

A composite image featuring a globe, a computer keyboard, and a mouse, symbolizing global information technology. The globe is the central focus, showing the continents of North and South America. It is surrounded by a computer keyboard and a mouse, all set against a background of a blue sky with white clouds. The text is overlaid on the globe in a bold, red font.

**О прогнозе долгосрочного научно-технологического  
развития сектора информационно-коммуникационных  
технологий (ИКТ) России**

Калин А.А.  
Руководитель информационно-  
аналитического центра РТРС

# Содержание

1. Современное состояние и потенциал сектора ИКТ
2. Тенденции развития, прогнозы и сценарии научно - технологического развития сектора ИКТ
  - 2.1 Основные тенденции научно – технологического развития сектора
  - 2.2 Ведущие прогнозы и сценарии научно – технологического развития сектора
  - 2.3 Дорожная карта и сценарии научно – технологического развития Интернета
  - 2.4 Перспективы технологического развития электронных медиа
3. Стратегические альтернативы научно – технологического развития сектора ИКТ России (таблица)
4. Технологические альтернативы развития облика сектора ИКТ России (таблицы):
  - 4.1 Горизонт 2020 г.
  - 4.2 Горизонт 2030 г.

Для начального чтения рекомендуется ознакомиться со статьями Википедии:

1. Хронология прогнозов будущих событий
2. Список новых перспективных технологий

# 1. Современное состояние и потенциал сектора ИКТ

## Состав сектора ИКТ

- ИТ оборудование и комплектация;
- ИТ услуги, включая вычислительные услуги и ПО;
- Оборудование связи (ТК) и телерадиовещания (ТРВ);
- Услуги ТК и ТРВ
- Электронные медиа и цифровой контент.\*
- Распределение долей сегментов сектора ИКТ России ближе к развивающимся странам, нежели к странам ОЭСР.
- На страны ОЭСР приходится 80% мирового сектора.
- Китай – крупнейший экспортер товаров ИКТ.

Таблица 1. Индекс развития ИКТ (IDI), 2008 и 2007 годы (1/2)

Страна	Место 2008 г.	IDI 2008 г.	Место 2007 г.	IDI 2007 г.	Страна	Место 2008 г.	IDI 2008 г.	Место 2007 г.	IDI 2007 г.
Швеция	1	7,85	1	7,27	Азербайджан	81	3,18	82	2,77
Люксембург	2	7,71	6	6,98	Ливан	82	3,17	78	3,02
Республика Корея	3	7,68	2	7,23	Албания	83	3,12	84	2,74
Дания	4	7,53	3	7,18	Иран (Исламская Республика)	84	3,08	86	2,73
Нидерланды	5	7,37	5	7,06	Тунис	85	3,06	83	2,74
Исландия	6	7,23	4	7,06	Вьетнам	86	3,05	93	2,61
Швейцария	7	7,19	8	6,83	Эквадор	87	2,95	85	2,73
Япония	8	7,12	7	6,89	Армения	88	2,94	89	2,66
Норвегия	9	7,11	9	6,78	Доминиканская Республика	89	2,91	87	2,73
Соединенное Королевство	10	7,07	12	6,70	Филиппины	90	2,87	95	2,61
Гонконг, Китай	11	7,04	10	6,78	Фиджи	91	2,81	88	2,69
Финляндия	12	7,02	11	6,70	Южная Африка	92	2,79	91	2,64
Германия	13	6,95	13	6,60	Сирия	93	2,76	90	2,65
Сингапур	14	6,95	15	6,47	Парагвай	94	2,75	98	2,46
Австралия	15	6,90	14	6,51	Монголия	95	2,71	94	2,61
Новая Зеландия	16	6,81	16	6,38	Египет	96	2,70	100	2,44
Австрия	17	6,72	19	6,25	Марокко	97	2,68	103	2,33
Франция	18	6,55	22	6,09	Куба	98	2,66	92	2,62
Соединенные Штаты	19	6,54	17	6,33	Кыргызстан	99	2,65	96	2,52
Ирландия	20	6,52	20	6,14	Алжир	100	2,65	97	2,47
Канада	21	6,49	18	6,30	Боливия	101	2,62	101	2,39
Эстония	22	6,41	25	5,86	Кабо-Верде	102	2,62	107	2,27
Бельгия	23	6,36	21	6,10	Эль-Сальвадор	103	2,61	99	2,45
Макао, Китай	24	6,29	28	5,73	Гватемала	104	2,53	102	2,35
Испания	25	6,27	26	5,84	Шри-Ланка	105	2,51	104	2,32
Словения	26	6,26	27	5,77	Гондурас	106	2,50	105	2,32
Израиль	27	6,19	23	5,93	Индонезия	107	2,46	108	2,15
Италия	28	6,15	24	5,91	Туркменистан	108	2,38	106	2,27
Объединенные Арабские Эмираты	29	6,11	33	5,20	Ботсвана	109	2,30	110	2,08
Греция	30	6,03	31	5,28	Узбекистан	110	2,25	113	2,06
Мальта	31	5,82	29	5,48	Таджикистан	111	2,25	109	2,11
Португалия	32	5,77	30	5,32	Никарагуа	112	2,18	112	2,08
Бахрейн	33	5,67	35	4,95	Габон	113	2,16	111	2,08
Венгрия	34	5,64	34	5,18	Намибия	114	2,04	114	1,95
Литва	35	5,55	32	5,22	Свазиленд	115	1,90	115	1,78
Хорватия	36	5,53	37	4,95	Гана	116	1,75	119	1,54
Чешская Республика	37	5,45	39	4,92	Индия	117	1,75	116	1,62
Словацкая Республика	38	5,38	41	4,86	Лаос (Н.Д.Р.)	118	1,74	117	1,60
Кипр	39	5,37	40	4,91	Мьянма	119	1,71	118	1,60
Польша	40	5,29	36	4,95	Камбоджа	120	1,70	120	1,53

