ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Современная цифровая образовательная среда в РФ

Технет
Национальная технологическая инициатива

ЦЕНТР НТИ СПбПУ
НОВЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ПОЛИТЕХ
Институт передовых производственных технологий

CML
CompMechLab
ЦЕНТР КОМПЬЮТЕРНОГО ИНЖИНИРИНГА СПбПУ

Северо-Западный региональный центр компетенций в области онлайн-обучения

Лекция 3.1

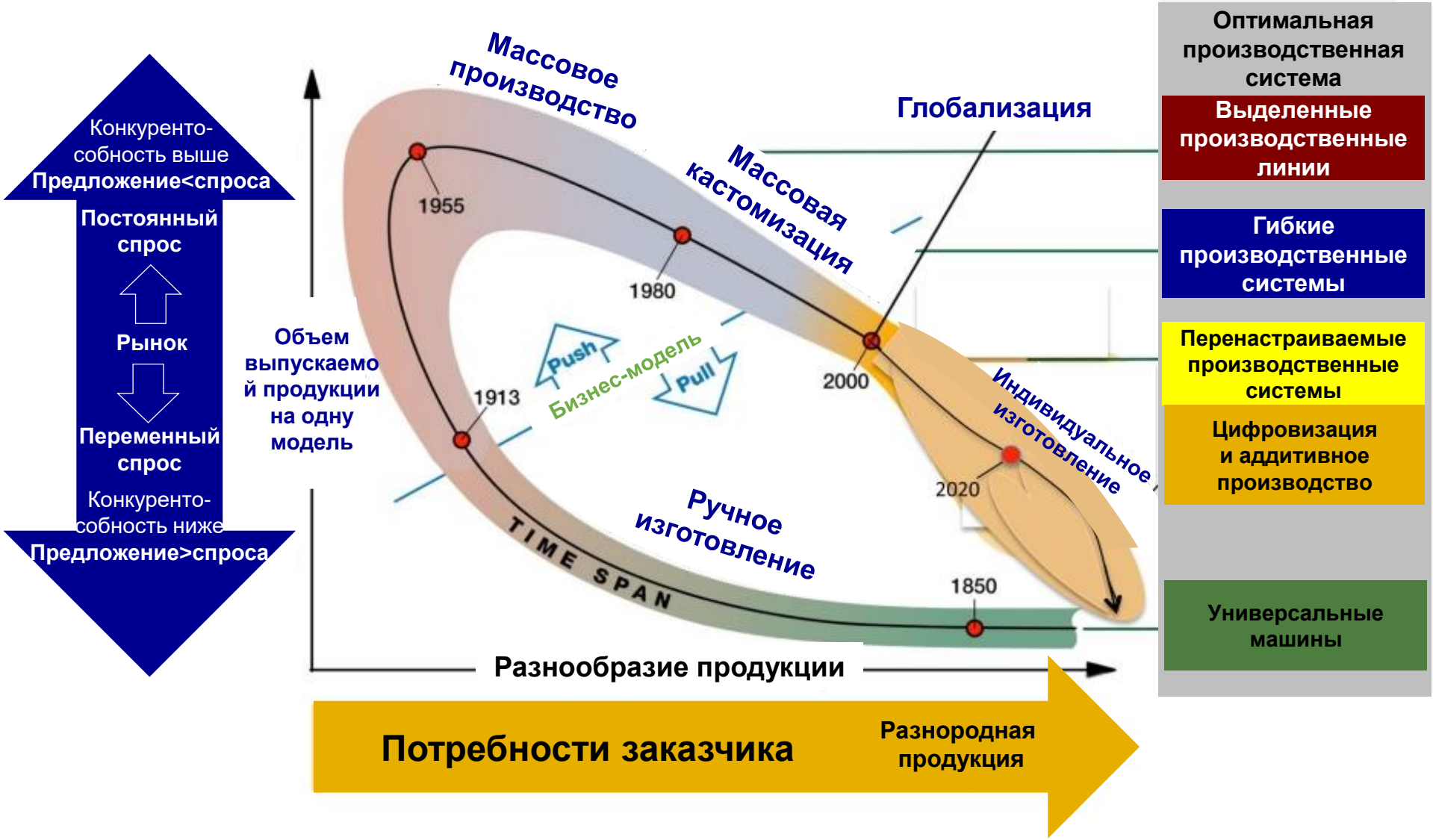
Современные технологические тренды и предпосылки, ведущие к созданию Фабрик Будущего

Рябов Юрий Александрович, к.полит.н.,
начальник отдела промышленного и технологического форсайта
ИЦ «ЦКИ» СПбПУ

