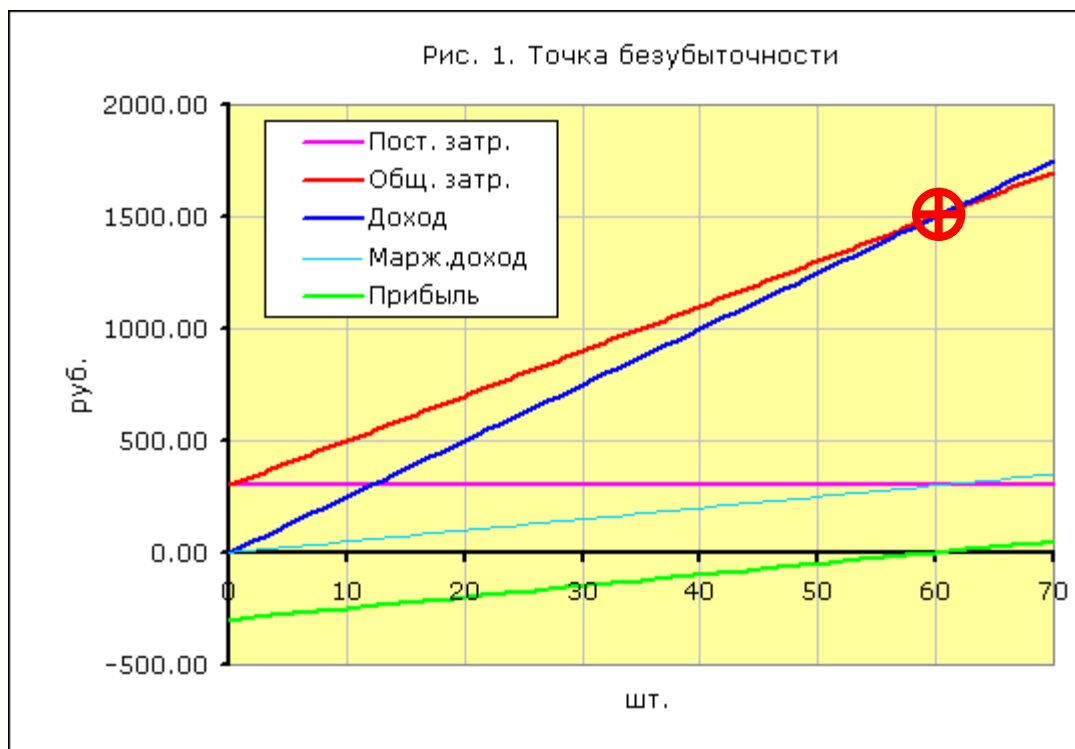
- **информационные удаленные терминалы на территории Заказчика**
- **удаленный доступ к оборудованию**
- **удаленная регистрация регламентных работ**

Цифровая трансформация предприятия

Управление прибылью

ПРИБЫЛЬ = ДОХОД – ПОСТОЯННЫЕ ЗАТРАТЫ – ПЕРЕМЕННЫЕ ЗАТРАТЫ

Факторы, влияющие на прибыль:



Доход:

- единица продукции X цена

Постоянные затраты:

- Заработная плата
- Амортизация
- налоги
- социальные затраты
- общехозяйственные затраты
- содержание зданий

Переменные затраты:

- Сырье и материалы
- топливо и энергетика
- услуги сторонних организаций
- ремонт и содержание оборудования
- внутренняя логистика
- транспортные услуги
- расходы на устранение брака

