

# Глобальный компьютерный разум

## Состояние и перспективы

Антон Колонин  
«Здоровье Онлайн», СТО

# Глобальный компьютерный разум

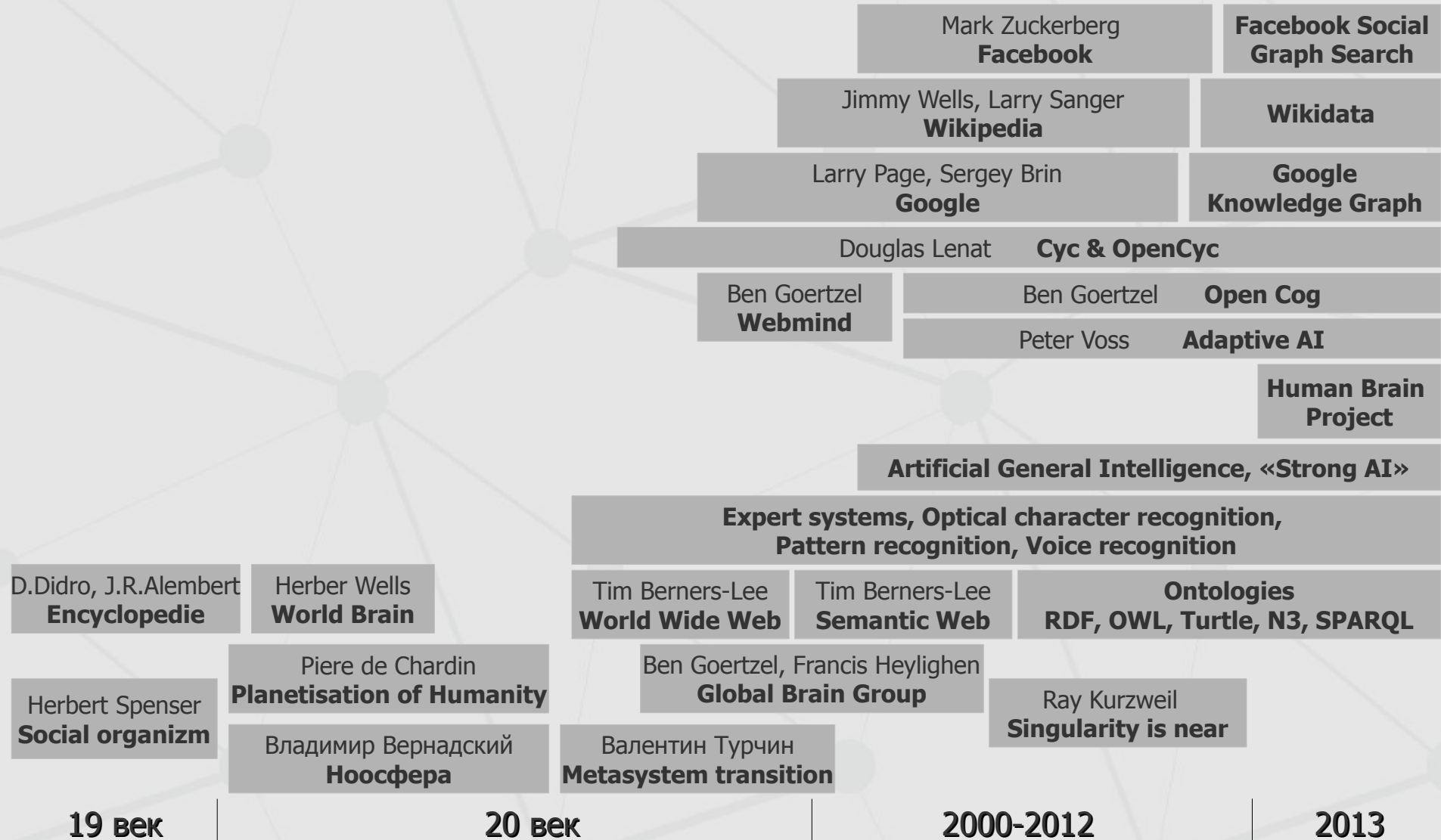
## Состояние и перспективы

Антон Колонин  
«Здоровье Онлайн», СТО

- История вопроса
- Определения
- Возможные цели
- Среда возникновения
- Вычислительные ресурсы
- Точки роста и сегментация рынка
- Модель централизованной глобализации
- Сети и вычислительные архитектуры в перспективе
- Модель децентрализованной глобализации
- Особенности момента
- Заключение

