



*Национальная ассоциация  
участников рынка  
промышленного интернета*

# Мировой опыт внедрения промышленного интернета – проекция на Россию

Президент НАПИ  
Виталий Недельский

Апрель 2016

# 1

## Российская экосистема IoT



# 2

## Роль Национальной Ассоциации



МИССИЯ - Развитие цивилизованного рынка промышленного интернета как экономической основы производственной и сервисной инфраструктуры в России

### ЦЕЛИ:

- диалог бизнеса с государством и наукой
- Разработка программ для развития отрасли проминтернета в России
- стандартизация
- экспертная и аналитическая поддержка
- развитие институциональной среды, технопарков, инкубаторов
- содействие инвестициям
- развитие отраслевых и международных коммуникаций

# 3

## Роль Национальной Ассоциации



Проведения отраслевых и специальных мероприятий – **Иннопром** и т.п.

Экспертный совет для технологической экспертизы

**Аналитика**, исследования

Написание **дорожных карт** цифровизации традиционных отраслей

Экспертиза и добровольная сертификация технических решений и технологий

**Международные контакты**

Совместные НИОКРы

Тестирование решений

Тест-беды и пилотные проекты

Создание проектных консорциумов

Разработка национальных стандартов

Сотрудничество с международными консорциумами

**Участие в работе международных органов**

**по стандартизации (МСЭ)**

**Представление интересов участников Ассоциации при выработке технологической политики в России**

**Коммуникации между игроками для выстраивания партнерства на молодом рынке**

# 4

## Состояние дел по IIoT в России:

1. В прошлом году только началось обсуждение темы IIoT в качестве критической инфраструктуры;
2. Отставание от Германии, США, Японии, Китая, Южной Кореи на 7-10 лет;
3. Крайне низкая база автоматизации и роботизации в промышленности, транспорте, энергетике;
4. Низкая информированность ЛПР и технического менеджмента о цифровых/киберфизических технологиях (уровень CIO max) – Греф исключение.
5. Отсутствует государственная цифровая стратегия, нет отвечающего за ее подготовку органа и человека (Дворкович? Мантуров?)
6. Не ведется комплексная подготовка кадров
7. Отсутствует выраженный государственный спрос на цифровую инфраструктуру (кроме дата-центров и контроля интернета)

# 5

## Ближайшие шаги в России – приоритеты:

1. **СОКРАЩЕНИЕ ПОТЕРЬ** – ЖКХ, воровство, коррупция при закупках, управление транспортом, энергетикой, с/х потери при хранении и транспортировке, простои станочного парка и др. технологического оборудования и т.п.;

# 6

## Ближайшие шаги в России – приоритеты:



- 1. СОКРАЩЕНИЕ ПОТЕРЬ** – ЖКХ, воровство, коррупция при закупках, управление транспортом, энергетикой, с/х потери при хранении и транспортировке, простои станочного парка и др. технологического оборудования и т.п.;
- 2. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ** – производительность труда, управление транспортом/логистикой, распределенная энергетика, точное земледелие/животноводство/хранение, сервисное обслуживание любого оборудование по необходимости вместо регламентного, управление цепочками поставок, уберизация распределенных рынков и т.п.;

# 7

## Ближайшие шаги в России – приоритеты:

- 1. СОКРАЩЕНИЕ ПОТЕРЬ** – ЖКХ, воровство, коррупция при закупках, управление транспортом, энергетикой, с/х потери при хранении и транспортировке, простои станочного парка и др. технологического оборудования и т.п.;
- 2. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ** – производительность труда, управление транспортом/логистикой, распределенная энергетика, точное земледелие/животноводство/хранение, сервисное обслуживание любого оборудования по необходимости вместо регламентного, управление цепочками поставок, уберизация распределенных рынков и т.п.;
- 3. СОЗДАНИЕ НОВЫХ РЕШЕНИЙ** – моделей бизнеса, технологических платформ, нового типа приложений, цифровизация до сих пор оффлайн-процессов – например диагностики и лечения, обучения, государственного управления и т.п.;

# 8

## Дорожные карты – логика:

1. ОБРАЗ ЖЕЛАЕМОГО БУДУЩЕГО НА СРЕДНЕСРОЧНОМ ГОРИЗОНТЕ 3-5 ЛЕТ;

# 9

## Дорожные карты – логика:

1. ОБРАЗ ЖЕЛАЕМОГО БУДУЩЕГО НА СРЕДНЕСРОЧНОМ ГОРИЗОНТЕ 3-5 ЛЕТ;
2. Карта вызовов и рисков (ключевые тренды и кибербезопасность)