## Таблица 1. Индекс развития ИКТ (IDI), 2008 и 2007 годы (2/2)

Латвия	41	5,28	38	4,95	Кения	121	1,69	121	1,52
Бруней-Даруссалам	42	5,07	42	4,77	Нигерия	122	1,65	134	1,36
Болгария	43	4,87	43	4,42	Бутан	123	1,62	124	1,48
Румыния	44	4,73	48	4,11	Гамбия	124	1,62	123	1,50
Катар	45	4,68	45	4,25	Джибути	125	1,57	125	1,48
Сент-Винсент и Гренадины	46	4,59	49	4,10	Мавритания	126	1,57	128	1,43
Черногория	47	4,57	44	4,36	Судан	127	1,57	122	1,50
Россия	48	4,54	46	4,13	Пакистан	128	1,54	127	1,45
Аргентина	49	4,38	47	4,13	Йемен	129	1,52	126	1,48
Уругвай	50	4,34	51	3,96	Зимбабве	130	1,51	129	1,43
Бывшая югославская Республика Македония	51	4,32	63	3,40	Сенегал	131	1,49	136	1,34
Саудовская Аравия	52	4,24	54	3,76	Конго	132	1,48	135	1,36
Сербия	53	4,23	52	3,85	Лесото	133	1,46	131	1,40
Чили	54	4,20	50	3,99	Коморские Острова	134	1,46	130	1,41
Беларусь	55	4,07	53	3,77	Кот-д'Ивуар	135	1,45	133	1,37
Малайзия	56	3,96	55	3,66	Замбия	136	1,42	142	1,26
Турция	57	3,90	56	3,63	Бангладеш	137	1,41	137	1,34
Украина	58	3,87	58	3,56	Камерун	138	1,40	132	1,37
Тринидад и Тобаго	59	3,83	57	3,61	Ангола	139	1,40	138	1,31
Бразилия	60	3,81	61	3,49	Того	140	1,36	140	1,27
Венесуэла	61	3,67	66	3,33	Бенин	141	1,35	146	1,20
Панама	62	3,66	64	3,39	Непал	142	1,34	141	1,27
Колумбия	63	3,65	69	3,27	Гаити	143	1,31	143	1,24
Босния и Герцеговина	64	3,65	65	3,38	Мадагаскар	144	1,31	139	1,27
Кувейт	65	3,64	59	3,54	Уганда	145	1,30	144	1,21
Сейшельские Острова	66	3,64	62	3,44	Малави	146	1,28	145	1,20
Ямайка	67	3,54	60	3,52	Мали	147	1,19	149	1,08
Мальдивские Острова	68	3,54	72	3,11	Руанда	148	1,19	148	1,11
Казахстан	69	3,47	70	3,17	Танзания	149	1,17	151	1,05
Коста-Рика	70	3,46	67	3,31	Конго (Демократическая Республика)	150	1,16	147	1,13
Оман	71	3,45	71	3,17	Папуа-Новая Гвинея	151	1,08	150	1,06
Маврикий	72	3,44	68	3,30	Эритрея	152	1,08	152	1,03
Молдова	73	3,37	73	3,11	Мозамбик	153	1,05	154	0,97
Иордания	74	3,33	78	2,98	Эфиопия	154	1,03	153	0,97
Перу	75	3,27	74	3,03	Буркина-Фасо	155	0,98	155	0,93
Таиланд	76	3,27	75	3,03	Гвинея-Биссау	156	0,97	156	0,88
Мексика	77	3,25	76	3,03	Гвинея	157	0,93	158	0,85
Ливия	78	3,24	79	2,92	Нигерия	158	0,90	157	0,86
Китай	79	3,23	77	3,03	Чад	159	0,79	159	0,73
Грузия	80	3,22	80	2,87					

# СОСТОЯНИЕ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК КРИТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

## Информационно-телекоммуникационные системы (Форсайт 2009)

Наименование критической технологии	Сравнительная оценка				
	Существующий уровень	2010	2015	2020	2030
Технологии создания интеллектуальных систем навигации и управления	1	1	1–2	1–2	2
Технологии обработки, хранения, передачи и защиты информации	1	3	3–4	3–4	4
Технологии распределенных вычислений и систем	1	1	1–2	2	2–3
Технологии производства программного обеспечения	3	3	3–4	3–4	4
Технологии создания электронной компонентной базы	1	1–2	2	2–3	2–3
Биоинформационные технологии	2	2	2–3	3	3

