

УНИВЕРСИТЕТСКИЕ СУББОТЫ

В ВЫСШЕЙ
ШКОЛЕ
ЭКОНОМИКИ



Легенды и мифы цифровой экономики

Константин Вишневский,
к.э.н., заведующий отделом исследований
цифровой экономики ИСИЭЗ НИУ ВШЭ



**13 октября
в 15:00**

ул. Мясницкая, д. 20,
1 этаж, аудитория 102

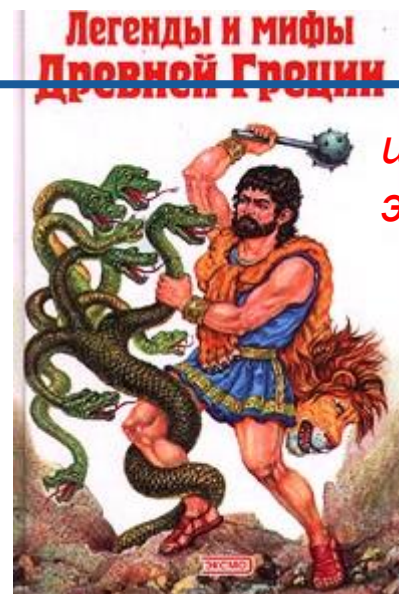
**Вход по регистрации
на сайте проекта:**

hse.ru/saturdays



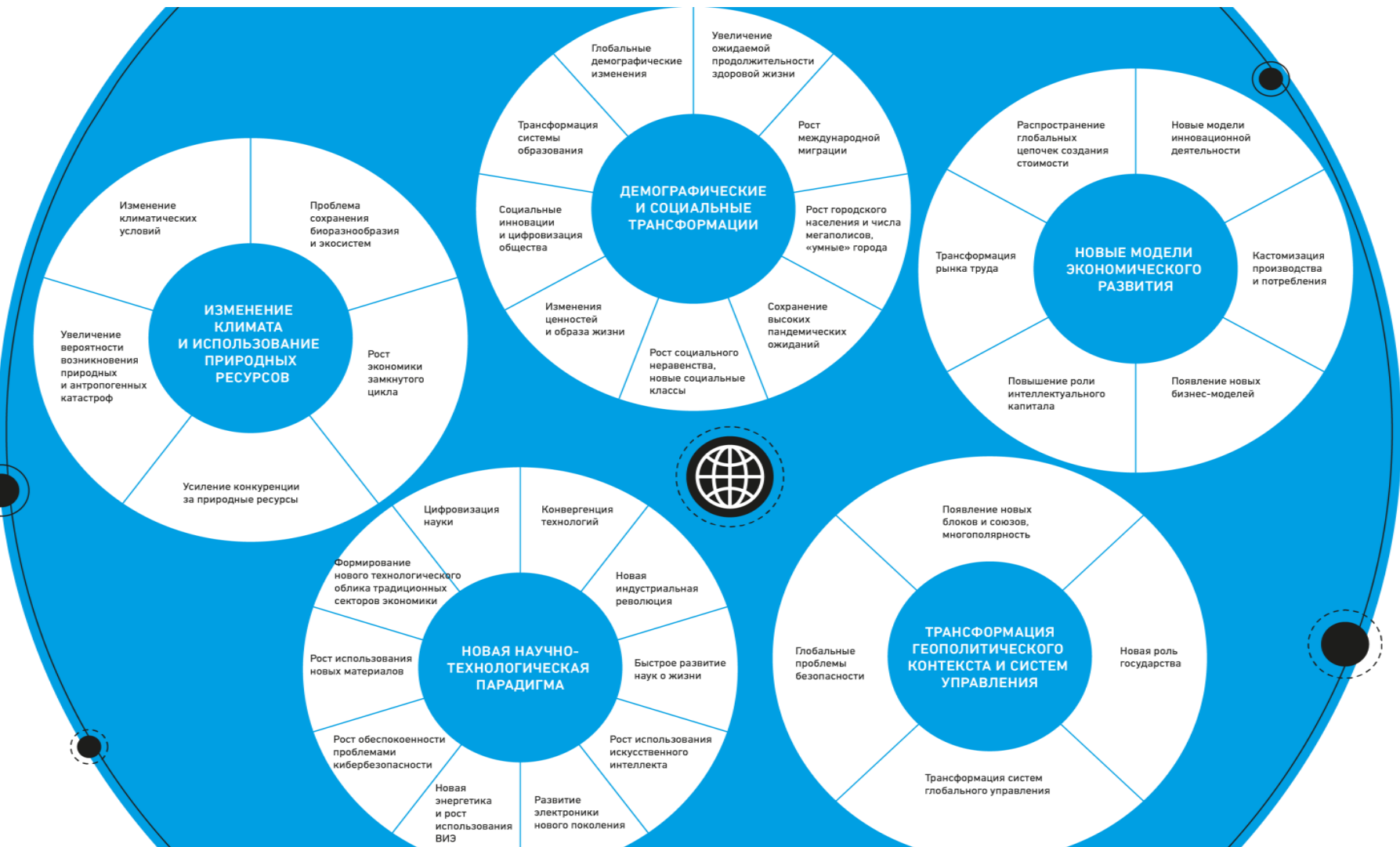
А что сегодня будет?

- Почему все говорят о цифровой экономике?
- Что такое цифровая экономика?
- На какие области она может повлиять?
- Что делается по цифровой экономике в России?
- Какие технологии из фантастических фильмов реально существуют?
- Кто такой «главный цифровик компании»?
- Что почитать, чтобы стать «главным цифровиком»?



*цифровой
экономики*

Глобальные тенденции порождают серьезные вызовы для будущего развития





Миф? Или нет?

Объем информации, хранимой в цифровом виде, за последние 10 лет вырос более чем в 70 раз





Распространение цифровых технологий в мире

Из **100** человек в мире...

44 имеют доступ к Интернету

47 используют мобильную связь

31 являются активными пользователями соцсетей

Время, за которое аудитория выросла до 100 млн человек





Цифровые технологии кардинально меняют многие сектора экономики



Крупнейшие по капитализации мировые публичные компании

Компания	Капитализация
Exxon Mobil Corp	418
PetroChina Co Ltd	380,87
General Electric Co	278,45
China Mobile Ltd	268,5
"Газпром"	267,037
Ind. and Com. Bank of China Ltd	247,13
Microsoft Corp	230,4
Wal-Mart Stores Inc	229,16
Royal Dutch Shell	221,2
Petroleo Brasileiro SA Petrobras	215,88

2008 → 2018

Компания	Капитализация
Apple Inc.	909,8
Amazon.com	824,8
Alphabet Inc.	774,8
Microsoft	757,6
Facebook	562,5
Tencent	478,6
Alibaba Group	476
Berkshire Hathaway	464
JPMorgan Chase	354
ExxonMobil	350,3

- В топ-10 осталась всего одна нефтегазовая компания вместо 5
- Только 2 компании сохранили место в десятке
- Топ-5 в 2018 г. – технологические компании, связанные с Интернетом, ПО и производством компьютеров
- Лидер – Apple – за 10 лет увеличил капитализацию более чем в 10 раз и поднялся из второй сотни

Что случится в следующую минуту



2.4
миллиона
поисковых
запросов



2.78
миллионов
просмотров
видео



701 389
входов на
личную
страницу



51 000
скачиваний
приложений



Покупок на
сумму
\$203 506



ЭКОНОМИКА, ПОРОЖДЕННАЯ НОВЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ



Миф? Или нет?

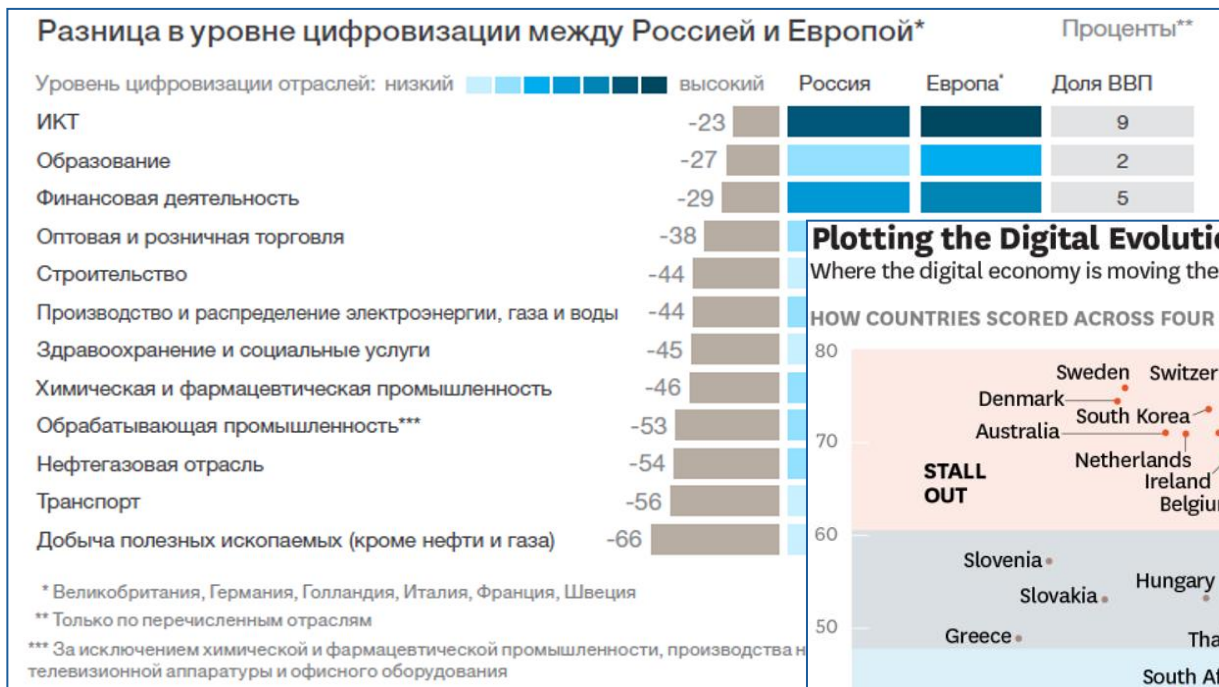
Уровень цифровизации в России сопоставим с европейским