Ключевые тренды развития высокотехнологичной промышленности

- **Рост сложности производства и производимой продукции**
- **Массовая кастомизация продукции**
- **Ускорение сроков вывода продукции на рынок, потребность в ускорении производственных циклов**
- **Цифровизация производства**
- **Смещение «центра тяжести» на этап проектирования и разработки**
- **Массовое внедрение цифровых двойников**

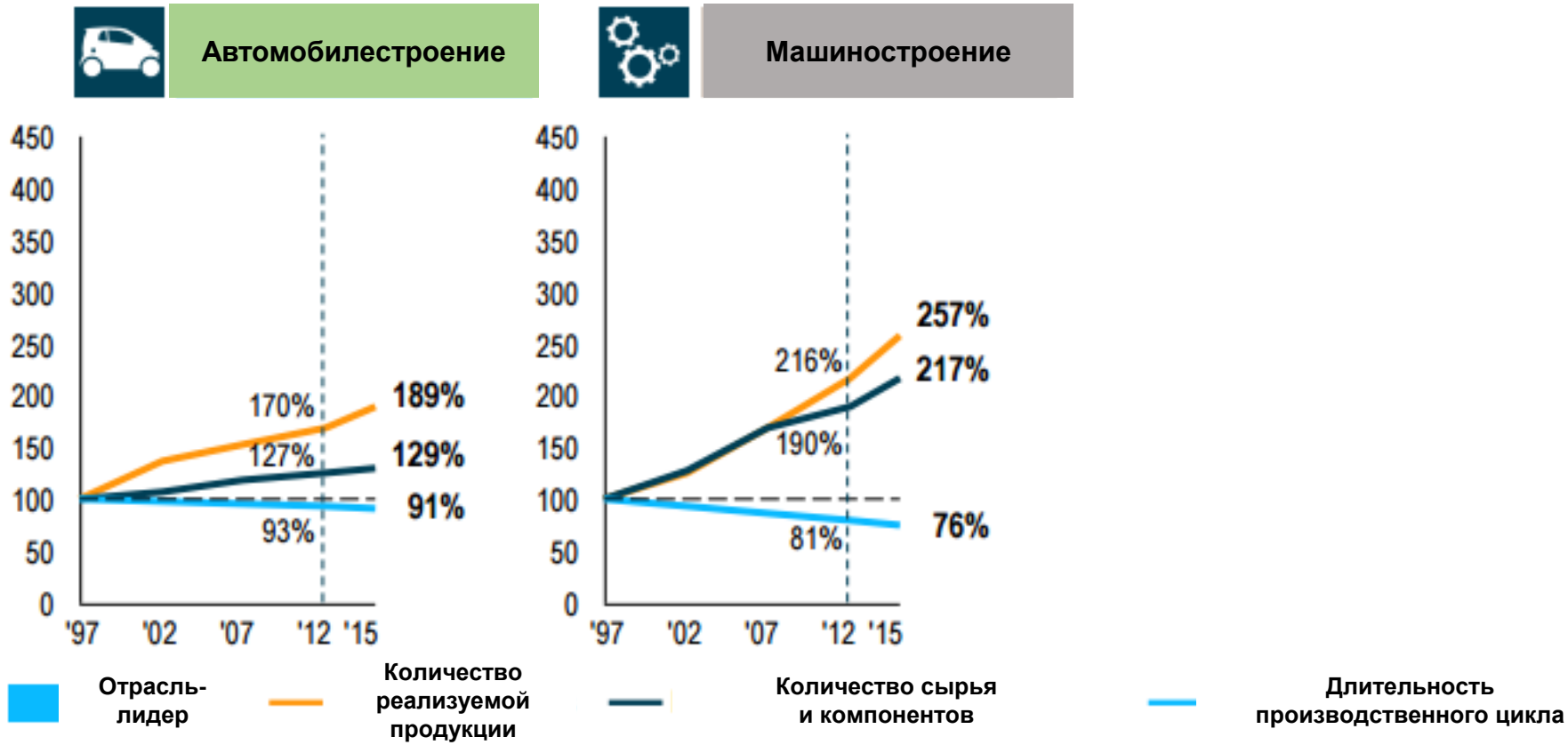
Тренды в области производства и потребления