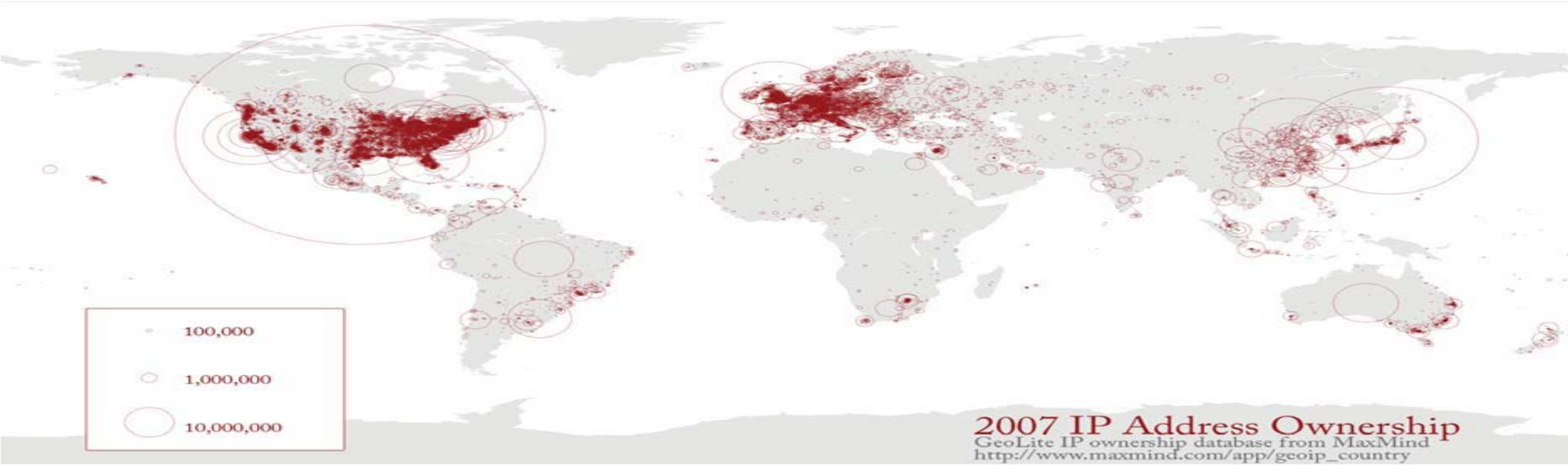
**Оценочная шкала для сравнения отечественного уровня по отношению к мировому:**

1 – значительное отставание от мирового уровня;

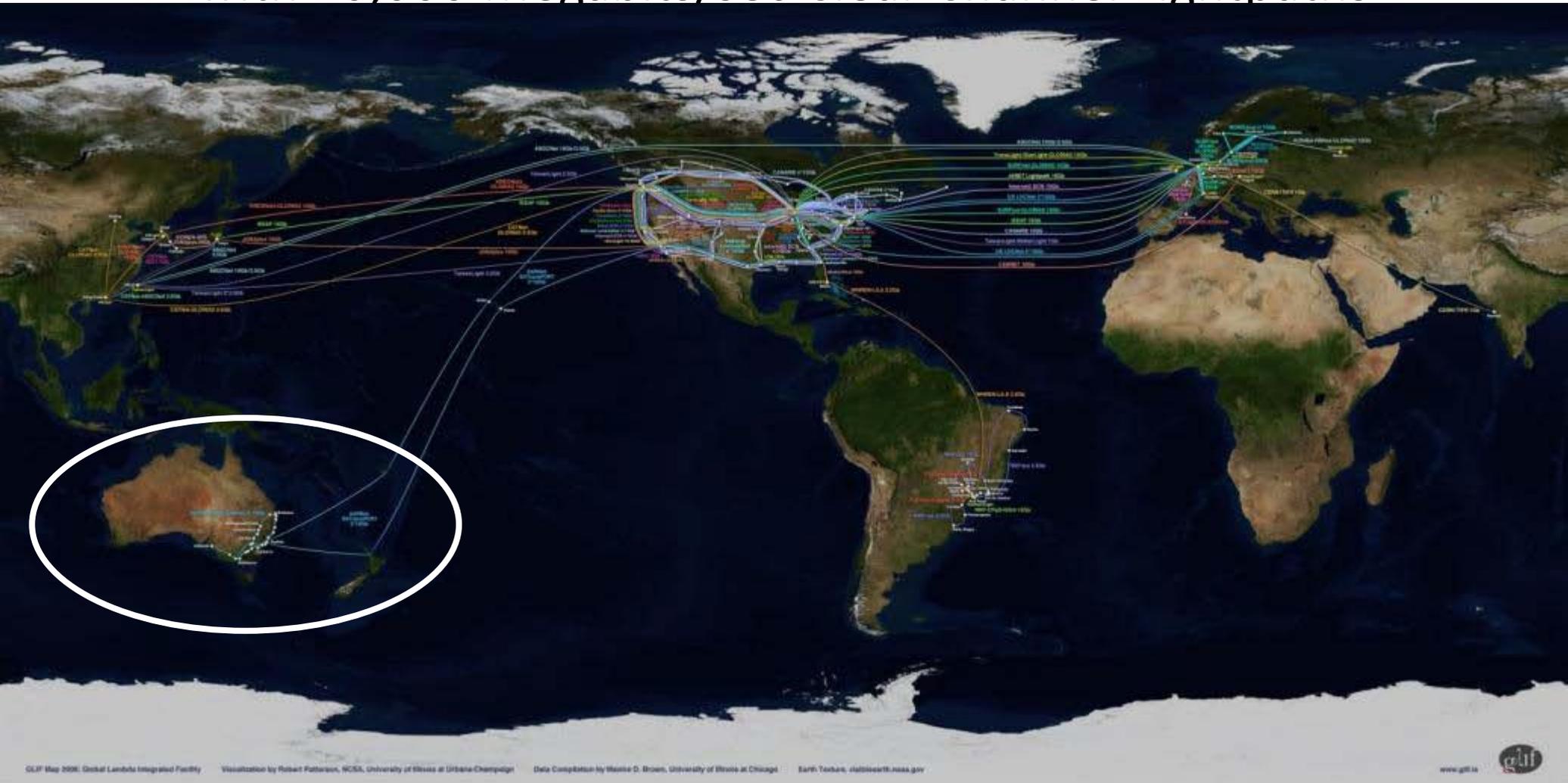
2 – общее отставание, некоторые достижения в отдельных областях;

3 – значительные достижения, приоритетные достижения в отдельных областях;

4 – высокий уровень развития, мировое лидерство.