# 10

## Дорожные карты – логика:

1. ОБРАЗ ЖЕЛАЕМОГО БУДУЩЕГО НА СРЕДНЕСРОЧНОМ ГОРИЗОНТЕ 3-5 ЛЕТ;
2. Карта вызовов и рисков (ключевые тренды и кибербезопасность)
3. Конкретные достижимые показатели по отраслям и рынкам;

# 11

## Дорожные карты – логика:

1. ОБРАЗ ЖЕЛАЕМОГО БУДУЩЕГО НА СРЕДНЕСРОЧНОМ ГОРИЗОНТЕ 3-5 ЛЕТ;
2. Карта вызовов и рисков (ключевые тренды и кибербезопасность)
3. Конкретные достижимые показатели по отраслям и рынкам;
4. Ответственные за показатели (игроки, государство, институты)

# 12

## Дорожные карты – логика:

1. ОБРАЗ ЖЕЛАЕМОГО БУДУЩЕГО НА СРЕДНЕСРОЧНОМ ГОРИЗОНТЕ 3-5 ЛЕТ;
2. Карта вызовов и рисков (ключевые тренды и кибербезопасность)
3. Конкретные достижимые показатели по отраслям и рынкам;
4. Ответственные за показатели (игроки, государство, институты)
5. Перечень пилотных проектов по отраслям и рынкам

1. ОБРАЗ ЖЕЛАЕМОГО БУДУЩЕГО НА СРЕДНЕСРОЧНОМ ГОРИЗОНТЕ 3-5 ЛЕТ;
2. Карта вызовов и рисков (ключевые тренды и кибербезопасность)
3. Конкретные достижимые показатели по отраслям и рынкам;
4. Ответственные за показатели (игроки, государство, институты)
5. Перечень пилотных проектов по отраслям и рынкам
6. Требуемые ресурсы (деньги, кадры, инфраструктура, налоговые льготы)

# 14

## Дорожные карты – логика:

1. ОБРАЗ ЖЕЛАЕМОГО БУДУЩЕГО НА СРЕДНЕСРОЧНОМ ГОРИЗОНТЕ 3-5 ЛЕТ;
2. Карта вызовов и рисков (ключевые тренды и кибербезопасность)
3. Конкретные достижимые показатели по отраслям и рынкам;
4. Ответственные за показатели (игроки, государство, институты)
5. Перечень пилотных проектов по отраслям и рынкам
6. Требуемые ресурсы (деньги, кадры, инфраструктура, налоговые льготы)
7. Архитектор экосистемы (Израиль, Китай, Сингапур)

1. ОБРАЗ ЖЕЛАЕМОГО БУДУЩЕГО НА СРЕДНЕСРОЧНОМ ГОРИЗОНТЕ 3-5 ЛЕТ;
2. Карта вызовов и рисков (ключевые тренды и кибербезопасность)
3. Конкретные достижимые показатели по отраслям и рынкам;
4. Ответственные за показатели (игроки, государство, институты)
5. Перечень пилотных проектов по отраслям и рынкам
6. Требуемые ресурсы (деньги, кадры, инфраструктура, налоговые льготы)
7. Архитектор экосистемы (Израиль, Китай, Сингапур)
8. Четко и строго ограниченная роль и задачи государства – области регулирования, стандартизация, подготовка кадров, государственный спрос и инфраструктура – распределение функций и задач внутри

1. ОБРАЗ ЖЕЛАЕМОГО БУДУЩЕГО НА СРЕДНЕСРОЧНОМ ГОРИЗОНТЕ 3-5 ЛЕТ;
2. Карта вызовов и рисков (ключевые тренды и кибербезопасность)
3. Конкретные достижимые показатели по отраслям и рынкам;
4. Ответственные за показатели (игроки, государство, институты)
5. Перечень пилотных проектов по отраслям и рынкам
6. Требуемые ресурсы (деньги, кадры, инфраструктура, налоговые льготы)
7. Архитектор экосистемы (Израиль, Китай, Сингапур)
8. Четко и строго ограниченная роль и задачи государства – области регулирования, стандартизация, подготовка кадров, государственный спрос и инфраструктура – распределение функций и задач внутри
9. Стимулирование инвестиций и международной кооперации (наряду с поддержкой российских компаний)

# 1

## Платформы IoT

**В цепочке создания стоимости IoT на первое место выходят платформы и приложения**

- Наибольшая доля добавочной стоимости в сегменте комплексных платформ и приложений, который занимает ключевую позицию в цепочке
- Игроки формируют стратегии, фокусируясь на нескольких сегментах



# 2

## Платформы IoT

На рынок выводятся отдельные платформенные решения на базе ключевых опорных технологий. Условные типы и примеры платформ:

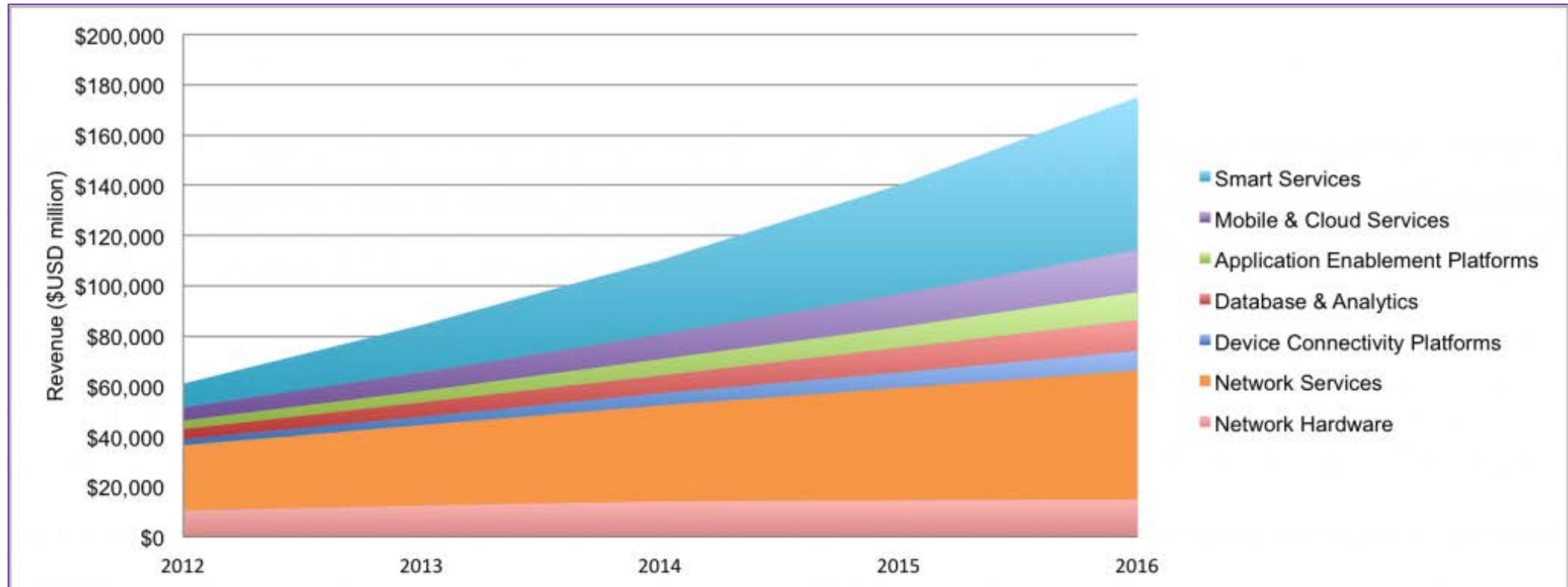
Уровень архитектуры	Активы		
	Платформы на базе аппаратного обеспечения	Платформы на базе ПО	Платформа на базе стандартов
Интернет-устройства (connected device)	Arduino, T-Mote, Sky	TinyOS, Contiki OS	HGI
Сетевое взаимодействие (connectivity)	Wi-Fi, ZigBee, SoC	Californium, Erbium	IPSO Alliance, ZigBee Alliance
Прикладные службы (application services)	Облачная инфраструктура	Pachube	SOA, JSON, EPC
Службы обеспечения (supporting services)	M2M коммуникации на базе GGSN	M2M коммуникации на базе NSN (Nokia, Siemens), EDCP	M2M коммуникации стандарта ETSI

# 3

## Платформы IoT

Платформы IoT работают по принципу «экосистем» многостороннего рынка  
Выгода для игроков возрастает пропорционально росту их количества