# Глобальный компьютерный разум

## История вопроса



# Глобальный компьютерный разум

## Определения

- Разум – способность достижения сложных **целей** в сложных **средах**, используя ограниченные **ресурсы** (Ben Goertzel).
- **Цели** – могут как диктоваться средой, так и устанавливаться операторами ресурсов.
- Глобальный компьютерный разум – существующий в мировой **гуманистической среде** и использующий **мировые вычислительные ресурсы**.
- В основе – алгоритмы, основанные на массивной обработке **структурированной информации** об окружающей среде на базе имеющихся ресурсов.
- **Критерий разумности** – не обязательно определяется тестом Тьюринга
- **Быть может, может быть или уже здесь**

# Глобальный компьютерный разум

## Возможные цели

### **Принципиальные** (*установленные операторами*):

- Выявление возможностей и угроз - для пользователя, корпорации или государства
- Формирование спроса - на заданный товар или политический вектор

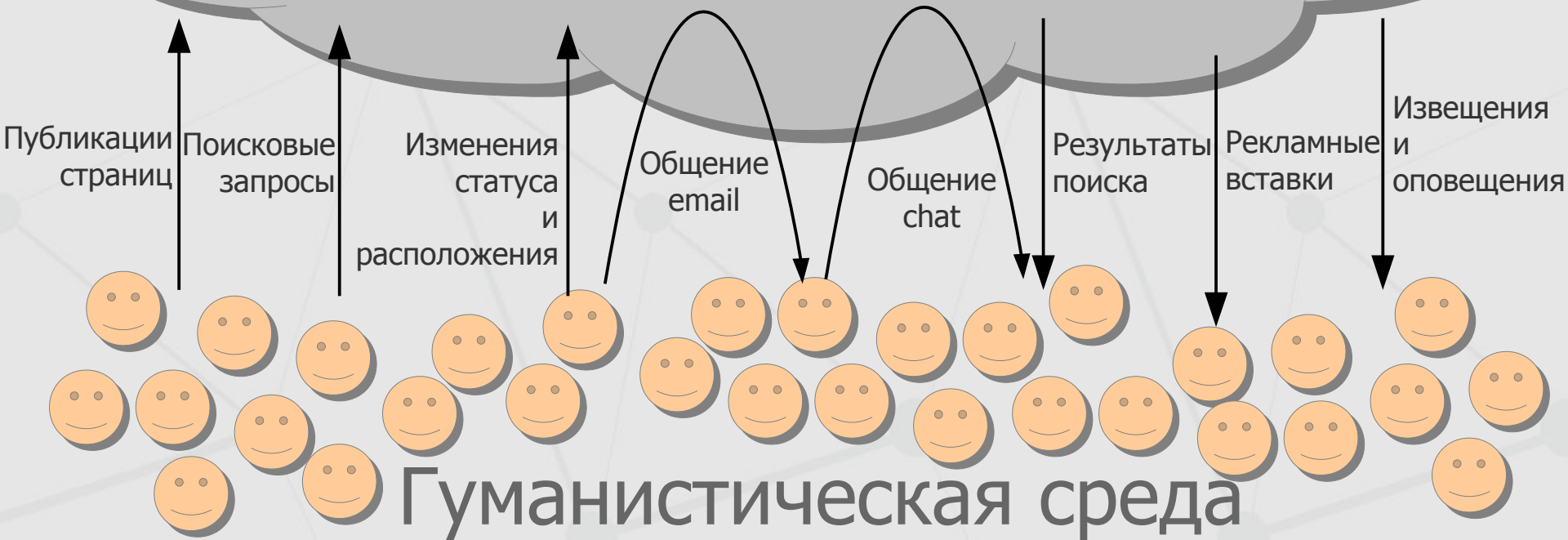
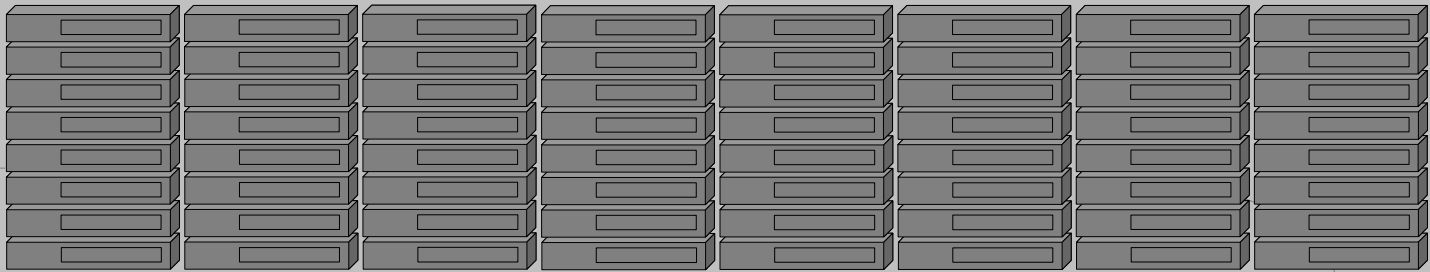
### **Технические** (*диктуемые средой*):