# Global Innovation Centers are Being Connected with 10,000 Megabits/sec Clear Channel Lightpaths



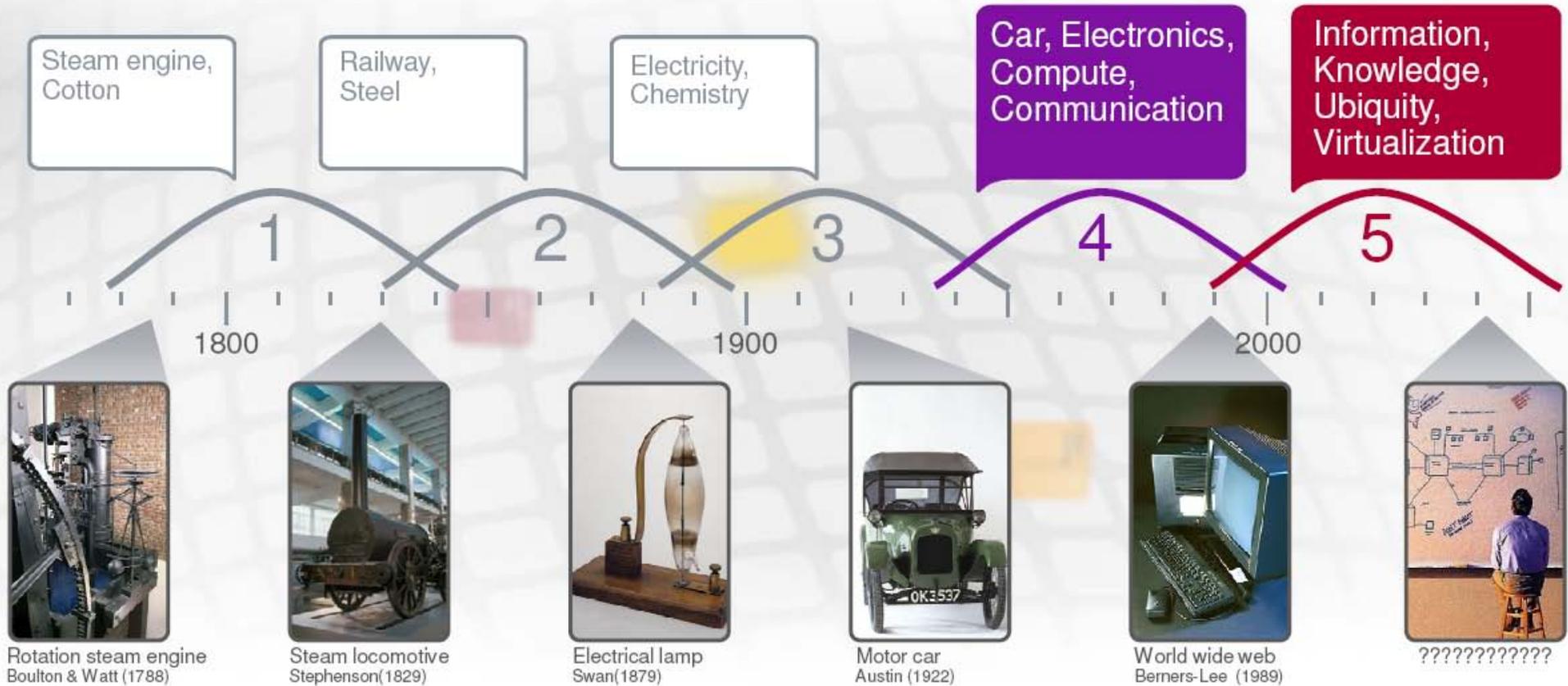
**Research on 100 Gbps and 1 Tbps**

**Source: Maxine Brown, UIC and Robert Patterson, NCSA**

## **2. Тенденции развития, прогнозы и сценарии научно – технологического развития