

Интернет вещей – новое качество жизни. Социальные, технические и правовые аспекты



Баранов

Александр Андреевич

Д.Ю.Н., С.Н.С.

30.09.2016 г. e-mail: baa_1@ukr.net

Интернет вещей



Немного «древней» истории



1970 г. – самоходный аппарат для исследования Луны



1986-1988 г. - Чернобыль дистанционные управляемые механизмы



1997 г. - первый марсоход Sojourner

Что было потом ?



Система глобального позиционирования (GPS)

М
М
Успехи в создании программных средств, предназначенных для
принятия решения и обработки большого количества разнородных
данных

Наличие широкой номенклатуры видов и типов устройств, которые легко могут
быть подключены к сети Интернет.



В 1999 году Кэвин Эштон предлагает термин

**«Интернет вещей
(Internet of Things, IoT)»**

Дальше как снежный ком

- 2000 -
2005 г. появление реальных технологий интернет вещей:
- мобильные сенсоры, дистанционно управляемые устройства, роботы;
 - умный холодильник, умный дом, умный город, умная логистика, умное производство и т.п.
- 2005 г. Доклад МСЕ: в мире ИКТ появилось новое измерение благодаря совершенно новой динамически развивающейся сети сетей – Интернет вещей.
- 2006-
2008 г. ЕС признало влияние феномена ИВ на будущее экономики, проведение Первой Конференции по проблемам Интернет вещей (2008 г.).
- 2010 –
2015 г. Европейское сообщество рассматривает ИВ как приоритетное направление внутренней политики, создает альянсы, программы.
- 2016 г. Китай – Государственная программа – \$127,5 млрд. к 2020 году.

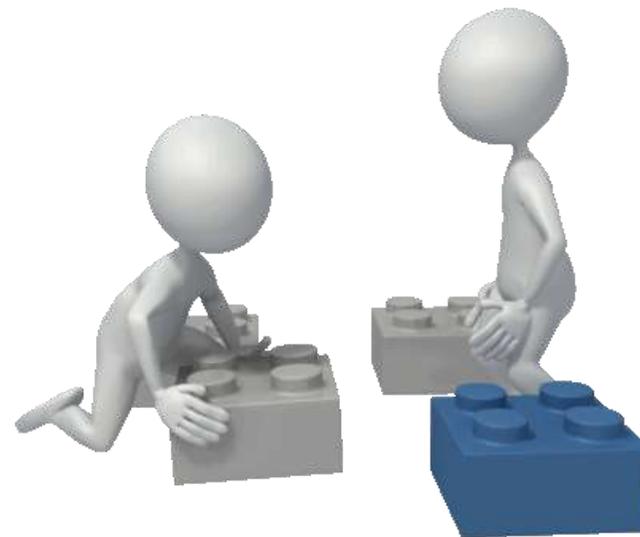
И еще несколько катализаторов

Конвергенция сетей, технологий и услуг

Искусственный интеллект



Облачные вычисления



Синергия решений

**Решения принимаются и исполняются в реальном времени
на основе**

- использования математических алгоритмов;
- сбора и обработки огромного количества данных;
- **Почему в Интернет вещей все «умное»?**
идентификации объектов, участвующих в процессах;
- локального и трансграничного обмена данными

с участием или без участия человека!!!!

Высокое качество принимаемых решений!!!!

Интернет вещей....

Что это?

Интернет вещей состоит из ...

- Сенсоры
- Миллиарды устройств
- Испытывающие физические нагрузки
- Сети, обеспечивающие обмен данными
- Компьютеры, анализирующие данные человека



СЕНСОРОВ.

ДЛЯ

И С

ДЛЯ

АНАЛИТИЧЕСКОСТИ

Интернет вещей – совокупность технологий, объединяющих методы, способы и процессы, а также комплексы и системы, состоящих из

- сенсоров,
- микропроцессоров,
- исполнительных устройств,
- систем передачи данных,
- локальных и/или распределенных вычислительных ресурсов и программных средств,

передача данных (информации) между которыми осуществляется при помощи сети Интернет,

и предназначенных для предоставления услуг и проведения работ при непосредственном участии или без участия субъектов (юридических или физических лиц).