Уровень цифровизации отдельных отраслей российской экономики

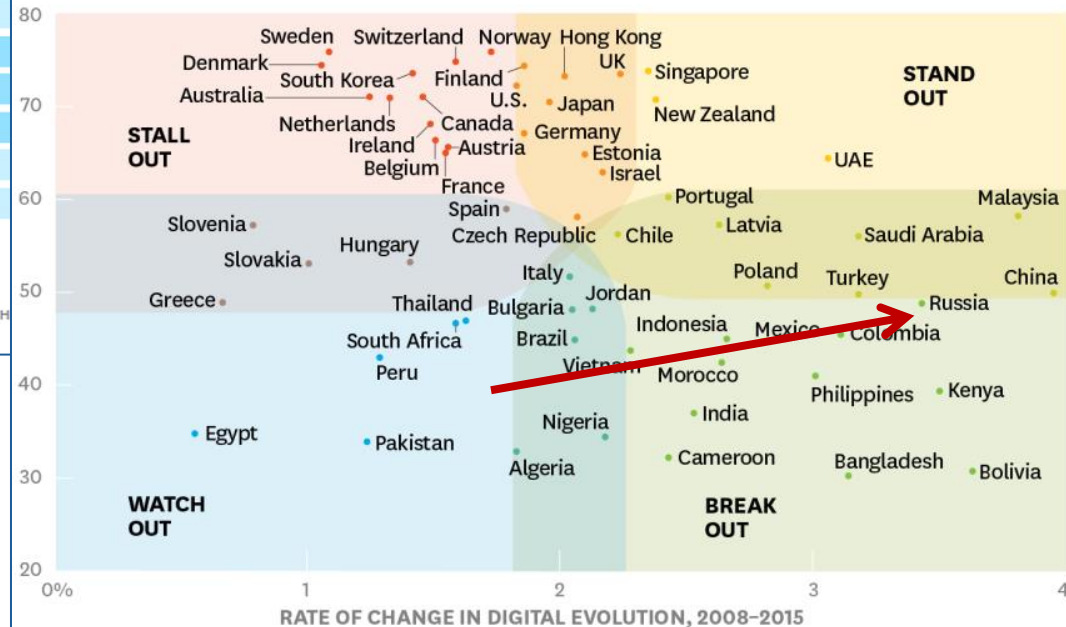
Сейчас по уровню цифровизации сильнее всего от стран ЕС отстают важнейшие для России отрасли – добывающая, обрабатывающая промышленность и транспорт. Но видна положительная динамика



Plotting the Digital Evolution Index, 2017

Where the digital economy is moving the fastest, and where it's in trouble.

HOW COUNTRIES SCORED ACROSS FOUR DRIVERS ON THE DIGITAL EVOLUTION INDEX (OUT OF 100)



SOURCE: DIGITAL EVOLUTION INDEX 2017, THE FLETCHER SCHOOL AT TUFTS UNIVERSITY AND MASTERCARD

© HBR.ORG



Цифровые технологии кардинально меняют многие сектора экономики



Агропромышленный комплекс



Добыча и переработка энергоресурсов



Металлургический комплекс



Строительство



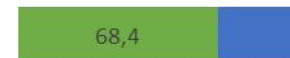
Лесопромышленный комплекс



Химический комплекс



Машиностроение



Космическая деятельность



Электроэнергетика и ЖКХ



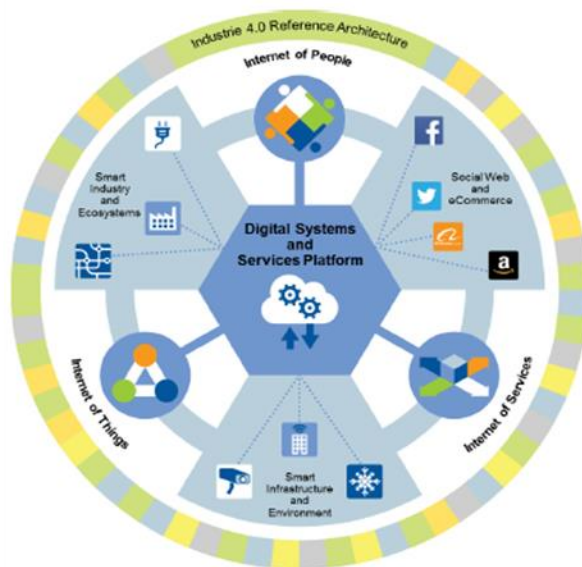
Медицина и здравоохранение



Транспортный комплекс



Легкая промышленность





Цифровизация сельского хозяйства

26



155



>250

Сколько людей должен «накормить» 1 фермер

1960

Биотех
революция



Производство
продуктов питания



Логистика

2017

Цифровая
революция

- Управление процессами онлайн
- Роботизированные теплицы
- Таймшеринг

- Динамическая оптимизация товарных потоков, распределение продукции в реальном времени
- Системная интеграция управления логистикой на основе супервычислений, «больших данных» и машинного обучения
- ...

2050



Хранение и
переработка



Мониторинг

- Роботизированные комплексы пищевой промышленности
- Системы отслеживания происхождения пищевой продукции
- Переход к циркулярной экономике
- ...
- Развитие точного сельского хозяйства, в т.ч. расширение использования БПЛА, ГЛОНАСС
- Предиктивный анализ рисков
- ...

Роботизация сельского хозяйства

Задачи:

Посадка семян и использование удобрений

Выращивание саженцев в теплицах

Мониторинг погодных условий на полях

Система ирригации

Роботы - тракторы

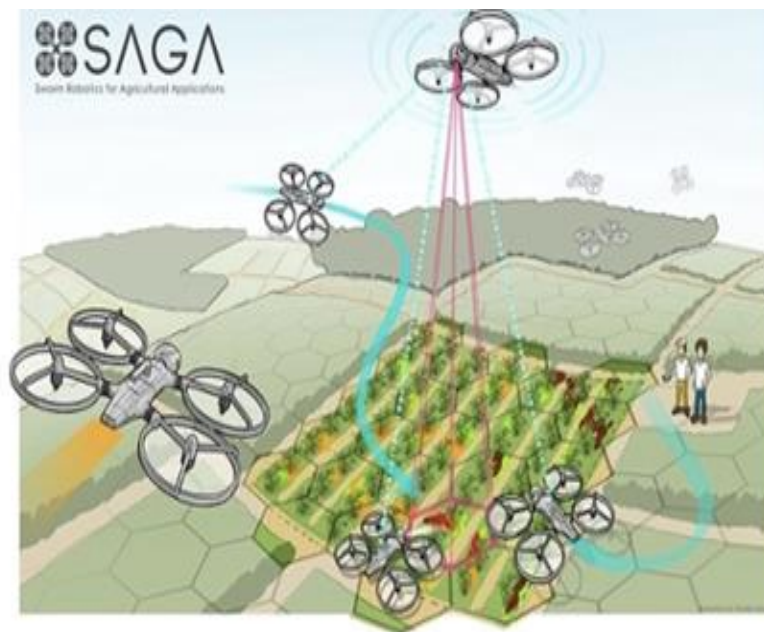
Роботы - пастухи

Преимущества:

- ✓ Оптимизация ресурсов (водных, трудовых)
- ✓ Повышение эффективности мониторинга состояния полей и посевов в онлайн режиме
- ✓ Быстрая и простая систематизация данных
- ✓ Защита посевов от вредителей
- ✓ Составление карты полей высокой точности и индексных изображений для определения зон риска

Оценки:

Размер рынка роботизации сельском хозяйстве достигнет \$5,6 млрд к 2024 г.



Кейсы:



Создание роботов для выращивания салата и сбора винограда



БПЛА для создания индексных карт посевов

Вертикальные фермы

Идея:

Dr. Dickson Despommier (2011), технология развивается в Канаде, Сингапуре, Великобритании и США

Эффекты:

Экономия на транспортировке

Сокращение использования земельных ресурсов

Сокращение использования воды на 95%

Увеличение производительности

Оценки рынка:

К 2023 г. году рынок вертикальных ферм достигнет \$6 млрд



Барьеры:

Затраты электричества на единицу продукции окупаются только для производства листового салата

Необходима постройка большого количества дорогостоящих комплексов

Для трансформации 1,6% с/х земель в США на вертикальные фермы, понадобится постройка 105000 Эмпайр-стейт-билдинг



Цифровизация транспортных систем – объединение усилий

Единая база данных,
содержащая данные о:

1. Пробках
2. Дорожных работах
3. Авариях
4. Скользких участках
5. Опасных участках
6. Затрудненной видимости

Ожидаемые результаты

- Сокращение числа травм на 4.6%
- Сокращение смертности на 4%





Цифровизация легкой промышленности

Техническое влияние на проектирование и дизайн одежды

**3D ПЕЧАТЬ
ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ
ПРОДУКТОВ**



Трёхмерный принтер профессионального бренда торговой марки «Министерство снабжения»:

- ✓ Создает индивидуальный трикотаж (производит индивидуальный пиджак за 90 минут)
- ✓ Печать одежды уменьшает потери ткани в производстве примерно на 35%

Adidas u Carbon:

- ✓ Создают трехмерные печатные кроссовки и части обуви
- ✓ Последний продукт партнерства компаний - лимитированный выпуск Adidas Futurecraft 4D по цене 300 долл.





Цифровизация легкой промышленности – рубашка на заказ

Ижевская фирма «Рубашка на заказ» - онлайн-ателье по индивидуальному пошиву мужских и женских сорочек.

Как это работает?

Клиенту предлагается:

Требуется

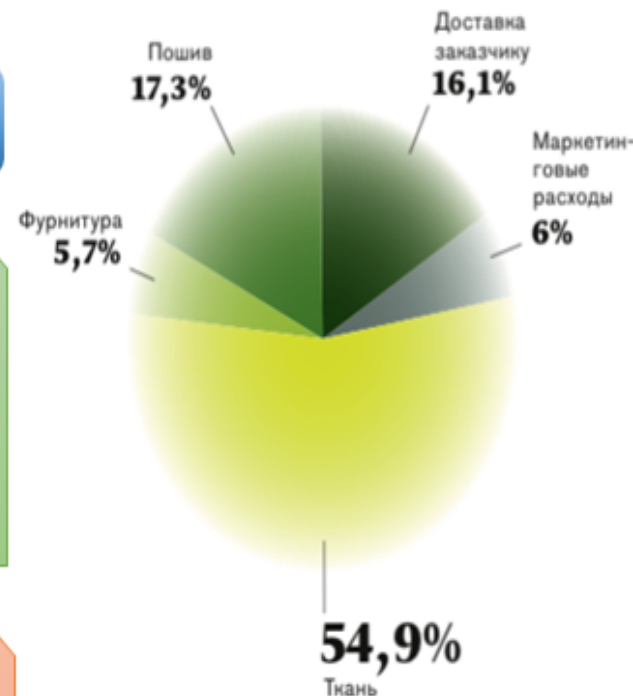
- | | |
|-----------------|-------------------|
| ✓ выбрать ткань | ➤ ввести 12 мерок |
| ✓ цвет | по инструкции |
| ✓ фасон | ➤ оплатить заказ |
| ✓ форму манжета | |
| ✓ воротника | |
| ✓ длину рукава | |
| ✓ застежки | |

Преимущества:

- кастомизация производства
- высокое качество товаров
- отсутствие конкурентов
- автоматизация производства
- высокая прибыль
- наличие постоянных клиентов

Возникшие проблемы:

- высокие стартовые затраты
- недостаток квалифицированных кадров
- потребность в живом общении
- медленный рост выручки
- неэффективность традиционных рекламных методов