сектора ИКТ**

## **2.1 Основные тенденции научно – технологического развития сектора**

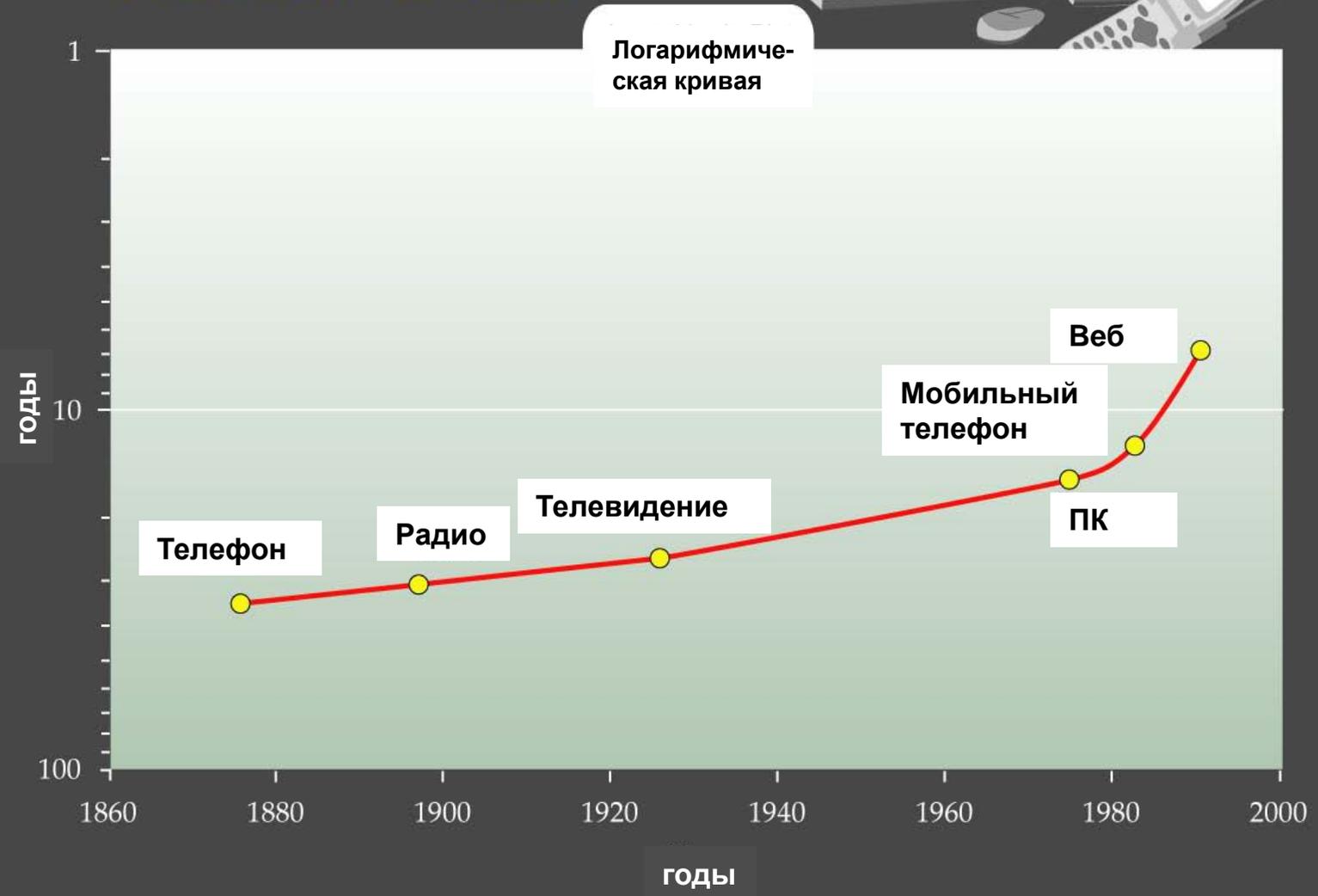
# Kondratieff cycles of global economic growth triggered by landmark inventions



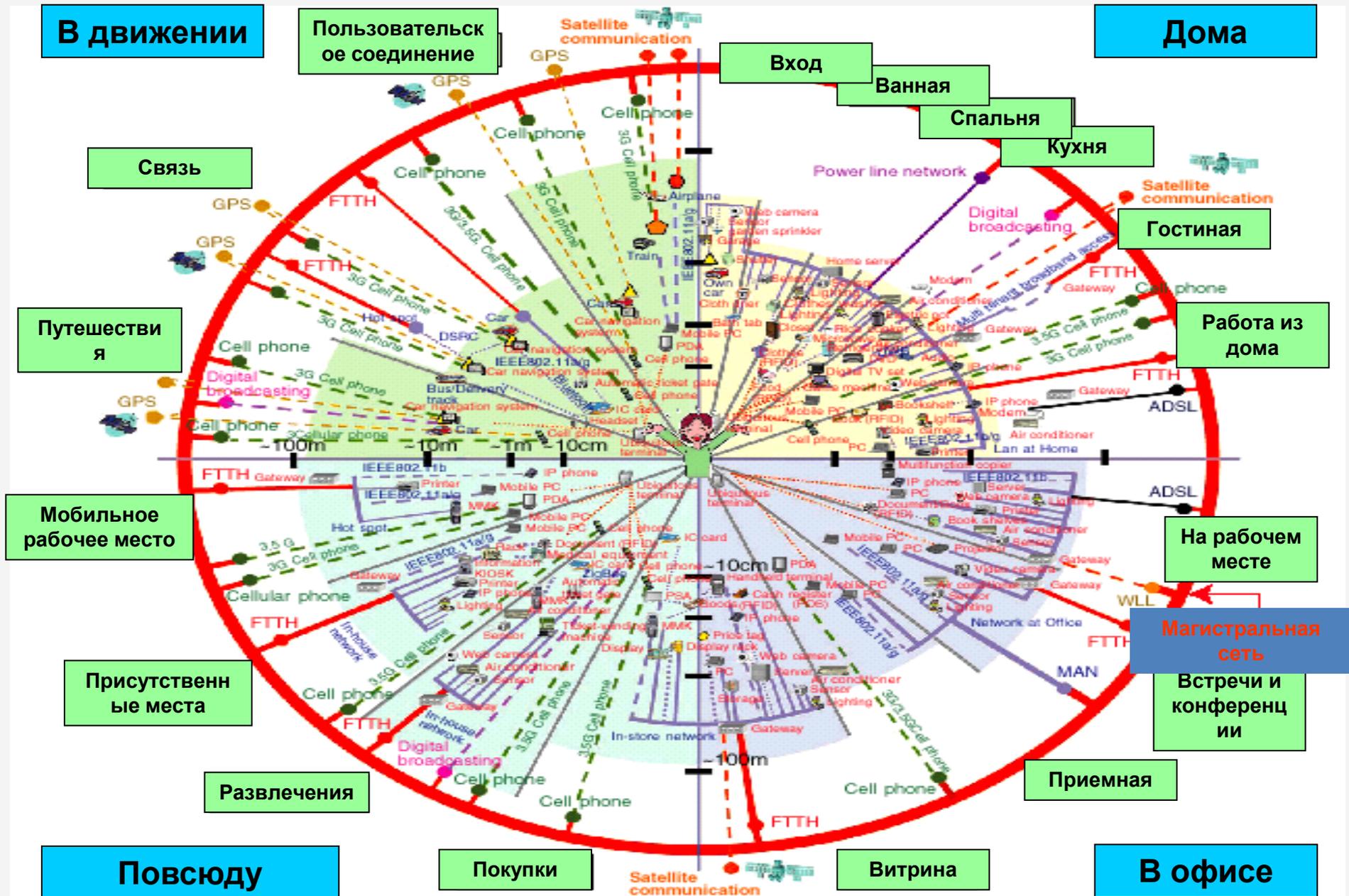
All images © Science Museum/Science and Society Picture Library

