

# Место Информационных Технологий в Цифровой экономике

# Информационная Технология

- *Технология* => Техно + Логия
- *Информационная технология* => последовательность действий по преобразованию Информационного ресурса в Информационный продукт
- *ВВП* => определяется совокупностью технологий (Технологический Уклад)

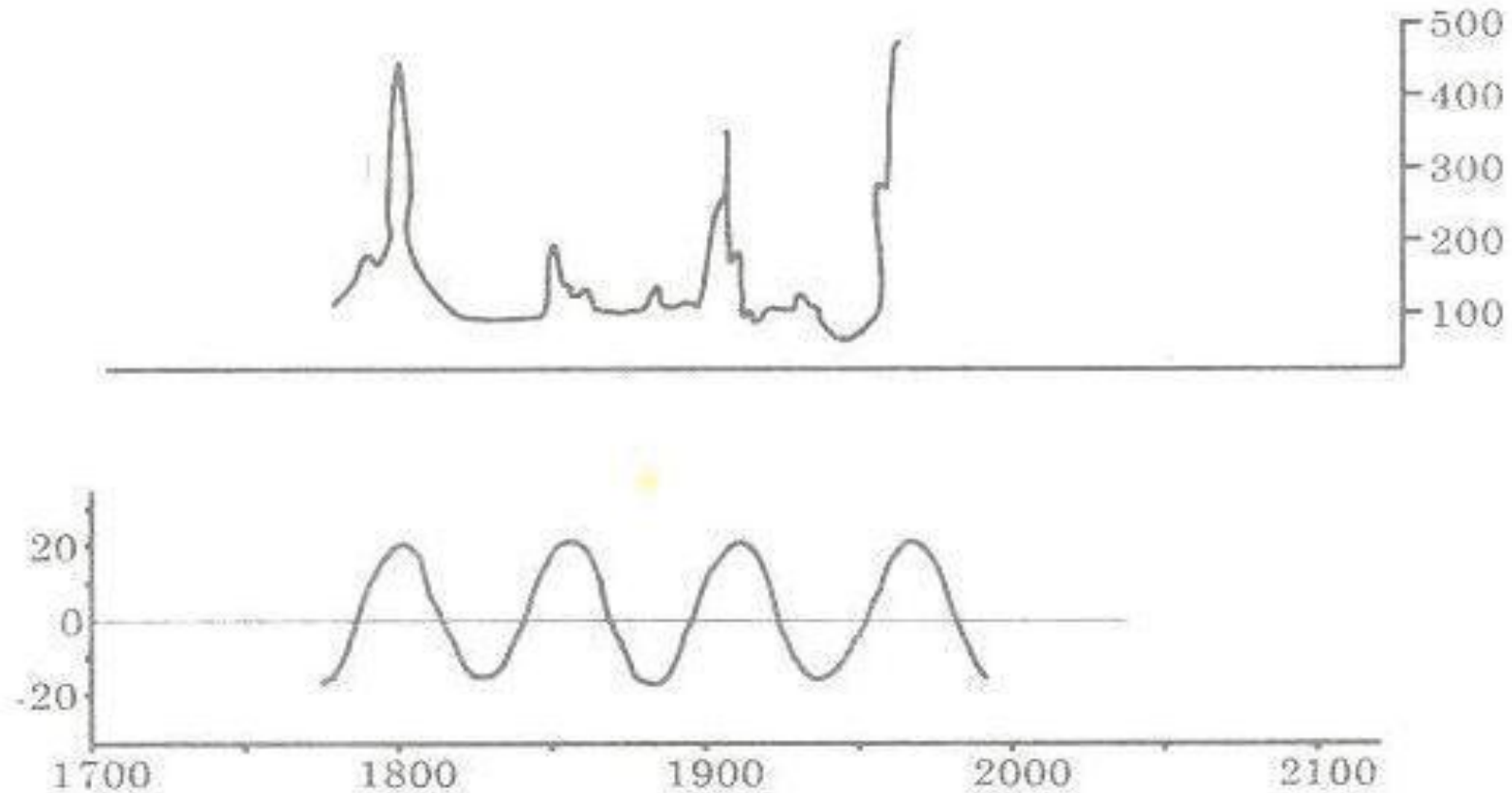
# Технологический уклад

- С.Ю.Глазьев, разрабатывая *теорию долгосрочного технико-экономического развития*, называемую также *теорией технологической динамики*, проследил путь становления теории инноватики в целом и дополнил ее понятием технологического уклада.
- *Технологический уклад* характеризуется единым техническим уровнем производств, связанных вертикальными и горизонтальными потоками однородных ресурсов, базирующихся на общих ресурсах рабочей силы и общем научно-техническом потенциале.

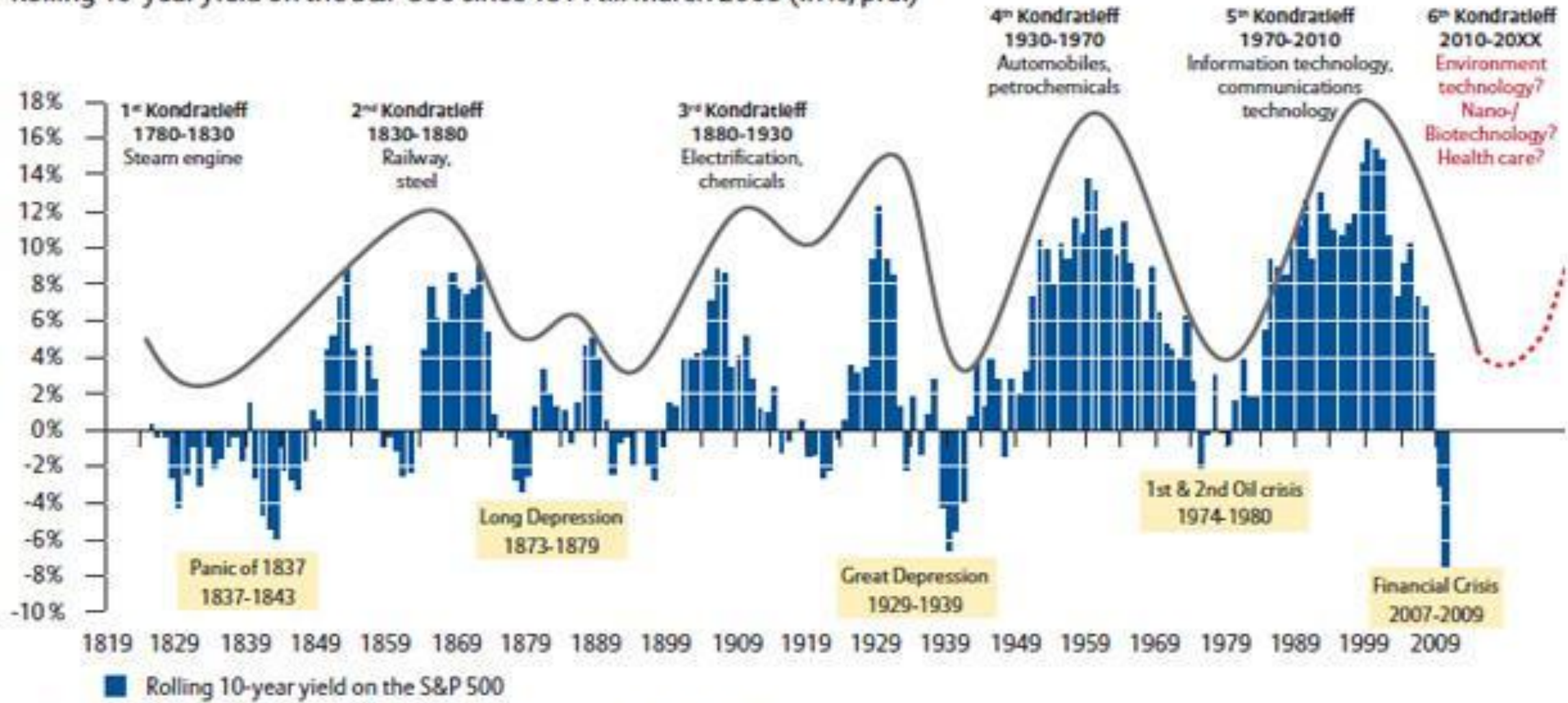
# Характеристики ТУ

- *Фаза роста* нового ТУ сопровождается не только снижением издержек производства (оно ускоряется по мере формирования его воспроизводственного контура), но и изменением экономических оценок под влиянием меняющихся условий его воспроизводства.
- *Процесс замещения* технологических укладов начинается с резкого роста цен на энергоносители и сырьевые материалы, обусловленного их избыточным потреблением в разросшихся технологических цепях перезревшего предшествующего ТУ.
- Этот всплеск цен соответствует максимуму отклонения энергопотребления от векового тренда.

# Отклонение от тренда энергопотребления (внизу) и индекс цен (вверху)

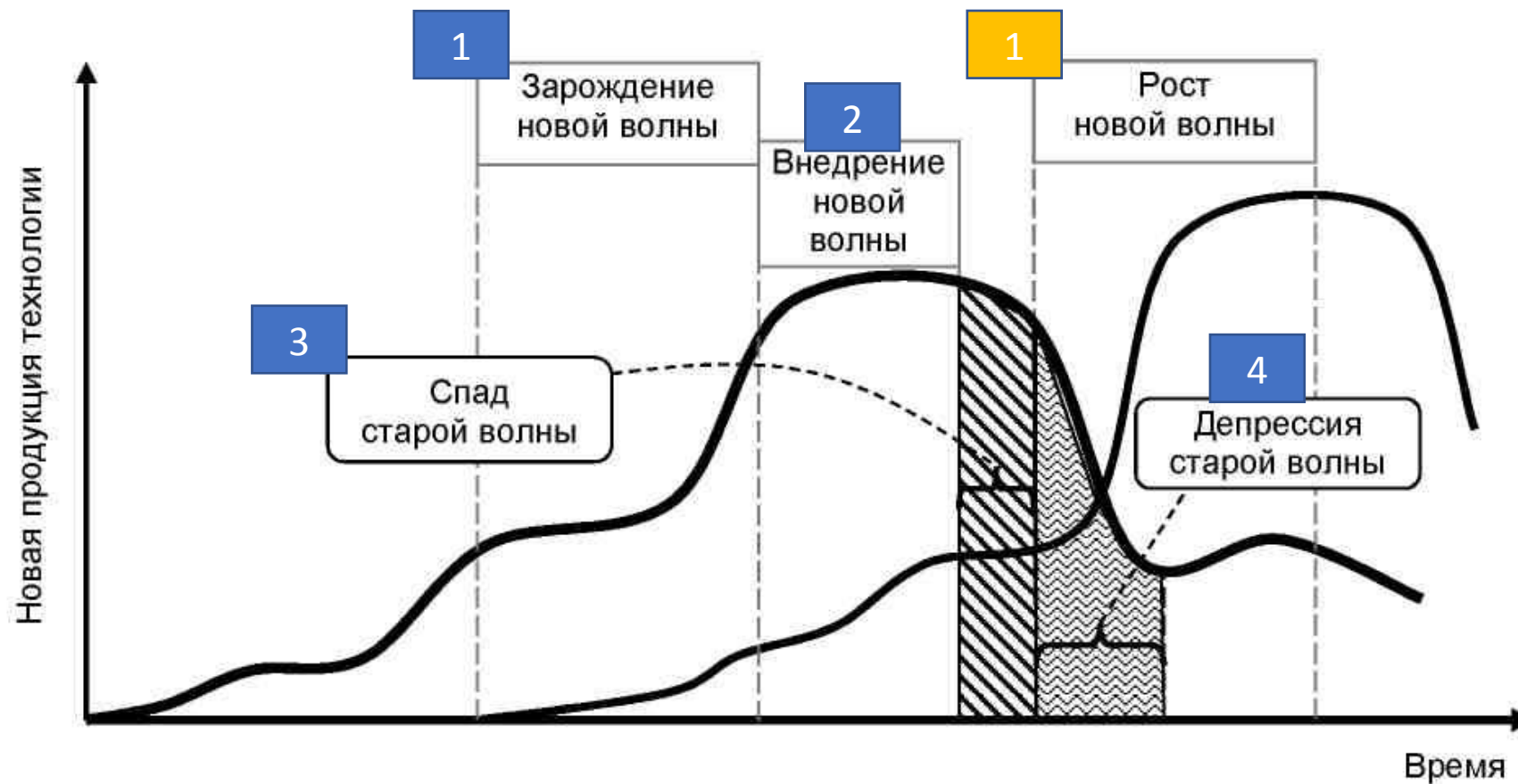


Rolling 10-year yield on the S&P 500 since 1814 till March 2009 (in %, p. a.)