Интернет вещей....

Зачем?

Модный тренд или необходимость?

Интернет вещей это не технология ради технологии!

Это приложения - реально улучшающие качество жизни.

Здравоохранение

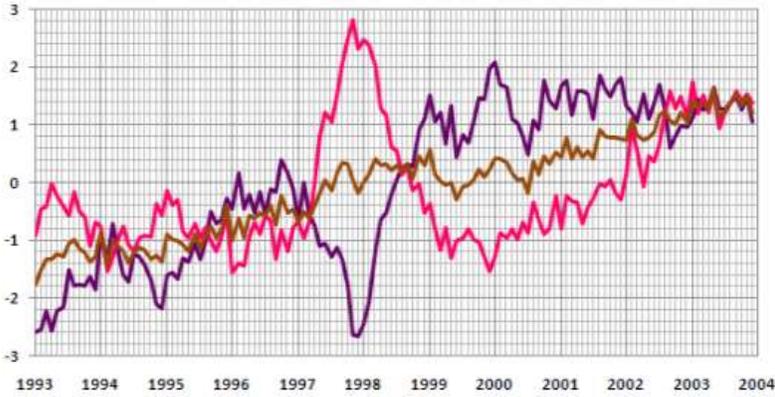
Три года ухудшаются показатели качества здоровья...



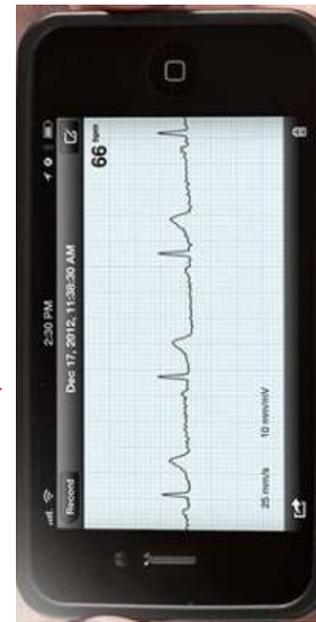
Традиционное здравоохранение: профосмотр (1 раз в год) – показатели в норме, заболевания нет.

ВЫВОД: кардинальное сокращение (на 1-1,5 порядка) дискретности наблюдения за состоянием здоровья позволяет своевременно диагностировать на ранней стадии отклонения медицинских показателей (первые 3-6 месяцев).