Источник: Siemens

Рост сложности производства

Рост сложности производства в автомобилестроении и машиностроении

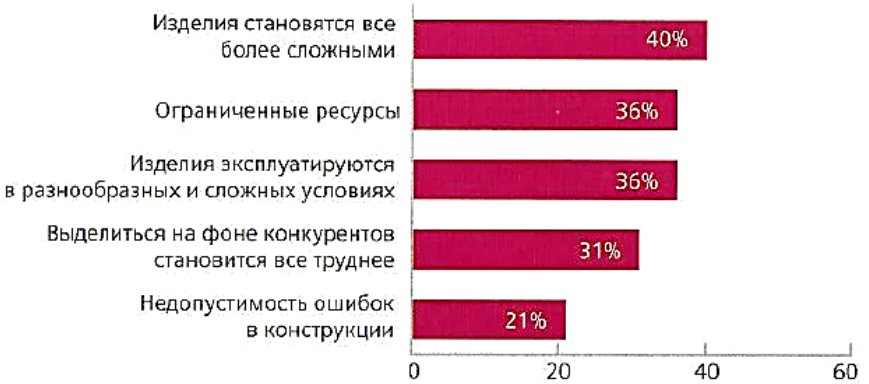


По данным исследования A.T. Kearney, немецкие предприятия при уменьшении сложности производства могли бы экономить $30 млрд ежегодно, при этом их операционная прибыль могла бы быть выше на 3-5%

Источник: Roland Berger, AT Kearney

Цифровое проектирование и моделирование – ключевой фактор конкурентоспособности

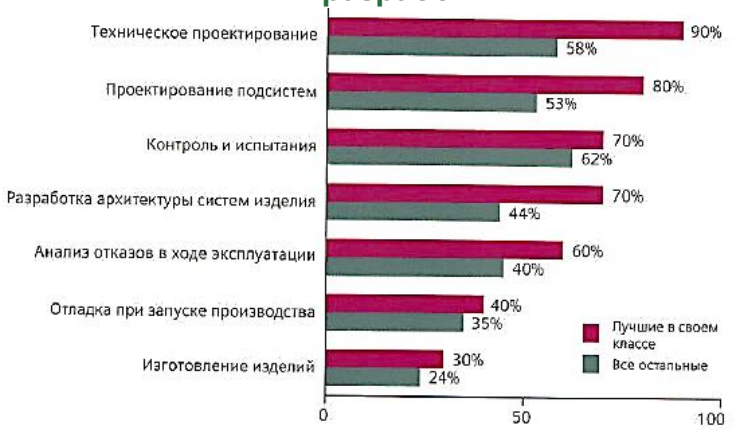
Рост сложности изделий*



% опрошенных (всего 488). Источник: группа компаний Aberdeen

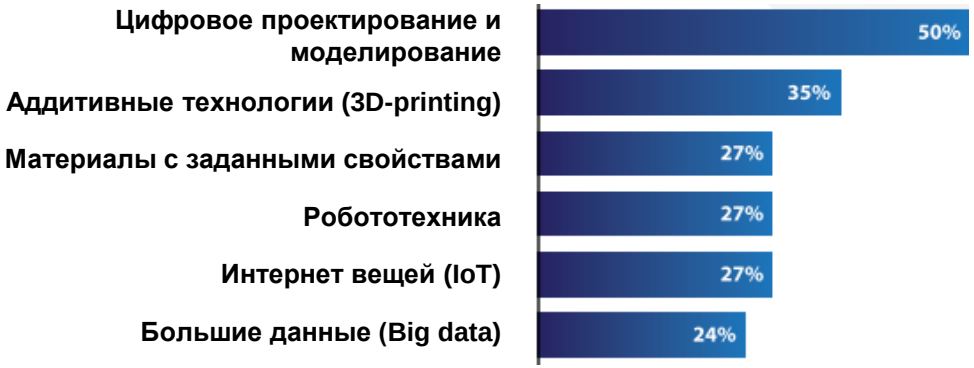
“Рынок требует новых изделий с расширенной функциональностью при одновременном снижении стоимости”*

Лучшие в своем классе компании применяют средства численного моделирования на всех этапах разработки*



% опрошенных (всего 491). Источник: группа компаний Aberdeen

Топ-6 направлений, которые рассматриваются как перспективные (% опрошенных респондентов)**