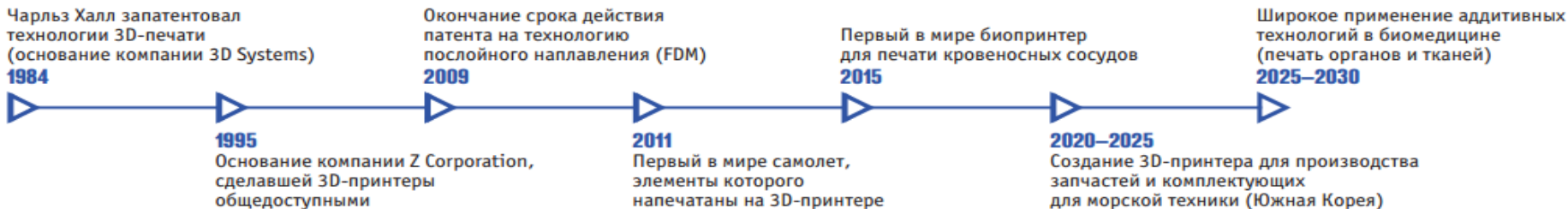
Источник: Рубашка на заказ

Уже через год с небольшим после запуска выручка превысила 30 млн руб., а число сшитых рубашек достигло 17000



Влияние 3D-печати на производство

Технологическая эволюция: аддитивные технологии



Эффекты

- Создание кастомизированных изделий, в том числе сложных форм
- Существенное сокращение времени на разработку и создание прототипа
- Повышение качества продукции с одновременным снижением производственных затрат
- Минимизация экологических рисков, связанных с производством
- Снижение расхода материалов, необходимых для создания продукции

Оценки рынка

\$21 млрд

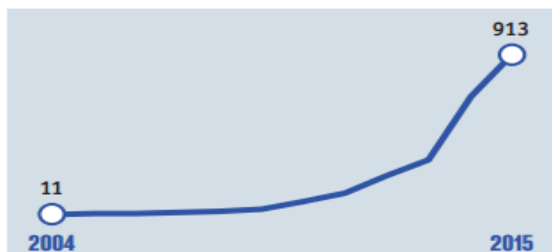
достигнет к 2020 г. объем рынка 3D-печати (5,1 млрд долл. по состоянию на 2015 г.). 600 млн руб. превысит объем российского рынка 3D-печати к 2017 г., что составит около 0,5% от прогнозного объема мирового рынка.

До 550 млрд долл. ежегодно может составить к 2025 г. экономический эффект от внедрения аддитивных технологий, из них 100–300 млрд долл. — в сфере потребительской 3D-печати.

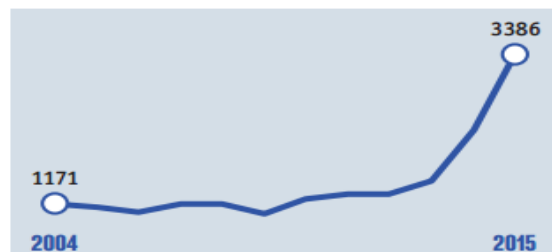
Драйверы и барьеры

- ↑ Потребность в более экономном использовании материалов в производстве
- ↑ Спрос на кастомизированную продукцию
- ↑ Широкое распространение технологий компьютерного инжиниринга
- ↓ Высокая стоимость оборудования и материалов для аддитивного производства
- ↓ Сложность переоборудования существующих производств под использование аддитивных технологий

Международные научные публикации



Международные патентные заявки



Уровень развития технологии в России



«Заделы» – наличие базовых знаний, компетенций, инфраструктуры, которые могут быть использованы для форсированного развития соответствующих направлений исследований



Влияние 3D-печати на общество – пищевое производство

Преимущества 3D-печати еды:

- экономия времени на приготовление
- сокращение времени уборки кухни

Настоящая ситуация:

Что можем?

- печатать с помощью сахарного сиропа
- печатать шоколадом
- печатать блины или мороженое
- печатать сыр и макаронные изделия
- и др.

Пример: 2015 г. – 3D-принтер Vocusini способен напечатать до 30 разных видов продуктов

Прогноз:

2025 г. – принятие на вооружение 3D-печатных пайков



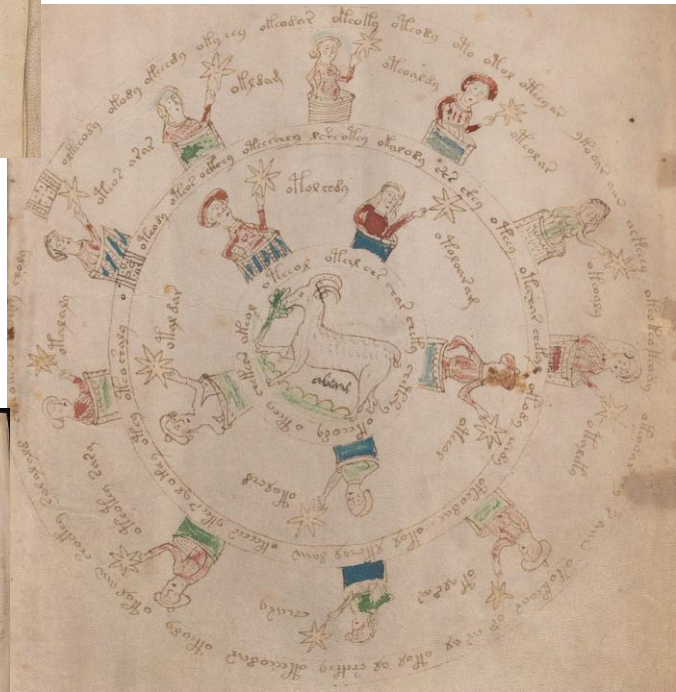
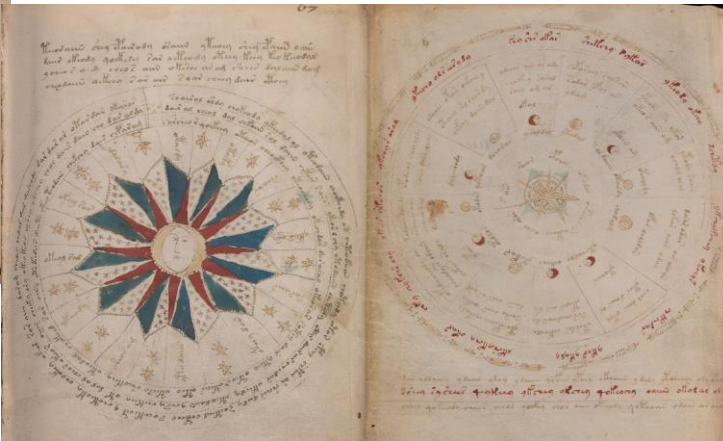
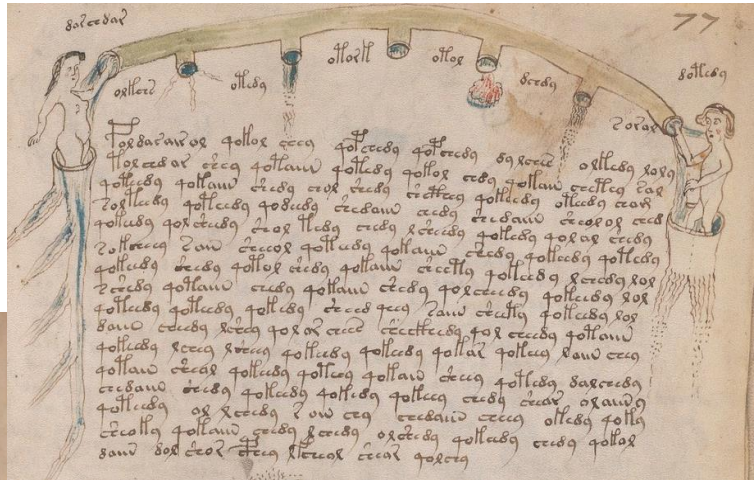
4D-печать – следующий прорыв?

Hype Cycle for Emerging Technologies, 2018





Что это такое и при чем здесь цифровая экономика?



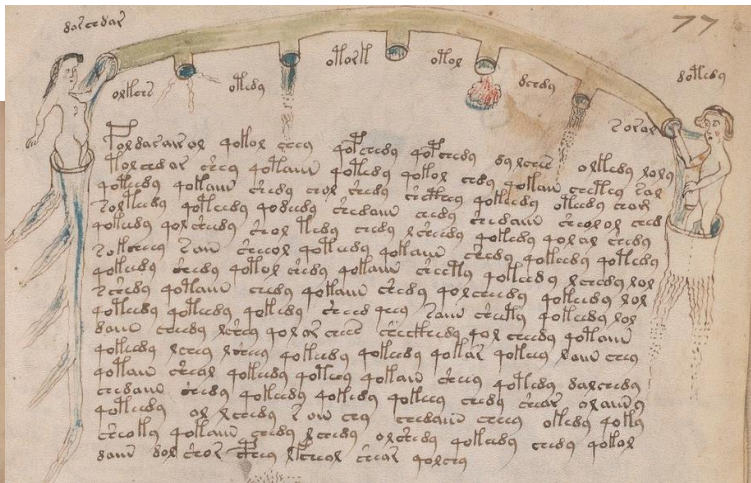


Необычные области для цифровых технологий – манускрипт Войнича

Ученые из Альбертского университета в Канаде смогли расшифровать начало манускрипта Войнича, сообщает *CBCNews*. Ученые использовали Всеобщую декларацию прав человека, которую перевели на 380 языков, и вывели алгоритм, распознающий язык документа с точностью до 97%.

Оказалось, что рукопись Войнича сочинена на иврите, но порядок букв в каждом слове изменен, а гласные вовсе отсутствуют.

Первое предложение артефакта звучит следующим образом: «Она дала советы священнику, хозяину дома, мне и людям».





