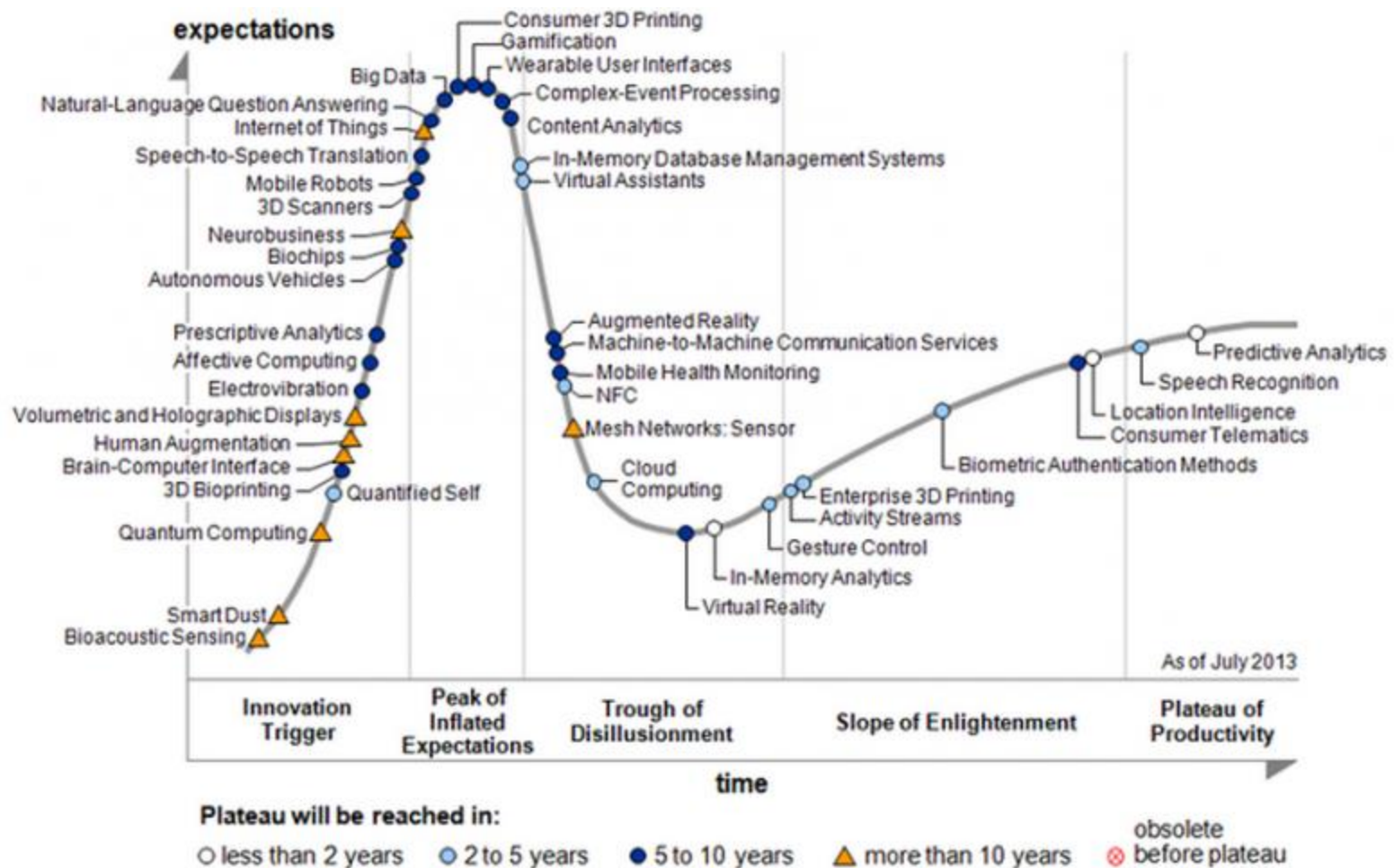




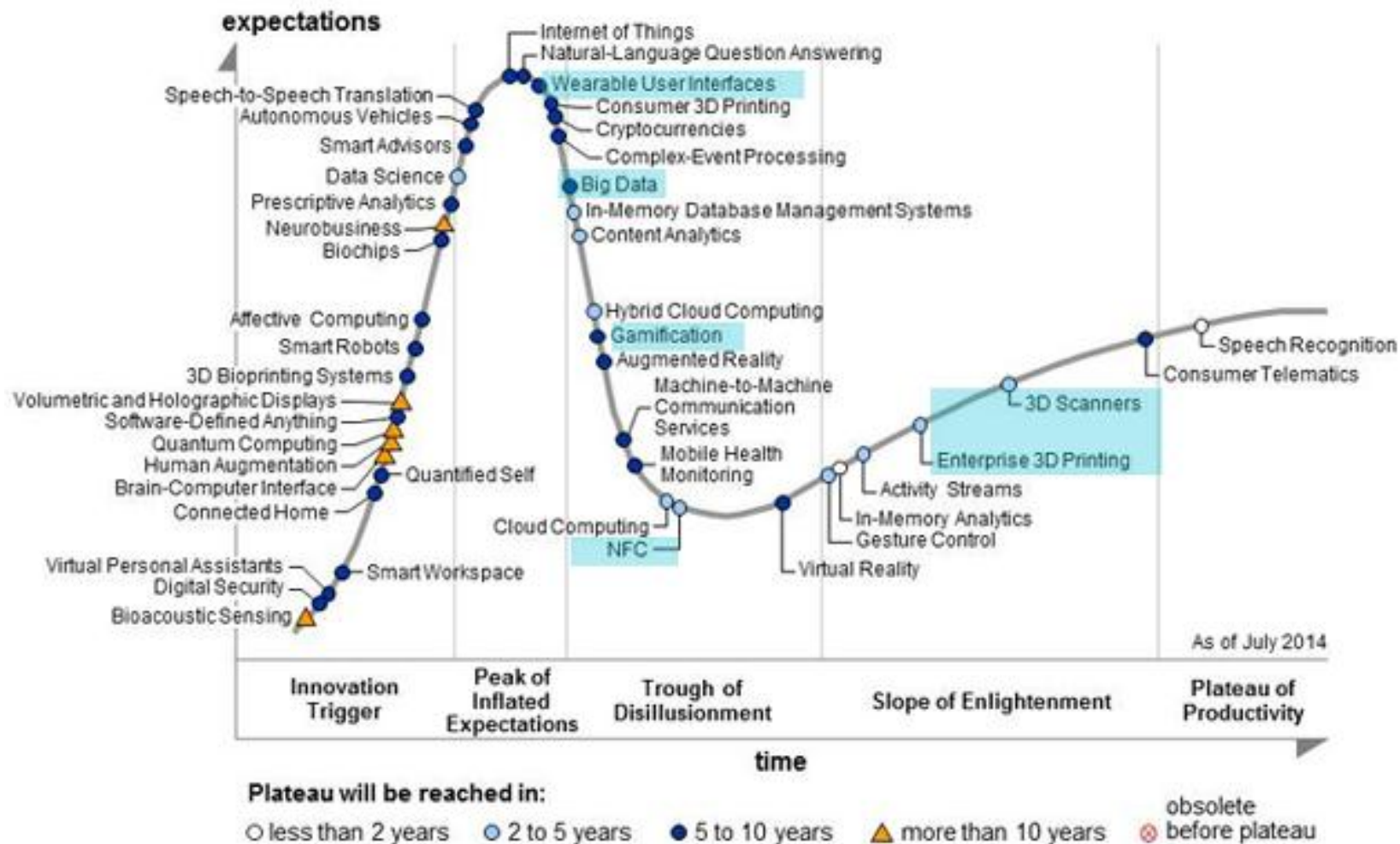
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ BIG DATA В ЭНЕРГЕТИКЕ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ВОЗМОЖНЫХ ПРОБЛЕМ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

МАССЕЛЬ Алексей Геннадьевич
к.т.н., старший научный сотрудник
лаборатории информационных технологий в энергетике
ИСЭМ СО РАН

КРИВАЯ ГАРТНЕРА 2013



2014



Вирджиния Рометти – IBM CEO

2 марта 2012 года

*“В ближайшие 5 лет все компании на рынке разделятся **на победителей и побежденных** в зависимости от качества их **аналитики**”*

Вирджиния Рометти – IBM CEO

11 марта 2013 года

*“В ближайшие 5 лет все компании на рынке разделятся на **победителей и побежденных** в зависимости от качества корпоративных **решений**.*

И опыт, и интуиция не помогут. Людей надо переучивать. Нигде этому сейчас не учат, но мы будем!”