## Массовое использование изобретений

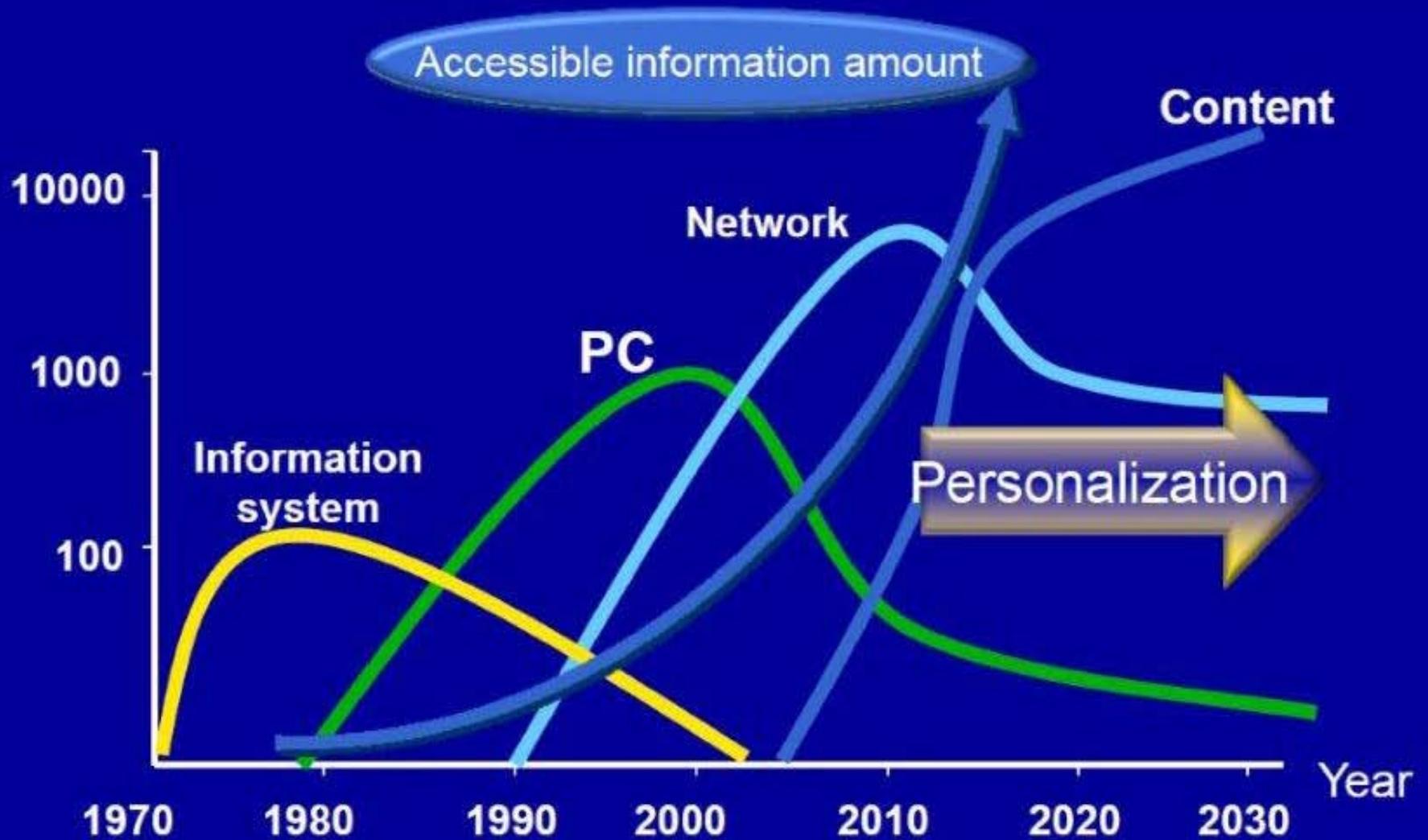
Годы до использования более 1/4 населения США