Source: Datastream; Illustration: Allianz Global Investors Capital Market Analysis

# Фазы жизненного цикла ТУ





# 1-я волна инновационного цикла



Первая волна (1785-1835 гг.)

**Основной ресурс** – энергия воды.

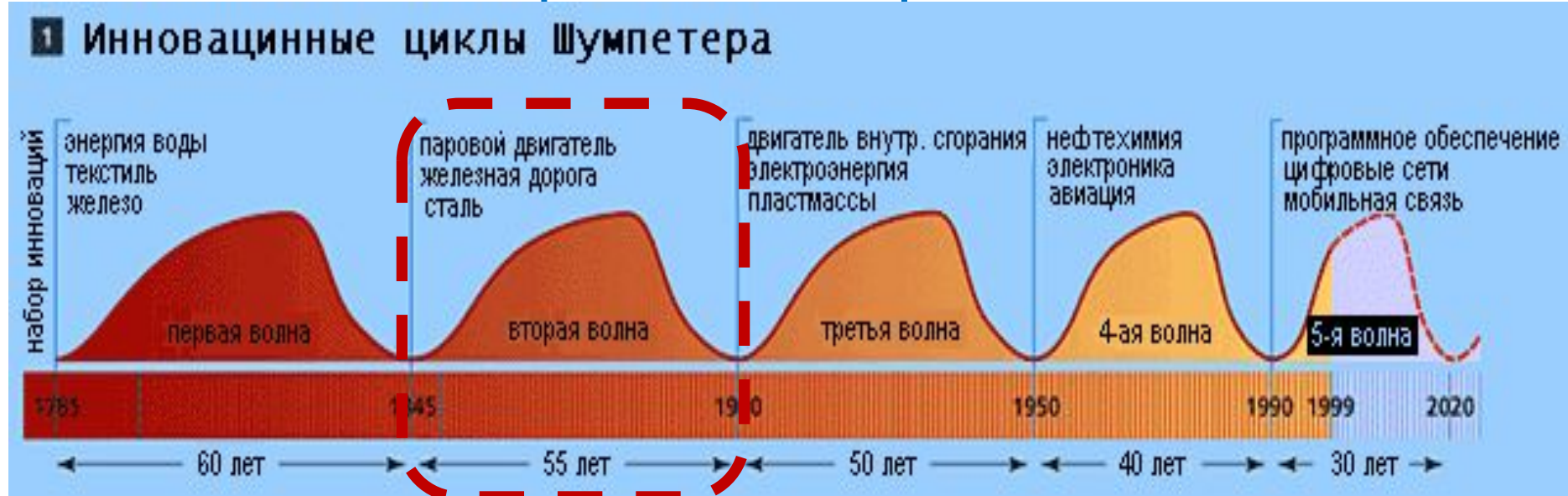
**Главная отрасль** – текстильная промышленность.

**Ключевой фактор** – текстильные машины.

**Достижение уклада** – механизация фабричного производства.



## 2-я волна инновационного цикла



Вторая волна (1830-1890 гг.)

**Основной ресурс** – энергия пара, уголь.

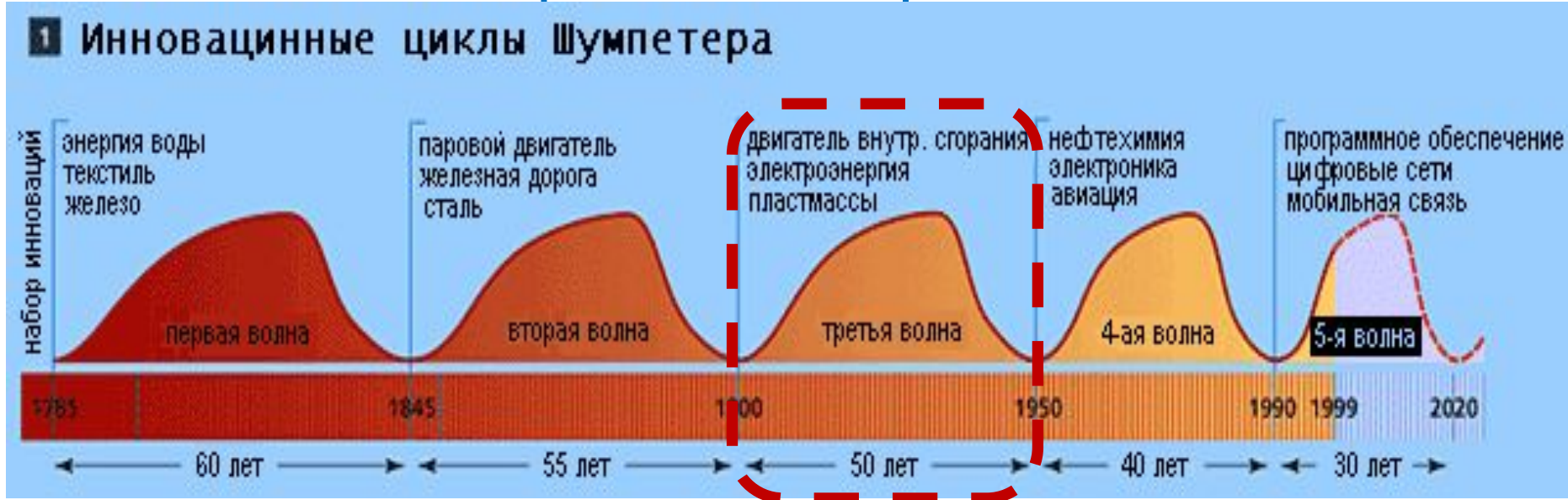
**Главная отрасль** – транспорт, чёрная металлургия.

**Ключевой фактор** – паровой двигатель, паровые приводы станков.

**Достижение уклада** – рост масштабов производства, развитие транспорта.

**Гуманитарное преимущество** – постепенное освобождение человека от тяжёлого ручного труда.

# 3-я волна инновационного цикла



Третья волна (1880-1940 гг.)

**Основной ресурс** – электрическая энергия.

**Главная отрасль** – тяжёлое машиностроение, электротехническая промышленность.

**Ключевой фактор** – электродвигатель.

**Достижение уклада** – концентрация банковского и финансового капитала; появление радиосвязи, телеграфа; стандартизация производства.

**Гуманитарное преимущество** – повышение качества жизни.

# 4-я волна инновационного цикла



Четвертая волна (1930-1990 гг.)

**Основной ресурс** – энергия углеводородов, начало ядерной энергетики.

**Основные отрасли** – автомобилестроение, цветная металлургия, нефтепереработка, синтетические полимерные материалы.

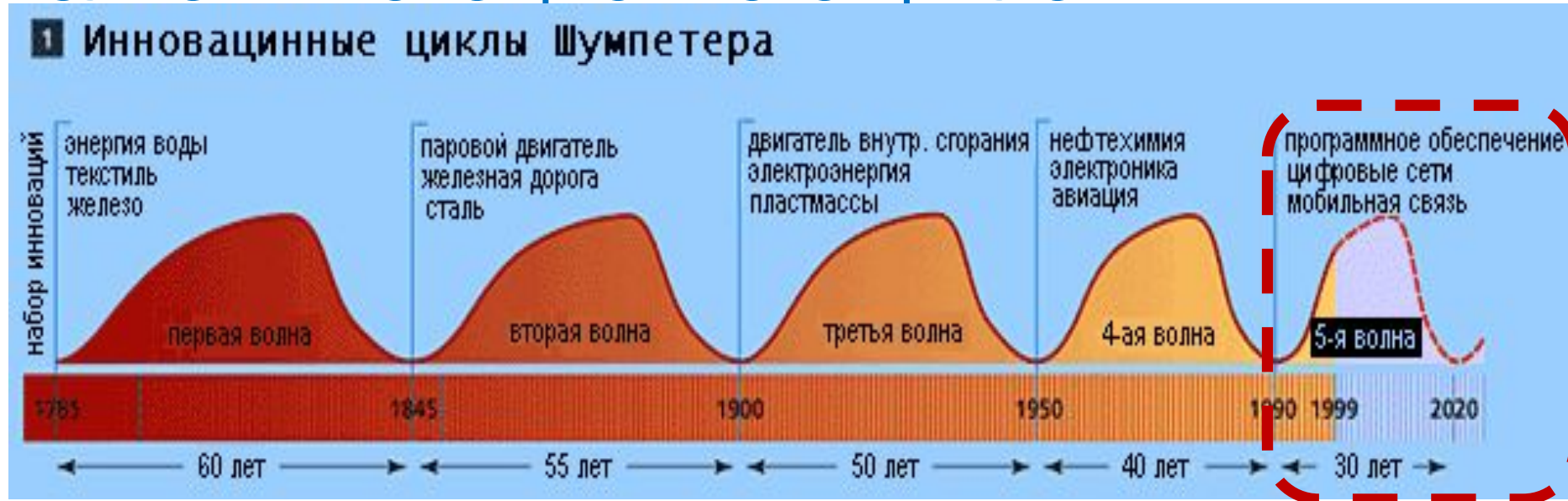
**Ключевой фактор** – двигатель внутреннего сгорания, нефтехимия.

**Достижение уклада** – массовое и серийное производство.

**Гуманитарное преимущество** – развитие связи, транснациональных отношений, рост производства продуктов народного потребления.



# 5-я волна инновационного цикла



Пятая волна (1985-2035 гг.)

**Основной ресурс** – атомная энергетика.

**Основные отрасли** – электроника и микроэлектроника, информационные технологии, геновая инженерия, программное обеспечение, телекоммуникации, освоение космического пространства.

**Ключевой фактор** – микроэлектронные компоненты.

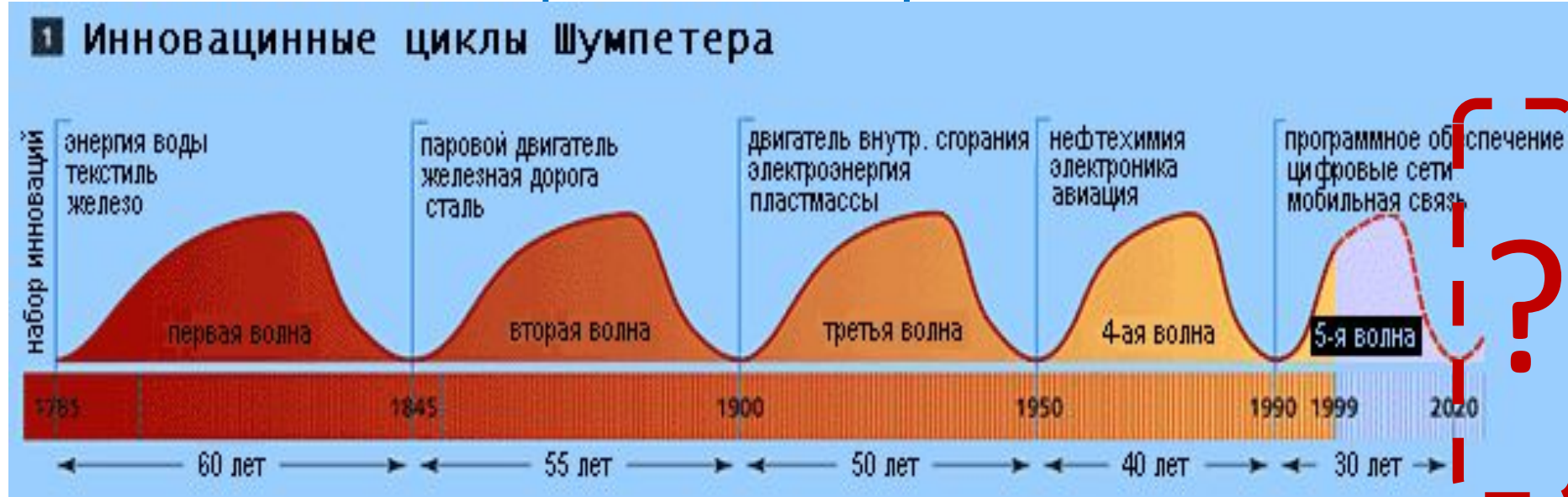
**Достижение уклада** – индивидуализация производства и потребления.