Big Data:

Революция в области философии и технологий принятия корпоративных решений

Big Data: Изменение парадигмы при работе с данными

Традиционный подход

Структурный и повторяемый анализ

Запомнил - обработал

Бизнес

Определяет что
спросить



ИТ

Структурирует
данные для
ответа на вопрос



Месячная отчетность
Анализ
прибыльности
Анализ анкет

Ограничение: память

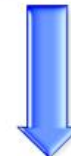
Большие данные

Итеративность и исследование

Обработал - запомнил

ИТ

Обеспечивает
платформу для
креативного анализа



Бизнес

Исследует что можно
спросить



Отношение к бренду
Стратегия продуктов
Оптимизация ресурсов

Пример IBM - МРП

Ограничение: производительность

- В апреле 2015 года Capgemini выпустили отчет «Are Utilities Powering Up Their Data Analytics», в основе которого анализ клиентов из Энергетической отрасли в части применения аналитики больших данных.
- **Энергетика — одна из наиболее консервативных отраслей** и в отличие от Нефтяного, Телеком и Финансового сектора пока еще не существенно продвинулась в реализации подобных проектов. **Более 40% задач относятся к обычной отчетности и только 26% в части анализа данных реального времени.**
- Увеличение числа проектов по аналитике данных в реальном времени вызвано существенным ростом числа датчиков и устройств, выступающих в роли непрерывного генератора данных.
- **К 2017 году число ‘умных датчиков’ достигнет 680 млн штук, ‘создающих’ 280 петабайт данных ежегодно.**

Киберфизические системы (Cyber Physical Systems – CPS)

«Кибернетика отказалась от туманных целей вроде «анализа и выявления общих принципов и подходов в процессе научного познания» — она представлена **киберфизическими системами** (Cyber-Physical System, CPS), продолжающими дело встроенных систем, но на новом уровне.

(Л. Черняк. Киберфизические системы на старте. —
Открытые системы, №2, 2014)

- Этот термин был предложен в 2006 г., сейчас CPS включены в приоритетные списки инноваций США и ряда европейских стран. **Предшественниками CPS** считают встроенные системы реального времени, распределенные вычислительные системы, **автоматизированные системы управления техническими процессами и объектами**, беспроводные сенсорные сети.
- **CPS** — это системы, состоящие из различных природных объектов, искусственных подсистем и управляющих контроллеров, позволяющих представить такое образование как единое целое.
- **Новизна и принципиальное отличие CPS** от существующих встроенных систем или АСУ ТП, на которые они похожи внешне, состоит в том, что CPS интегрируют в себе **кибернетическое начало, компьютерные аппаратные и программные технологии, качественно новые исполнительные механизмы**, встроенные в окружающую их среду и способные воспринимать ее изменения, реагировать на них, самообучаться и адаптироваться.