Топ-3 факторов конкурентоспособности компаний (% опрошенных респондентов)**

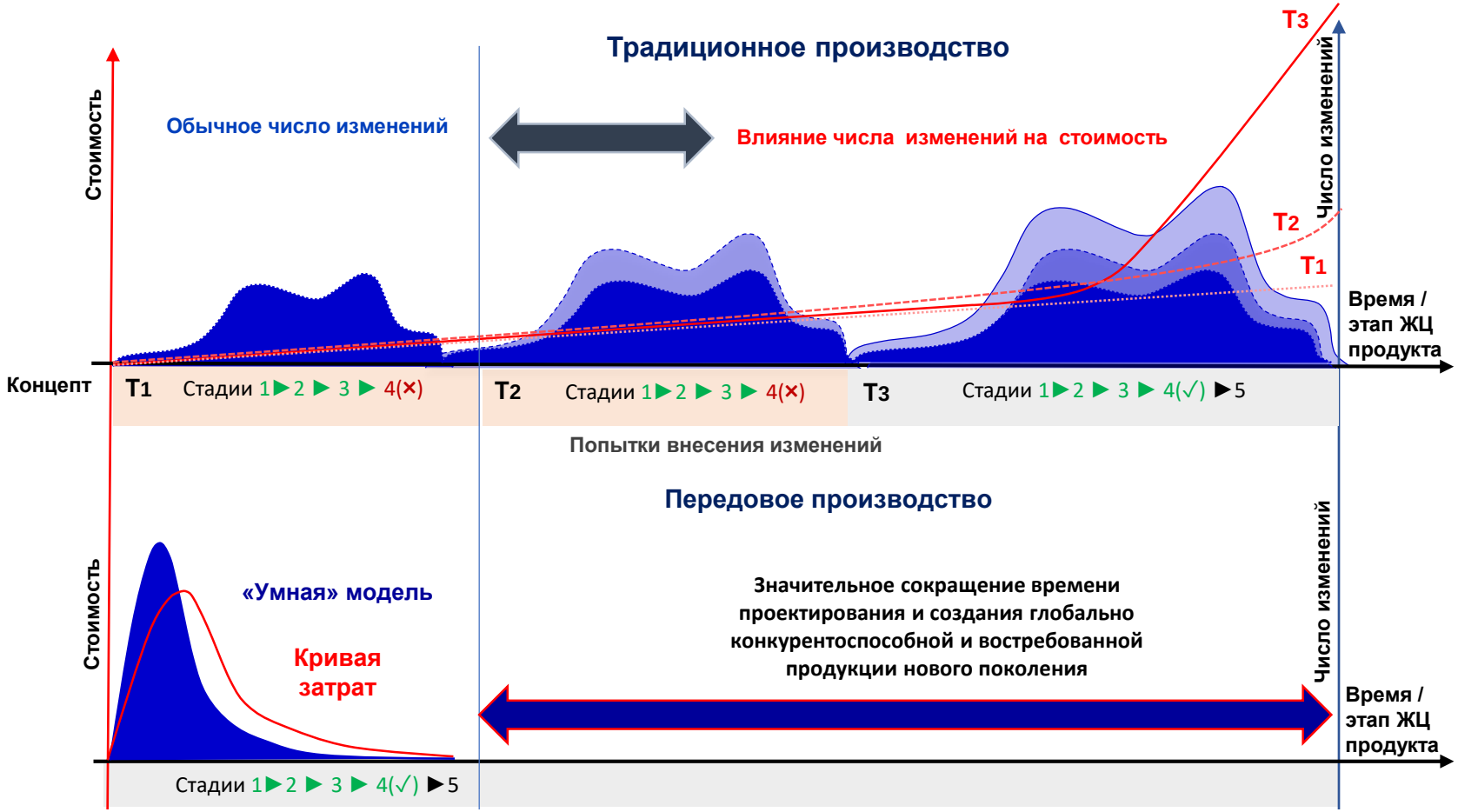
Топ-5 востребованных ресурсов (% опрошенных респондентов) (**)

(по итогам опросов группой компаний Aberdeen и участников рейтинга «ТехУспех-2016»)

* - Источник: ИППТ СПбПУ по материалам журнала PLM Эксперт (июль 2017)