# Ubiquitous (Вездесущие) ЭК (Nomura RI, Japan)



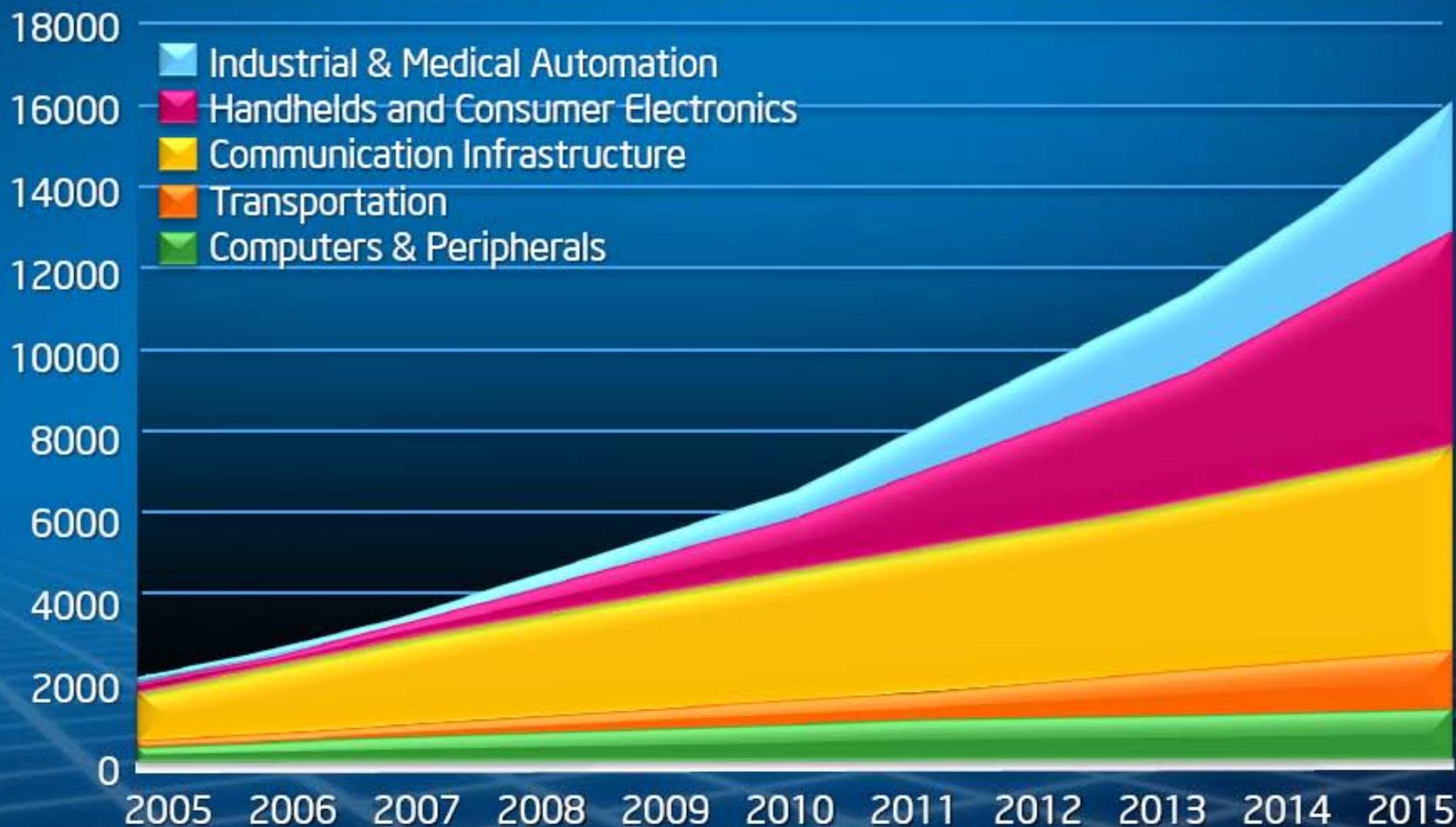
# Paradigm Shift to Personalization



Note: cited from "Waves of Power" by David C. Moschella

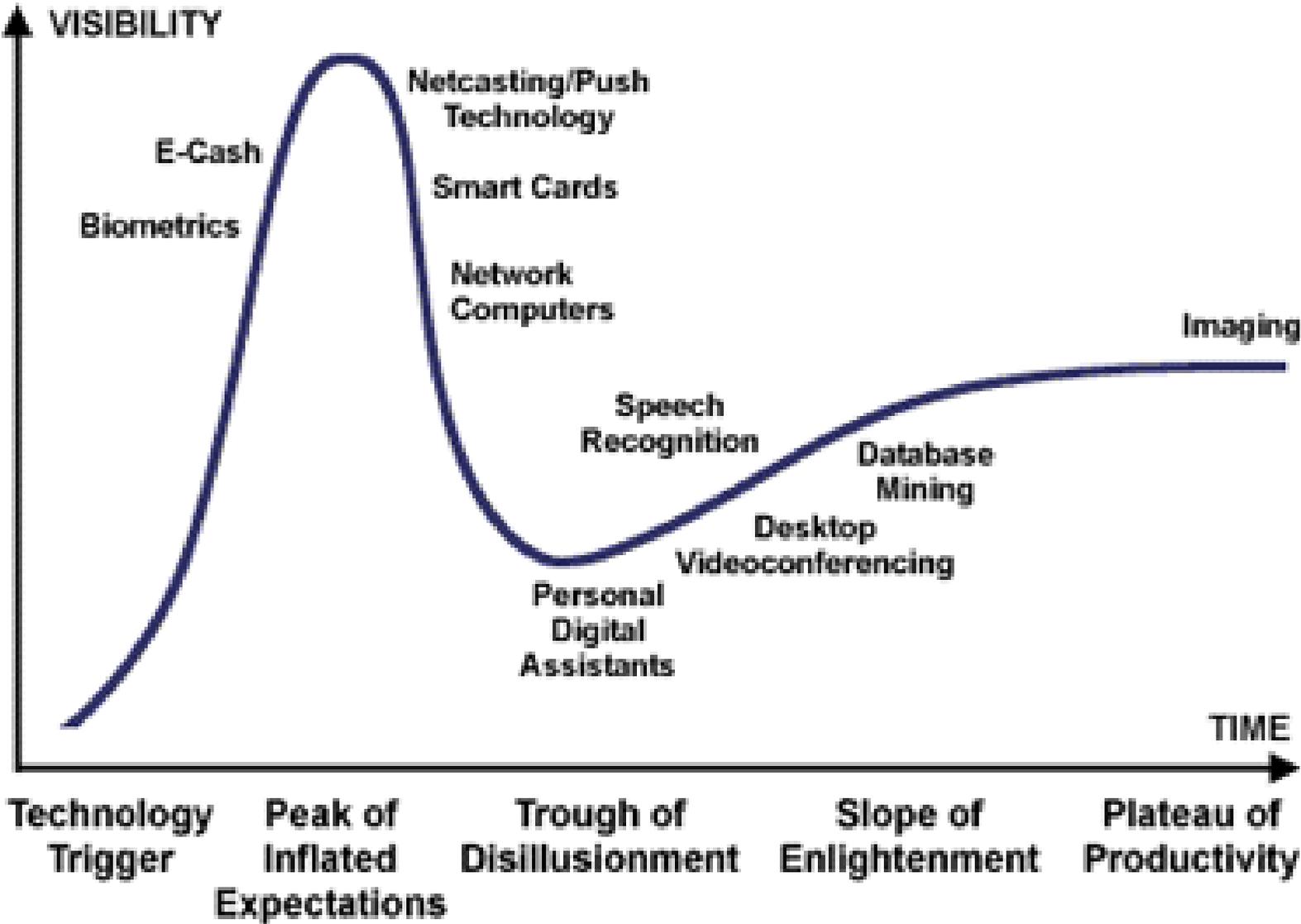
# Exponential Growth in Connected Devices

Devices Communicating Over a Network Worldwide



## 2.2. Ведущие прогнозы и сценарии научно – технологического развития сектора

# Hype Cycle of Emerging Technology



Source: GartnerGroup

# TIME ZONES

ZONE 1: 2010-2015

ZONE 2: 2015-2020

ZONE 3: 2020-2025

ZONE 4: 2025-2035

ZONE 5: 2035-2050

# TRENDS & TECHNOLOGY TIMELINE 2010+

A roadmap for the exploration of current & future trends (+ some predictions to stir things up. More at [nowandnext.com](http://nowandnext.com))

## Notes on time travel

This map is a broad representation of some of the trends and technologies currently visible. Improvement works are carried out at weekends and travellers should check to see whether lines are still operable before commencing any journey. Helpful suggestions concerning new routes and excursions are always welcome.

If you wish to travel outside of Zone 1 you are advised to bring comfy shoes and a camera. Travellers are also advised to bring their own supplies of food and water although weapons are unnecessary if you keep to well trodden paths. Also note that travel into Zone 5 is not available for people aged over 75 years of age.