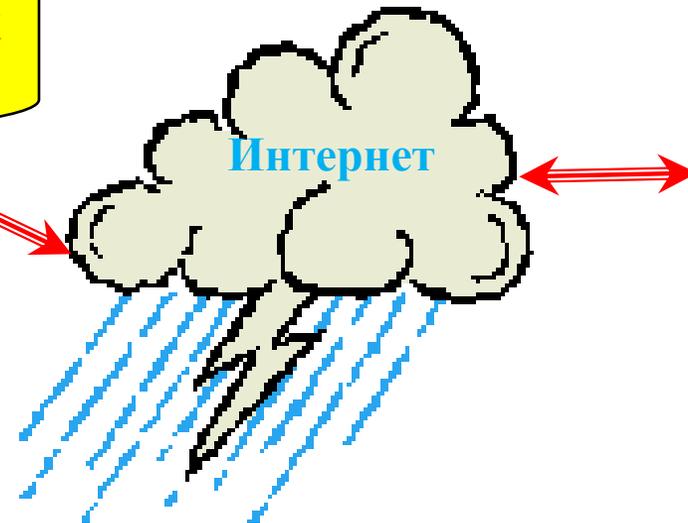
Умное здравоохранение

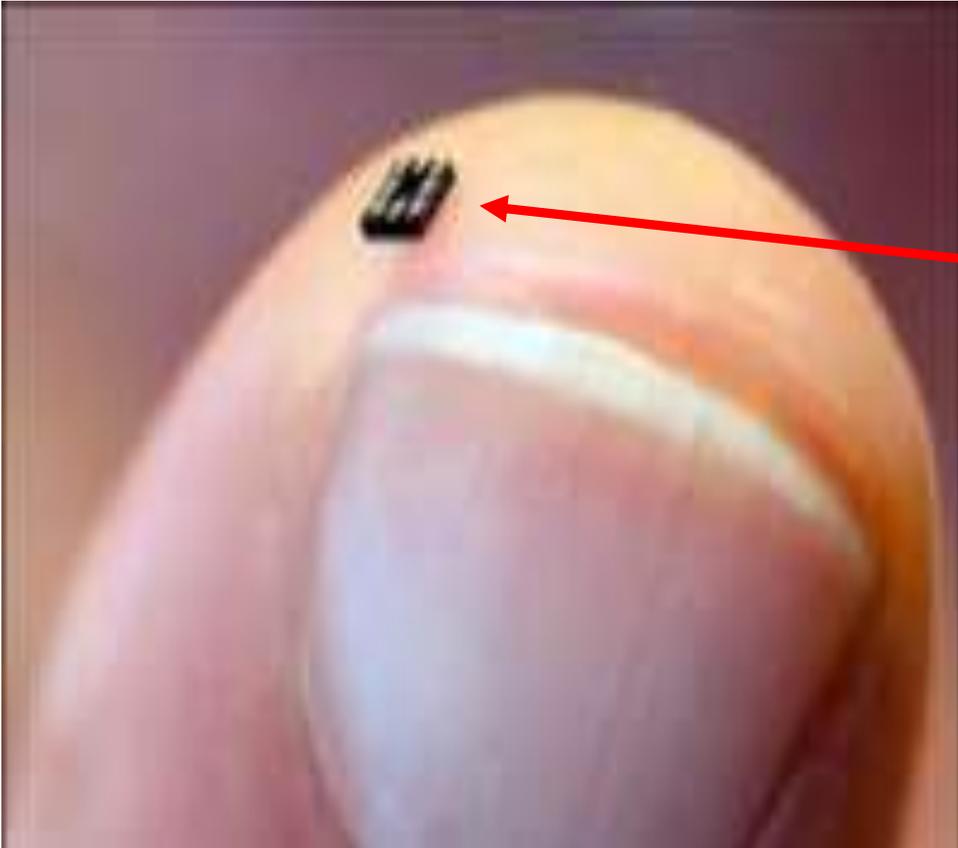


DolgieLeta.com



Банк медицинских данных



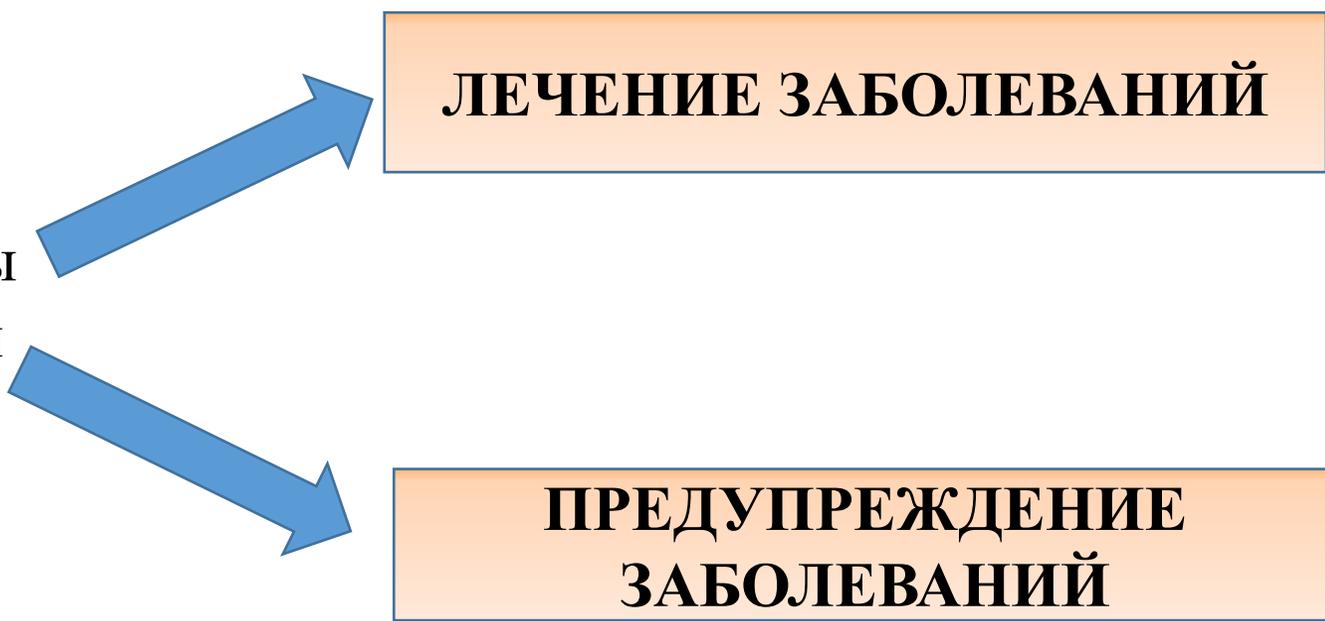


МЭМС - микроэлектронные механические системы:

- измерение кровяного давления; обнаружение ионов;
- биологическое тестирование;
- подача лекарства больным диабетом (срок - 5 лет).



Смена парадигмы
здравоохранения



Эффект (эксперты):

1. Затраты на лечение **хронических** заболеваний - **60 %** от общих расходов здравоохранения.
Удаленный мониторинг может снизить эту стоимость на **10-20 %**.
2. **Уменьшение хронических заболеваний** за счет переход к стратегии предупреждения и ранней диагностике заболеваний.
3. Увеличение длительности жизни – **10-15 лет**.

Сельское хозяйство

Направления применения технологий ИВ

1. Системы полива.
2. Управление работой сельскохозяйственных машин.
2. Земледелие, большие и малые поля сельского хозяйства.
3. Мониторинг животноводства.
4. Инфраструктурные объекты сельского хозяйства – теплицы, и конюшни.
5. Рыбоводство.
6. Лесное хозяйство.
7. Мониторинг складов – семена, урожай, удобрения, гербициды, запасные части, топливо.



Что дает?

- повышение производительности труда;
- повышение урожайности сельхозкультур на 30-40% и минимизация истощения почвы;
- экономия ресурсов: семян, воды, удобрений, гербицидов, химикатов и т.п.

Умный завод



Что дает?

- повышение производительности труда;
- экономия за счет умной логистики в 10 и более раз;;
- производство ориентированное на индивидуальность потребителя;