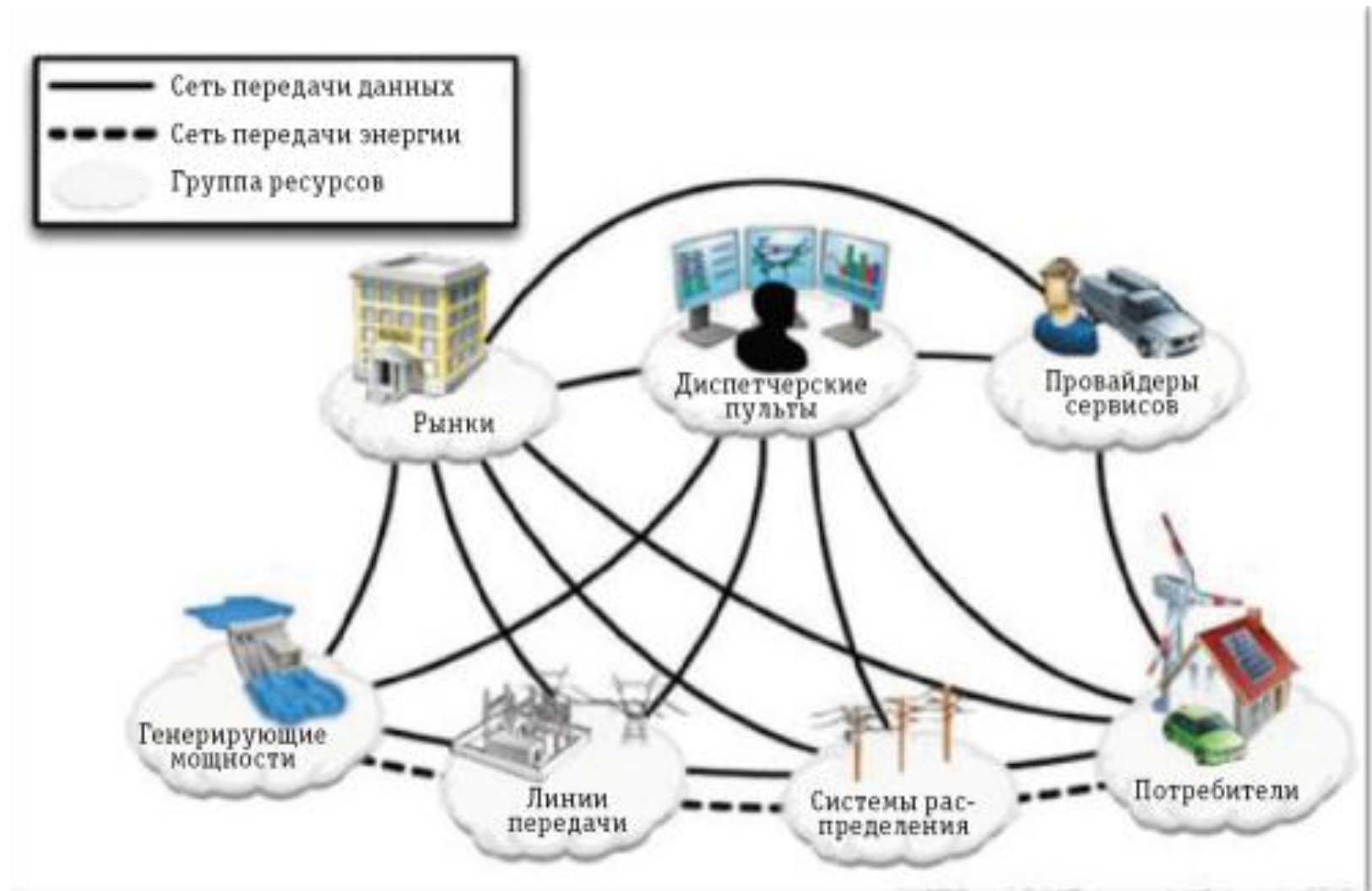
ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ CPS

- 1) **рост числа устройств со встроенными процессорами и средствами хранения данных:** сенсорные сети, работающие во всех протяженных технических инфраструктурах; медицинское оборудование; умные дома и т. д.;
- 2) **интеграция**, позволяющая достигнуть наибольшего эффекта путем **объединения отдельных компонентов в большие системы:** Интернет вещей, World Wide Sensor Net, умные среды обитания (Smart Building Environment), оборонные системы будущего;
- 3) **ограничение когнитивных способностей человека**, которые эволюционируют медленнее, чем машины, и непременно наступает момент, когда они уже не в состоянии справиться с объемом информации, требуемой для принятия решений, и **какую-то часть действий нужно передать CPS, выведя человека из контура управления (human out of loop)**. В то же время в ряде случаев CPS могут **усилить аналитические способности человека**, поэтому есть **потребность в создании интерактивных систем нового уровня, сохраняющих человека в контуре управления (human in the loop)**.

SMART POWER GRID КАК ОДНА ИЗ СФЕР РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ CPS

- Одной из сфер развития и применения CPS считают **Smart Power Grid** (умные сети).
- Нынешние энергосистемы лишь условно можно назвать киберфизическими — они создавались в то время, когда господствовало расточительное отношение к энергии, а средства связи были достаточно примитивны.
- Тем не менее существующие системы регулирования уже **включают элементы CPS**, поскольку они обеспечивают динамическое управление генерирующими мощностями в соответствии с неподконтрольными и переменными во времени нагрузками.
- Пока еще не все задачи комплекса автоматизированы и решаются операторами, которые руководствуются собственным опытом оценки данных, получаемых по каналам обратной связи.

ДВЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ — ИНФОРМАЦИОННАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ



Интернет вещей уже здесь и уже работает

В 2008 году Национальный разведывательный совет США опубликовал отчет, в котором указал на шесть гражданских технологий, обладающих в обозримой перспективе наибольшей для общества «взрывной силой». Среди этих технологий авторы указывают на Интернет вещей (Internet of Things, сокращенно – IoT).



