

Комплексная цифровизация промышленных предприятий: Практический Опыт

Смоленский А.
Компания «Цифра»

Тенденции развития



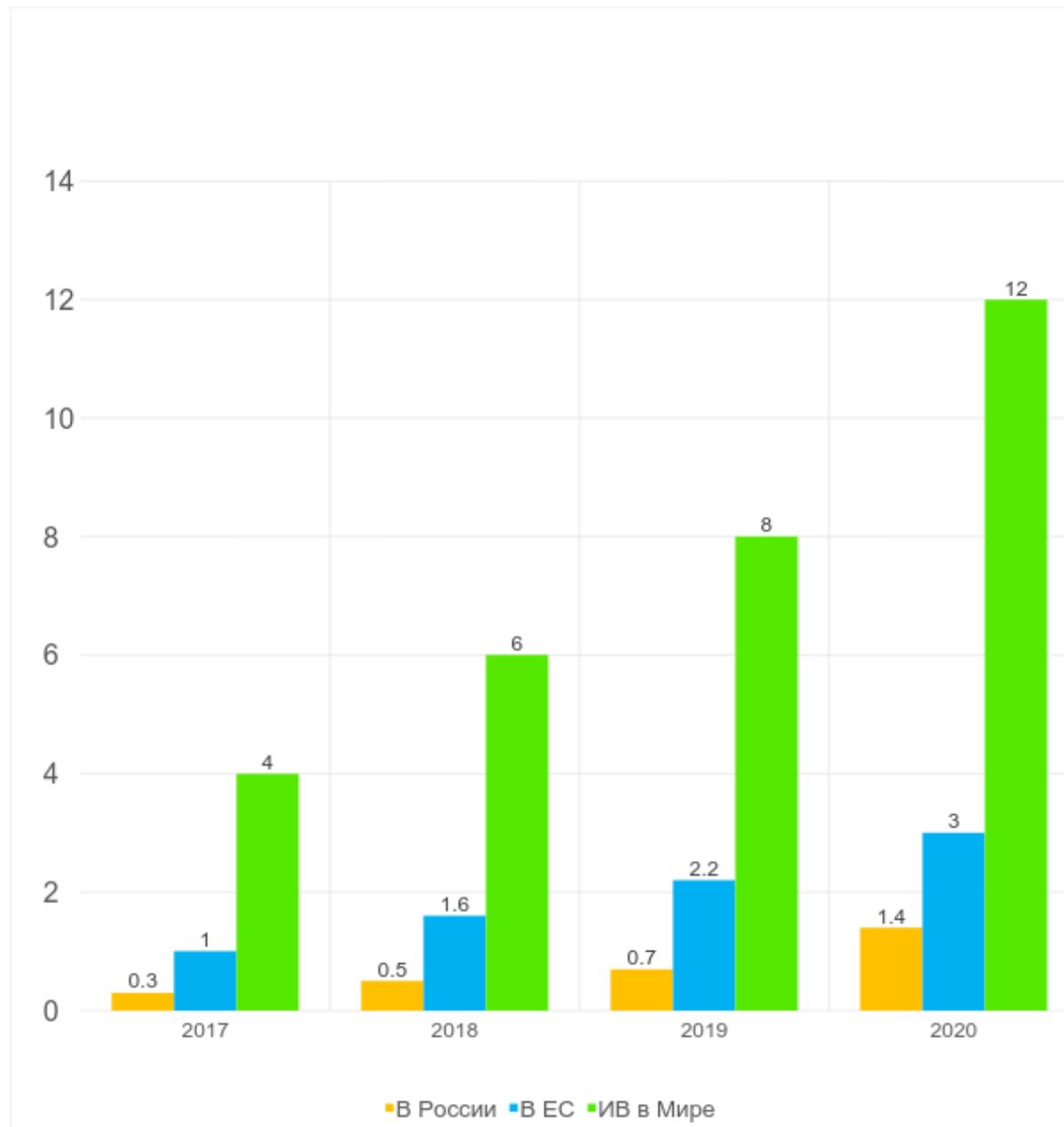
Ведущие аналитики (BCG, McKinsey и др.) предполагают рост не менее 21% в среднегодовом выражении (CAGR) до 2022 для рынка Интернета Вещей.