** - Источник: ИППТ СПбПУ по материалам рейтинга «ТехУспех-2016»

Традиционное производство vs. Передовое производство



Стадии жизненного цикла

1 - Проектирование

2 - Передача на производство

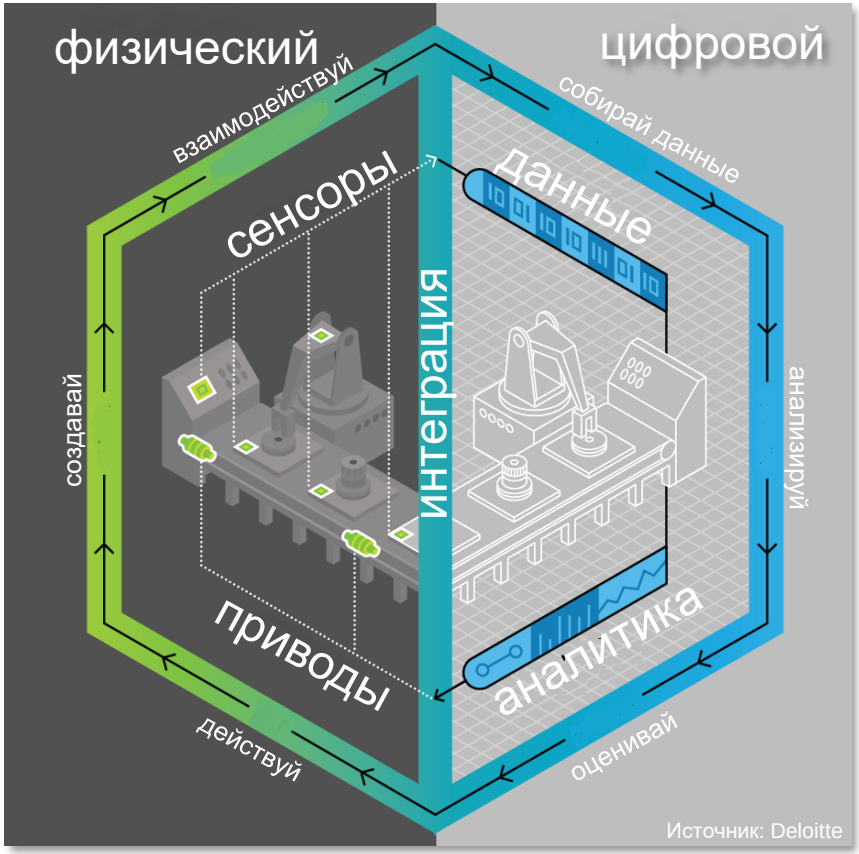
3 - Производство опытного образца

4 - Тестирование опытного образца

5 - Начало серийного производства

Источник: ИППТ СПбПУ по материалам CIMdata, 2015 г.

Цифровой двойник (Digital Twin)