Направления развития цифровой экономики России

- Нормативное регулирование
- Кадры для цифровой экономики
- Информационная инфраструктура
- Информационная безопасность
- Цифровые технологии
- Цифровое государственное управление



среда + платформы и технологии + рынки и отрасли экономики





Цифровая экономика — новый национальный проект

Новые направления

Программы «Цифровая экономика Российской Федерации»



Экосистема поддержки проектов цифровой экономики

Создание комплексной системы финансирования проектов по разработке и/или внедрению цифровых технологий и платформенных решений, включающей венчурное финансирование и иные институты развития



Цифровое пространство ЕАЭС

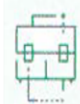
Разработка и внедрение национального механизма осуществления согласованной политики государств-членов Евразийского экономического союза при реализации планов в области развития цифровой экономики

Направления цифровой трансформации отраслей экономики и социальной сферы



Цифровая энергетика

Повышение эффективности функционирования топливно-энергетического комплекса, преобразование электроэнергетики, повышение надежности и эффективности функционирования ЕЭС России посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений



Цифровое образование

Внедрение цифровых технологий и платформенных решений в сферах образования, а также создание системы мотивации по освоению необходимых компетенций



Цифровое строительство

Внедрение механизмов информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объектов капитального строительства и автоматизация оценки экономической эффективности проектных решений



Цифровой транспорт и логистика

Создание единого цифрового транспортного пространства РФ посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений



Цифровое здравоохранение

Преобразование отрасли здравоохранения посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений



Цифровой город

Преобразование городского хозяйства путем развития высокотехнологичных проектов и платформ «умный» город и поддержки распространения Интернета вещей



Цифровая промышленность

Преобразование промышленности посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений

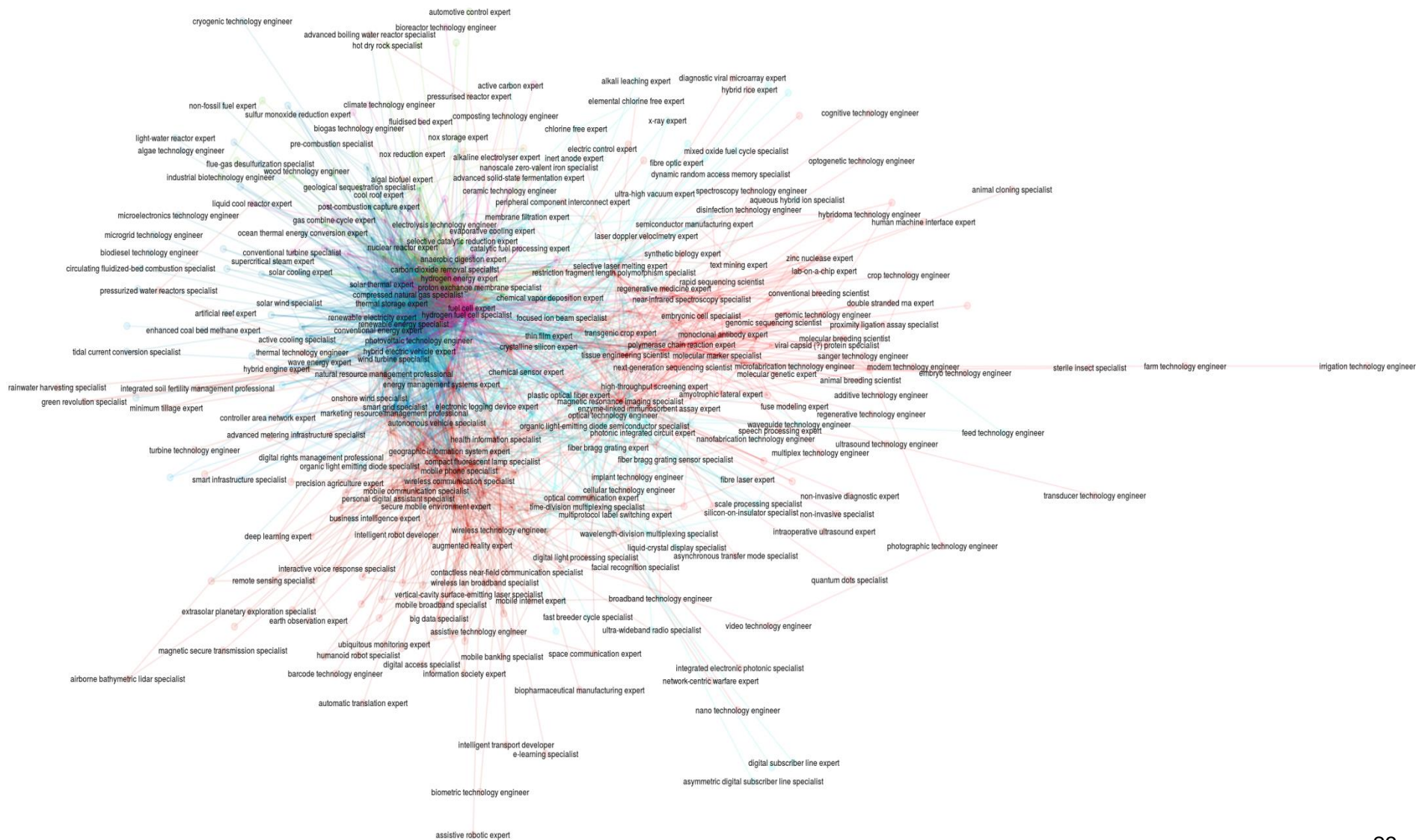


Цифровое сельское хозяйство

Внедрение цифровых технологий и платформенных решений в сельское хозяйство



Картина профессий будущего сложна и нелинейна





Создание позиций Chief Digital Officer (CDO)



«В ключевых министерствах появятся заместители министров, ответственные за цифровую трансформацию» (4 июля 2018 г.).

... и в компаниях тоже!

Навыки:

- развитые коммуникативные навыки, креативность, стратегическое мышление, умение работать в команде, наличие лидерских качеств
- продвинутый пользователь MS Office и специализированных программ для построения аналитических моделей, визуализации результатов
- знание и практический опыт в области экспертизы, разработки, верификации, валидации и внедрения предсказательных аналитических моделей

Носков Константин Юрьевич

*Министр цифрового развития,
связи и массовых коммуникаций
Российской Федерации*

Профессиональный опыт:

- не менее 10 лет на позициях Data Analytics, Data Science или в других схожих областях
- опыт создания или организации /реорганизации системы анализа данных на предприятии, включая создание с нуля бизнес-единиц под эти задачи
- опыт продвижения подходов к анализу данных в компании



25 профессий будущего, к которым готовит НИУ ВШЭ: <https://www.hse.ru/25professions/>



Прикладная математика и науки о данных

[Прикладной математик-исследователь](#)

[Специалист по анализу данных \(data scientist\)](#)

[Биоинформатик](#)

[Менеджер индивидуальных медицинских программ](#)



Общественные и гуманитарные науки

[Кросс-культурный психолог-консультант](#)

[Юрист в сфере информационных технологий](#)

[Дата-журналист](#)

[Куратор мультимедийных выставок](#)

[Цифровой продюсер](#)

[Компьютерный лингвист](#)



Менеджмент

[Цифровой маркетолог](#)

[Эксперт в области науки, технологий и инноваций](#)

[Менеджер по формированию впечатлений](#)



Информатика и бизнес-информатика

[Системный архитектор](#)

[Системный программист](#)

[Специалист по кибербезопасности](#)

[Консультант по электронному бизнесу](#)



Физика и электроника

[Специалист по управлению сетями квантовых коммуникаций](#)

[Физик наноструктур и разработки наноматериалов](#)

[Инженер-исследователь в области нанoeлектроники](#)



Экономика и финансы

[Финансист-экономист](#)

[Финансовый аналитик](#)

[Финансовый инженер](#)

[Финансовый менеджер](#)



Управление образованием

[Тьютор](#)



Ключевые «сквозные» технологии цифровой экономики

- Большие данные и предиктивная аналитика
- Компьютерный инжиниринг
- Нейротехнологии и искусственный интеллект
- Машинное обучение
- Квантовые технологии
- Технологии блокчейн
- Технологии туманных вычислений
- Человеко-машинные интерфейсы
- Технологии дистанционной идентификации, биометрия
- Технологии виртуальной и дополненной реальностей
- Интернет вещей (и промышленный Интернет)
- Аддитивные технологии
- Робототехника
- ...





Миф? Или нет?

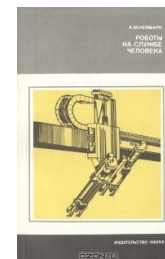
Цифровые технологии начали активно развиваться в начале 21 века





Снижение стоимости ключевых технологий – важнейший драйвер развития

- На Ковровском механическом заводе к 1979 г. внедрено 60 промышленных роботов..., обеспечивающих снижение трудоемкости... в среднем на 43%, повышение производительности труда... в 3 раза, высвобождено около 100 рабочих, годовая экономия составила 300 тыс. руб.



Неймарк А. М. Роботы на службе человека. 1982



БПЛА
- 2007: \$100k
- 2013: \$700



Стоимость 3D-печати
- 2007: \$40k
- 2013: \$100



Промроботы
- 2007: \$550k
- 2013: \$20k



Секвенирование ДНК
- 2007: \$10mn
- 2014: \$1k



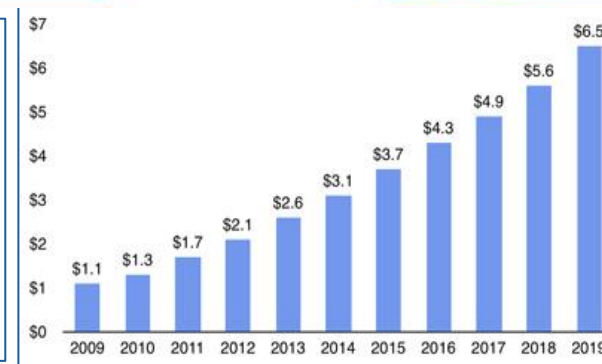
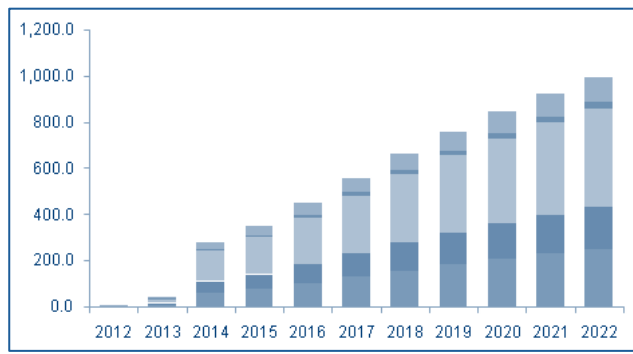
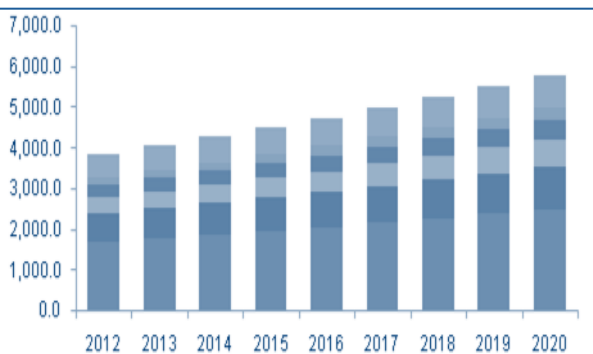
Солн панели
- 1984: \$30
- 2014: \$0,16



Сенсоры
- 2009: \$30k
- 2014: \$80



Смартфоны сходных спецификаций
- 2007: \$499
- 2015: \$10



Многие сквозные технологии зародились давно, но их бурное развитие было невозможно до существенного снижения цены