Цифровая трансформация предприятия

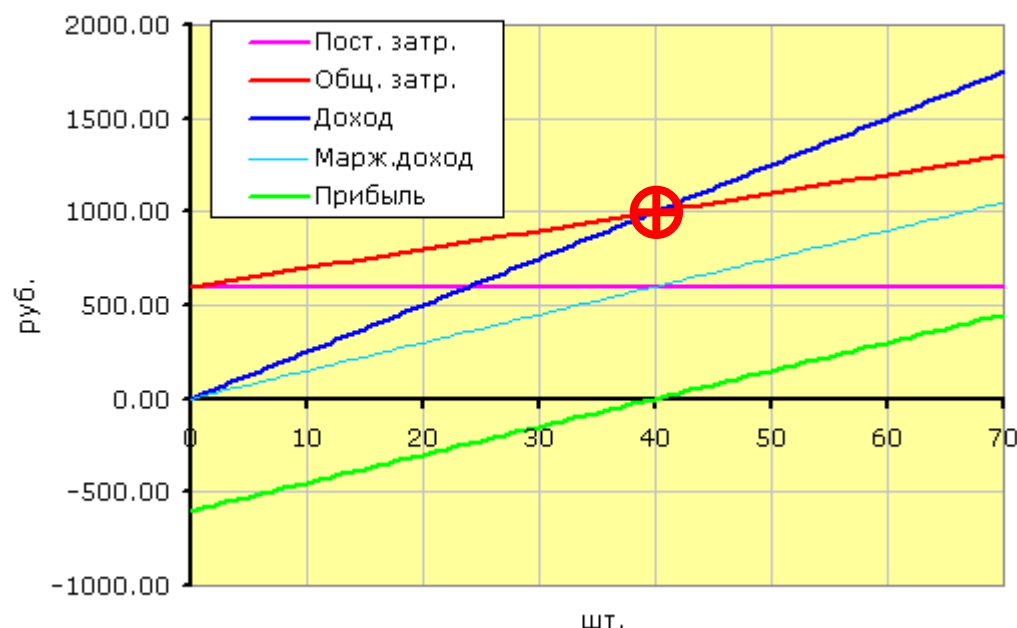
Управление прибылью

Управление доходом

Управление доходом за счет:

- Эффективное использование оборудования – повышение производительности
- Автоматизация процессов – повышение производительности
- Оптимизация работы всех участков (выявление узких мест)
- Быстрая подготовка производства
- Быстрая смена производства (минимальное время на перенастройку оборудования)

Рис. 1. Точка безубыточности

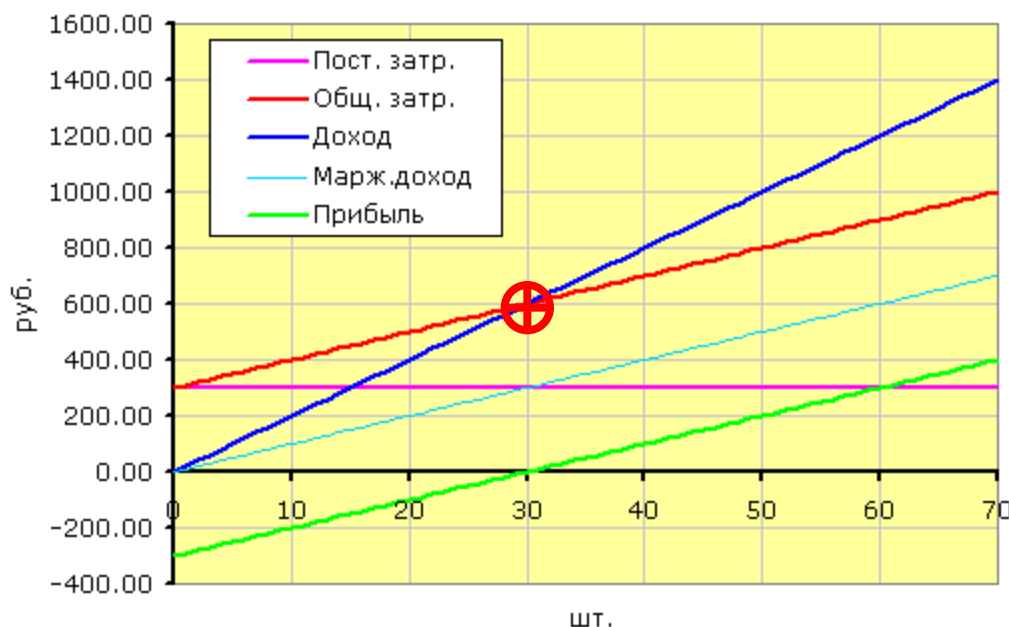


Цифровая трансформация предприятия

Управление прибылью

Управление постоянными затратами

Рис. 1. Точка безубыточности



Управление постоянными затратами за счет:

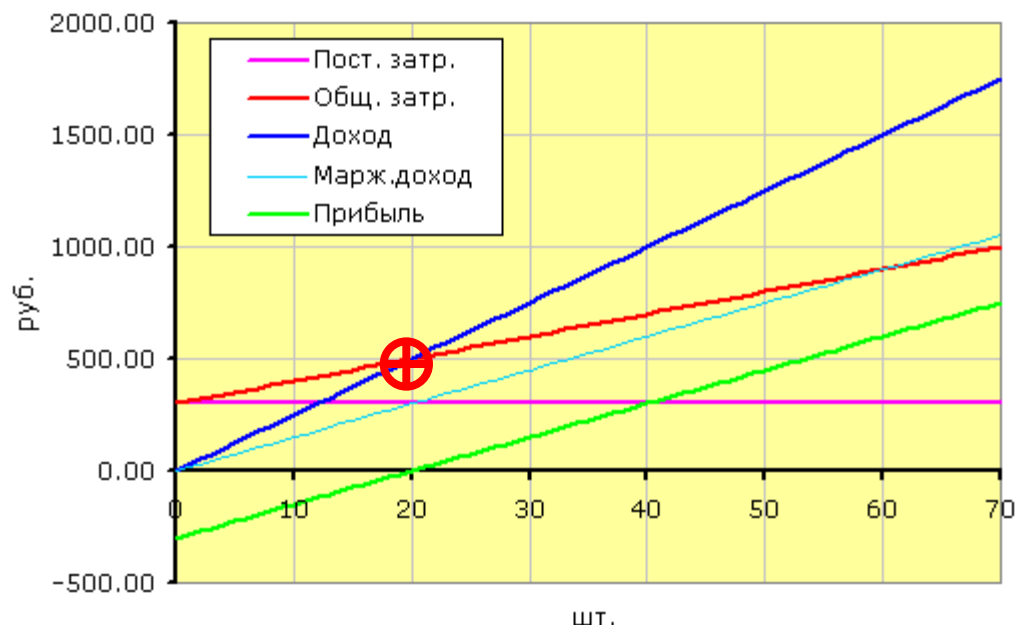
- Оптимизация персонала
- Уменьшение затрат на подготовку кадров
- Оптимизация расходов на общехозяйственные нужды
- Оптимизация расходов на ремонт сооружений

Цифровая трансформация предприятия

Управление прибылью

Управление переменными затратами (часть общих затрат)