- Более точное удовлетворение (поисковых) запросов
  - в том числе речевых
  - через глубокий семантический анализ и поиск
  - с учетом ментальной модели пользователя

# Глобальный компьютерный разум

## Среда и ресурсы

Вычислительные ресурсы



# Глобальный компьютерный разум

## Среда возникновения

Информационное пространство	Количество информации
Google, Google+ and Knowledge Graph (proprietary)	500 миллионов пользователей, 700 миллионов концепций, до 20 миллиардов фактов и связей
Facebook Social Graph (proprietary)	900 миллионов пользователей, “сотни миллиардов сущностей, триллионы отношений”
Cyc Knowledge Base (partially public, “upper ontology” available in LISP or RDF/OWL)	2 миллиона утверждений
Wikidata (public, custom format expected to be exportable as RDF/OWL)	1 миллион утверждений
Английский лексикон	1 миллион слов (включая научные термины)
Мировое население	7 миллиардов людей 2.5 миллиарда активных пользователей интернета 1 миллиард владельцев смартфонов
Активные пользователи социальных сетей	1.1 миллиарда – Китай, 7 социальных сетей 0.7 миллиарда – Facebook 0.3-0.6 миллиарда – Google+ и YouTube 0.3 миллиарда – Twitter

# Глобальный компьютерный разум

## Среда возникновения

### Выводы

- Более 99% структурированных знаний в киберпространстве – «почва для размышлений» - о людях и отношениях между ними.
- Более 99% структурированных знаний в киберпространстве – закрытая информация принадлежащая нескольким компаниям.
- Поведение 35% мирового населения («золотой миллиард» и «полтора серебряных») подлежит централизованному учету и анализу методами массивированной добычи знаний.
- Среднее соотношение связи/узлы (ребра/вершины) в мировых смысловых сетях варьирует от 30 (Google) до 100 (Facebook).



# Глобальный компьютерный разум

## Вычислительные ресурсы

Вычислительный ресурс	Количественные характеристики	RAM	Storage
Cray Titan	<b>300 thousand cores</b> (19000 nodes of 16 cores)	<b>710 terabytes</b>	<b>10 petabytes</b>
Google Cloud	1 million servers (4 cores, 16 gigabytes memory, 10 terabytes storage) <b>4 million cores</b>	<b>16 petabytes</b>	<b>10 exabytes</b>
Персональные компьютеры в личном пользовании	1 billion personal computers (average: 3 cores, 3 gigabytes memory, 100 gigabytes storage) <b>3 billion cores</b>	<b>3 exabytes</b>	<b>100 exabytes</b>
Смартфоны в личном пользовании	<b>1 billion smartphones</b> (average: 5 gigabytes memory)	<b>5 exabytes</b>	

# Глобальный компьютерный разум

## Вычислительные ресурсы

### Выводы

- Отдельный корпоративный облачный компьютер по ресурсам превосходит мощнейший суперкомпьютер на несколько порядков.
- Совокупные вычислительные ресурсы пользователей интернета по тем же показателям превосходят отдельный облачный компьютер на те же несколько порядков.