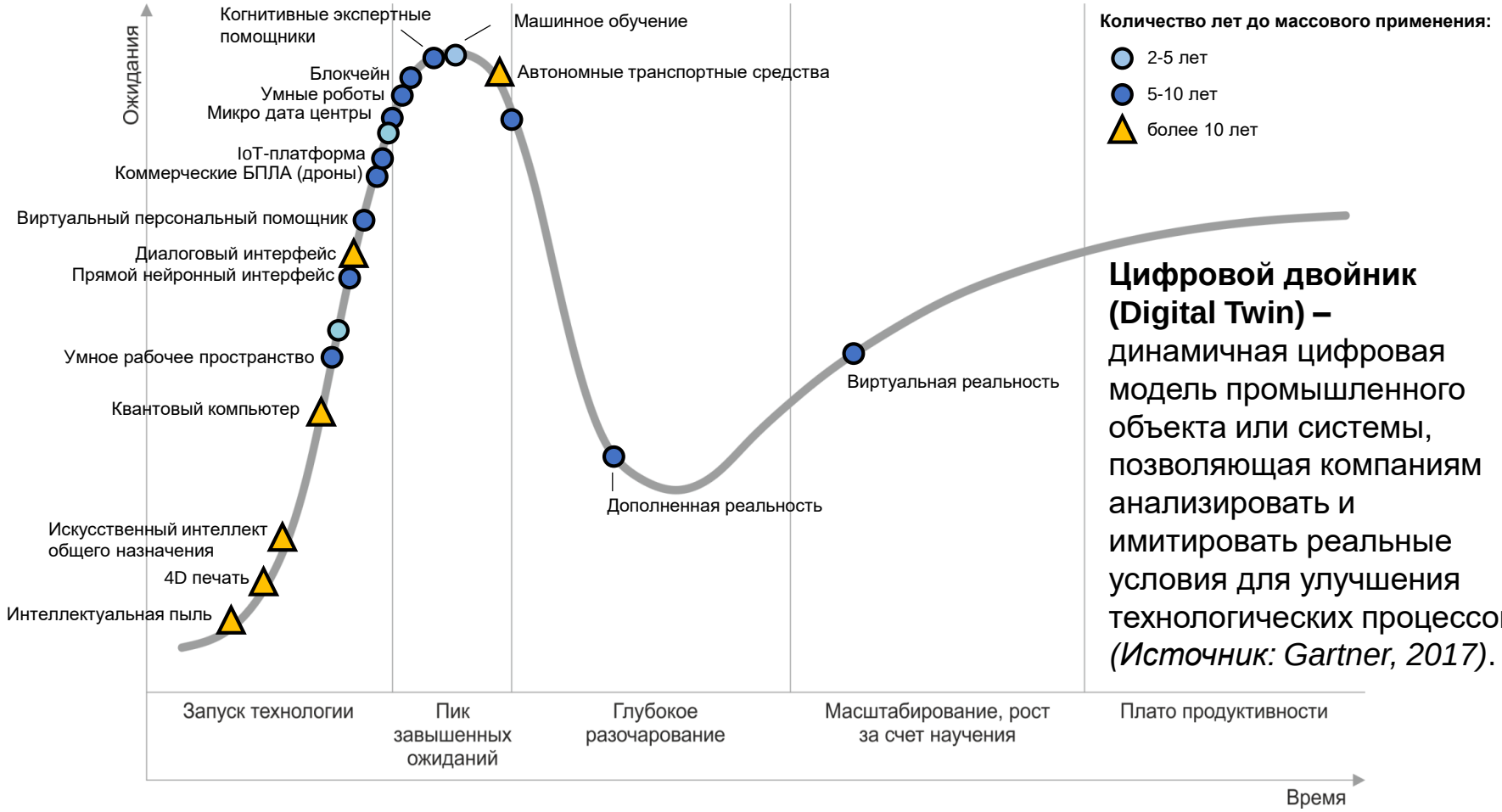


Цифровой двойник — **единая модель**, достоверно описывающая **все характеристики, процессы и взаимосвязи** как для отдельного объекта, так и для всего производства.

Создается **виртуальная копия физического мира**, в котором фиксируются **все данные** о материалах, особенностях конструкции, произведенных операциях, испытаниях.