Крупнейшие игроки на рынке промышленного и медицинского оборудования, а также ИТ-корпорации (SAP, IBM GE, Bosh, Samsung и др.) анонсировали многомиллиардные инвестиции в рынок и с 2014 года активно скупают мелкие и средние компании рынка ИВ



Анализ рынка показывает, что наиболее активно рынок ИВ будет развиваться в сегментах связанных со сложным технологическим оборудованием и будет в целом разделен к 2021 г. Рост бытового сегмента ожидается не ранее 2020 г.



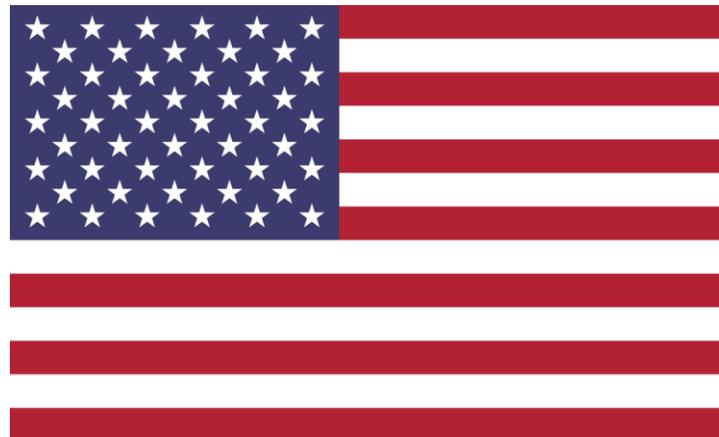
*Примечание: Развитие сегмента, согласно глобальному исследованию BCG 2016 г., показывает насколько на рынке доступны решения и насколько потенциальные клиенты готовы их покупать

Три взгляда на будущее технологий



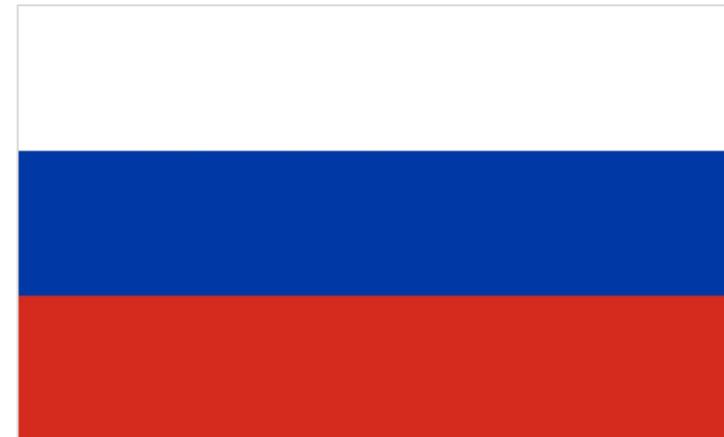
Индустрия 4.0

Индустрия 4.0 или Четвертая промышленная революция - массовое внедрение электронных и вычислительных систем в физические (производственные и бытовые) процессы. Вызванные экономической необходимостью и приводящие к перестройке рынков труда, экономических моделей, образования и т. д.