Умный дом, квартал, город



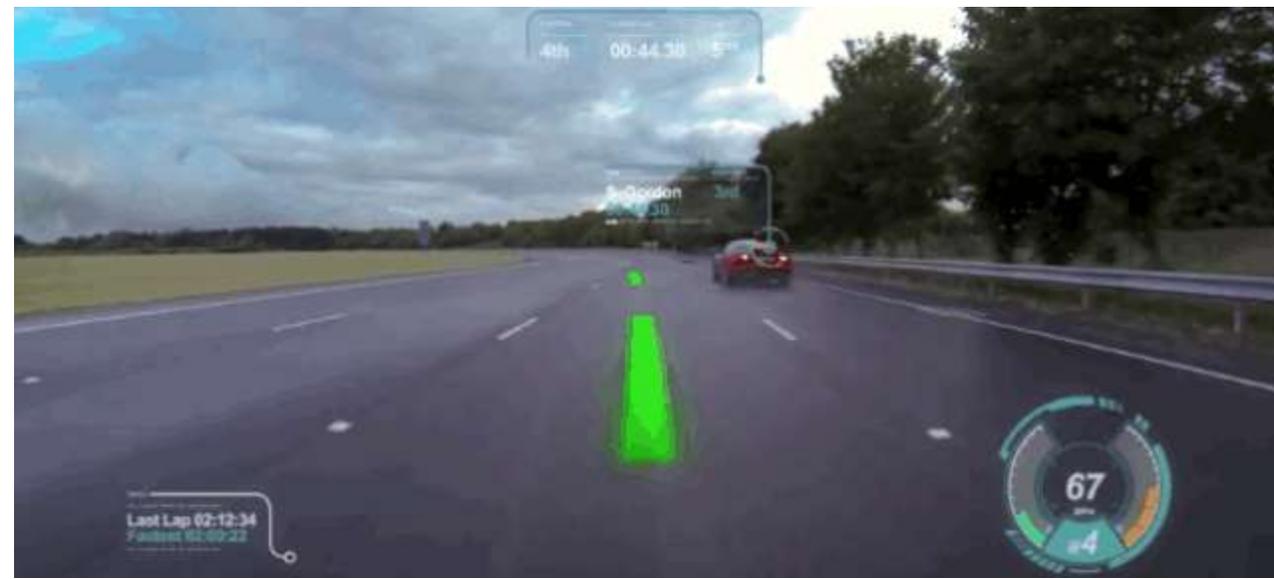
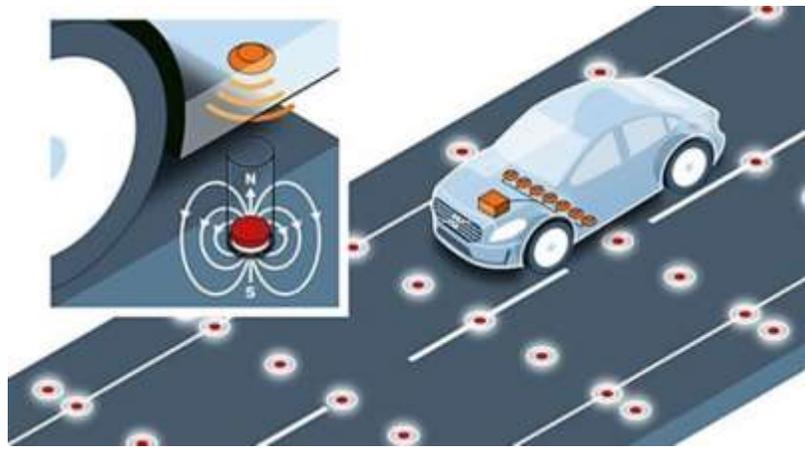
Умный холодильник



Что дает?

- экономия до 20% потребляемого объема ресурсов: вода, газ, электроэнергия и т.п.;
- снижение потерь от хищений ресурсов на 95%.

Умные дороги



Что дает?

- увеличение до 15-20% пропускной способности дорожной инфраструктуры городов;
- экономия вследствие уменьшения дорожных заторов;

Умные автомобиль



Характеристики технологий ИВ

1. **Распространенность** – через 20-30 лет ИВ будут пронизывать все сферы человеческой деятельности.
2. **Миниатюрность** – резкое уменьшение веса, габаритов, энергопотребления отдельных элементов.
3. **Неопределенность «инициатора» действий** – разнообразность и сложность алгоритмов функционирования создает условия для анонимности.
4. **Идентификация устройств** – большое количество однотиповых устройств, сенсоров систем ИВ.
5. **Передача данных** – колоссальный рост трафика цифровых данных.
6. **Концентрация данных** – концентрация большого количества разнообразных данных.
7. **Взаимосвязанность** – наличие взаимно подключенных комплексов, систем, датчиков и устройств ИВ.
8. **Самоорганизация, динамичность и гетерогенность** – разнородные комплексы ИВ самостоятельно объединяются с другими комплексами ИВ.
9. **Интеллектуальность** – системы и комплексы ИВ имеют элементы искусственного интеллекта.