### Прогноз роста выручки по типам участников платформ IoT, \$млн.

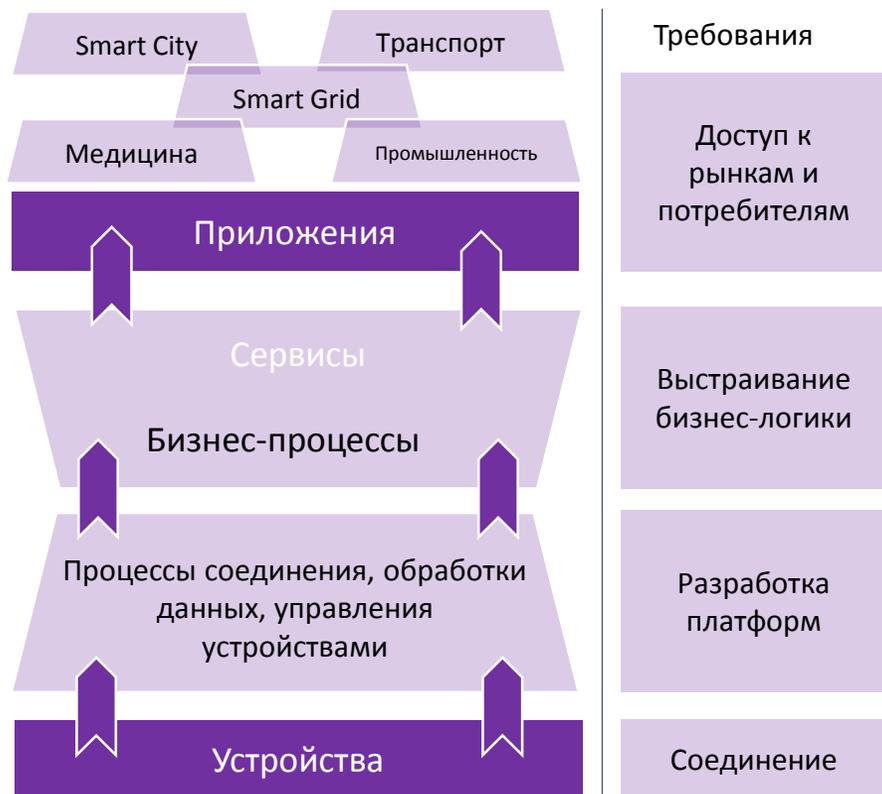


# 4

## Архитектура IoT

При этом архитектура IoT только формируется, однако к системообразующим относятся четыре уровня: устройства, связь, обработка и управление данными. Свои эталонные модели предлагают США, Германия и ЕС, Китай

Видение промышленного IoT в рамках Industrie 4.0 (Германия)



Эталонная архитектура, предложенная Industrial Internet Consortium, включающим Cisco, GE, IBM, Intel и др. (США)