Интернет вещей

Интернет вещей - Вычислительные сети состоящие из элементов промышленного оборудования, научных инструментов и предметов быта, оснащенных технологиями взаимодействия друг с другом и внешней средой. Задача Интернета Вещей изменить технологические и бизнес-процессы таким образом, чтобы повысить их эффективность и существенно снизить необходимость участия человека в принятии рутинных решений, связанных с управлением объектами в таких сетях



Цифровая экономика

Цифровая экономика – модель хозяйствования, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности, что повышает конкурентоспособность страны, качество жизни граждан, обеспечивает экономический рост и национальный суверенитет

Уровни Цифровой Экономики – мнение государства

01

Уровень Первый - рынки и отрасли экономики (сферы деятельности), где осуществляется взаимодействие конкретных субъектов (поставщиков и потребителей товаров, работ и услуг);

Первый уровень – конкретные рынки и отрасли предоставляет развивать бизнес сообществу

Государство планирует сосредоточится на Втором и Третьем уровнях Цифровой Экономики

02

Уровень Второй - платформы и технологии, где формируются компетенции для развития рынков и отраслей экономики (сфер деятельности);

03

Уровень Третий - среда, которая создает условия для развития платформ и технологий и эффективного взаимодействия субъектов рынков и отраслей экономики (сфер деятельности) и охватывает нормативное регулирование, информационную инфраструктуру, кадры и информационную безопасность.

Государство планирует сосредоточится на Втором и Третьем уровнях Цифровой Экономики

Технологии ЦЭ по мнению Государства



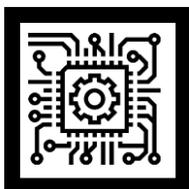
Большие данные



Квантовые технологии;



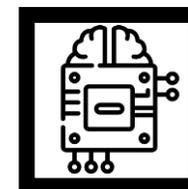
Промышленный интернет



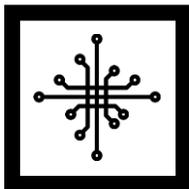
Нейротехнологии и искусственный интеллект;



Новые производственные технологии;



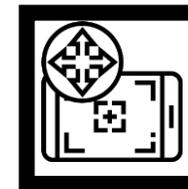
Компоненты робототехники и сенсорика



Системы распределенного реестра



Технологии беспроводной связи;



Технологии виртуальной и дополненной реальностей

Цели государственной работы

Создание 10 национальных компаний-лидеров высокотехнологичных предприятий, развивающих "сквозные" технологии которые работают на глобальном рынке и развивают инфраструктуру Цифровой Экономики

Составляющие Цифрового Производства

01

Объединение оборудования в сети Интернета Вещей

База для создания Цифрового Производства. Мониторинг и контроль состояния оборудования в реальном времени. Ремонт по состоянию.

02

Использования Искусственного Интеллекта в производственных процессах

Нейросети, опорные вектора и другие методы Машинного Обучения контролирующие и повышающие эффективность производственных процессов.

03

Сквозная интеграция цифровых решений и бизнес процессов

Полный контроль над связкой бизнес процесс – технологический процесс. При использовании роботизации выход на малолюдное производство.

Продукты позволяющие получить экономический эффект на предприятиях* (1/2)

В ходе реализации проекта был внедрен комплекс мониторинга оборудования АИС «Диспетчер»

ПРЕДПРИЯТИЕ ПО ПРОИЗВОДСТВУ
ВЕРТОЛЕТНЫХ РЕДУКТОРОВ И
ТРАНСМИССИЙ

>150 Инвестиции, млн руб.

76 Станки, ед.

2,2 Выручка, млрд руб.

Эффекты проекта «цифровизации»



Производительность
станочного парка



- Рост времени полезной работы по станкам с ЧПУ на 27%



Сроки изготовления



- Рост производительности более чем в 2 раза, годовой эффект – 140 млн руб



Складские запасы



- Ускорение выполнения плана по выпуску экспериментальной продукции на 10%



Выручка



- Снижение расхода инструмента для станочного парка, объем экономии 12 млн руб



Себестоимость



- Снижение себестоимости и повышение доходности 1 машинокомплекта на 8 млн руб

Продукты позволяющие получить экономический эффект на предприятиях* (2/2)

Высокотехнологичное производство направленное на экспорт

Исходные данные

>200 Инвестиции, млн руб.