**Гуманитарное преимущество** – глобализация, скорость связи и перемещения.



Малинецкий Г. Кризис и судьба российского образования.  
[http://www.znanie-sila.ru/?issue=articles/issue\\_875.html&rr=3&razd=1&r=1](http://www.znanie-sila.ru/?issue=articles/issue_875.html&rr=3&razd=1&r=1)

# 6-я волна инновационного цикла



**Шестая волна.** (все составляющие нового технологического уклада носят характер прогноза).

**Основные отрасли** – нано- и биотехнологии, наноэнергетика, молекулярная, клеточная и ядерная технологии, нанобиотехнологии, биомиметика, нанобионика, нанотроника, а также другие наноразмерные производства; новые медицина, бытовая техника, виды транспорта и коммуникаций; использование стволовых клеток, инженерия живых тканей и органов, восстановительная хирургия и медицина.

**Ключевой фактор** – микроэлектронные компоненты.

**Достижение уклада** – индивидуализация производства и потребления, резкое снижение энергоёмкости и материалоёмкости производства, конструирование материалов и организмов с заранее заданными свойствами.

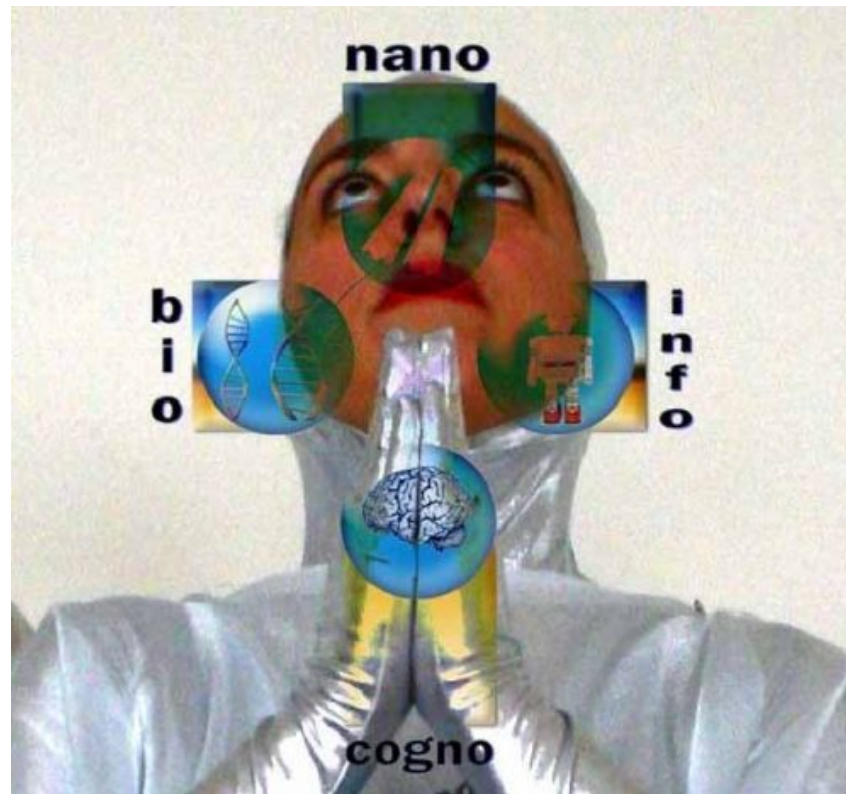
**Гуманитарное преимущество** – существование упрощенного продолжительности жизни человека и

# 6-й технологический уклад

- характеризуются нацеленностью на развитие и применение наукоёмких, или, как теперь говорят, «высоких технологий».
- У всех на слуху сейчас *био- и нано- технологии, генная инженерия, мембранные и квантовые технологии, фотоника, микромеханика, термоядерная энергетика* — синтез достижений на этих направлениях должен привести к созданию, например, квантового компьютера, искусственного интеллекта и в конечном счёте обеспечить выход на принципиально новый уровень в системах управления государством, обществом, экономикой.
- Специалисты по прогнозам считают, что при сохранении нынешних темпов технико-экономического развития, шестой технологический уклад уже начал оформляться в 2010—2020 годах, а в фазу зрелости вступит в 2040-е годы. При этом в 2020—2025 годах произойдёт новая научно-техническая и технологическая революция, основой которой станут разработки, синтезирующие достижения названных выше базовых направлений.
- *В США, например, доля производительных сил четвёртого технологического уклада составляет — 15%, пятого - 60% и около 10% уже приходится на шестой технологический уклад.*
- *В России: третий - 40%; четвертый – 50%; пятый – 10%, шестой – 0,1%*



# NBIC-конвергенция



# Михаил Роко и Уильям Бейнбридж

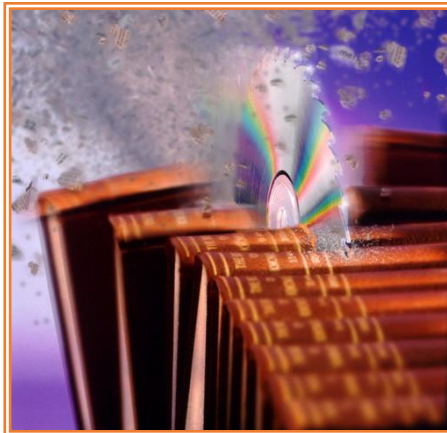
- в 2002 г. Михаил Роко и Уильям Бейнбридж подготовили под эгидой Всемирного центра оценки технологий (WTEC) отчет «*Конвергирующие технологии для улучшения природы человека*» (*Converging Technologies for Improving Human Performance*).
- Работа была посвящена раскрытию особенностей NBIC-конвергенции, ее значению в общем ходе технологического развития мировой цивилизации, а также ее эволюционному значению.
- Проанализировав более миллиона научных статей в тысячах специализированных журналах, исследователи обнаружили взаимное цитирование в этих статьях.
- С помощью кластерного анализа они выделили журналы, где такие взаимосвязи были сильнее всего.

# Карта пересечений новейших технологий



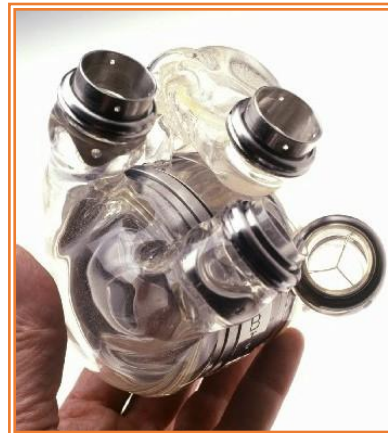
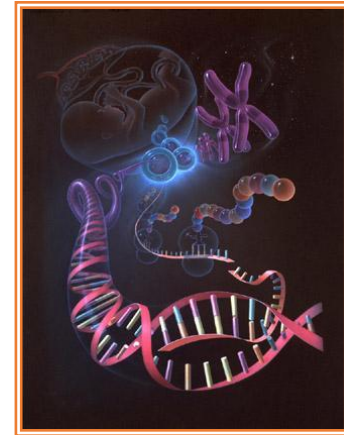
# Инфо-технологии

- Вся информация становится доступной
- Скорость компьютеров неуклонно растёт
- Глобальная сеть охватывает весь мир
- Устойства доступа всё более удобны



# Био-технологии

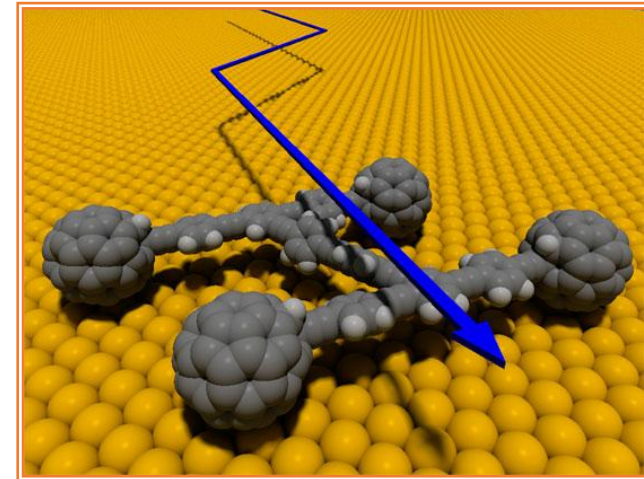
- Выращиваются искусственные органы
- Созданы кибернетические органы
- Завершена расшифровка генома
- Начат проект моделирования E.coli
- Идёт работа по борьбе со старением



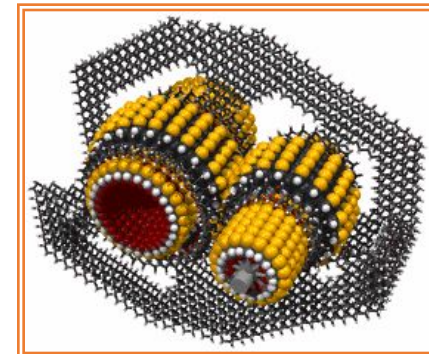
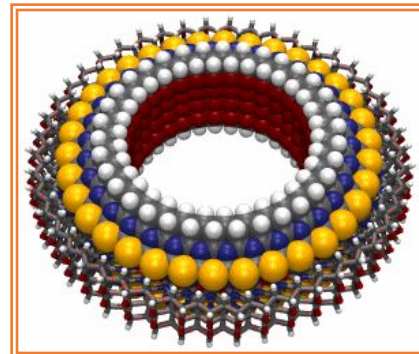
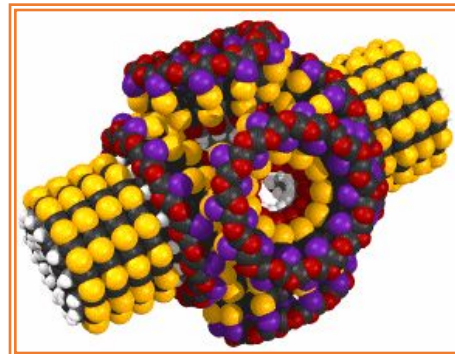


# Нано-технологии

*Моделируются наномашинны  
размером до 20 000 атомов*

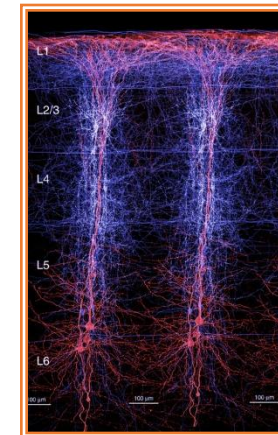
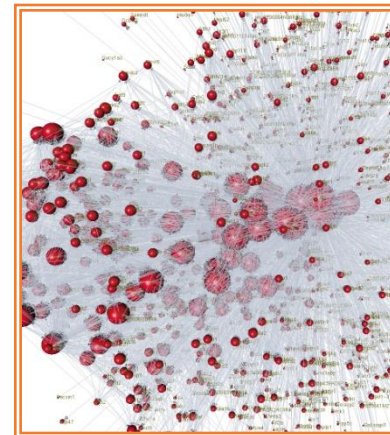
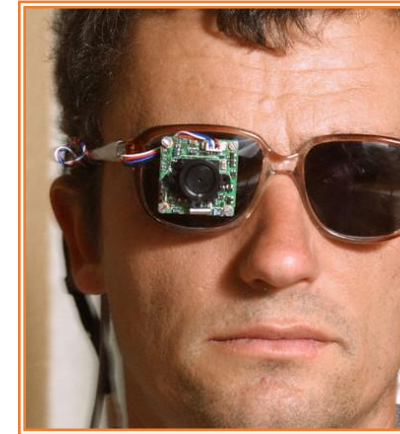


Созданы детали «наноавтомобиля»



# Когно-технологии

- Базовые принципы работы мозга поняты
- Создаются прямые интерфейсы (движение, зрение, слух)
- В продаже эффективные ноотропики
- Создаются подробные карты мозга
- Запущен проект по моделированию мозга