Куда идем?

- 80-100 миллиардов устройств к 2025 будут подключены к сети Интернет;
- \$19 триллионов рынок Интернет вещей к 2020 г.;
- немецкое правительство финансирует «Индустрию 4.0» - многолетнюю стратегическую инициативу, объединяющую лидеров из государственного и частного сектора, а также из научных кругов для создания всеобъемлющего видения и плана действий по применению цифровых технологий в промышленном секторе;

Барьеры и риски развития технологий Интернета вещей

Системные риски

- отсутствие государственной стратегии и отсутствие национального лидера;
- недопонимание ценностей ИВ руководителями компаний и отраслей;

Системные барьеры

- быстрое развитие технологий затрудняет выбор направления инвестиций;
- высокие затраты на изменения идеологии и содержания бизнес-процессов;
- недостаток системной информации о технологиях ИВ и их развитии;
- отсутствие надлежащей инфраструктуры;
- недостаток инструментов для разработки приложений;
- недостаток специалистов.

Основные зоны рисков

- технико-технологические;
- безопасности;
- конфиденциальности;
- совместимости;
- стандартизации;
- правового регулирования.

Технико-технологические проблемы

Основной принцип развития: все технологии, которые позволяют оказать услугу и произвести работы комфортнее, дешевле, быстрее, качественнее, безопаснее будут имплементированы в ИВ.

Факторы:

1. **Архитектура ИВ:** многомерная, сложная, многосвязная, адаптивно изменяемая, многофункциональная.
2. **Идентификация** всех элементов ИВ и других объектов.
3. **Бесшовная работа** радиотехнологий передачи данных.
4. **Эффективность** пользования радиочастотным ресурсом.
5. **Снижение** энергопотребления и увеличение времени автономности.
6. **Повышение** надежности и устойчивости.

Проблемы безопасности

Основной принцип: безопасность технологий ИВ - обеспечение надежности, устойчивости и качества осуществления той или иной человеческой деятельности.

- 1. Инфраструктурная безопасность.**
- 2. Технологическая безопасность.**
- 3. Кибернетическая безопасность.**
- 4. Многоуровневость безопасности.**
- 5. Непрерывность безопасности.**
- 6. Интеграция и взаимодействие систем безопасности.**
- 7. Специальный менеджмент безопасности.**

Проблемы конфиденциальности

Основной принцип: угрозы конфиденциальности (персональные данные) не должны уменьшать преимущества внедрения технологий ИВ.

Факторы:

1. Необходимость технологических механизмов реализации согласия на использование персональных данных и права быть забытым;
2. Трансграничность потоков персональных данных;
3. Использование персональных данных интеллектуальными комплексами, функционирующих без участия субъектов (юридических или физических лиц).

Проблемы стандартизации и совместимости

Основной принцип: модель ИВ должна быть открытой для обеспечения взаимодействия всех составляющих.

Факторы:

1. **Стандарты Ethernet** для систем управления технологическими процессами и систем высокоскоростной мобильной связи;
2. Стандарты для горизонтальных и вертикальных архитектурных моделей;
3. **Координация и интеграция** отраслевых и корпоративных стандартов по сенсорам, программным продуктам, интерфейсам, исполнительным устройствам, специальным операционным системам, протоколам и т.п.

Проблемы правового регулирования

Основной принцип: правовое регулирование должно способствовать использованию технологий ИВ в интересах субъектов.

Факторы:

1. Противоречивость идентификации правовых проблем, связанных с использованием технологий ИВ;
2. Актуальность новых правовых моделей для реформирования телекоммуникаций, использования спектра, интеллектуальной собственности, обеспечения конкуренции, безопасности и конфиденциальности;
3. Технологии ИВ предполагают обеспечение взаимосвязи типа машина-машина (M2M), но в интересах человека;
4. Наличие **комплексов ИВ с искусственным интеллектом**, самостоятельно принимающих решения.
5. Трансграничность общественных отношений, связанных с ИВ.