70 Станки, ед.

10 Выручка, млрд руб.

В ходе реализации проекта был внедрен комплекс мониторинга оборудования АИС «Диспетчер»

Эффекты проекта «цифровизации»



Производительность станочного парка



Рост производительности в 2,4 раза годовой эффект – 350 млн руб



Сроки изготовления



Рост времени полезной работы по станкам с ЧПУ на 25%



Складские запасы



Увеличение доли заказов, выполняемых в срок на 5%



Выручка



Сокращение цикла производства – снижение накладных расходов на 20 млн руб.



Себестоимость



Снижение материальных запасов, комплектующих изделий, материалов и полуфабрикатов на складах в размере на 76% или 430 млн руб. / год



Рост доходности на 10% (2016 г. – 2,4 млрд руб.; 2016 г. – 2,7 млрд руб.)

Снижение себестоимости на единицу продукции около 15%

«Цифра» разрабатывает полный стек продуктов для цифрового производства (ЦП)



Наше видение «Цифрового производства»



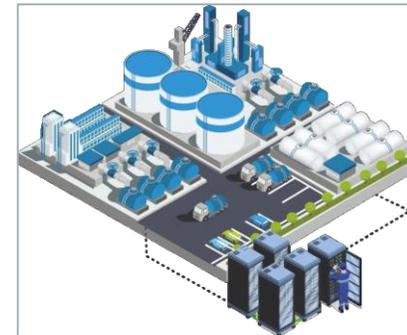
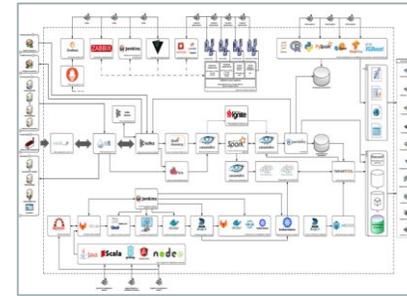
Решения на базе машинного обучения и искусственного интеллекта



Подключение оборудования для сбора ключевых данных и мониторинга состояния

АСУТП и Контроллеры

Пример реализованного концепта «Цифровое производство»




Оператор управляет производственным процессом с применением рекомендации советчика/диспетчера



Внедрение цифровых решений на пр-ве к 2025 году позволит увеличить ВВП России на 2 трлн руб.

Источник прироста ВВП к 2025г.

Описание инициатив

Продукты компании «ЦИФРА»

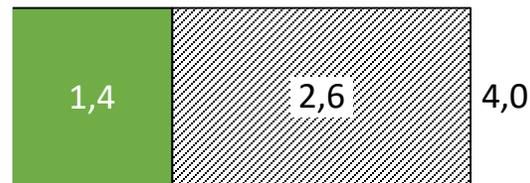
Прирост ВВП к 2025г., трлн. руб

Оптимизация производственных и логистических операций

- Мониторинг произв. линий в режиме реального времени
- Оптимизация логистических маршрутов

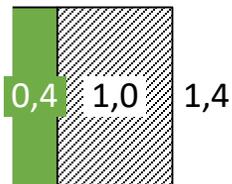
Цифровые советчики, двойники

Телеметрия транспорта
T-ONE GROUP



Повышение производительности оборудования

- Сокращение простоев оборудования и расходов на ремонты
- Повышение загрузки оборудования



Снижение расхода ресурсов и потерь

- Снижение расхода электроэнергии и топлива
- Сокращение производственных потерь сырья

Материальные балансы, учет потерь



Увеличение ВВП России от цифровизации производств к 2025 году составит:

до 2 трлн руб.