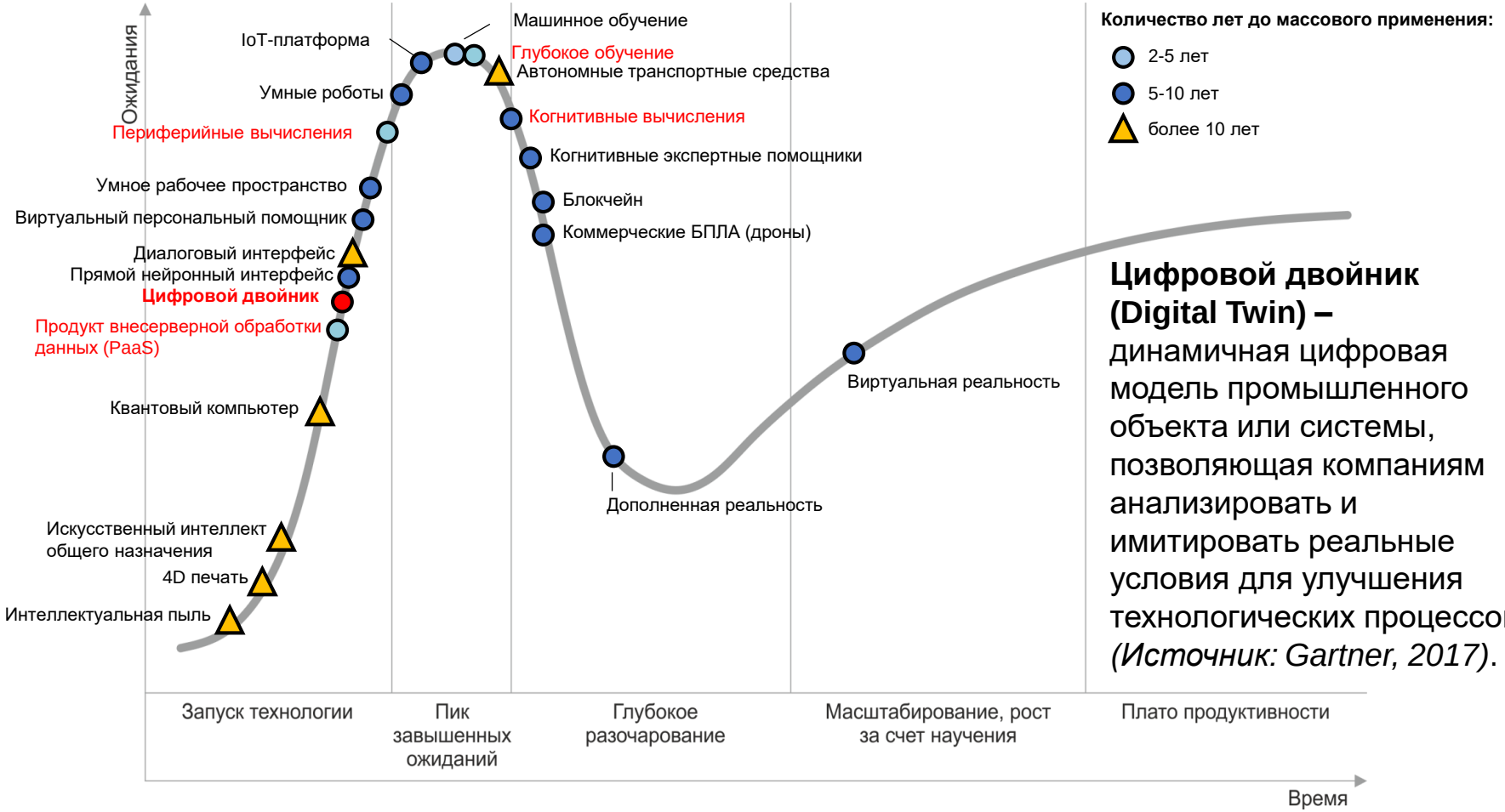
Источник: Digital Engineering, 2017

Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2016



Цифровой двойник (Digital Twin) – динамичная цифровая модель промышленного объекта или системы, позволяющая компаниям анализировать и имитировать реальные условия для улучшения технологических процессов *(Источник: Gartner, 2017)*.

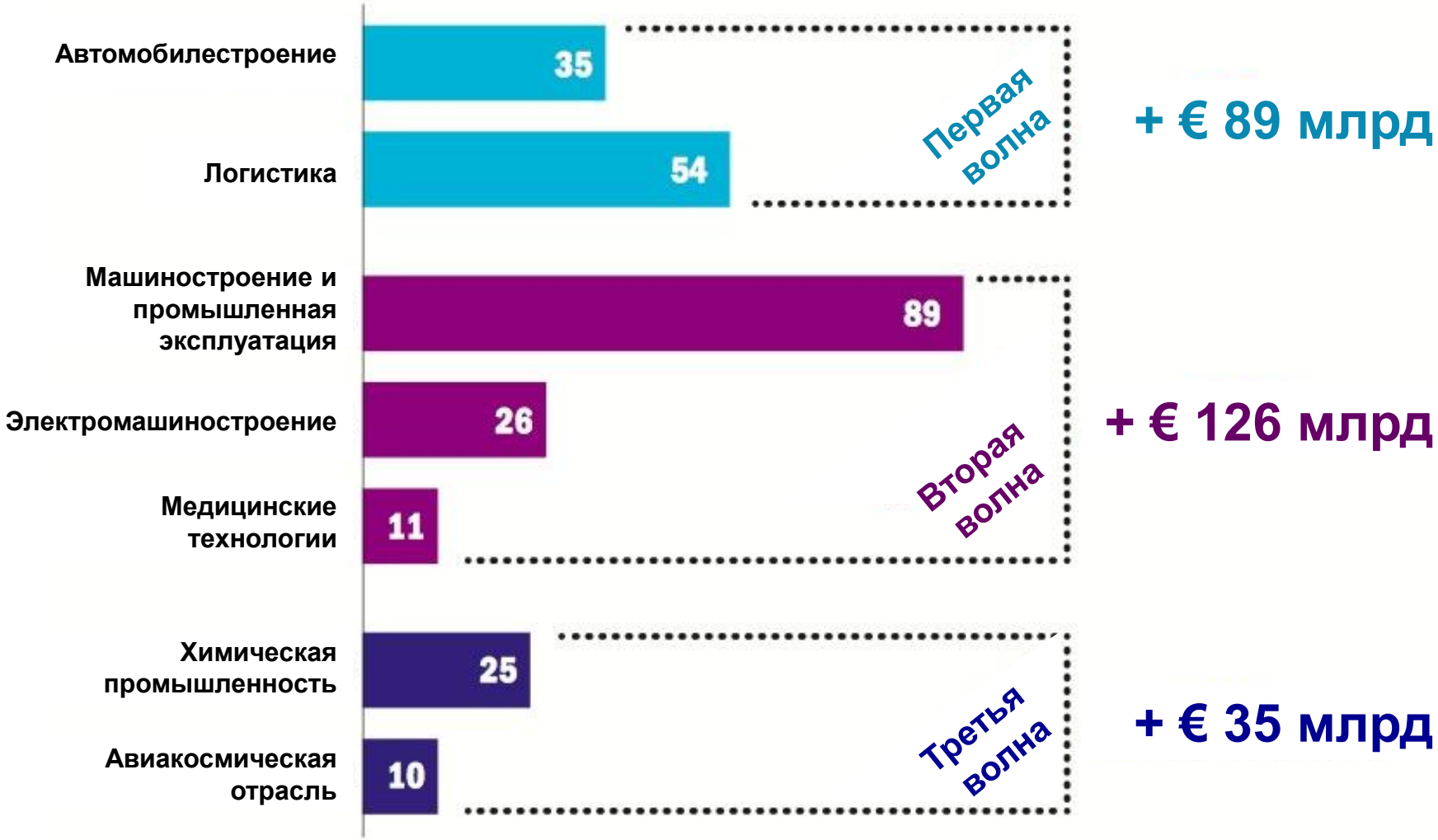
Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017



Цифровой двойник (Digital Twin) – динамичная цифровая модель промышленного объекта или системы, позволяющая компаниям анализировать и имитировать реальные условия для улучшения технологических процессов *(Источник: Gartner, 2017)*.