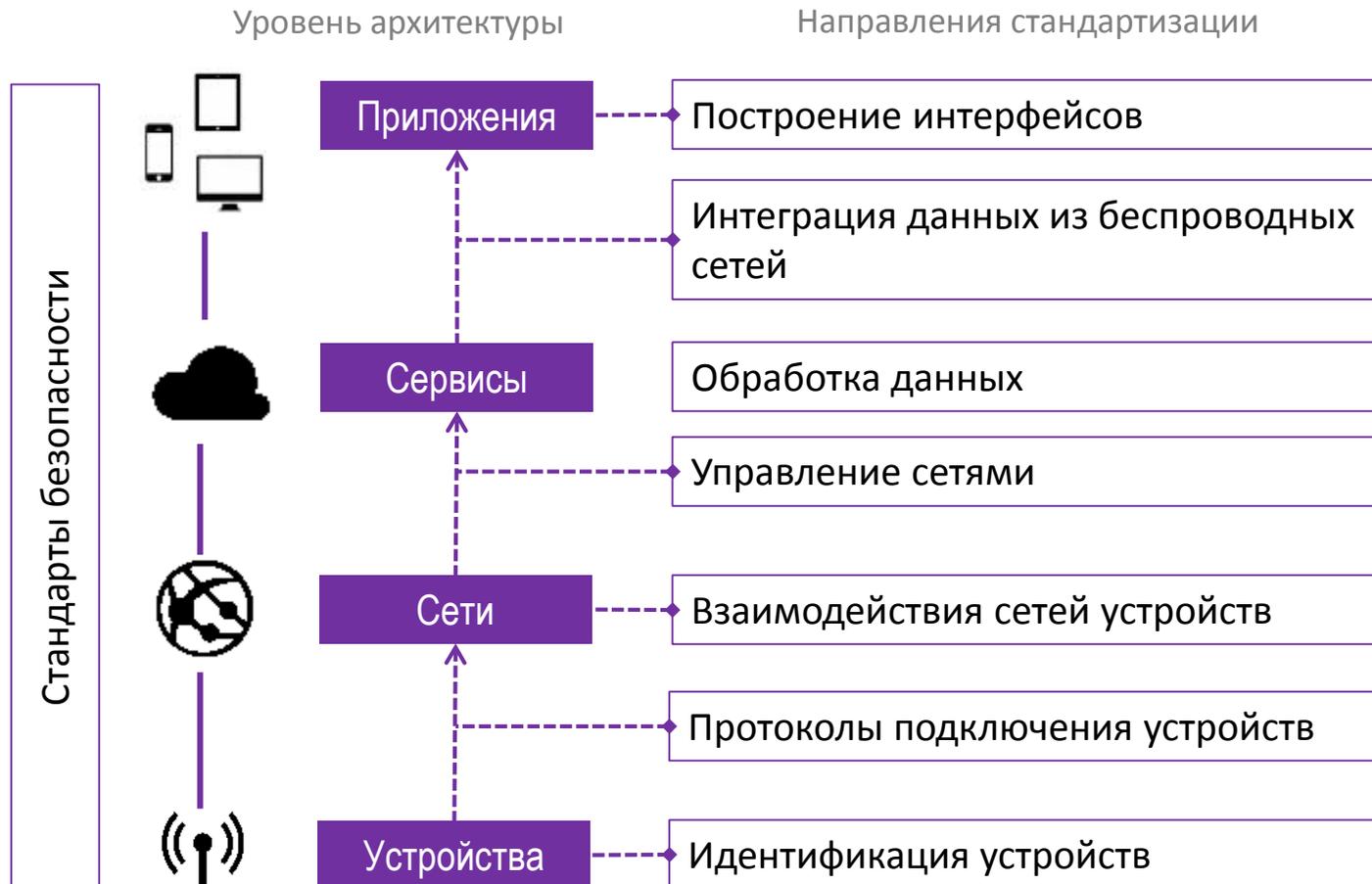


Источник: ЦСР «Северо-Запад»

# 5

## Платформы IoT и стандарты

Наиболее активная работа на всех уровнях IoT-платформ идет в области стандартизации



Ведется активная работа в области стандартов, покрывающих все уровни архитектуры IoT.

Координаторы: Международный союз электросвязи (ITU), Ассоциация по стандартизации Института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE Standards Association), консорциумы Open Interconnect, W3C и др.

Источник: ЦСР «Северо-Запад»

**В нескольких сферах экономики уже происходит перестройка по принципам платформенных технологий IoT:**

- **В промышленности** - цифровые производственные платформы («цифровой завод», Digital Factory)
- **В инженерно-транспортной инфраструктуре** - платформы для мониторинга и управления системами ЖКХ, энергетики, городским трафиком, умные сети (Smart Grid). Компоненты концепции Smart City
- **В социально значимых сферах и публичном управлении** - технологии для агробизнеса, мобильный банкинг, платформы для удаленного мониторинга и реабилитации пациентов, учета успеваемости студентов и школьников, оказания госуслуг

## 7

# Платформы IoT

На формирование платформенных технологий направлены реализуемые за рубежом политики в области IoT

	США	Великобритания	Германия	Китай	Индия	Сингапур
Развитие технологий (НИОКР)	✓	✓	✓	✓	✓	
Развитие базы стандартов	✓		✓	✓	✓	✓
Выращивание компаний-лидеров				✓		
Развитие инфраструктуры				✓	✓	✓
Отработка/демонстрация технологий	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Образовательные программы/ акселераторы	✓	✓	✓	✓	✓	✓