Отрасль телекоммуникаций: новые вызовы

- востребованность «индустриального» интернета;
- высокая надежность, устойчивость и стабильность телекоммуникационных сетей;
- Гарантированные показатели качества;
- на порядок больше пользователей;
- резко возросшая нагрузка на радиочастотный ресурс;
- резкое увеличение количества операторов;
- увеличение количества виртуальных операторов (Mobile Virtual Network Operator - MVNO).

Концептуальная проблема правового регулирования

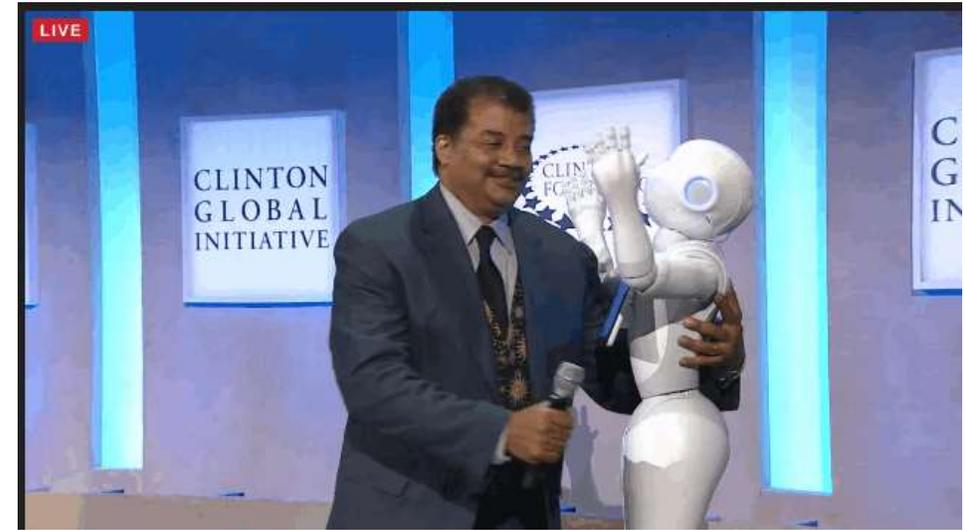
Традиционная доктрина правового регулирования:
право регулирует отношения между людьми!!!



А если?



ИЛИ



Для юристов – это ужас...

Есть ли у нас место под солнцем?

Актуальное задание - формирование стратегии развития ИВ

Основные причины:

- феноменальное влияние на:
 - качественное изменение экономики (**ресурсноэкономная и низкозатратная**);
 - **повышение уровня качества жизни;**
- огромное поле для инноваций и креатива в большом и малом;
- широчайшее поле для внедрения.

Другие причины:

- динамичные темпы разработок, производства и внедрения технологий ИВ;
- беспрецедентная потенциальная масштабность использования технологий ИВ;
- синергетический эффект от ИВ – появление потребительно новых услуг и видов работ;
- необходимость привлечения значительных объемов инвестиций за короткий отрезок времени;
- необходимость проведения интенсивных научных исследований по реинжинирингу видов деятельности и бизнес-моделей;
- высокая стоимость ошибок вследствие масштабности использования технологий ИВ;
- развитие технологий ИВ является мощным стимулирующим фактором для инновационного развития нанотехнологий, микроэлектроники, полупроводниковых технологий, микроминиатюризации исполнительных устройств, телекоммуникаций, радиотехнологий, программных вычислительных средств и многого другого.

Что делать?

1. Государственная стратегия.
2. Масштабная просветительская работа.
3. Подготовка ученых, менеджеров, системных аналитиков для разработки бизнес-моделей в различных сферах человеческой деятельности.
4. Разработка практических приложений технологий ИВ.
5. Участие в инсталляции технологий ИВ мировых брендов и организация обучения.
6. Организация тематических опорных кластеров по разным видам технологий ИВ.
7. Разработка типовых бизнес-моделей как коммерческой продукции.

Спасибо за внимание!