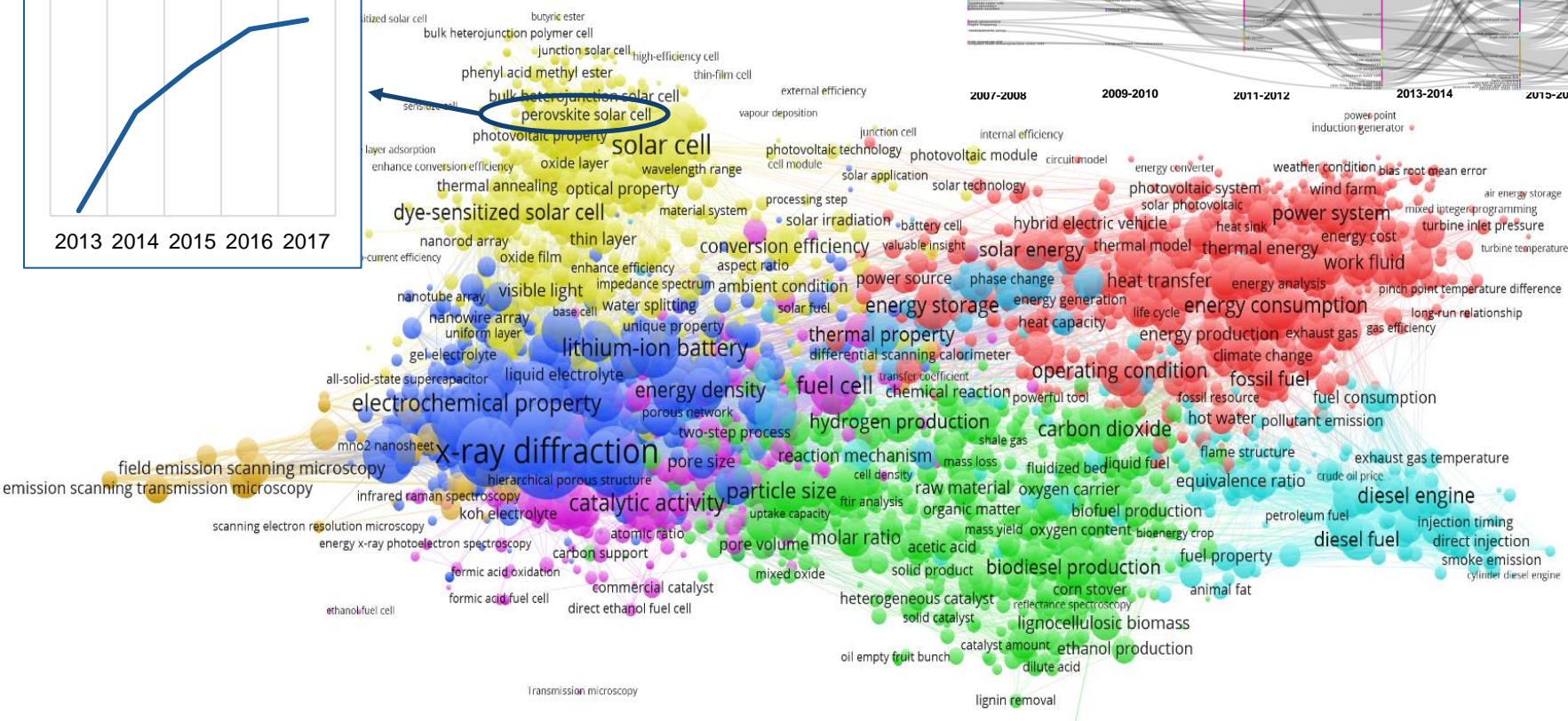
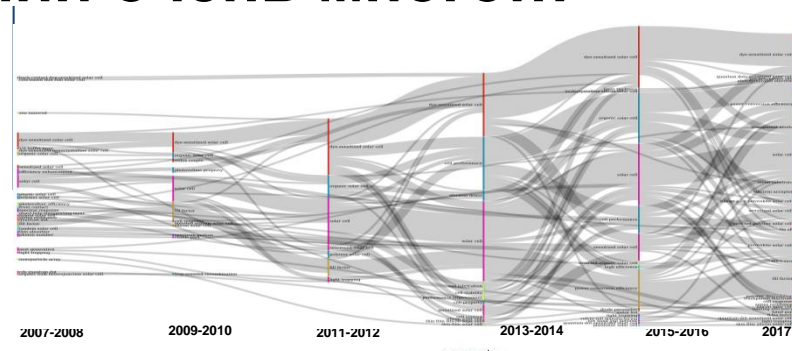
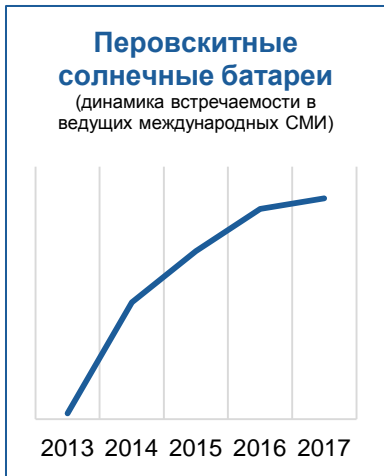
Миф? Или нет?

Перечень важнейших технологий на ближайшие годы определен





На самом деле, примеров быстрорастущих технологических направлений очень много...



...И РАССМАТРИВАТЬ ИХ СЛЕДУЕТ В БОЛЕЕ ШИРОКОМ КОНТЕКСТЕ



Кейс. Перовскитные солнечные батареи

Перовскит обнаружен на Урале

Структура кристалла опубликована, Великобритания

Фотоэлемент на основе перовскита, Япония (КПД – 3,5%)

Солнечная батарея на основе перовскита, Великобритания (КПД – 10%)

КПД солнечных батарей на основе перовскита и кремния сравнялись (21%)

Солнечная батарея, сочетающая оба материала (КПД – 25%)



\$1,00

Газовая электростанция

Солнечная батарея на основе кристаллического кремния

Затраты на источники энергии (в расчете на 1 Вт мощности)

\$0,75

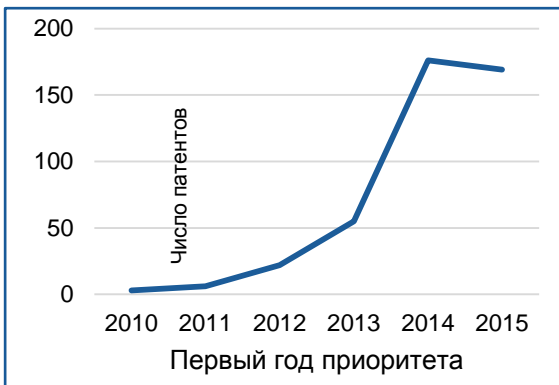
Солнечная батарея на основе перовскита

\$0,30

конкурентное преимущество

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным U.S. Energy Information Administration, 2013

Патентные семьи по перовскитным солнечным батареям



Доля солнечной энергетики в энергосистеме России

0,001%

0,09%

2015

2020

При развитии новых секторов экономики, таких как солнечная энергетика, необходимо ориентироваться не на импорт устаревающих решений, а на развитие собственной научной базы по технологиям переднего края, еще не получившим широкого распространения в мире...

Источник: аналитика ИСИЭЗ НИУ ВШЭ



О важности своевременного учета глобальных технологических трендов...

Нью-Йорк 1900 г.



На улице лишь 1 автомобиль

Нью-Йорк 1913 г.



На улице лишь 1 конная повозка

Въезд в Москву, 1923 г.





**АТЛАС
ТЕХНОЛОГИЙ
БУДУЩЕГО**



Перспективные направления развития медицины и здравоохранения

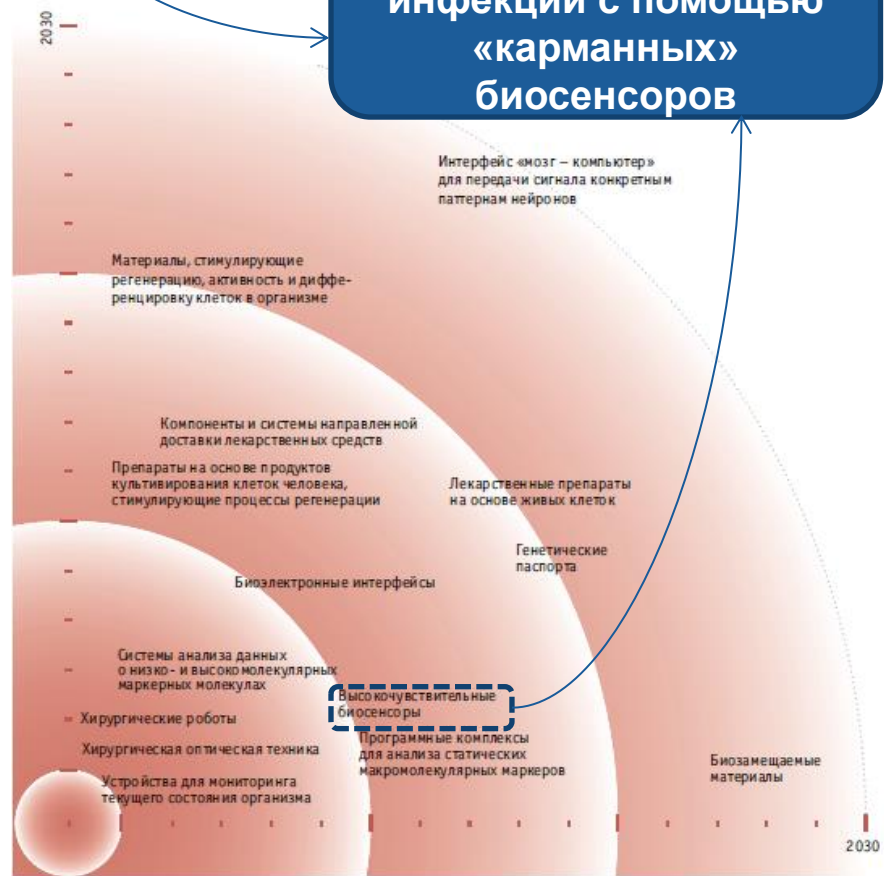


Продукты и услуги, оказывающие радикальное влияние на развитие мировых рынков



Приоритетные области заделанных исследований

Диагностика острых респираторных инфекций с помощью «карманных» биосенсоров





Кейс. Диагностика острых респираторных инфекций с помощью «карманных» биосенсоров

Первое сообщение об иммобилизации (прикреплению к подложке) белков

Разработка биосенсора на основе микроорганизмов, первого иммуносенсора

Разработка имплантируемых устройств на базе биосенсоров, передающих данные на расстоянии

Массовое использование носимых биосенсорных устройств для контроля состояния здоровья



Уровень развития технологии в России

«возможность альянсов» – наличие отдельных конкурентоспособных коллективов, осуществляющих исследования на высоком уровне и способных на равных сотрудничать с мировыми лидерами