Морская платформа подключена к Интернету вещей

Управление активами

Охрана труда

Взаимодействие
на платформе /
буровой

Управление
инцидентами

Удаленные
эксперты

Удаленные
операции

Контроль
процессов

Индустриальное
взаимодействие

Безопасность

Здоровье

Взаимодействие
экспертов

Мобильность

Множество
устройств

Отдых

Взаимодействие
с руководством

Быстрое
реагирование

Сенсоры

Обучение /
Распределение
лучших практик

Enterprise Wide Connectivity

Домашняя АСУ ТП

Использование



Термостат



Как экономить?



Реакция на потребности



Счет



Контроль техники



Интернет вещей для промышленности



производство



шахты



энергетика



нефть и газ



транспорт



городское
хозяйство



оборона



SP/M2M

Телекоммуникационное оборудование

Plant Switching

IE 2000
IE 3000
CGS 1000
CGS 2500



Plant Routing

CGR 2000



Field Network

CGR
1000



819H
M2M ISR
Gateway
Router

1552
Rugged
Wireless



Embedded Networks

5915 Embedded
Services Router



3200
ESS2000



Physical Security

Video Surveillance
Manager and
IP Cameras



IPICS

Physical Access
Manager



Система управления сетью и безопасность IoT

Квазиоблачные вычисления/Fog Computing

ЦОД/виртуализация

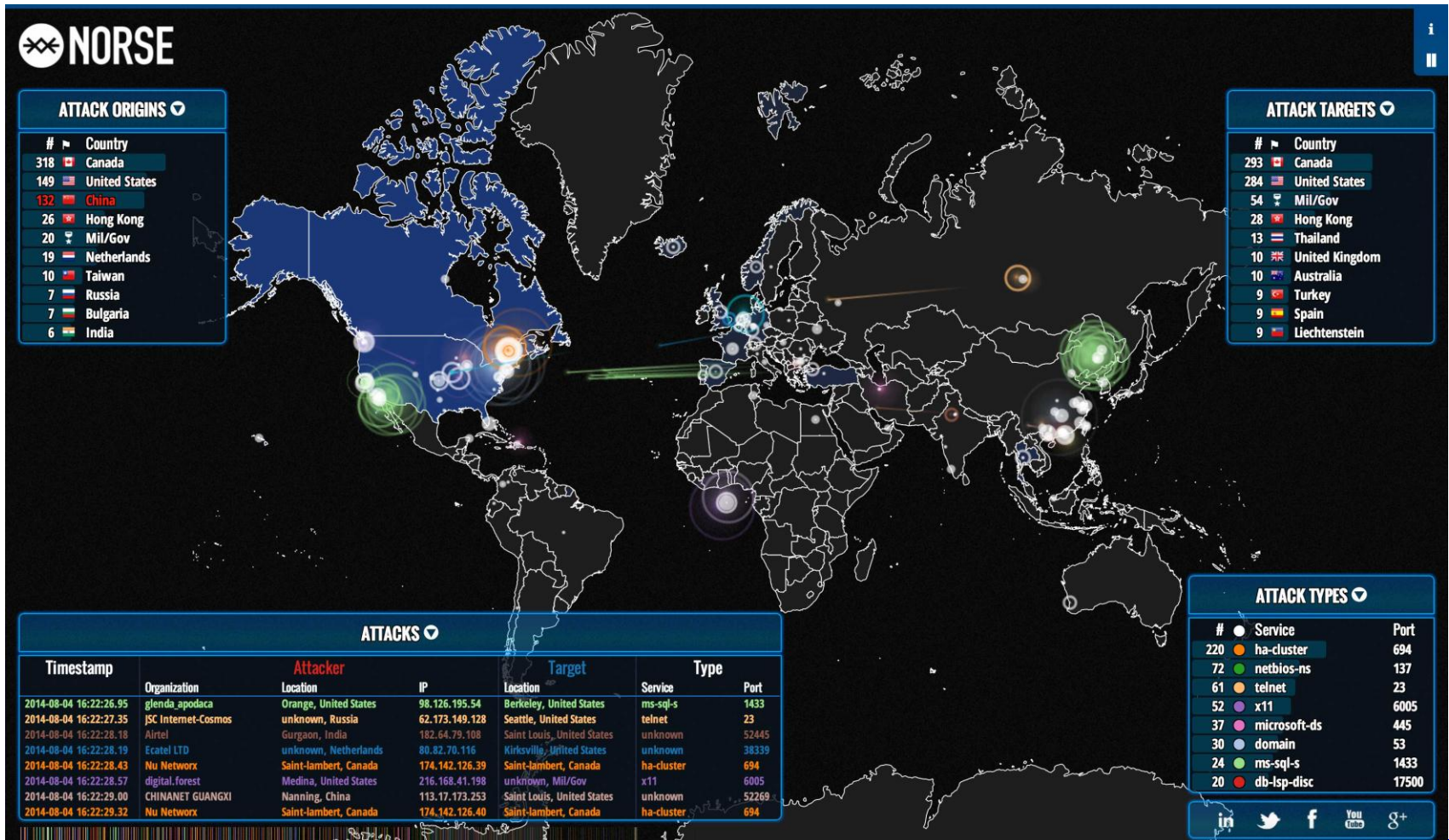


«Большие данные» и кибербезопасность



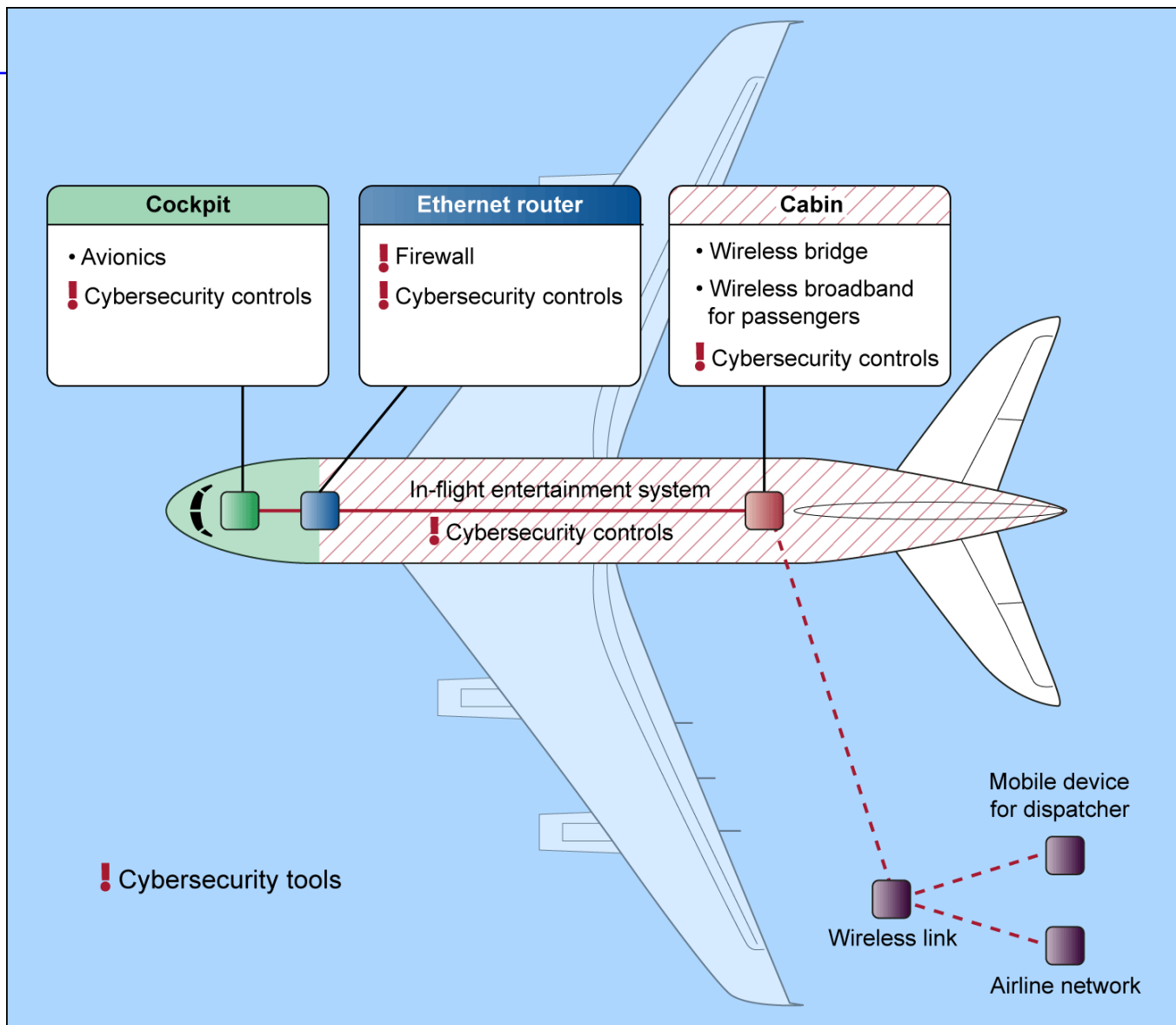
Norse DarkMatter Platform

The Norse DarkMatter™ platform is a globally distributed "distant early warning" network of millions of dark sensors, honeypots, crawlers, and agents that deliver unique visibility into the Internet and the darknets, where bad actors operate. Processing hundreds of terabytes daily, Norse DarkMatter computes over 1,500 distinct risk factors for millions of IP addresses every day. The platform continuously analyzes traffic to identify the compromised hosts, malicious botnets, anonymous proxies and sources of attack that other solutions miss.