# Глобальный компьютерный разум

## Точки роста и сегментация рынка

	Desktop OS	Mobile OS	Any OS	Semantic Graph	Search Engine
Microsoft (Windows, Bing)	91%	-	45%		5%
Apple (OS X + iOS)	7%	55%	31%		-
Google (Android, Google+, YouTube, Search, Knowledge Graph)	-	26%	13%	26-48%	83%
Yahoo	-	-	-	-	8%
Facebook (Social Graph Search)	-	-	-	52%	-
Twitter	-	-	-	22%	-

# Глобальный компьютерный разум

## Точки роста и сегментация рынка

### Выводы

- За одним исключением, ни одна компания на рынке не доминирует одновременно на на рынках всех сегментов, обеспечивающих формирование “разумного киберпространства”, что обуславливает исключительные соревновательный возможности для одной компании.
- Глобализация мирового финансового рынка (100+ ТНК контролируют не менее 40% мировых ресурсов) пугающая антиглобалистов, смехотворна по сравнению с глобализацией интеллектуального информационного пространства, где 99% структурированных знаний контролируются несколькими компаниями.
- Формирование глобальных структурированных знаний о мире и его населении в рамках одной частной информационной системы - **централизованная интеллектуальная глобализация**

# Глобальный компьютерный разум

## Централизованная глобализация

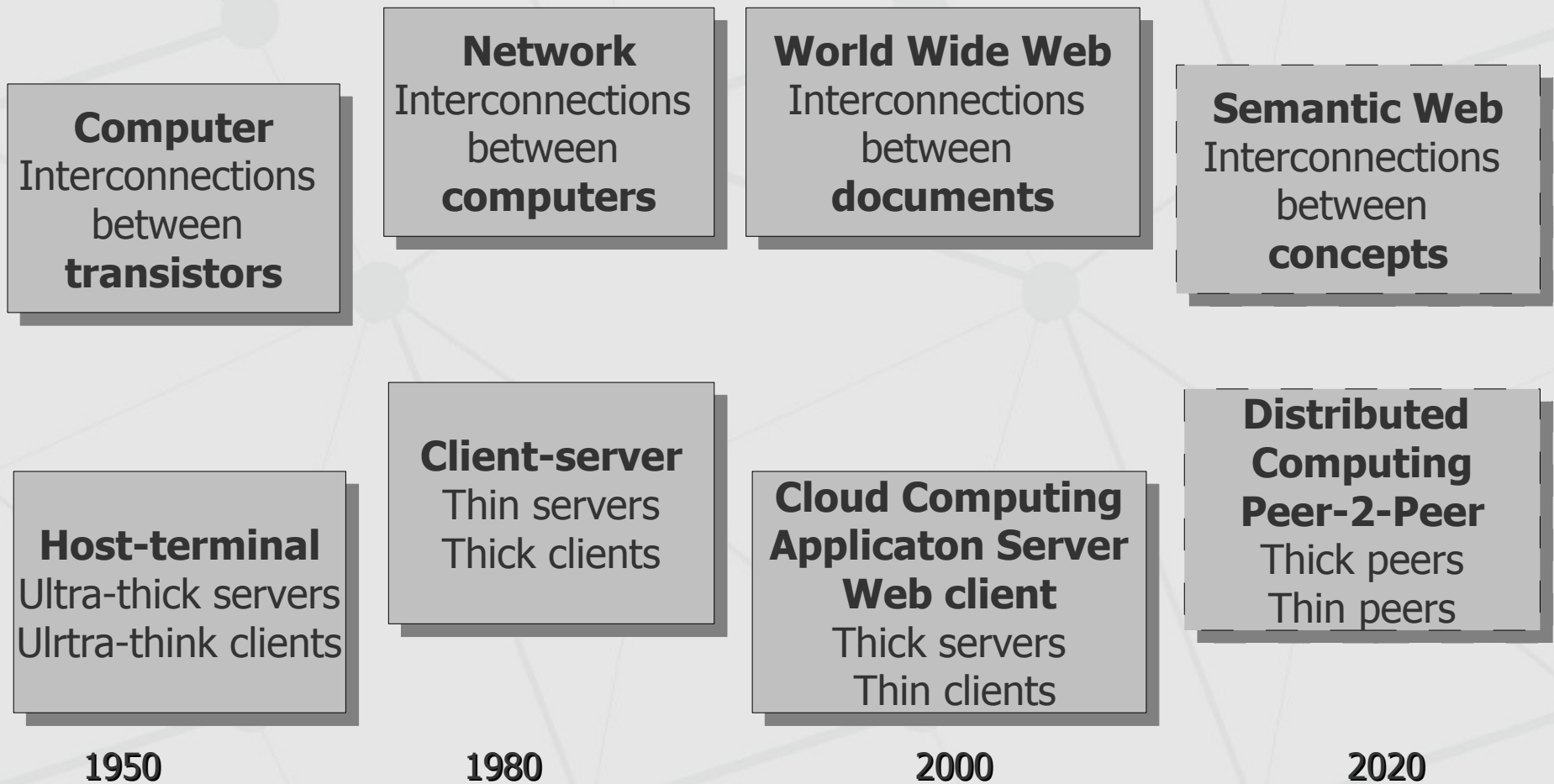
### Особенности

- Риск потери данных пользователями при закрытии “облачного” сервиса владельцем. Примеры: Yahoo's Geocities (the largest online community of 2000), Google's Wave, Health, Reader and Cloud Connect.
- Невозможность фактически проконтролировать сохранность конфиденциальных данных обрабатываемых “облачным” сервисом (тем более, трансграничным) по “закрытым” алгоритмам, в юрисдикции других государств.
- Драматические соревновательные преимущества для компаний контролирующих глобальные информационные ресурсы и государств на чьей территории расположены эти компании.
- Исчезновение конкурентной среды для развития интеллектуальных информационных систем в отрыве от компаний, контролирующих глобальные информационные ресурсы.

# Глобальный компьютерный разум

## Сети и вычислительные архитектуры

### Историческая перспектива



# Глобальный компьютерный разум

## Децентрализованная глобализация

### Аргументы

- Эволюция **человеческого разума** возникла в результате социальных взаимодействий между человеческими индивидуумами,
  - что было обусловлено возникновением **структурированного общества и высокоуровневого языка** общения,
    - и получила существенный рывок в связи с **глобализацией знаний** и появления **межнациональных языков** общения.
- Эволюция **компьютерного разума** требует социальных взаимодействий между **компьютерными агентами**,