# 8

## Платформы IoT

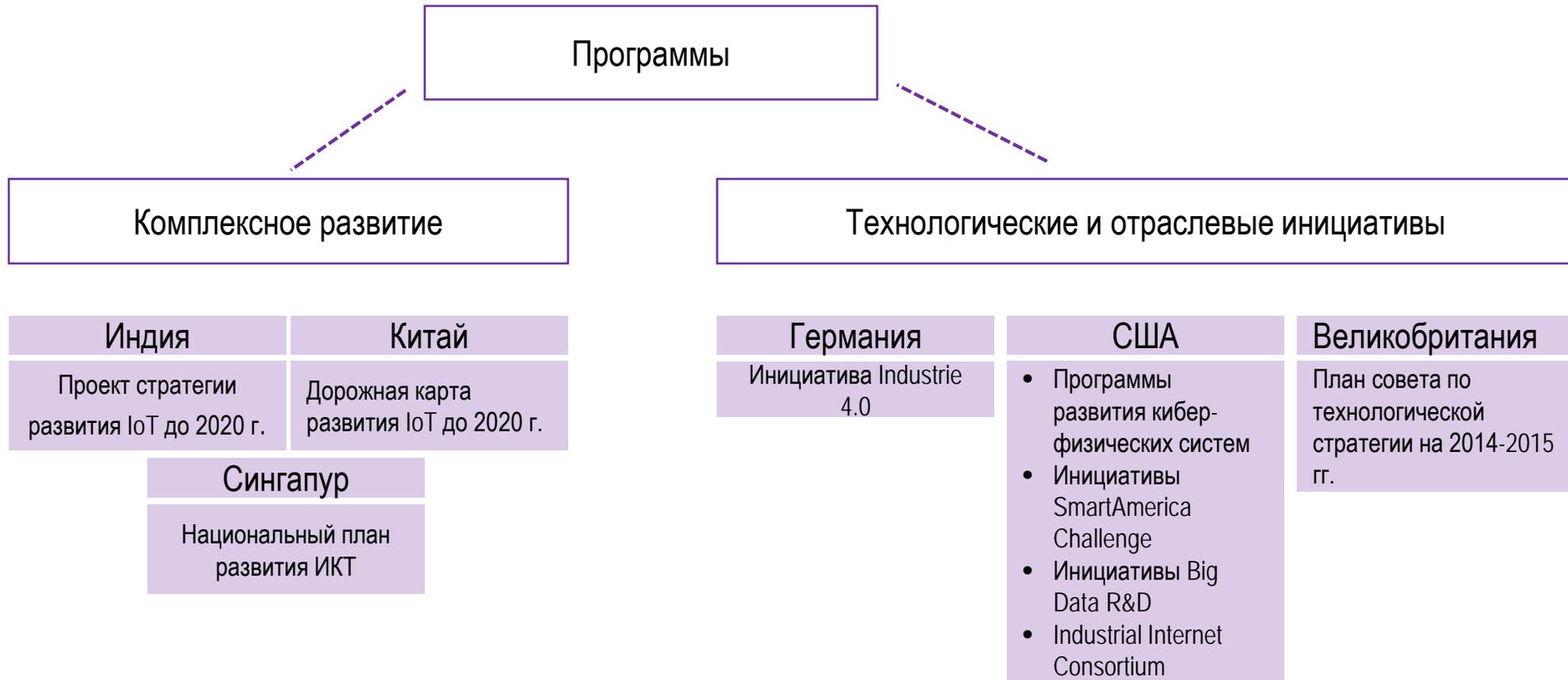
Приоритеты по сферам применения в странах распределяются неоднородно. Это зависит как от готовности технологий к внедрению, так и от масштаба эффектов.

	США	Великобритания	Германия (Industrie 4.0)	Китай	Индия	Сингапур
Умный город	✓	✓		✓		✓
Медицина	✓			✓	✓	✓
Транспорт	✓	✓		✓		✓
Умный дом/здания	✓					✓
Промышленность	✓		✓	✓		
Электроэнергетика	✓			✓		
Сельское хозяйство				✓	✓	

**Контроль над платформой IoT – вопрос не только бизнеса, но и безопасности и технологического роста**

- Технологии и решения, лежащие в основе информационно-телекоммуникационных платформ, являются объектом национальных программ кибер-безопасности
- В России отсутствуют материнские платформы
- За последние пять лет в России не появилось ни одной мощной компании в сфере нового интернета. Отрасль слабо центрирована и не обновляется «изнутри»
- Появление сильных отечественных компаний, выступающих в качестве лидеров, способно обновить отрасль и изменить сложившуюся общую практику - подключения к универсальной системе при самостоятельной разработке приложений

# Топология государственных программ поддержки IoT за рубежом



## Задачи:

- Синхронизация действий субъектов как мера развития отрасли
- Развитие базовых технологий
- Выстраивание архитектуры IoT
- Стимулирование предпринимательской активности

Источник:  
ЦСР «Северо-Запад»

# Государственные программы комплексного развития IoT



# Государственные программы комплексного развития IoT



## Технологические и отраслевые инициативы

США	Задачи	Меры реализации
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Программы R&amp;D в области сетевых и информационных технологий</li> <li>• Программы развития кибер-физических систем</li> <li>• Инициативы SmartAmerica Challenge</li> <li>• Инициативы Big Data R&amp;D</li> <li>• Industrial Internet Consortium</li> </ul>	Стимулирование R&D по направлениям программ	<p>Адресные инвестиции в развитие федеральных лабораторий, исследовательских институтов, университетов</p> <p>Государственно-частные партнерства (Internet 2)</p>
	Разработка и демонстрации прототипов	<p>Федеральные инвестиции на всех стадиях технологической готовности (инициатива Big Data R&amp;D)</p> <p>Создание «тестбедов» в рамках проектов SmartAmerica Challenge</p>
	Подготовка квалифицированных кадров	<p>Образовательные программы (NSF Research Traineeship) и центры компетенций в партнерстве с компаниями (DataKind, Mission Continues, Medic Mobile)</p>