*По данным исследования McKinsey «Цифровая Россия: новая реальность», июль, 2017

Цифровая фабрика на практике – действующая инфраструктура на цифровых рельсах

-  Автоматизация и робототехника
-  Сенсоры
-  Big Data
-  AI (Искусственный Интеллект)
-  3D-печать
-  IoT (MDC-системы)
-  Мобильность и устройства
-  Слияние ИТ/ПТ
-  Облака
-  IoT-платформы



К 2035 г. объем рынка цифровых, «умных» и виртуальных фабрик достигнет ~\$1,1–2,4 трлн*

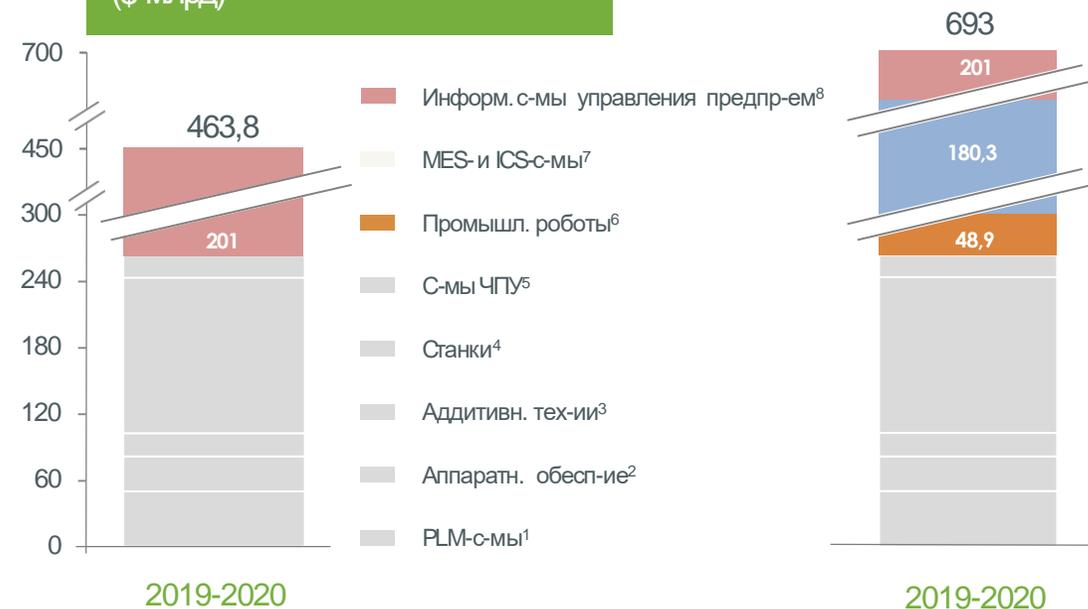
Объем рынка цифровых фабрик (\$ млрд)



Объем рынка «умных» фабрик (\$ млрд)



Объем рынка виртуальных фабрик (\$ млрд)



* Предварительная оценка. 1. По данным компании CIMdata. Цифровое моделирование и проектирование (CAD/CAM/CAE/CAO/НРС/PDM) включено в состав рынка PLM-систем. 2. По данным компании IDC. Рынок включает НРС-серверы, системы хранения данных, межплатформенное программное обеспечение, приложения и сервис. 3. По данным компании Wohlers Associates. 4. По данным компаний Gardner Business Media и Global Industry Analysts. 5. По данным компании Technavio. Рынок включает сервоприводы, серводвигатели и контроллеры. 6. По данным компании WinterGreen Research. 7. По данным компании MarketsandMarkets. Рынок включает системы оперативного управления производственными процессами на уровне цеха (MES-системы) и автоматизированные системы управления технологическими процессами (ICS-системы). 8. По данным компании Gartner. Рынок включает Enterprise Application Software: информационные системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM-системы), управления ресурсами предприятия (ERP-системы), управления цепочками поставок (SCM-системы) и др.

Офис в Москве:

119071, Россия, Москва

Ленинский пр., 15а

+7 (495) 665-91-31

Офис в Хельсинки:

00240, г. Хельсинки

Pasilankatu 2

+358 (0) 9 3158-95-80

Спасибо за внимание!