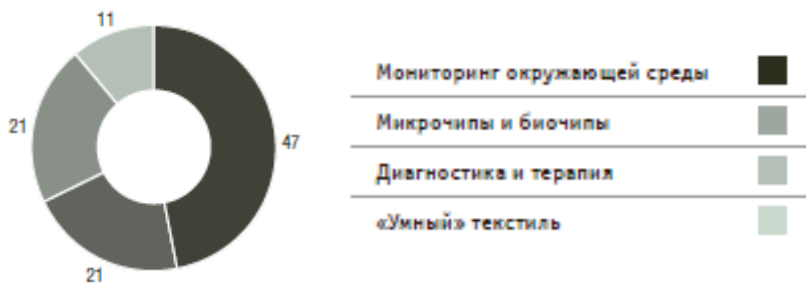
Оценки рынка

16.8

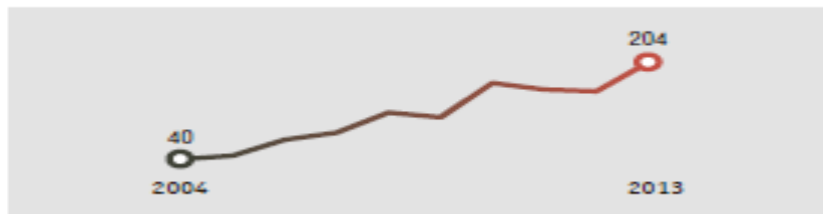
 млрд долларов

Структурный анализ

Структура мирового рынка органических биосенсоров по областям применения: 2015 (%)



Международные научные публикации



Эффекты

- ☑ Своевременное начало лечения и снижение частоты осложнений ОРВИ, доступность средств молекулярной диагностики широким слоям населения
- ☑ Уменьшение затрат на стационарное лечение больных (преимущественно детей и пожилых) с жизнеугрожающими осложнениями ОРВИ
- ☑ Создание рынка массовых диагностических систем, снижение экономических потерь вследствие сокращения числа дней нетрудоспособности

Драйверы и барьеры

- ⬆️ Успешные испытания биосенсорных диагностических устройств на основе аптамеров (исследователи заняты поиском оптимальных биосенсоров, которые обладают не только высокой чувствительностью и специфичностью, но и стабильностью)
- ⊘ Высокая стоимость инновационного диагностического теста
- ⊘ Нерешенные вопросы регулирования прав на интеллектуальную собственность, широкое распространение контрафактной продукции

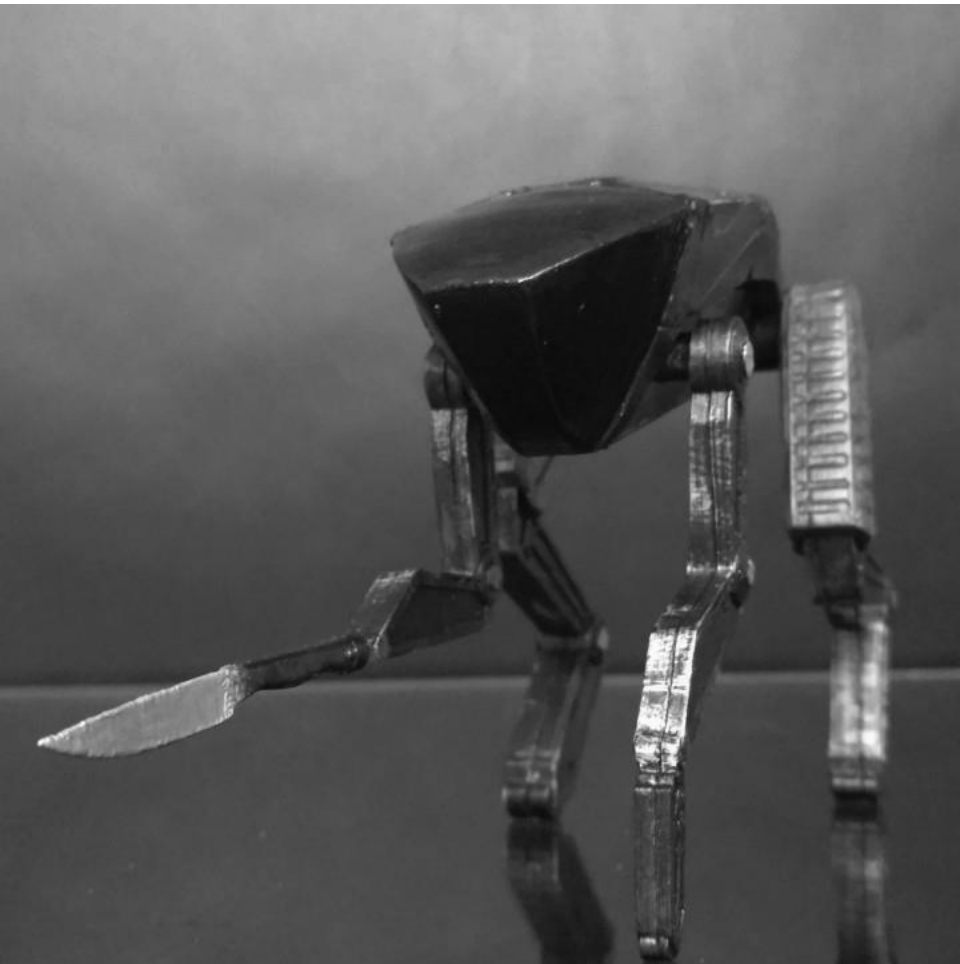
Международные патентные заявки





Создатели фильмов вдохновляются реальными разработками

- Кино



- Прототип



Где же я их видела?





Кейс. Сервисные роботы-спасатели

Природные бедствия (землетрясения, наводнения), крупные техногенные аварии несут с собой большие разрушения и забирают огромное количество человеческих жизней. Реагировать на подобные ситуации нужно максимально быстро: чем скорее будут найдены пострадавшие, тем больше жизней появится шанс спасти. Проникать в самые сложные завалы, места крушений и возгораний, выдерживая при этом нечеловеческие нагрузки (высокие температуры или наличие воды), могут роботы-спасатели.

В зависимости от типа и области выполнения поисково-спасательных работ могут применяться миниатюрные беспилотные летательные аппараты или роботы, похожие на крупных насекомых, червей или змей. Оснащенные «роевым интеллектом», камерами и сенсорами, сервисные роботы могут действовать сообща, охватывая всю местность катастрофы. Каждый из них действует по заданному алгоритму — с учетом поведения других роботов децентрализованной системы и поступающих от них данных. Спасателю-оператору такой системы достаточно лишь вводить отдельные команды, определяя область обнаружения.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ: ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ СЕРВИСНЫХ РОБОТОВ





Сервисные роботы-спасатели

ЭФФЕКТЫ

Более быстрое обнаружение и спасение пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

Уменьшение человеческих потерь при проведении поисково-спасательных работ.

Сокращение экономических затрат эти операции за счет повышения их эффективности.

ОЦЕНКИ РЫНКА

\$18,9 млрд

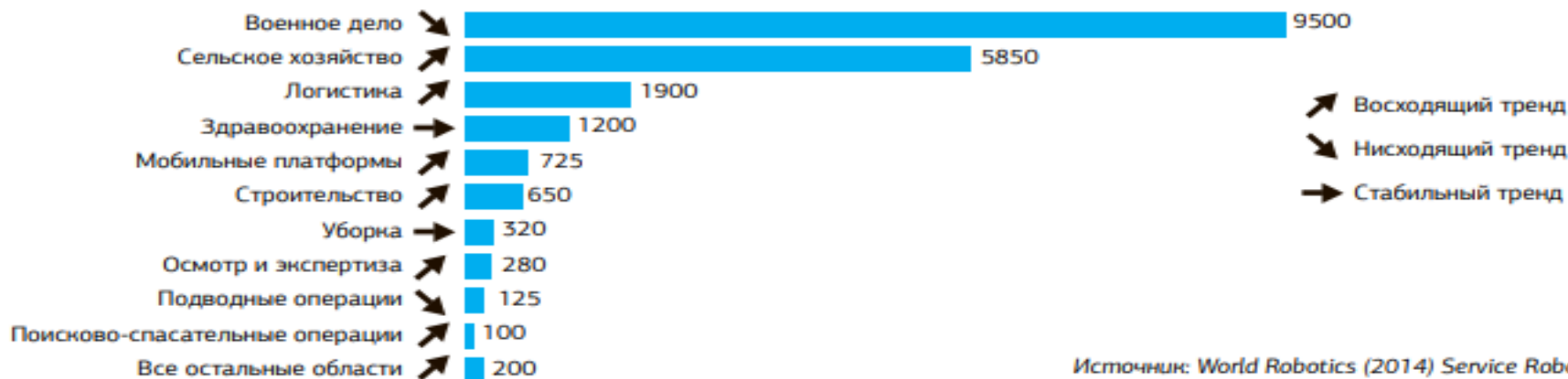
составит глобальный рынок сервисных роботов в 2014–2017 гг. В мире будет около 134 тыс. таких роботов.

Вероятный срок максимального проявления технологического тренда: 2020–2030 гг.

ДРАЙВЕРЫ И БАРЬЕРЫ

- ↑ Развитие робототехники, беспилотных летательных аппаратов.
- ↑ Развитие технологий распознавания образов, внедрение сенсоров, а также стандартов беспроводного взаимодействия между компьютерными устройствами.
- ⊘ Сложность и дороговизна использования «роевых» роботов.

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ: РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА ПРОДАННЫХ СЕРВИСНЫХ РОБОТОВ ПО ОСНОВНЫМ ОБЛАСТЯМ ПРИМЕНЕНИЯ В 2013 Г.



Источник: World Robotics (2014) Service Robots.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ



МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПАТЕНТНЫЕ ЗАЯВКИ

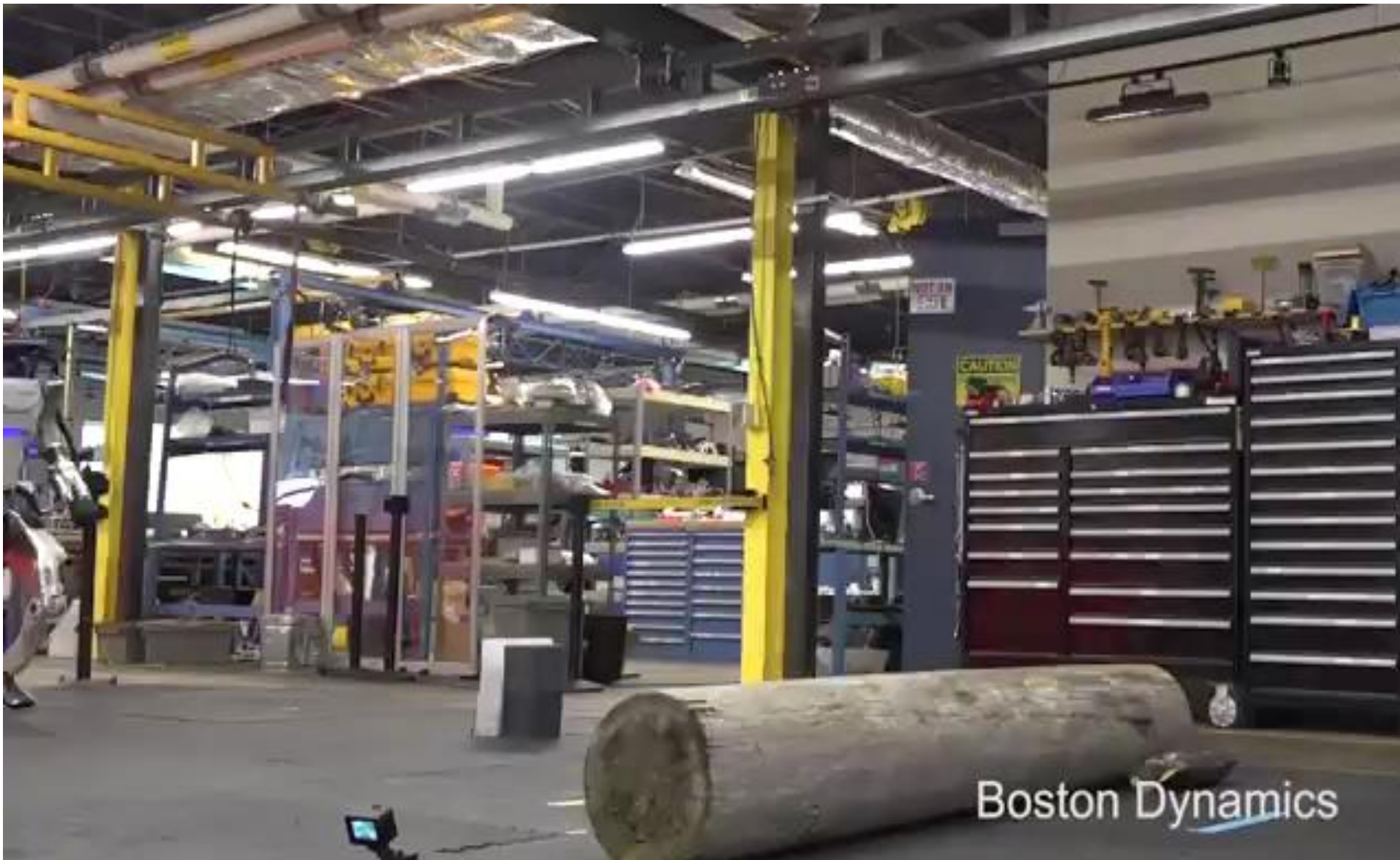


УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ

«Заделы» — наличие базовых знаний, компетенций, инфраструктуры, которые могут быть использованы для форсированного развития соответствующих направлений исследований.



Робот-паркурщик



Boston Dynamics



Фантастические фильмы и сериалы





Кейс. Рои пчел-роботов

Технологическая эволюция: микроробототехника и роевой интеллект



Эффекты

- Повышение урожайности за счет увеличения количества опыленных растений
- Автоматизация сельскохозяйственных работ (удобрение растений, обработка урожая для защиты от вредителей)
- Использование пчел-роботов для исследования опасных территорий (например, загрязненных радиацией)
- Более эффективный мониторинг состояния окружающей среды, сбор информации о погоде и климате

Оценки рынка

более \$4 млрд

составит объем рынка сельскохозяйственных БПЛА к 2022 г.

Во второй половине 2020-х г. рынок микро-БПЛА с роевым интеллектом, замещающих медоносных пчел, может достичь нескольких сотен миллионов долларов. В случае усугубления проблемы гибели пчел этот рынок может получить еще более стремительное развитие и выйти на объемы в десятки миллиардов долларов в 2030-х гг.

Стоимость экосистемных услуг, связанных с естественным опылением, оценивается на уровне \$200 млрд в год

Драйверы

- ↑ Продолжение массовой гибели пчел из-за синдрома разрушения колоний и повышения устойчивости клещей Варроа, паразитирующих на медоносных пчелах
- ↑ Неэффективность традиционных способов искусственного опыления (ручной труд и т.п.)

Барьеры

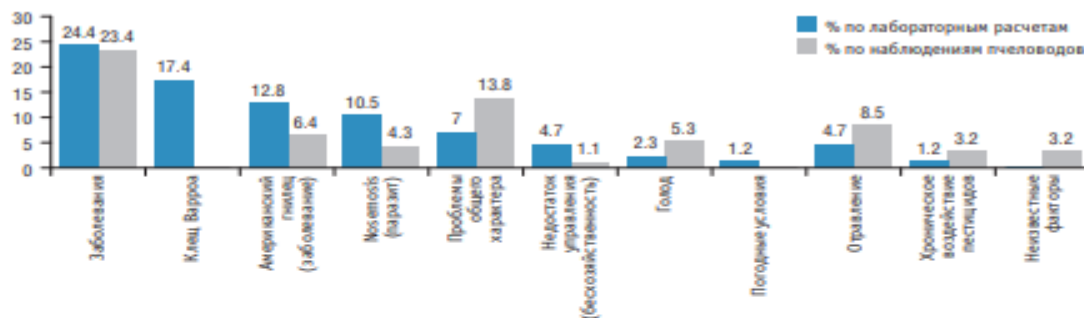
- ↓ Необходимость улучшения таких параметров, как скорость полета робота, надежность системы связи, а также достижение режима автономности (технологии искусственного интеллекта и миниатюрных аккумуляторов высокой емкости)
- ↓ Отсутствие готовых к практическому использованию информационных моделей для управления колониями, а не отдельными роботами

Рои пчел-роботов

Сельское хозяйство зависит от медоносных пчел, которые опыляют порядка 94% диких видов растений и 75% видов сельскохозяйственных культур. Из-за антропогенного воздействия, специфических инфекционных заболеваний и иных причин численность медоносных пчел быстро сокращается во всем мире (на 12% только за 2015–2016 гг.). В США в 2003–2013 гг. погибло 90% популяции дикой и 80% домашней пчелы. В России численность пчел за последние 10 лет сократилась на 40%. При сохранении данной тенденции пчелы могут исчезнуть как вид уже к 2035 г., что повлечет за собой невозможность разведения до 35% важнейших агрокультур и в целом вызовет глобальную экологическую катастрофу.

Если пчелы исчезнут, функцию опыления могут взять на себя рои беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в виде миниатюрных пчел-роботов. Ученые Гарвардского университета (США) разработали первый прототип бионического микродрона RoboBee, способного распылять пыльцу растений. Он умеет закрепляться на деревянных и стеклянных поверхностях при помощи электростатической адгезии, а продолжительность его непрерывного полета достигает до 30 минут. При дальнейшем усовершенствовании RoboBee сможет распознавать объекты (определенные цветы или насекомых-вредителей), вести мониторинг окружающей среды и выполнять другие задачи. Подобные разработки ведутся в научных центрах многих стран мира (в США, Японии, Великобритании, Польше и др.).

Структурный анализ: основные причины гибели пчел



Международные научные публикации



Международные патентные заявки



Уровень развития технологии в России



«Белые пятна» – существенное отставание от мирового уровня, отсутствие (или утрата) научных школ



Кейс. Иммерсивная виртуальная реальность

Обилие и разнообразие мобильных устройств ведет к тому, что медиаресурсы становятся доступны в хорошем качестве в любое время и в любой среде. Сферы применения виртуальной реальности (VR) расширяются, она служит не только средством развлечения, но и социального взаимодействия. Кино, телевидение, журналистика все больше уходят в виртуальную среду.

Технологии иммерсивной виртуальной реальности предполагают погружение пользователя внутрь контента, прямо воздействуя на его эмоции и мышление. Зритель становится участником сюжета: он может действовать внутри фильма, выбирать ракурс или героя, которым он хочет стать. Полноценное общение внутри VR начнется уже через несколько лет — как только будут усовершенствованы технологии по передаче изображения человеческого лица и его мимики.

Технологическая эволюция: иммерсивная виртуальная реальность

Патентование Sensorama Мортона Хейлига. Устройство позволяло создавать объемное изображение и эффект присутствия в фильмах
1960

1968
Появление первого шлема VR «Дамоклов меч» (Айвен Сазерленд)

Первая массовая коммерциализация очков и перчаток VR под брендом EyePhone (компания VPL Research)
1987

1990
Появление программ и видеоигр, предусматривающих использование оборудования VR

Facebook покупает компанию Oculus с целью интеграции VR в социальные сети
2014

2020
Первые потребительские устройства VR, совмещающие все органы чувств

Эффекты

- Перенос эмоционального опыта героя фильма, репортажа, игры на пользователя благодаря эффекту присутствия
- Участие медиа в массовой подготовке виртуального контента в сегменте образования
- Перенос обучения и переобучения для ряда прикладных специальностей на виртуальную основу
- Вовлечение в виртуальное общение людей, которые раньше были исключены из социального общения (одиноких, больных и т.п.)
- Имитация социальных практик, в т.ч. добывания биоресурсов (охота, рыбалка и т.п.) и др.
- Появление и развитие сегмента виртуальной нативной рекламы

Оценки рынка

\$120 млрд

к 2020 г. составит объем рынка устройств и программного обеспечения в сфере дополненной и виртуальной реальности

Драйверы

- ↑ Развитие беспроводных интерфейсов VR
- ↑ Разработка и развитие иммерсивных терминалов VR, их удешевление
- ↑ Развитие глобального медийного контента

Барьеры

- ↓ Высокий уровень «цифрового неравенства»
- ↓ Необходимость повышения уровня медиаграмотности и защиты от информационного мусора
- ↓ Консерватизм аудитории относительно новых виртуальных практик
- ↓ Нехватка квалифицированных кадров для производства контента

Иммерсивная виртуальная реальность

Структурный анализ:
мировой рынок устройств
и программного обеспечения
в сфере виртуальной
и дополненной реальности
(2020 г., млрд долл.)



Международные научные публикации



Международные патентные заявки



Уровень развития технологии в России



«Заделы» – наличие базовых знаний, компетенций, инфраструктуры, которые могут быть использованы для форсированного развития соответствующих направлений исследований



Главный технический специалист OculusVR Майкл Абраш считает, что очки дополненной реальности станут «одной из самых революционных технологий следующих 50 лет»



Очки AR должны быть легкими, удобными, стильными, энергоемкими и социально приемлемыми настолько, чтобы сопровождать вас повсюду

видеть в темноте, общаться на расстоянии, быстро переводить с иностранных языков, получать оперативную информацию об окружающих предметах, заглушать шумы, проводить диагностику и др.