Картинки: <http://brainmaps.org/>



# Нейроэлектроника, нейрокоммуникации и новая индустрия. М. 2015



## Аналитический доклад

**“Подходы к формированию и запуску новых отраслей промышленности  
в контексте Национальной технологической инициативы,  
на примере сферы “Технологии и системы цифровой реальности и  
перспективные “человеко-компьютерные” интерфейсы  
(в части нейроэлектроники)”**

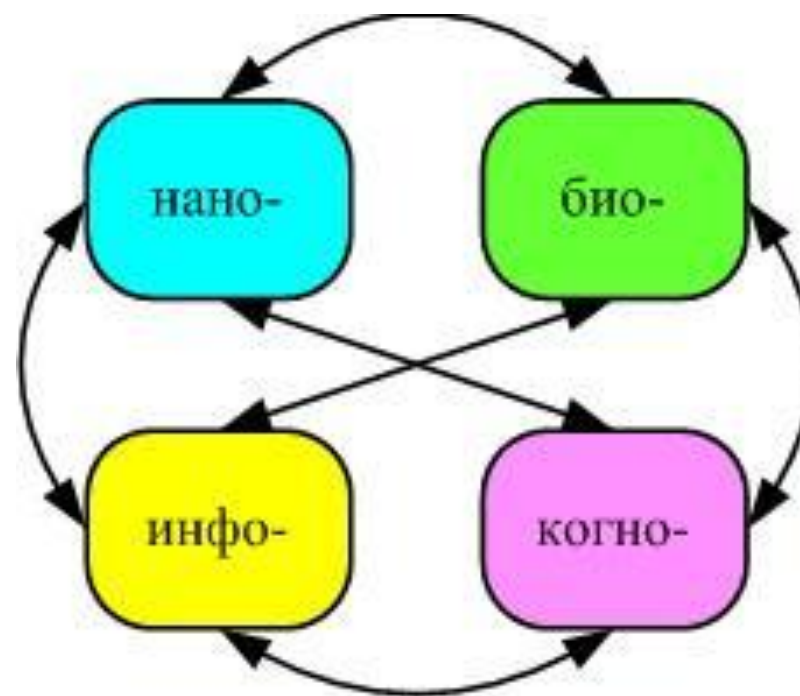
## Оглавление

1	Введение .....	2
1.1	Предмет исследования .....	2
1.2	О задачах доклада .....	2
1.3	Кому адресован доклад .....	3
1.4	Структура доклада .....	4
1.5	Аналитика: форсайты и тренды .....	5
2	Тренды .....	7
2.1	Три куста трендов .....	7
2.2	Пять типов трендов .....	7
2.3	Перечень трендов .....	8
2.3.1	Технологические тренды .....	8
2.3.2	Социотехнические тренды .....	18
2.3.3	Пользовательские / рыночные тренды .....	28
3	Ключевые игроки .....	38
3.1	Разработки по трендам .....	38
3.2	Меры поддержки и ситуация в РФ .....	40
3.2.1	Формы поддержки исследований .....	40
3.2.2	Уровни поддержки исследований .....	41
3.2.3	Точки роста в России .....	45
4	Проект нейронета — сборочный образ проекта в контексте будущего .....	47
4.1	Нейронет как целое .....	47
4.2	Этапы сборки Нейронета .....	50
4.3	Основные этапы эволюции нейронета, подробно .....	50
4.3.1	Первый этап. 2015-2020 гг. ....	50
4.3.2	Второй этап. 2020-2030 гг. ....	53
4.3.3	Третий этап. 2030-2040 гг. ....	56
4.3.4	Четвертый этап. После 2040 г. ....	57
5	Развитие рынков .....	58
5.1	Оценка рынков .....	58
5.2	Компетенции, востребованные в ходе развития отрасли нейрокоммуникаций .....	64
5.3	Ключевые риски для появления новых рынков .....	65
6	Процесс реализации. Стратегии .....	67
6.1	Стратегии для бизнеса .....	67
6.1.1	Крупный бизнес .....	67
6.1.2	Малый и средний бизнес .....	68
6.2	Стратегии для образования .....	69
6.3	Стратегии для государства .....	71
7	Итоги .....	73
8	Приложения .....	75
8.1	Список литературы .....	75

# ***NBIC-конвергенция***

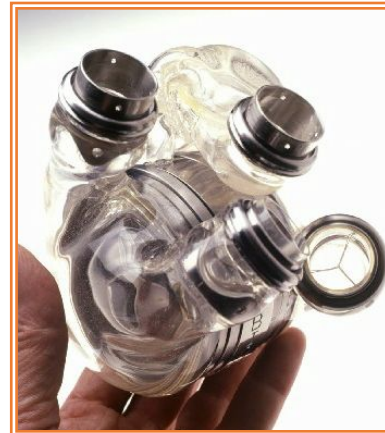
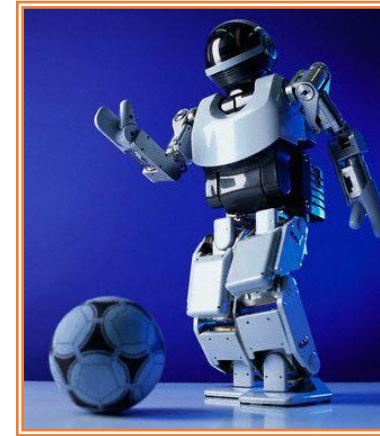
***NBIC-конвергенция*** по первым буквам областей:

- ***N - нано;***
- ***B - био;***
- ***I - инфо;***
- ***C – когно.***



# Конвергенция технологий

- Робототехника (*нано-инфо*)
- Виртуальная реальность (*когно-инфо*)
- Киборгизация (*био-инфо*)
- Искусственный интеллект (*когно-инфо*)





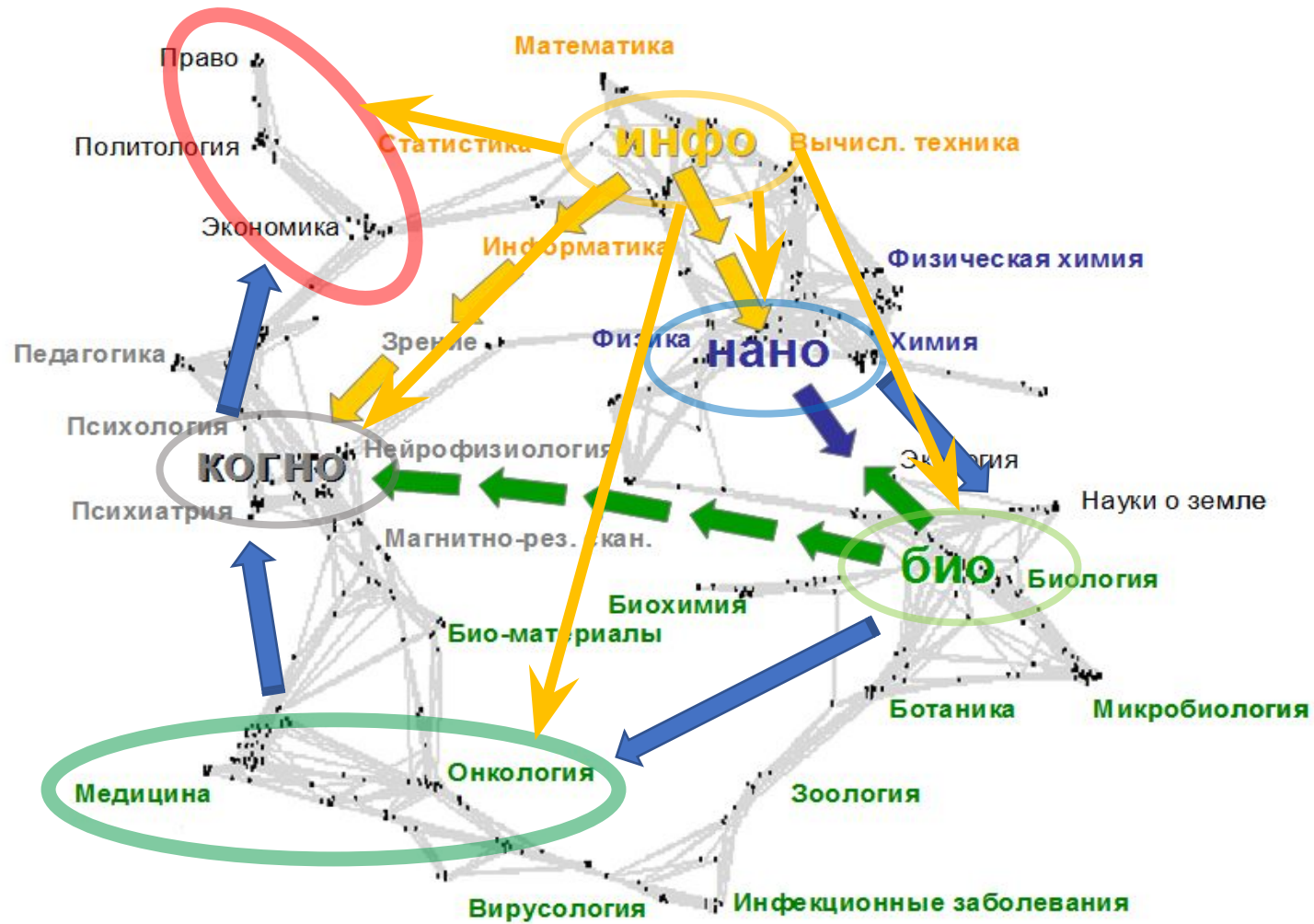
# Прогноз потенциальных конвергированных NBIC- технологий

Структура конвергенции*	Конвергированные NBIC-технологии
КТ – БТ – ИКТ	<p>Технологии, устанавливающие связь электронных чипов с нервной системой человека</p> <p>Технологии создания гибридных форм жизни</p> <p>Технологии воздействия на нейроны мозга человека</p> <p>Технологии установления наноконтактов с мозгом человека</p> <p>Технологии мониторинга и стимулирования деятельности человека с использованием систем дистанционных датчиков</p> <p>Технологии усиления интеллектуального и чувственного восприятия</p> <p>Технологии «ментального бессмертия»</p> <p>Технологии установления прямых контактов с мозгом человека</p>
КТ – ИКТ – НТ	<p>Технологии молекулярной сборки современных информационных систем на основе метода «снизу вверх»</p> <p>Технологии формирования интеллектуальной среды для повышения когнитивного потенциала человека</p> <p>Нанотехнологии повышения уровня чувственных систем человека</p>
КТ – НТ – БТ	<p>Технологии, содействующие расширению интеллектуального потенциала человека</p> <p>Технологии создания искусственных клеток мозга</p> <p>Технологии оживления и активации биосистем</p> <p>Механический интеллект</p>
НТ – БТ – ИКТ	<p>Молекулярное нанопроизводство на основе метода «снизу вверх»</p>
ИКТ – БТ – НТ	<p>Технологии биоинформатики и телемедицины</p> <p>Технологии мониторинга эмоций человека</p> <p>Моделирование ДНК</p> <p>Технологии изготовления органической продукции по заказу потребителя</p> <p>Технологии протеомики</p>
НТ – БТ	<p>Нанотехнологии выращивания колоний микроорганизмов с использованием синтетических материалов</p>
БТ – НТ	<p>Технологии кастомизации (целевого изготовления) фармацевтических препаратов в соответствии с индивидуальными потребностями больного</p> <p>Технологии определения раковых клеток и их деструкции</p> <p>Технологии разработки и производства «умных бактерий»</p> <p>Технологии кастомизации биопродукции</p>