  - что может быть обусловлено формированием **“онлайн-обществ” компьютерных агентов и высокоуровневого языка** общения между ними,
    - что будет существенно более эффективно в случае формирования **глобальной сети компьютерных агентов, использующих унифицированный язык** общения.

# Глобальный компьютерный разум

## Децентрализованная глобализация

### Требования

- Сеть компьютерных агентов, как функциональная структура и принципы ее динамической самоорганизации;
- Богатая внешняя среда, стимулирующая взаимодействие агентов а также доступные методы получения новой информации;
- Богатая историческая память разделяемая взаимодействующими компьютерными агентами;
- Для агента, возможность явно выражать знания, обладателем которых он является, с указанием достоверности а также отношений прав интеллектуальной собственности и конфиденциальности;
- Возможность обмена информацией между агентами посредством унифицированного высокоуровневого языка (т.е. открытого протокола), в терминах единой основополагающей онтологии;
- Разнообразии поведенческих сценариев (т.е. алгоритмов) агентов, с возможностью эволюционного отбора, в соответствии с получаемой обратной связью;
- Нормативно-правовая база, относящая ответственность за действия компьютерного агента на оператора (физическое или юридическое лицо, контролирующее компьютерное оборудование, на котором исполняется программное обеспечение агента).



# Глобальный компьютерный разум

## Особенности момента

**Cyber Intelligence  
Sharing and  
Protection Act:**  
Facebook, IBM, AT&T  
2012

**Cyber Intelligence  
Sharing and  
Protection Act:**  
Google, Yahoo  
April 2013

**Facebook  
Graph  
Search**  
January 2013

**Facebook  
OS  
on Android**  
March 2013

**Wikidata**  
October 2012

**Google  
Knowledge  
Graph**  
May 2012

**Yandex  
Wonder  
(Birth & Death)**  
January 2013

**Google  
acquires  
Behavio**  
April 2013

**Ray Kurzweil  
joins Google**  
December 2012

**Human Brain  
Project  
EU**  
January 2013

**Brain Activity  
Map Project  
USA**  
April 2013

2012

2013

# Глобальный компьютерный разум

## Заключение

- Для бизнеса – соревновательное продвижение бизнеса в интернете сегодня требует использования технологий семантической разметки (<http://schema.org/>).
- Для разработчиков программного обеспечения – возможность возникновения реального рынка интеллектуальных агентов (*помним Yandex Wonder*).
- Для государства – способность обеспечить национальные проекты интеллектуальной глобализации как залог национальной безопасности.
- Для человечества – прохождение через очередную (после изобретения компьютеров и интернета) переломную точку развития в течении десяти лет.