Экономический потенциал цифровизации

К 2025 году цифровая трансформация позволит европейской промышленности генерировать дополнительно до €250 млрд ежегодно



Источник: Roland Berger

Уровни цифровой трансформации компании (IDC's Digital Transformation Maturity Model)

Уровень 1. Эпизодический (Ad Hoc)

Компания, сопротивляющаяся цифровой трансформации (Digital Resister)

Бизнес- и IT-стратегии компании в сфере цифровизации не связаны друг с другом, не соответствуют корпоративной стратегии и не ориентированы на требования клиентов.

Результат:
Компания отстает, не успевает за требованиями клиентов, использует цифровые технологии только для борьбы с угрозами.

Уровень 2. Ситуативный (Opportunistic)

Компания, пробующая осуществлять цифровую трансформацию (Digital Explorer)

Компания признала необходимость разработки клиентоориентированной бизнес-стратегии на основе цифровых технологий, но ее применение ограничено рамками отдельных проектов.
Успешные результаты цифровой трансформации не являются предсказуемыми и воспроизводимыми.

Результат:
Качество продуктов и обслуживания клиентов, достигнутое за счет применения цифровых технологий, не является стабильным и постоянным.
Качество продукта не связано с качеством обслуживания клиентов.

Уровень 3. Стандартный (Repeatable)

Компания, осуществляющая цифровую трансформацию (Digital Player)

Цели бизнес- и IT-стратегий взаимоувязаны в корпоративной стратегии и заключаются в создании продуктов и обеспечении уровня обслуживания клиентов за счет применения цифровых технологий.
Эти цели, однако, никак не учитывают прорывной потенциал, которым обладают цифровые технологии.

Результат:
Компания добилась того, что качество продуктов, услуг и обслуживания клиентов за счет применения цифровых технологий стало стабильным и постоянным.
Продукты, услуги и обслуживание клиентов, однако, не являются по-настоящему инновационными.

Уровень 4. Продвинутый (Managed)

Компания, успешно осуществившая цифровую трансформацию (Digital Transformer)

Благодаря интеграции и синергии принципов управления из бизнес- и IT-стратегий компания на постоянной основе создает продукты и услуги за счет применения цифровых технологий.

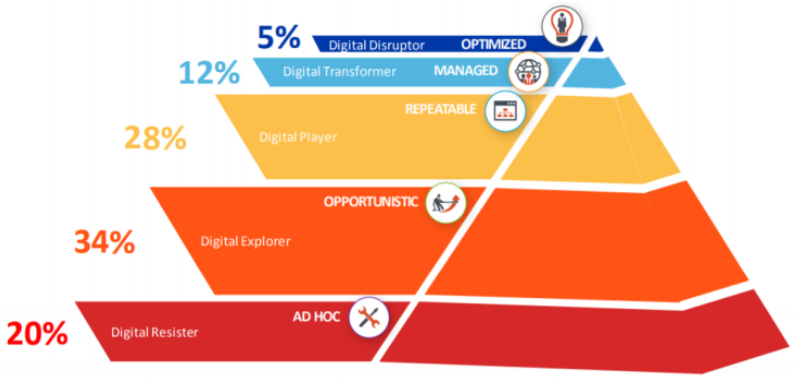
Результат:
Компания является лидером на своих рынках, обеспечивая качество продуктов, услуг и обслуживания клиентов на мировом уровне.

Уровень 5. Прорывной (Optimized)

Компания, постоянно осуществляющая цифровую трансформацию (Digital Disruptor)

Компания активно использует прорывные методы внедрения цифровых технологий и создания бизнес-моделей, меняющих рынки.
Учет особенностей и эффективное взаимодействие с экосистемой, сформированной вокруг компании, является постоянным источником инноваций.

Результат:
Компания переформатирует существующие рынки и создает новые рынки «под себя».
Компания становится безоговорочным лидером, который постоянно движется вперед и которого стремятся догнать конкуренты.



Распределение европейских компаний по уровню цифровизации (по данным опросов 2015 года)

Источник: ИЦ СПбПУ по материалам IDC, 2015

Цифровая трансформация – подход, при котором компании меняют свои бизнес-модели и экосистемы за счет эффективного использования цифровых компетенций *(Источник: IDC)*.