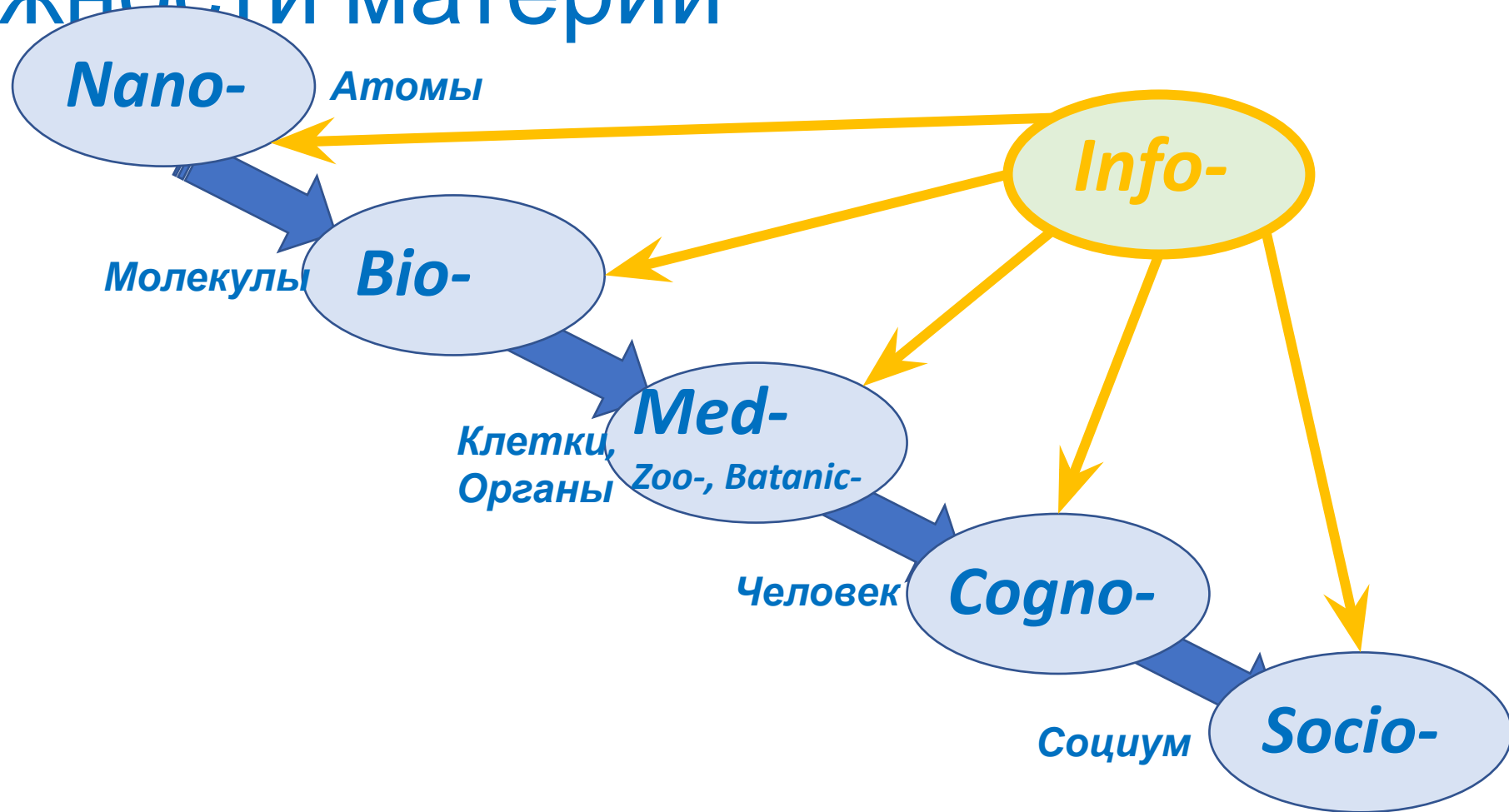
# Отличительные особенности NBIC-конвергенции:

- 1) интенсивное взаимодействие между научными и технологическими областями;
- 2) широта рассмотрения и влияния — от атомарного уровня материи до разумных систем;
- 3) наконец — это главное — технологическая перспектива роста возможностей развития человека.

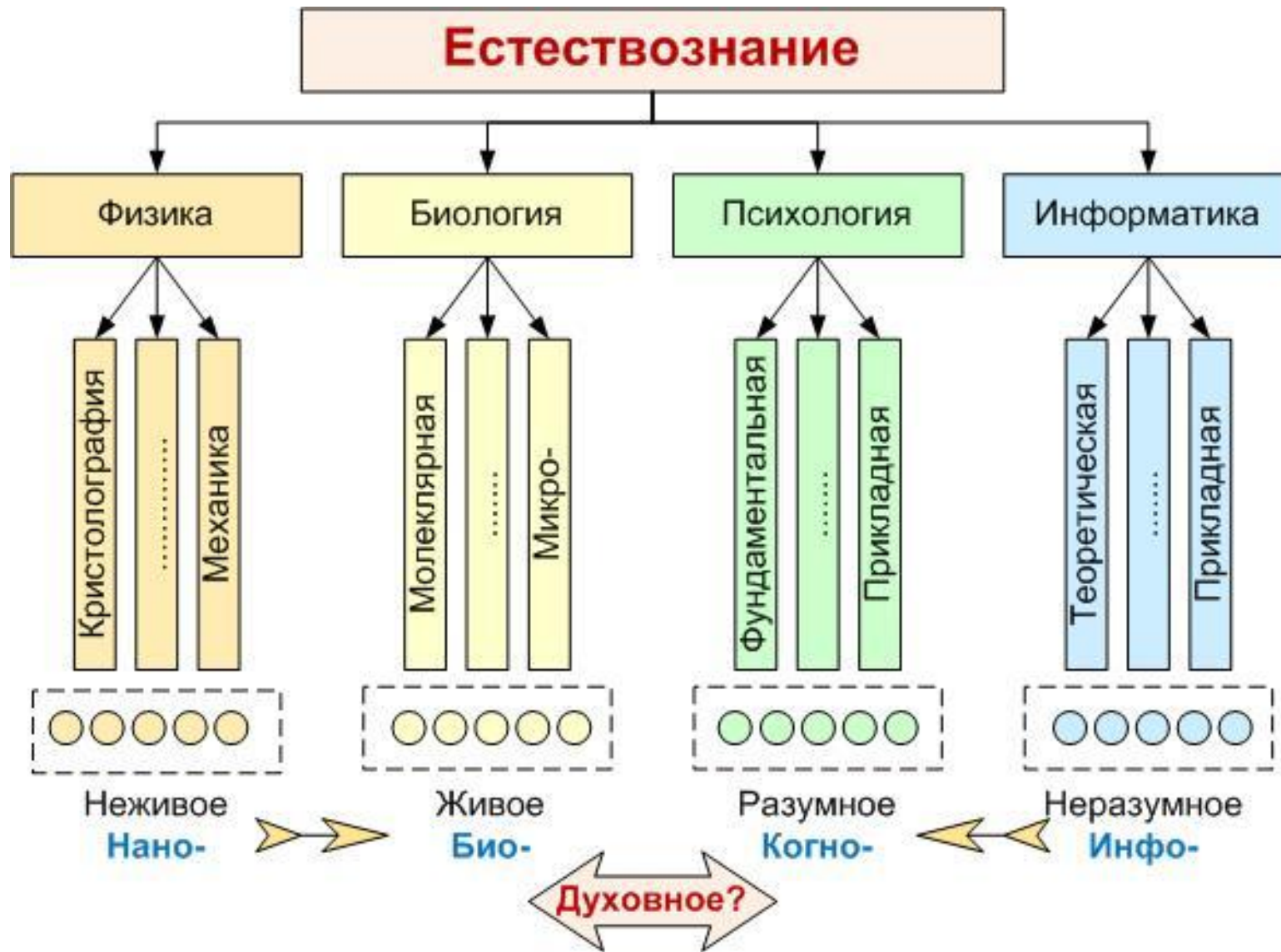
# Карта пересечений новейших технологий



# Классификация по параметру сложности материи







Возможно, что *живое* – это очень сложное неживое, *разумное* – это очень сложное неразумное, а *духовное* — это конвергенция разумного и живого.

# Вывод

- *Конвергенция* и синергия NBIC-технологий приведут к формированию новых элементов экономики – *наноэкономики*, *биоэкономики*, *информационной* экономики, *когномики* (экономики, использующей когнитивные технологии), а также к новым формам общественного развития, изменению культуры, ценностных установок в обществе, новой социальной психологии общественного развития, новым морально-этическим нормам, появлению проблем культурного и религиозного характера, что уже и происходит в настоящее время.
- *Синергия* NBIC-технологий прямо или косвенно будет оказывать воздействие на «инновационную психологию» людей и их готовность разрабатывать инновационную продукцию, создавать спрос на нее на местных и глобальных рынках.

# Цифровая экономика

# Цифровая экономика -

- Хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг.

# Место России в мировой экономике\*

Годы	2003	2015	...	<b>2358</b>
Период (лет)	-	12	...	<b>343</b>
Соотношение (ВВП РФ/ВВП США), %	12,10	15,60	...	100,00
Прирост (ВВП РФ/ВВП США) за период, %		3,50	...	84,4
Прирост (ВВП РФ/ВВП США) в год, %		0,29	...	0,29

\*Исходные данные:

<http://www.ereport.ru/articles/weconomy/russia3.htm>

# Реализация Указа Президента РФ

- При таком медленном дрейфе нельзя реализовать Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 года N 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»:
- «повышение конкурентоспособности национальной экономики;
- закрепление за Российской Федерацией статуса одной из лидирующих мировых держав».
- Возможно ли сравнить ВВП РФ и ВВП США при условии, что ежегодно наше поколение россиян (в течении 25 лет) будет увеличивать рост производительности труда?

# Место России в мировой экономике

Годы	2015	2040	2045	2050	2055	2060	2065
Период (лет)		25	30	35	40	45	50
Соотношение(ВВП РФ/США),%	15,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Прирост (ВВП РФ/США) за период,%		84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4
Прирост (ВВП РФ/США) в год,%		<b>3,9</b>	<b>2,8</b>	<b>2,4</b>	<b>2,1</b>	<b>1,9</b>	<b>1,7</b>
Увеличение темпов роста ВВП, раз		<b>11,6</b>	<b>9,6</b>	<b>8,3</b>	<b>7,2</b>	<b>6,4</b>	<b>5,8</b>



# Реализация Указа Президента РФ

- Это может быть реализуемым тогда, когда все отрасли безотлагательно будут форсированы *сма*рт-решениями, дающими перспективы ежегодного роста производительности труда в *десятки процентов*.

# Примеры использования смарт-решений из строительной отрасли

# 3D системы управления строительной техникой

- Эти системы автоматического управления практически самостоятельно руководят рабочим органом строительной машины, используя в качестве исходных данных загруженную *цифровую модель* проекта. Возможности системы позволяют создавать отчет о выполненной работе и отправлять его на удаленный сервер.
- *Основные компоненты 3D систем автоматического управления:*
  - система, позиционирующая положение рабочего органа машины;
  - бортовой компьютер (панель управления), находящийся в кабине;
  - программное обеспечение для преобразования цифровых проектов в формат, необходимый для корректной работы системы.
- *3D системы автоматического управления (САУ)* машинами могут устанавливаться на все основные виды строительной спецтехники: грейдеры, экскаваторы и бульдозеры, катки, асфальтоукладчики, скреперы, триммеры и дорожные фрезы.
- Управление оборудованием при помощи 3D САУ способствует достижению максимальной производительности без потерь точности на любых поверхностях – плоских, наклонных, криволинейных.
- Помимо этого, упрощается контроль качества поверхности оператором даже при высокой скорости работы.