## Технологические и отраслевые инициативы

	Задачи	Меры реализации
<b>Великобритан ия</b> План совета по технологической стратегии на 2014-2015 гг.	Стимулирование НИОКР (выделено £50 млн. на 2014-2015 гг.)	Конкурсные программы по различным направлениям IoT: Future Cities Programme, Enabling Technologies for Energy, Connected Freight, Digital Health, Location Based Services, Reimagining the High S, Secure Remote Working
	Демонстрация применения технологий	
<b>Германия</b> Инициатива Industrie 4.0	Стимулирование НИОКР в сфере применения IoT в промышленности	Internet of Things Demonstrator
	Разработка стандартов	Финансирование научно-исследовательских проектов и прикладных разработок в рамках промышленных консорциумов

Профиль деятельности	Мировые компании	Российские компании
Производители конечной продукции	Apple, Google, Fitbit, Samsung, LG, HTC, Xiaomi, Samsung, Dropcam (Google), Sony, Electrolux, Audi, Ford, BMW, General Motors, Fiat, Mercedes	Teslawatch, Cubic, Healbe, Wellink Technologies, Скаут, Даджет,
Производители средств производства	GE, IBM, Rockwell, Fanuc, ABB, Kawasaki, Kuka	«АББ Силовые и Автоматизированные Системы»
Производители сетевых устройств	Alcatel Lucent, Juniper Networks, Cisco, Nokia, Ericsson, Sonus Networks	NSG, TP-Link, Эвика, «Док»
Операторы сетей	BT, Softbank, AT&T Telefonica, Level 3, Verizon, NTT, Vodafone, Bharti Airtel, KDDI, China Mobile, MTN Group, China Telecom, Orange, Deutsche Telekom, SingTel	МТС, Ростелеком, Мегафон, ВымпелКом, ТрансТелеКом, Глонас
IT-компании	Amazon, IBM, Google, Microsoft, Oracle, SAP, Citrix Systems, Red Hat, Informatica, Vmware, Brocade Comms, HP, Huawei	НKK, Синтроникс, IBS, Ланит, Техносерв, Энвижн Груп, Протей
Операторы электронных платформ E-commerce	Alibaba, Amazon, Paypal	Сбербанк, Qiwi, Yandex
Социальные сети	Google, Facebook, Microsoft, Twitter, Baidu	Mail.ru, Rambler&Co, Yandex
Инжиниринговые компании и компании-интеграторы готовых решений	Citrix Systems, Red Hat, Information Builders, SAS, Informatica, Vmware, MobileIron, Teradata	Крок, Энвижн Груп, ITG, Компьюлинк, АМТ-Груп

# Технологические решения российских производителей в сфере IoT

Название	Компания	Описание
<b>Умный транспорт</b>		
Автотрекер	ОАО «Русские Навигационные Технологии»	Система спутникового мониторинга грузового транспорта, легковых автомобилей и других подвижных объектов
Система «Скаут»	Группа компаний «Скаут»	Система спутникового мониторинга грузового транспорта, позволяющая осуществлять контроль над расходом топлива и снизить количество дорожных аварий
Беспилотный грузовик	ОАО «КАМАЗ»	В 2016 ввод в эксплуатацию на площадках компании «КАМАЗ» В 2017 году ожидается запуск пилотных образцов на дорогах общего пользования в Республике Татарстан
Remoto	BrightBox	Удаленное управление автомобилем: запуск двигателя, определение местонахождения, отслеживание маршрута движения, уведомление при взломе
Система управления горно-транспортным комплексом	ООО «ВИСТ Майнинг Технолоджи»	Система «Интеллектуальный карьер» - роботизированный беспилотный БелАЗ (реализован в 2013 г.) Система Reutech Mining – радиолокаторы для регистрации сдвижения горных пород, интеграция с системой диспетчеризации
НормаСахар	Компания «НормаСахар»	Автоматизированная система мониторинга уровня глюкозы Удаленные врачебные консультации

# Технологические решения российских производителей в сфере IoT

Название	Компания	Описание
<b>Умный город (ЖКХ, общественные услуги)</b>		
Информационно-измерительная система «Элдис»	ЗАО «Элдис»	Онлайн-сервис для автоматизированного коммерческого учета энергоресурсов, позволяет управляющим компаниям, ресурсоснабжающим организациям и другим участникам рынка ЖКХ организовать сбор, хранение и анализ данных приборов учета энергоресурсов
Информационно-измерительная система «Стриж»	Компания «Стриж»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Диспетчеризация и автоматизированный удаленный учет приборов ЖКХ</li> <li>• «Умная парковка»</li> </ul>
<b>Умный дом</b>		
InwiON	Wellink Technologies	Платформа для удаленного управления жилыми и нежилыми помещениями (управление электричеством, бытовыми приборами, видеонаблюдение с функцией аналитики)
Wiren Board 4	Contactless	Универсальный контроллер с ПО для автоматизации и мониторинга датчиков, счетчиков. Платформа для устройств «умного дома»
EVIKA Logic Machine	ООО «Эвика»	Платформа для реализации комплексных систем автоматизации зданий