DDoS-атака на игровые серверы ArcheAge





Source: GAO. | GAO-15-370



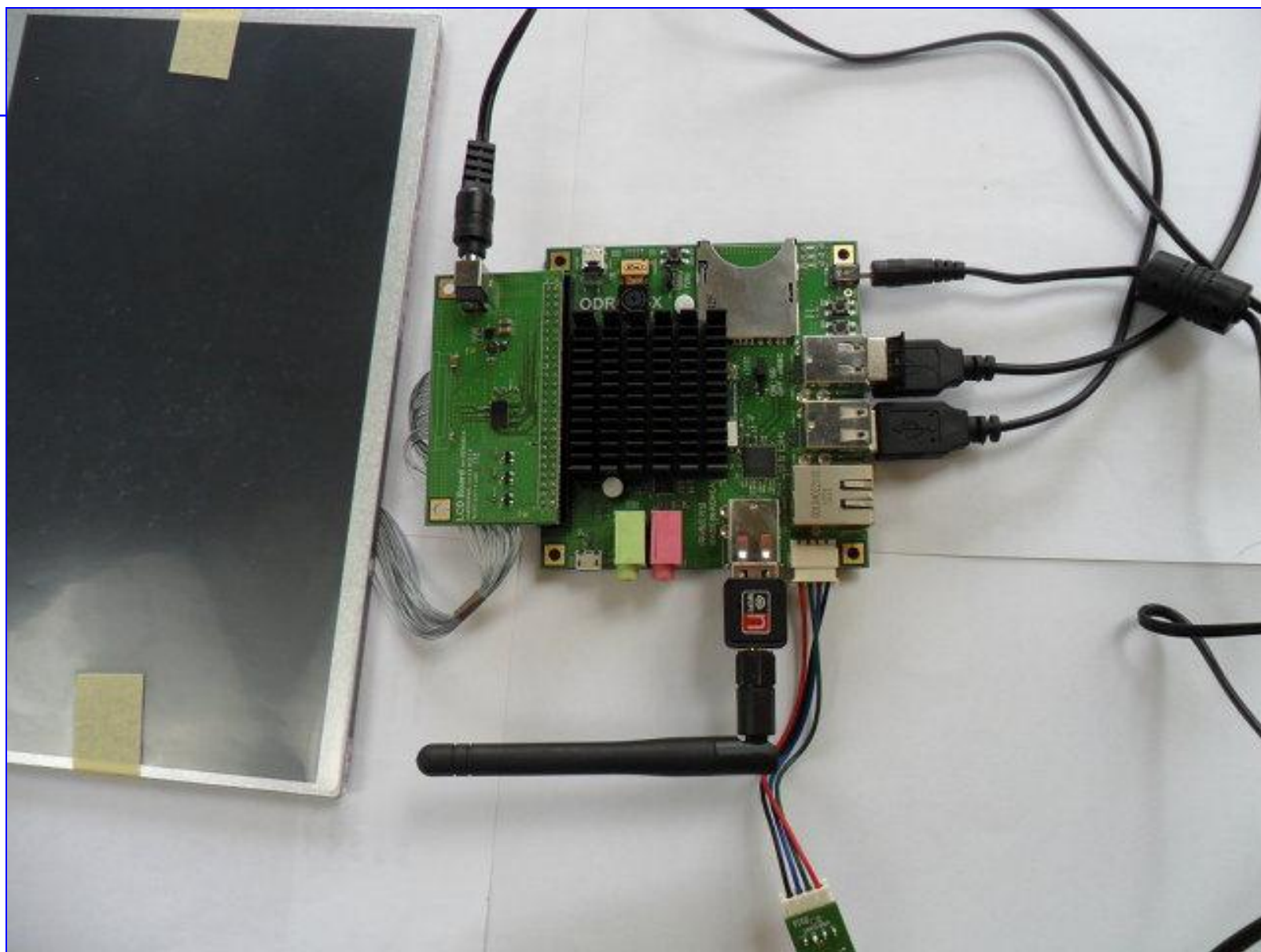


Хьюго Тесо
(Hugo Teso)



The Lab







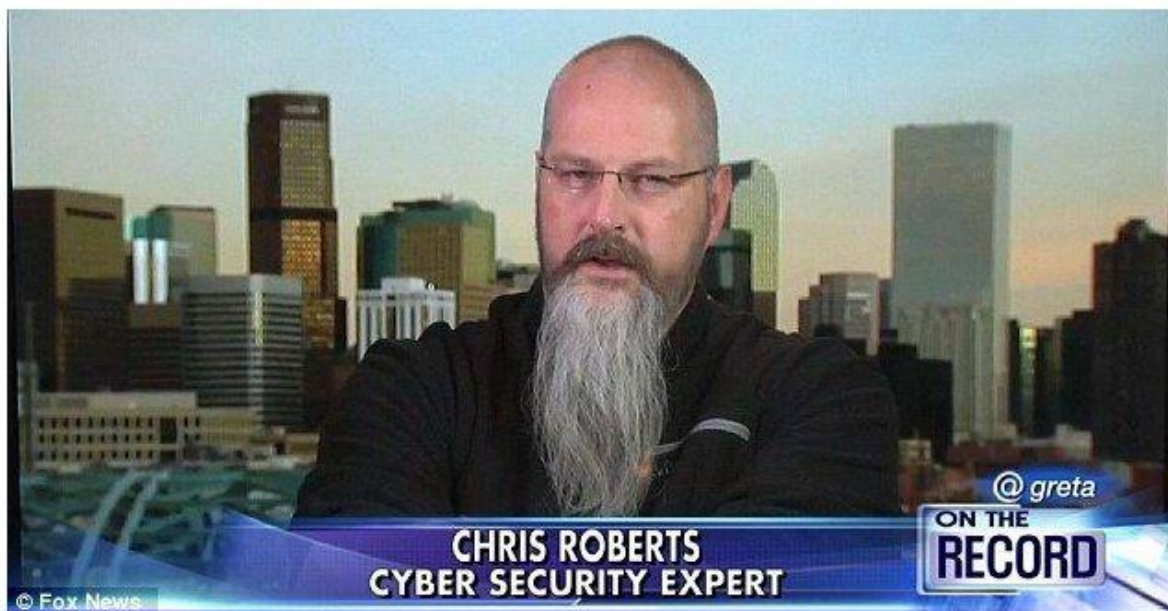
Chris Roberts

@Sidragon1

Find myself on a 737/800, lets see Box-IFE-ICE-SATCOM, ?
Shall we start playing with EICAS messages? "PASS OXYGEN
ON" Anyone ? :)

1:08 AM - 16 Apr 2015





Области применения Big Data в энергетике

- Сбор данных с интеллектуальных датчиков для управления функционированием энергосистем
- Возможность анализа данных для прогнозирования рынков электроэнергии
- Работа с информацией о ЧС в энергетике
- Использование технологии Big Data для анализа кибербезопасности энергетических систем

Проблемы Big Data

- Многие еще не представляют ценность «Больших данных»
- Обработка больших данных требует больших затрат
- Применение технологий Big Data может открыть новые уязвимости
- Обработка тех данных, которыми раньше не интересовались, может привести к появлению новых знаний, потеря которых, в свою очередь может привести к увеличению рисков.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

МАССЕЛЬ Алексей Геннадьевич
к.т.н., старший научный сотрудник
лаборатории информационных технологий в энергетике
ИСЭМ СО РАН