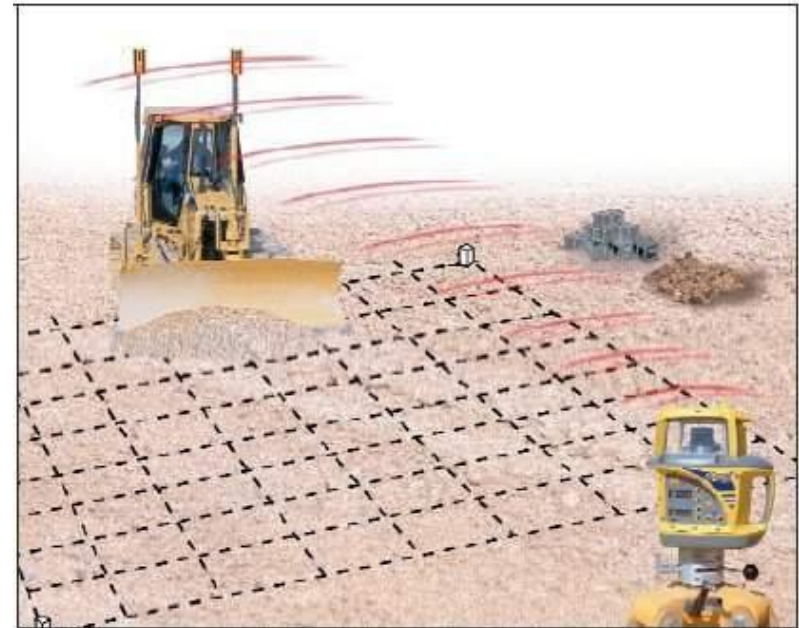
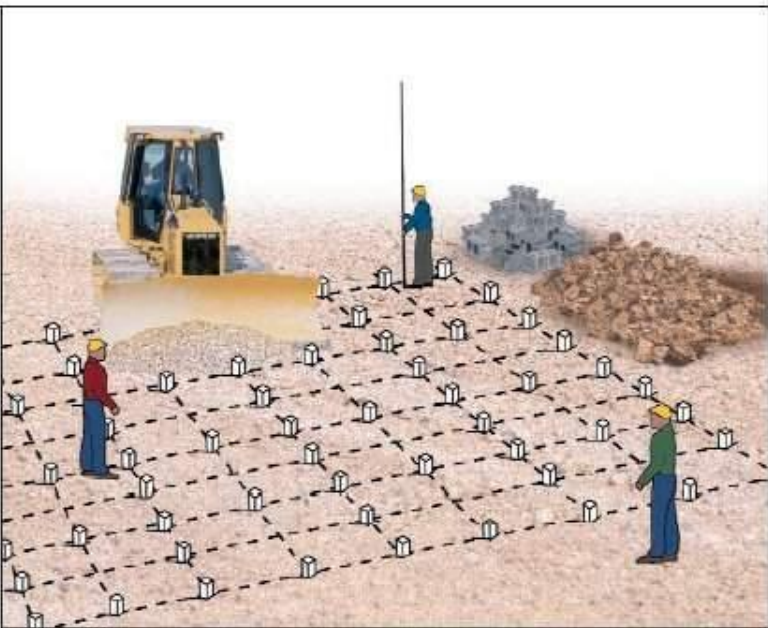
# Цифровые модели: САУ для землеройной техники

	Бульдозер 3D САУ	Бульдозер Обычный
Расход топлива	<b>75%</b>	100%
Производительность На профилировании	<b>170%</b>	100%

	Грейдер 3D САУ	Грейдер обычный
Расход топлива	<b>50%</b>	100%
Производительность	<b>138%</b>	100%

	Экскаватор 3D САУ	Экскаватор обычный
Расход топлива	<b>90%</b>	100%
Производительность На траншейных работах	<b>160%</b>	100%

- Работы делаются с первого раза;
- Производительность перестает зависеть от времени суток и состояния атмосферы;
- Выработка в смену возрастает на десятки процентов;
- Соответствие проекту и точность существенно выше;
- Возможен контроль хода работ Заказчиком в режиме он-лайн;
- Снижаются риски не сдачи работ в срок из-за погодных условий.



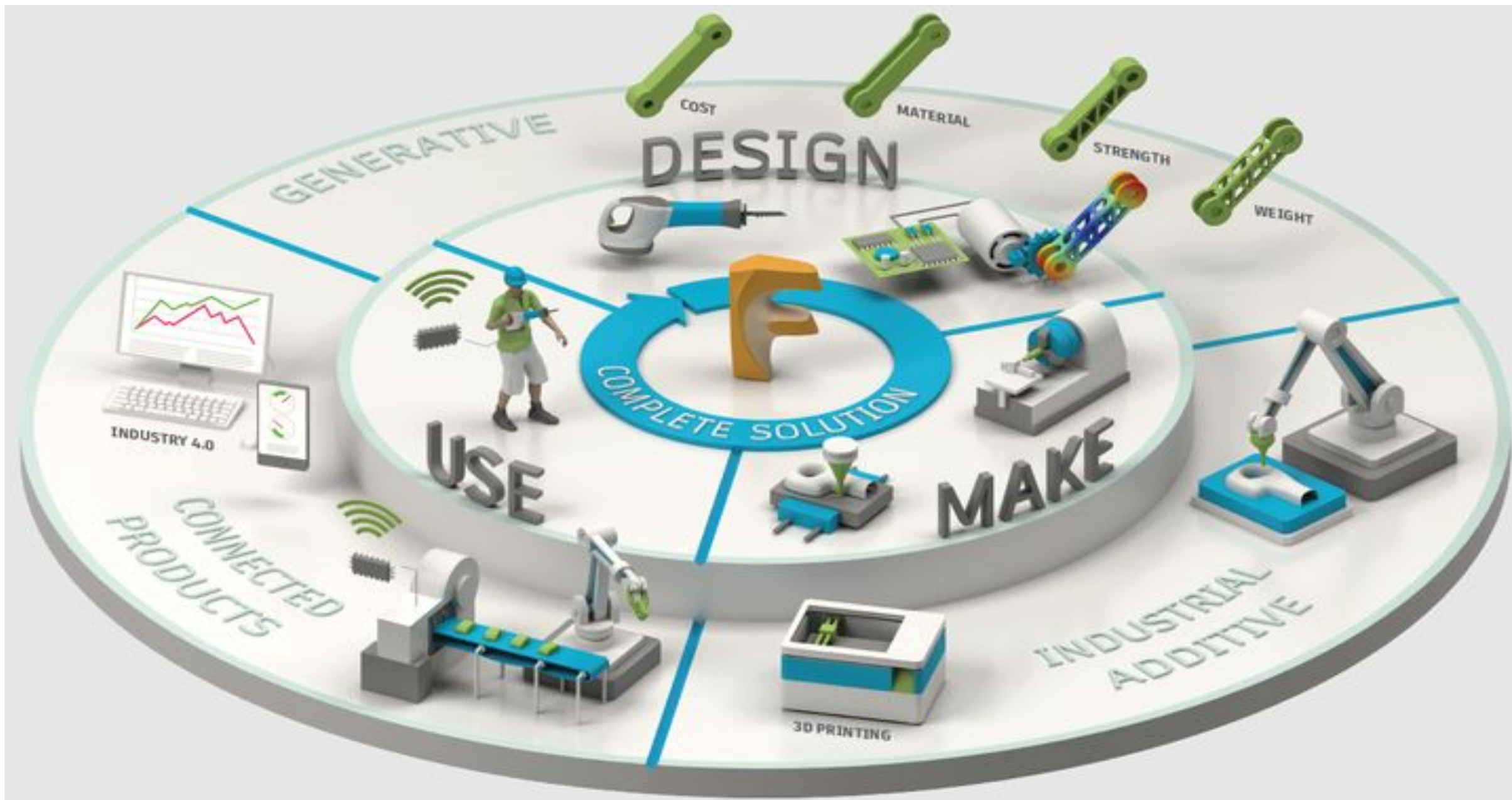
# Производительность и Интенсивность при цифровых технологиях в строительстве

- Переход от базиса **8/5/247** (одна смена, 8 часовой рабочий день, выходные, праздники и отпуска) к суточному базису **24/7/365**
- общая выработка увеличится более чем в **4** раза,
- наряду с этим интенсивность выработок увеличивается для большинства технологических операций от **30%** до **нескольких раз**.



# Создание ИННОВАЦИОННОГО продукта

Цифровая платформа Cloud-Connected фирмы  
Autodesk



# Цифровая платформа Cloud-Connected фирмы Autodesk

- Фирма Autodesk добавила в свою инновационную цифровую платформу Cloud-Connected новые продукты Fusion Lifecycle и Fusion Connect и объединила все этапы жизненного цикла разработки инновационного продукта от зарождения (параметрического описания), продолжая построением информационной 3D-модели, прямым моделированием конечного продукта и технологий его создания, визуализацией результатов, затем выдачей чертежей и организацией аддитивного производства.
- Все продукты цифровой инновационной платформы собраны в одном месте и доступны по требованию с любого устройства по подписке всего в \$25 в месяц (и *бесплатно для студентов и стартапов*).
- Основу цифровой инновационной платформы фирмы Autodesk составляют: промышленный Интернет вещей – *IoT* и управление большими данными *Big Data*.

# 10 профессий, которые будут востребованы через пять лет

Виталий Алтухов,  
ведущий специалист рынка труда,  
директор по исследованиям и разработкам  
профориентационного сервиса [«Профилум»](#).







# 1. Вирусный аналитик

- Первые компьютерные вирусы появились в 1971 году и с тех пор портят жизнь и отдельным пользователям, и целым компаниям.
- Для защиты от вирусов нужны антивирусные программы и, конечно, люди, которые их делают – вирусные аналитики.
- Они первыми встречаются с новыми вирусами, работая с зараженными файлами.
- Этот специалист постоянно находится «на передовой», его задача – защитить пользователя любыми способами.
- Он буквально препарирует вредоносные программы, изучая их компоненты и функционал.
- Вирусный аналитик также прогнозирует появление новых вирусов.
- Для него важно быть немного психологом – чтобы понимать, как думал создатель программы, какие механизмы защиты программы он предусмотрел.



- Примерная зарплата:
- *до 200 000 рублей*

## 2. Менеджер в области больших данных

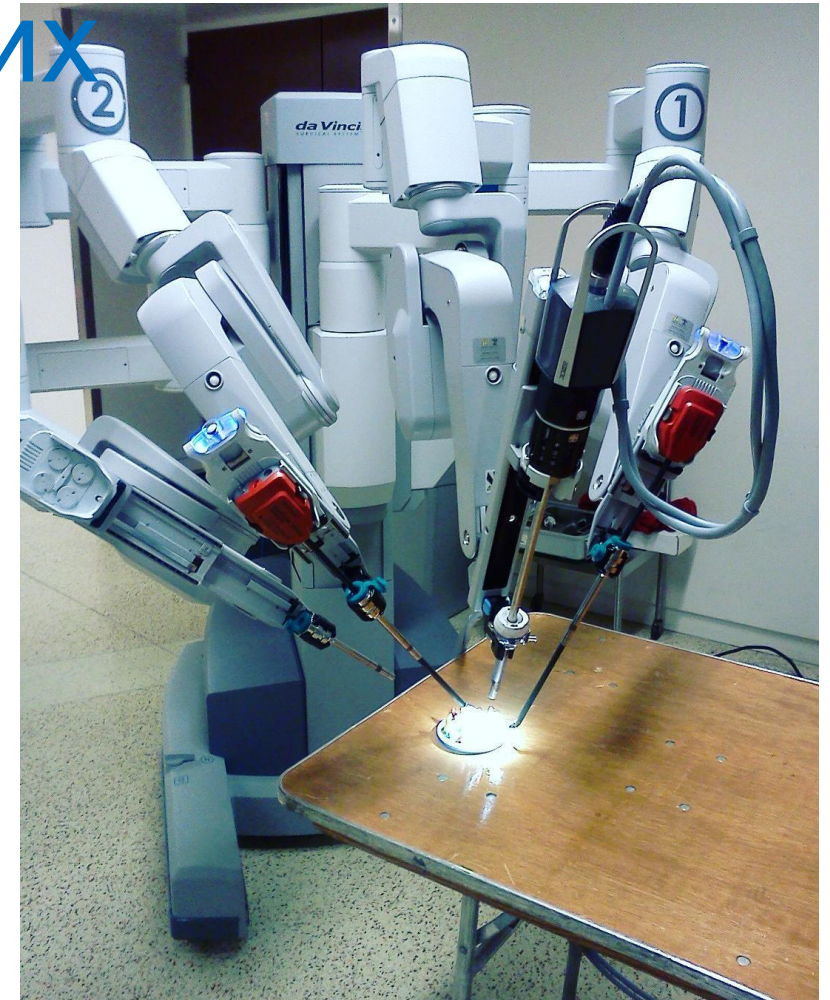
- Большие данные (**big data**) – это огромные массивы информации, обработка которых стала возможной благодаря развитию компьютерных технологий. А еще это инструменты и методы, превращающие эти массивы информации в понятные и полезные человеку результаты.
- Источниками таких данных может быть поведение пользователей в интернете, оцифрованные тексты на разных языках, фотографии из космоса, GPS-сигналы автомобилей и телефонов, транзакции клиентов банков, показатели датчиков, отслеживающих сложные системы, и многое другое.
- Эта область активно развивается и специалисты в ней становятся все более востребованными. Чтобы стать одним из них, нужно знать программирование, разбираться в статистике и обладать управленческими навыками.