Рис. 1. Точка безубыточности

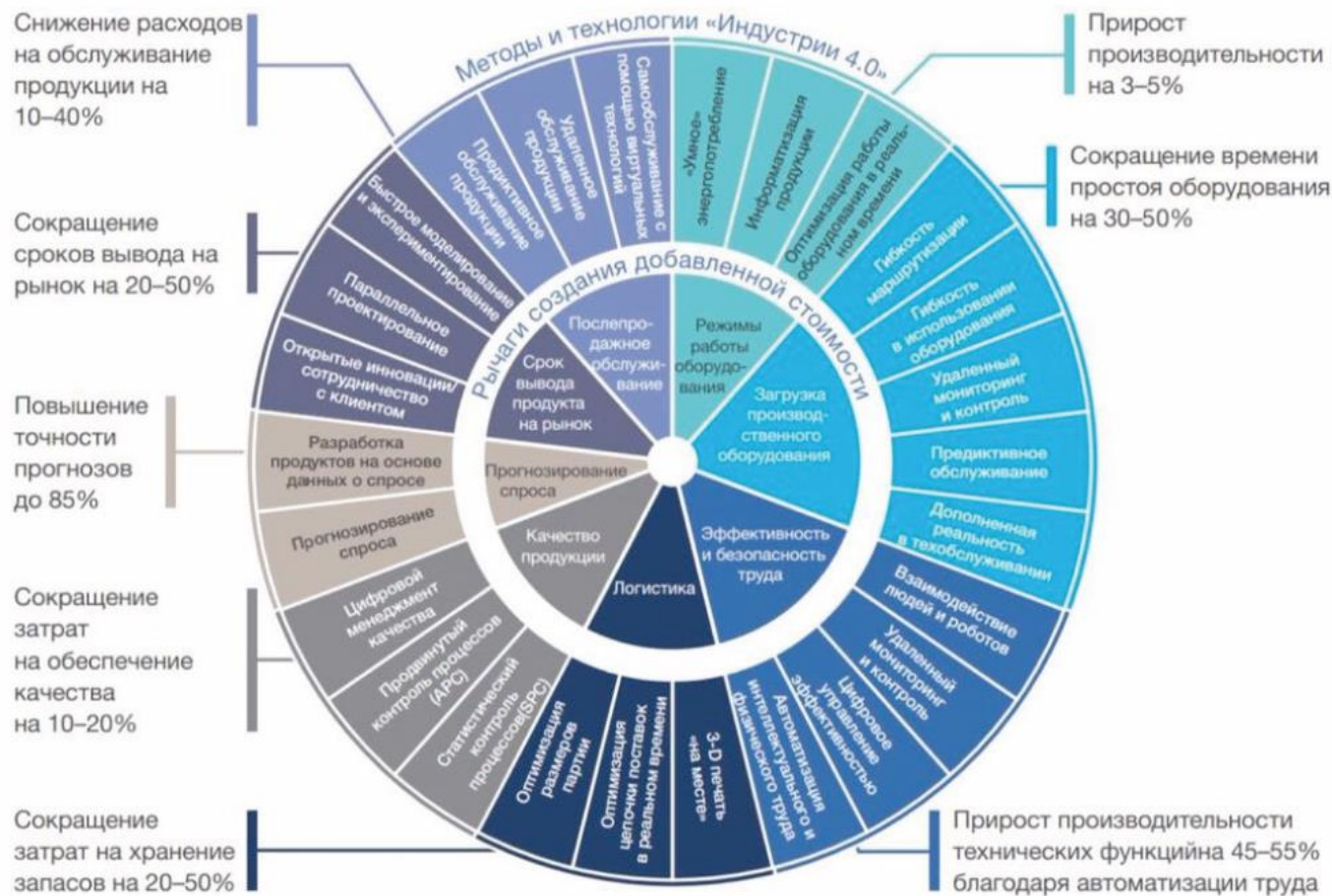


Управление переменными затратами за счет:

- Минимизация складских запасов
- Оптимизация складских закупок
- Подача нужного материала, в нужное время, в нужное место
- Оптимизация расходов на электроэнергию
- Оптимизация внутренней логистики
- Оптимизация использования услуг сторонних организаций
- Уменьшение расходов на тару и упаковку
- Идентификация и прослеживаемость
- Минимизация расходов на устранение брака

Цифровая трансформация предприятия (выгоды)

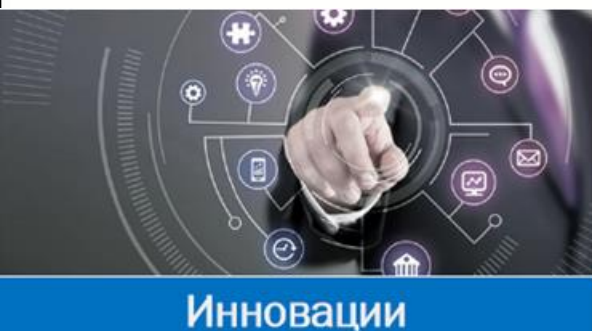
Потенциальная выгода от применения технологий «Индустрии 4.0»



Источник: Конференция Минпромторга
Доклад ВТК, сентябрь 2017 г.

Цифровая трансформация предприятия (проблемы)

Для цифровизации Вашего производства необходимо принять решения в областях:



Основные препятствия:

33%

Люди

Недостаточно людей с
нужными навыками
для проведения
преобразований

28%

Унаследованные системы

Поддержка
устаревших
корпоративных систем

23%

Корпоративная культура

Отсутствие
инновационной
культуры

9%

Ваши партнеры

Не воспринимают
инновации как
ценность для компании

5%

Руководители

Отсутствие видения
перспектив изменений
руководством

2%

Система мотивации

Отсутствие мотивации
и стимулов на
изменения

Источник: Конференция Минпромторга
Доклад ВТК, сентябрь 2017 г.

Цифровая трансформация предприятия (решения)

НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
«ТЕХНОСПАРК»



**Создание соответствующего ЦЕНТРА,
где инициаторам проектов будет предложен
доступ ко всем цифровым ресурсам – таковым
является ТЕХНОПАРК**

**Курская область
с опозданием подошла к этому вопросу, однако,
инициатива Совтест АТЕ по созданию
ТЕХНОПАРКА может в кратчайшие сроки
заполнить этот пробел**

ТЕХНОПАРК
«КАЛИБР»



ТЕХНОПАРК В СФЕРЕ ВЫСОКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ
«ЖИГУЛЕВСКАЯ ДОЛИНА»



**Совтест АТЕ может предоставить резидентам
технопарка созданную цифровую
информационно-управляющую и
производственную инфраструктуру**

ТЕХНОПАРК В СФЕРЕ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ



Спасибо за внимание!

Узнать больше о нас
sovtest-ate.com

ООО «Совтест АТЕ»
305000, Россия, г.Курск,
ул. Володарского, д. 49А
Тел.: 8 800 200 54 17
(бесплатный звонок из любого города России)
Факс: 8 (4712) 70 88 85
info@sovtest-ate.com
www.sovtest-ate.com