# Технологические решения российских производителей в сфере IoT

Название	Компания	Описание
<b>Носимые устройства</b>		
ONETRACK	Onetrack	«Умный» браслет, подсчитывающий пройденное расстояние и время двигательной активности – расчет сожженных калорий
Healbe GoBe	Healbe	Детектор качества сна, пульсометр, датчик сахара, шагомер
<b>Безопасность</b>		
Готовые решения для построения целых сегментов в рамках концепции «Умный город»	НТЦ «Протей»	<p>Комплексные автоматизированные системы безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• АПК «Безопасный город»</li> <li>• система-112</li> <li>• мониторинг потенциально опасных объектов</li> </ul>
Единый общегородской диспетчерский центр «Интеллектуальный город»	«Синтроникс КАСУ»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Система телеобзора</li> <li>• Организация дорожного движения</li> <li>• Единое городское парковочное пространство</li> <li>• Фиксация правонарушений</li> </ul>
<b>Устройства и компоненты IoT</b>		
Транспортные карты, RFID билеты и ключи	Микрон	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Полный цикл производства RFID меток и антенн</li> <li>• Системное и прикладное программное обеспечение для смарт-карт</li> <li>• Разработка и производство интегральных схем</li> </ul>

Название	Компания	Описание
<b>Умный город</b>		
Проект «Разумный город» в Тольятти	Компания «Крок» для г. Тольятти	Платформа позволяет собирать и обрабатывать данные из подсистем видеонаблюдения, управления дорожным движением, информирования населения о времени прибытия общественного транспорта в реальном времени, ЖКХ и других. Реализуется с 2014 года. Доступен онлайн-сервис интерактивной карты учета ЖКХ.
Проект «БИГ Кронштадт»	ОАО «Авангард»	Городской центр мониторинга и принятия решений (общественная, транспортная, техногенная, экологическая безопасность, ресурсосбережение)
Проект «Безопасный Интеллектуальный Квартал Полюстрово 36»:	ОАО «Авангард»	<p>Центр мониторинга включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интеллектуальная система видеонаблюдения и распознавания лиц</li> <li>• Автоматический прием показаний узлов учёта</li> <li>• Обнаружение утечки газа</li> <li>• Система конструкционной безопасности</li> <li>• Энергосберегающая система управления отоплением, газо- и водоснабжением</li> </ul>
<b>Безопасность</b>		
Единая информационная инфраструктура пассажирского поезда (ЕИИПП)	«Аксиома групп»	<p>Разработка и внедрение систем для ОАО «Федеральная пассажирская компания». Реализуется с 2012 года. ЕИИПП включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• программно-аппаратные комплексы для мониторинга технических параметров эксплуатации состава</li> <li>• системы видеонаблюдения и информирования для профилактики внештатных ситуаций</li> <li>• Информационные онлайн-сервисы для пассажиров</li> </ul>
Комплекс «Умная шахта» (шахта «Южная», КУЗБАСС)	НФП «Гранч»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Измерительная система аэрогазового контроля, передачи информации и управления оборудованием, предназначенная для решения любых задач автоматизации</li> <li>• Система наблюдения, оповещения и поиска людей, застигнутых аварией</li> <li>• Система громкоговорящей связи, оповещения и сигнализации</li> </ul>



Застройка микрорайона «Академический», г. Екатеринбург – градостроительная концепция компании «Кортрос» (ГК «Ренова») с внедрением системы интеллектуального энергосбережения



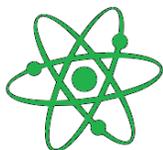
Проект «Умный и безопасный город» в Нижний Тагиле – соглашение о внедрении систем холдинга «Швабе», включающей электронные информационные дорожные знаки, опоры освещения с Wi-Fi, «умная» дорожная разметка



«Безопасный интеллектуальный район – Кронштадт» - проект реализации концепции безопасного города ОАО «Авангард»



Проект «Умный и безопасный город» в Казани внедрение интеллектуальных решений компанией Cisco



В рамках НТИ EnergyNet определены пилоты для внедрения инноваций - Калининград, Севастополь и Якутия



[www.iotunion.ru](http://www.iotunion.ru)

Виталий  
Недельский

[vn@iotunion.ru](mailto:vn@iotunion.ru)

+7 985 991 3366