«Переломный момент произойдет с появлением аудио/видео-очков полной AR, предназначенных для постоянного ношения. На это точно уйдет лет пять, а может и десять»

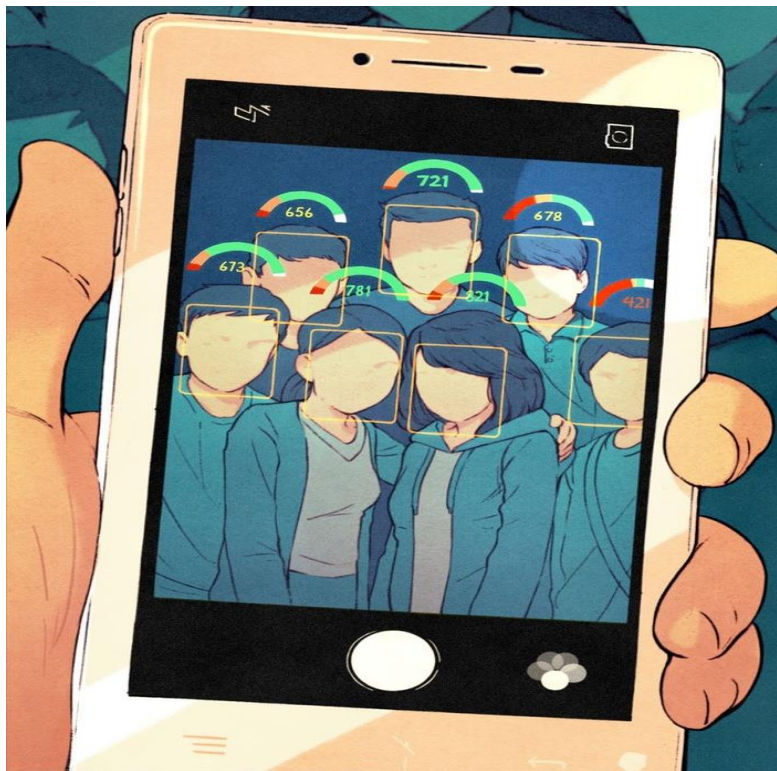


Фантастические фильмы и сериалы



Lacie
4.2₄₃

Кейс. Социальный рейтинг



Planning Outline for the Construction of a Social Credit System (SCS) – Китай, 2014

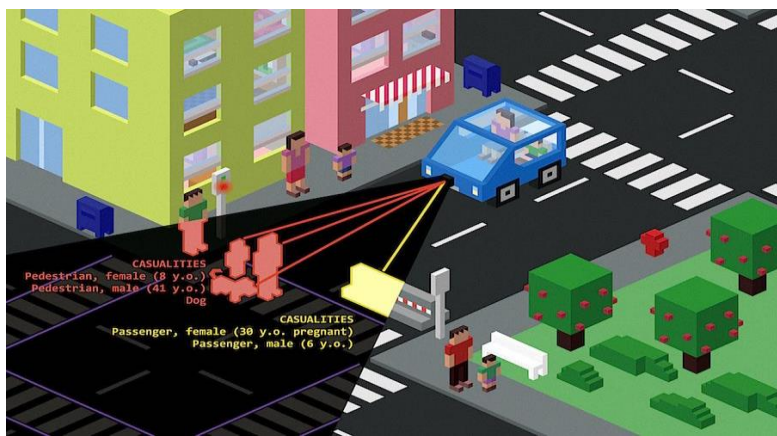
1.3 млрд жителей

8 компаний тестируют систему (в т.ч. Alibaba)

- Кредитная история
- Персональные характеристики
- Поведение и предпочтения
- Взаимоотношения с другими людьми

Высокий рейтинг

- Аренда машины без депозита
- Быстрое рассмотрение заявления на визу
- VIP check-in
- Кредиты по сниженным ставкам и др.



Низкий рейтинг

- Низкая скорость Интернета
- Ограничения в посещении ряда заведений
- Невозможность найма в некоторые организации
- Ограниченный доступ в лучшие школы



Миф? Или нет?

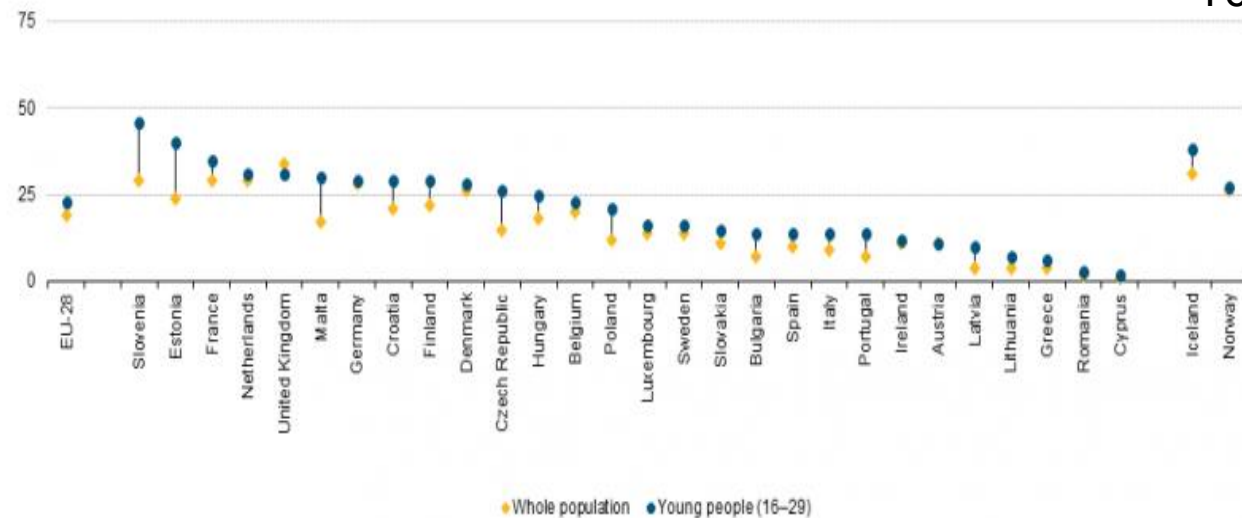
Молодежь играет ключевую роль в развитии цифровых технологий





Ведущая роль молодежи в развитии цифровых технологий

Доля людей, использующих Интернет для покупки-продажи товаров и услуг, %

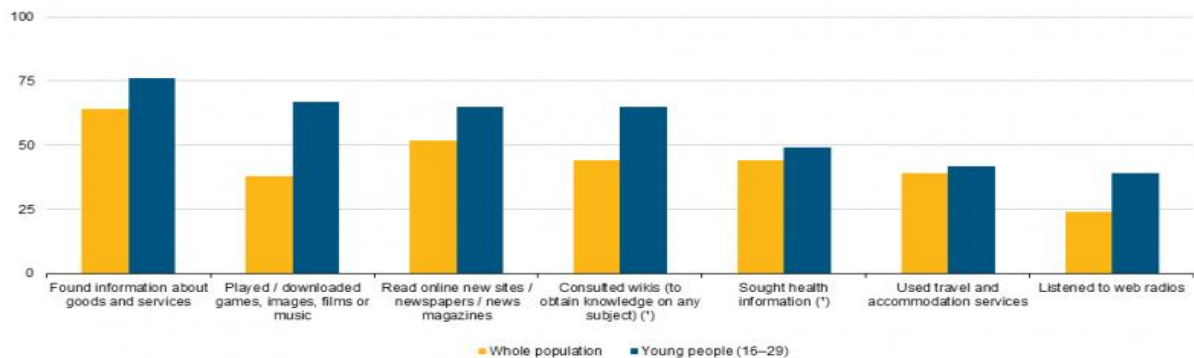


Готовность к новым технологиям, Россия



Молодежь существенно более восприимчива к новым технологиям (на 10-15%)

Доля людей, использующих Интернет для поиска информации или загрузки контента %





Всемирный Фестиваль молодежи и студентов

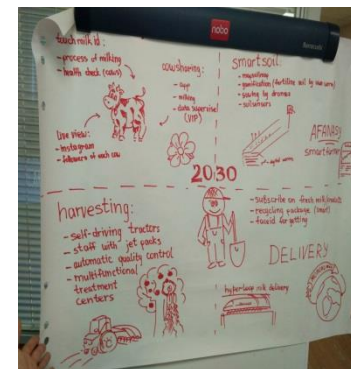
Базовая информация

- 25 000+ участников
- 185 стран мира
- 12 научно-образовательных треков
- Форсайт-сессии

Форсайт-сессии

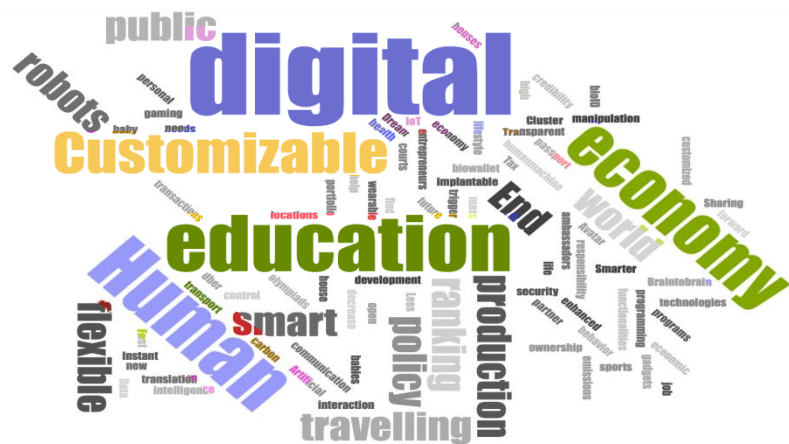
- 500+ участников
- 30+ стран
- 6 дней
- Тренды
- Рынки
- Продукты
- Технологии
- Прорывы
- Новости из будущего
- Место человека

Agenda of the group	
Presenting statements	
1.	
2.	
Trends	
1.	Opportunities
2.	Trends
3.	
4.	
Future products and technologies	
1.	Future jobs
2.	
Conclusions (summary, quantity, time, etc.)	
1.	
2.	
Business pitches (6-min pitch)	





Ожидания молодежи от технологий будущего



Life without work (Без работы и забот) – shift towards economy %

Cryptoworld (Криптомир) – cryptocurrencies replace national cu 7%

Digital Republics (Цифровая республика) – first digital constitu intelligence 5%

Network society (Сетевое общество) – no corporations, the rise 4%

Avatars (Аватары) – virtual second life begins to control the real %

Era of the elderly (Эра пожилых) – elderly and longer living pop again %

Human 2.0 (Человек 2.0) – new technologies allow improving human capabilities, e.g. brain implants 41%

???

Спасибо за внимание!

Вишневецкий Константин

kvishnevsky@hse.ru



Тренды



<http://issek.hse.ru/trendletter>

Прогноз 2030



<http://issek.hse.ru/news/130461085.html>

Профессии будущего



Цифровой маркетолог
Ключевые функции: анализ рынка, разработка стратегии, продвижение товаров и услуг, управление репутацией, таргетинг, контент-маркетинг, аналитика, оптимизация конверсии, управление данными, формирование отчетов.

25 профессий будущего
Доля: 15,7%

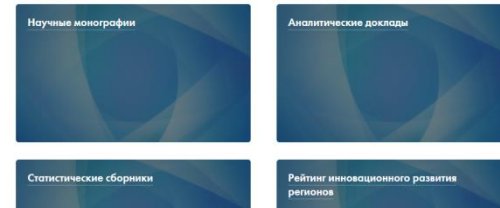
Директор профессии
— 2017 профессия будущего
— 2020 профессия будущего
— 2030 профессия будущего

<https://www.hse.ru/25professions/>

Прочие доклады ИСИЭЗ НИУ ВШЭ



Публикации ИСИЭЗ по рубрикам



<http://issek.hse.ru/editions>