- Примерная зарплата:
- *до 150 000 рублей*

# 3. Проектировщик медицинских роботов

- Медицинские киберспециалисты – настоящие новаторы в области робототехники. Пока таких специалистов мало, что делает их еще более ценными.
- Проектировщики медицинских роботов, умеющих проводить сложные операции, работают на стыке инженерии и информационных технологий: занимаются проектированием механизмов и программным обеспечением. Разумеется, они должны разбираться и в медицине.
- Профессия проектировщика медицинских роботов подойдет тем, кому интересно придумывать и создавать новые механизмы и устройства, продумывать в деталях реализацию проекта. Здесь потребуется развитое «техническое» воображение.



- Примерная зарплата:
- *до 150 000 рублей*



# 4.Механик электромобилей

- Эксперты считают, что за электромобилями – будущее: они экологичны и эффективны. Их доля в общем количестве автомобилей в мире пока невелика, но растет высокими темпами.
- Механик электромобилей ремонтирует и обслуживает электромоторы и все системы такой машины. Он должен отлично разбираться в электрике, уметь паять микросхемы и собирать компоненты электросетей.
- Специалисты с такими знаниями и навыками нужны уже сейчас – в современных автомобилях много электроники, которая требует ремонта и обслуживания. Обычно в эту профессию приходят автоэлектрики с большим опытом работы. Но изучать новое им тоже придется – на электромобилях и «гибридах» используется высокое напряжение, поэтому профессия требует высокой квалификации персонала.



- Примерная зарплата:
- *до 150 000 рублей*

# 5. Оператор дронов

- Дроны – это беспилотные аппараты, которые могут совершать дальние перелеты, контролировать территории, проводить замеры.
- Они пришли в повседневную жизнь из военной сферы, где выполняют вместо людей опасные задачи.
- Дроны могут доставлять грузы в труднодоступные регионы, контролировать возникновение и распространение лесных пожаров и наводнений во время паводка, измерять загрязненность воздуха в мегаполисах и т.д.
- А торговые компании планируют использовать дроны для супербыстрой доставки.
- Оператор управляет полетом дрона: прокладывает маршрут, получает и обрабатывает данные с датчиков, взаимодействует с другими службами и разбирается с нестандартными ситуациями.



- Примерная зарплата:
- *до 120 000 рублей*



# 6. Аналитик дорожных данных

- Эти специалисты призваны снижать риски ДТП. В этом им помогают современные интеллектуальные системы: камеры видеонаблюдения, метеостанции, датчики, которые регистрируют происходящие на дорогах события – заторы, аварийные ситуации, ухудшение состояния дороги.
- Аналитик дорожных данных должен уметь принимать управленческие решения – о необходимости ремонта дороги, установке заграждений или нового знака. Он следит за развитием дорожной ситуации в потенциально опасных местах, ему необходимо постоянно отслеживать ситуацию и быстро принимать решения в критические моменты, учитывая множество факторов.



- Примерная зарплата:
- *до 90 000 рублей*

# 7. Экодизайнер

- От экодизайнера требуется хорошее воображение: нужно продумать вторичное использование старых вещей – их «загробную» жизнь. Однако фантазии должны сочетаться с пониманием технологий производства и внимательностью к деталям.
- Экодизайнер должен хорошо разбираться в нюансах производства, знать теорию дизайна, быть равнодушным к окружающей среде.
- Сложный и одновременно самый интересный момент в работе экодизайнера – спрогнозировать и продумать все возможные способы производства предмета, различные пути его использования, а также варианты утилизации и вторичного использования.



- Примерная зарплата:
- *до 80 000 рублей*



# 8. Специалист по обучению людей «серебряного возраста»

- Людям пенсионного возраста часто сложно удержаться в современном ритме жизни, осваивать новые технологии, а существующие обучающие программы, как правило, ориентированы на молодых людей. Поэтому специальные курсы и мастер-классы для аудитории пенсионного возраста набирают популярность. Вместе с этим растет и потребность в специалистах, которые смогут найти подход к пожилым людям и доступно все им объяснить.
- Специалисту по обучению людей «серебряного возраста» важно быть не только хорошим педагогом: он должен уметь максимально доходчиво объяснять материал и понимать психологические особенности людей старшего возраста. Он составляет обучающие программы, разрабатывает методики преподавания, готовит материалы и проводит занятия.



- Примерная зарплата:
- *до 80 000 рублей*

# 9.Аэробиолог

- Аэробиология – наука, изучающая живущие в атмосфере микроорганизмы.
- Эта профессия находится на стыке сразу нескольких специализаций: биологии, инженерии, географии, метеорологии, экологии, медицины, оптики и физики.
- Аэробиолог изучает все слои воздушной оболочки Земли: какие микроорганизмы живут в этой экосистеме, как они взаимодействуют друг с другом и с разными веществами, как перемещаются.
- Аэробиологи помогают снижать распространение опасных заболеваний и смертность от них.
- Специалисты этой профессии могут как разрабатывать новые методы обеззараживания воздуха, так и следить за работой уже существующих установок, отслеживать ошибки и неточности в их работе.



- Примерная зарплата:
- *до 80 000 рублей*



# 10. Инженер солнечных электростанций

- Альтернативные источники энергии – это солнце, ветер, приливы и отливы, волны морей и океанов. Возобновляемая энергетика только набирает обороты, поэтому специалистов в этой сфере – наперечет.
- Инженеры солнечных электростанций отвечают за выбор технологии конвертации солнечной энергии в электрическую, разрабатывают проекты электростанций с учетом рельефа местности, погодных условий. В этой профессии нужны технические специалисты с энергетическим образованием и с хорошим творческим потенциалом: в работе им придется сталкиваться с решением нетипичных задач, искать нетривиальные решения.



- Примерная зарплата:
- *до 80 000 рублей*



# Информационная архитектура и цифровые платформы

# Влияние стратегии на архитектуру

	Grow 	Experiment 	Orchestrate 	Adapt 	Reinvent 
Окружение	Стабильно и предсказуемо	Непредсказуемо	Бизнес-экосистема	Непрерывные изменения	Требует изменений
Стратегия, основная цель	Реализация долгосрочного конкурентного преимущества	Обнаружение "подрывной инновации"	Встраивание в экосистему и влияние на неё	Адаптация. Развитие agile capability	Выявить изменения и адаптироваться
Роль архитектора	Аналитик	Новатор	Интегратор	Проводник	Тактик
Основное внимание архитектора	Детальное планирование и контроль изменений	Поиск идей, разработка и оценка решений	Внешняя фокусировка, интегрируемость	Платформа быстрой разработки	Разработка и оценка вариантов изменений

<https://mxsmirnov.com>

# Smarter Manufacturing – IBM view

ERP,  
EAM,  
SCM,  
PLM



Control Center



Remote Monitoring



Mobile Access



Maintenance

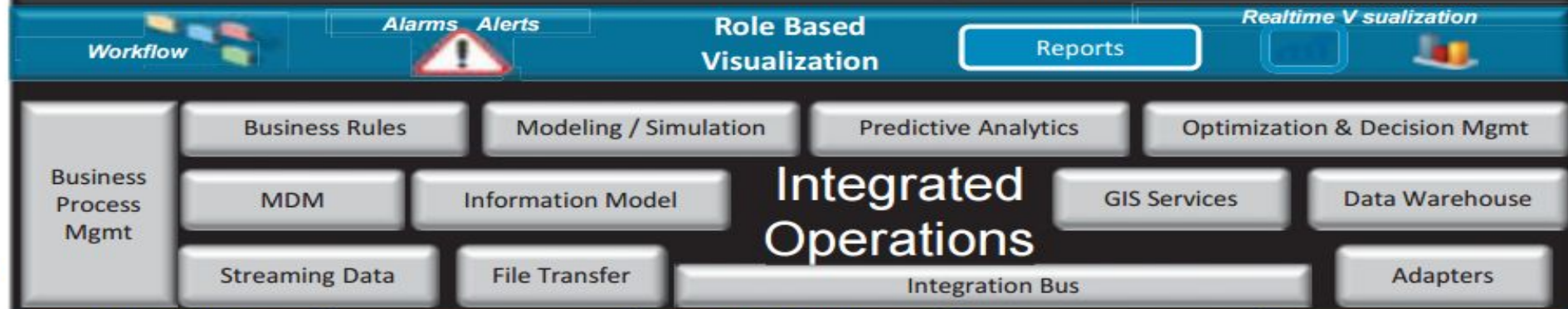


Equipment Operator



Production Engineer

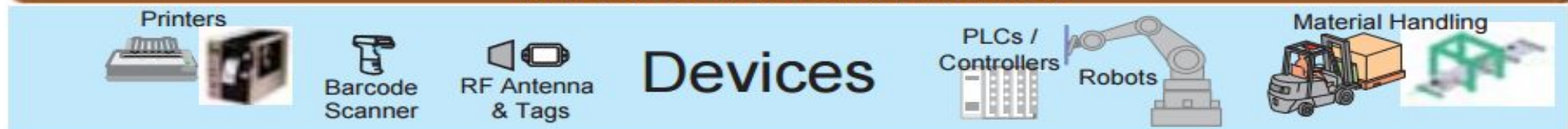
Advanced Analytics  
Optimization  
Data Services  
Data Acquisition



MES,  
CNC,  
PLC

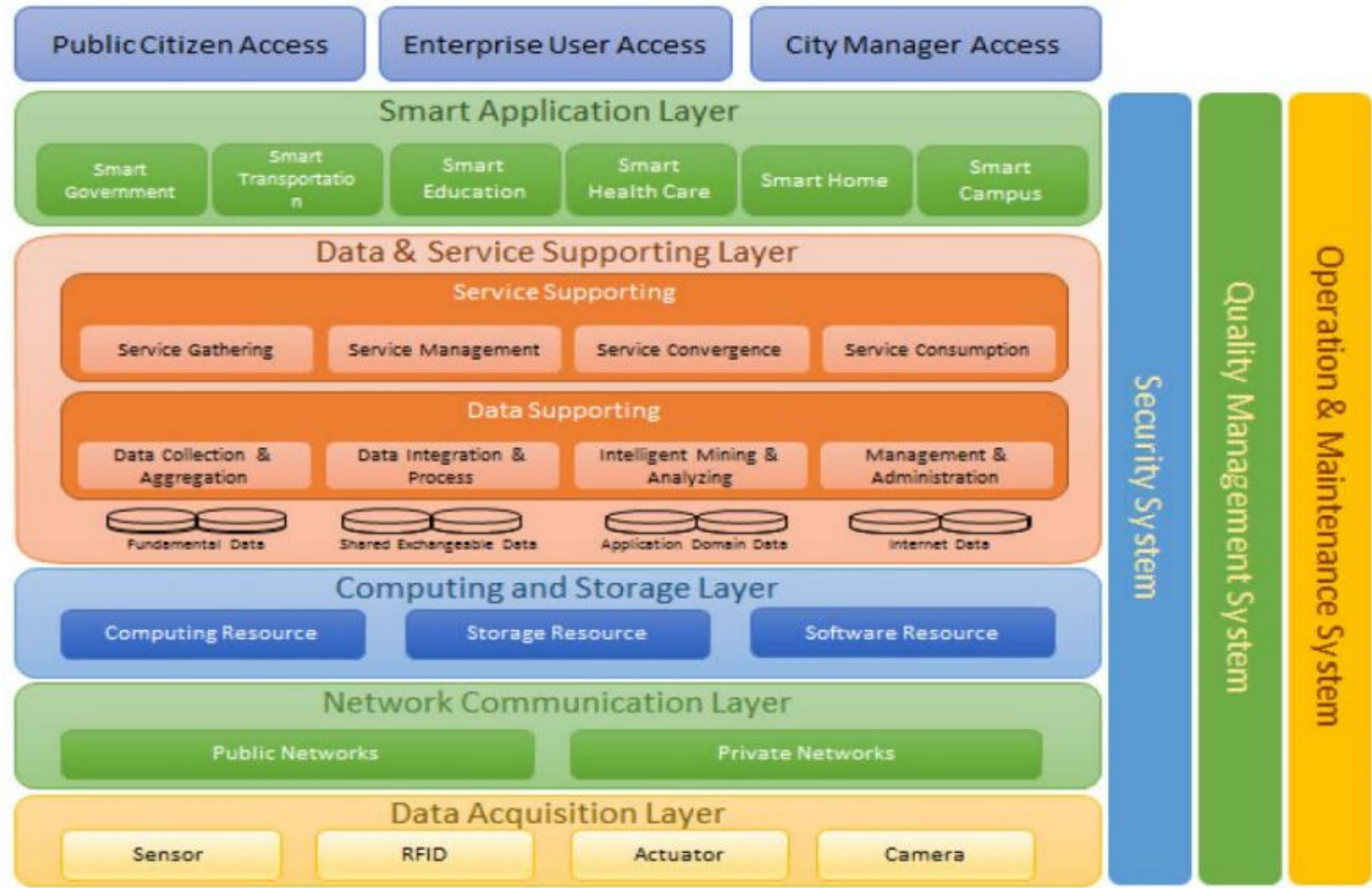


Data Acquisition





# Инженерный взгляд (ISO) на Smart City



# Кривая цикла ажиотажа вокруг технологий (The Hype Cycle)

- Для оценки перспективности той или иной технологии, аналитики глобальной консалтинговой компании Гартнер создали методологию и ее графическое отображение - кривую цикла ажиотажа вокруг технологий (The Hype Cycle), в соответствии с которой жизненный цикл любой технологии состоит из следующих этапов:





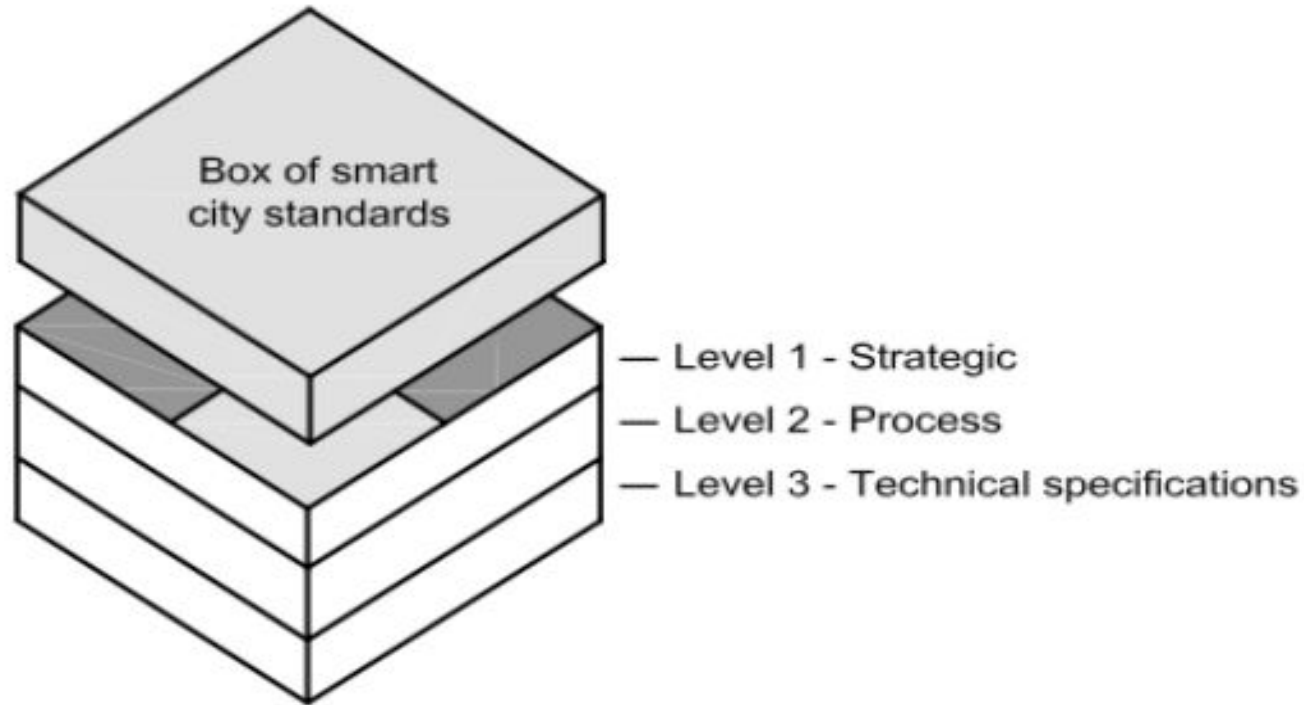
# Кривая цикла ажиотажа вокруг технологий (The Hype Cycle)

1. *Technology Trigger* (возникновение технологии) — о технологии появляются отдельные сообщения в прессе;
2. *Peak of Inflated Expectations* (пик завышенных ожиданий) — на этой стадии о технологии слишком много пишут и от ее реализации в прямом смысле слова ждут чуда;
3. *Trough of Disillusionment* (пропасть разочарований) — самый трудный период в развитии технологии, когда вдруг оказывается, что чуда нет и не предвидится, и когда наблюдается полная неопределенность в том, есть ли вообще у данной технологии будущее;
4. *Slope of Enlightenment* (повышение уровня осведомленности) — на данной стадии появляются первые реальные и стабильные проекты и о технологии вновь начинают писать в прессе;
5. *Plateau of Productivity* (стадия продуктивности) — технология занимает свою экономическую нишу и становится привычной и обыденной для значительной части населения.

# Информационная инфраструктура Цифровой ЭКОНОМИКИ

- *Internet of Things (IoT),*
- *Network of Things (NoT)*
- *Web of Things (WoT)*
- *Big Data*

# Уровни стандартизации, на примере стандартов Smart City



The city will put together the particular combination of standards it needs to fulfil its smart city vision in a piece-by-piece Duplo block approach.

# Internet of Things (IoT), Network of Things (NoT)



# IoT и NoT

- Большой вклад в разработку стандартов Интернета вещей в области цифровой экономики вносит Национальный институт стандартов и технологий США — (*The National Institute of Standards and Technology*, **NIST**), который является подразделением Управления по технологиям, одного из агентств Министерства торговли США.
- В июле 2016 г. вышел в свет документ [3], в котором предлагается для описания интернета вещей использовать два акронима: **IoT** (Интернет Вещей, Internet of Things) и **NoT** (Сеть Вещей, Network of Things), причем первый является экземпляром второго, т.е. **IoT** имеет свои вещи в Интернете, а **NoT** наряду с **IoT** включает также и экземпляры, которые являются как *локальной* сетью (ЛВС) причем без подключения к Интернет, так и *социальной* сетью, а также *сенсорной* сетью и *промышленным Интернетом*.

[3] Jeffrey Voas. Networks of 'Things'. NIST Special Publication 800-183. July 2016.

# Примитивы

- В этом документе отсутствует такое понятие как «вещь», но вводится множество новых понятий, основным из которых является понятие **примитива**, которые являются наименьшими строительными блоками, из которых строятся более крупные блоки, подсистемы и системы, и позволяют сравнивать экземпляры **NoT** между собой.
- Каждый примитив реализует поведение такой вещи, рабочий поток и поток данных.
- Примитивы могут встречаться как в физическом (люди, автомобили, здания, компьютеры, устройства и т.д.), так и в виртуальном пространстве (ПО, информационные потоки, файлы, виртуальные машины, потоки данных и др.).
- Для обмена информацией между сетями и их компоновки примитивы используют унифицированный словарь, включающий описание: их компоновки, функциональной совместимости, активных процессов.
- Таким образом, предлагаемая модель и словарь позволяют раскрыть вещи и явления, лежащие в основе поведения **IoT**, без его определения.
- К базовым примитивам **NoT** NIST относит:
  1. датчик,
  2. агрегатор,
  3. канал связи,
  4. внешнее устройство,
  5. решающий триггер.

# WoT

- *Веб вещей (Web of Things, WoT)* относится к области программирования *IoT* и наиболее серьезно этим занимается консорциум W3C.
- «*Web of Things* - термин, используемый для описания подходов, архитектурных стилей программного обеспечения и шаблонов программирования, которые позволяют объектам реального мира быть частью *World Wide Web*.
- Вместо того, чтобы повторно изобретать совершенно новые стандарты, *Web of Things* направлен на повторное использование уже существующих средств и известных *Web стандартов* (e.g., REST, HTTP, JSON), *семантического Web* (e.g., JSON-LD, Microdata), *Web реального времени* (e.g., Websockets) и средства *социального Web*» [4].
- *Web of Things* в состоянии моделировать реальный мир на разных уровнях абстракции, а «вещи» в *Web of Things* рассматриваются как виртуальные представления физических или абстрактных сущностей.

# Типичные функции и возможности приложений:

- (1) управление несколькими устройствами;
- (2) настройка подключенных устройств;
- (3) отчеты и визуализация данных;
- (4) инициализация и конфигурирование удаленных устройств;
- (5) мониторинг подключенных устройств в реальном времени;
- (6) обновление встроенного ПО по беспроводным каналам;
- (7) создание различных облачных сервисов;
- (8) сбор данных с подключенных датчиков и их анализ;
- (9) анализ поведения пользователей и доставка им уведомлений;
- (10) анализ больших данных.



# Заключение

- Конвергенция технологий базируется на принципе рефлексивной сложности, основой которой являются процессы возникновения самоорганизующихся структур, эмерджентные, нелинейные и динамические системы и т.д.
- В этом смысле теория сложности перерастает в новую науку об организованной сложности.
- Эта наука является симбиозом идей кибернетики, системного подхода, нелинейной физики и квантовой механики.

*И основным катализатором всех этих процессов выступают информационные технологии!!!*



**ГОСТы Управление  
знаниями и инновациями,  
вступающие в силу с  
01.06.2017**

# Управление инновациями

- ГОСТ Р 57313-2016 *Инновационный менеджмент.*  
Руководство по управлению инновациями.
- ГОСТ Р 57315-2016 *Инновационный менеджмент.*  
Руководящие принципы для осуществления открытого инновационного подхода.
- ГОСТ Р 57316-2016 *Инновационный менеджмент.*  
Стандартизация ключевых показателей инновационных возможностей малых и средних предприятий.

# Управление знаниями

- ГОСТ Р 57319-2016 *Менеджмент знаний*. Руководство для успешного достижения целей малых предприятий.
- ГОСТ Р 57320-2016 *Менеджмент знаний*. Применение процессно-ориентированного менеджмента знаний на малых и средних предприятиях.
- ГОСТ Р 57321.1-2016 *Менеджмент знаний*. Менеджмент знаний в области инжиниринга. Часть 1. Общие положения, принципы и понятия.
- ГОСТ Р 57325-2016 *Менеджмент знаний*. Руководство по включению в стандарты требований по учету потребностей микро-, малых и средних предприятий.



# Создан технический комитет 194 по стандартизации кибер-физических

В рамках работы созданного технического комитета 194 по стандартизации кибер-физических систем планируется разработка и принятие ряда национальных стандартов:

# Стандарты кибер-физических систем

- ГОСТ Р «*Интернет вещей*. Эталонная архитектура» (гармонизация с ИСО/МЭК 30141);
- ГОСТ Р «*Интернет вещей*. Термины и определения» (гармонизация с ИСО/МЭК 20924);
- ГОСТ Р «*Интернет вещей*. Интероперабельность систем «Интернета вещей». Часть 1. Структура» (гармонизация с ИСО/МЭК 21823-1);
- ГОСТ Р «*Интернет вещей*. Интероперабельность систем «Интернета вещей». Часть X. Семантическая интероперабельность» (гармонизация с ИСО/МЭК 21823-X);
- ГОСТ Р «*Большие данные*. Эталонная архитектура» (гармонизация с ИСО/МЭК 20547);
- ГОСТ Р «*Большие данные*. Термины и определения» (гармонизация с ИСО/МЭК 20546);
- ГОСТ Р «*Умный город*. Эталонная структура ИКТ. Часть 1. Структура бизнес-процессов Умного города» (гармонизация с ИСО/МЭК 30145-1);
- ГОСТ Р «*Умный город*. Эталонная структура ИКТ. Часть 2. Структура управления знаниями Умного города» (гармонизация с ИСО/МЭК 30145-2);
- ГОСТ Р «*Умный город*. Эталонная структура ИКТ. Часть 3. Инженерные системы Умного города» (гармонизация с ИСО/МЭК 30145-3);
- ГОСТ Р «*Умный город*. Показатели ИКТ» (гармонизация с ИСО/МЭК 30146).