## A3 and A5 Prints of this map

Full colour prints of this map are available to anyone that asks nicely. A small charge is levied to cover print and postage costs only. Contact - [info@nowandnext.com](mailto:info@nowandnext.com) - stating whether you'd like A3 or A5 size and saying which country the map is to be delivered to. Delivery is available to anywhere in the world. Alternatively, just print this out yourself (A3 minimum recommended)

## Sourced

Material for this map has been sourced from a number of publications including Future Files and What's Next



[www.futuretrendsbook.com](http://www.futuretrendsbook.com)

What's Next  
[www.nowandnext.com](http://www.nowandnext.com)

## Acknowledgements

This map was conceived and created by Richard Watson at Nowandnext.com with some help from Benjamin Frezer at Step. Also thanks to Oliver Freeman, Mike Jackson and Scott Martin.



This map is published under a Creative Commons 2.5 Share-A-Like license. This basically means that you can do whatever you like with this map just so long as you say where it came from.

# LEGEND

1. Society & Culture

2. Geopolitics

3. Energy & raw materials

4. Science & technology

5. Healthcare & Medicine

6. Retail & leisure

7. The Economy

8. Financial services

9. Environment & Climate

10. Food & drink

11. Transport

12. Travel & tourism

13. Home & family

14. IT & telecomms

15. News & Media

16. Work & Business

● Mega trend

○ Trend

● Prediction

⚡ Dangerous currents

🔍 Poor visibility

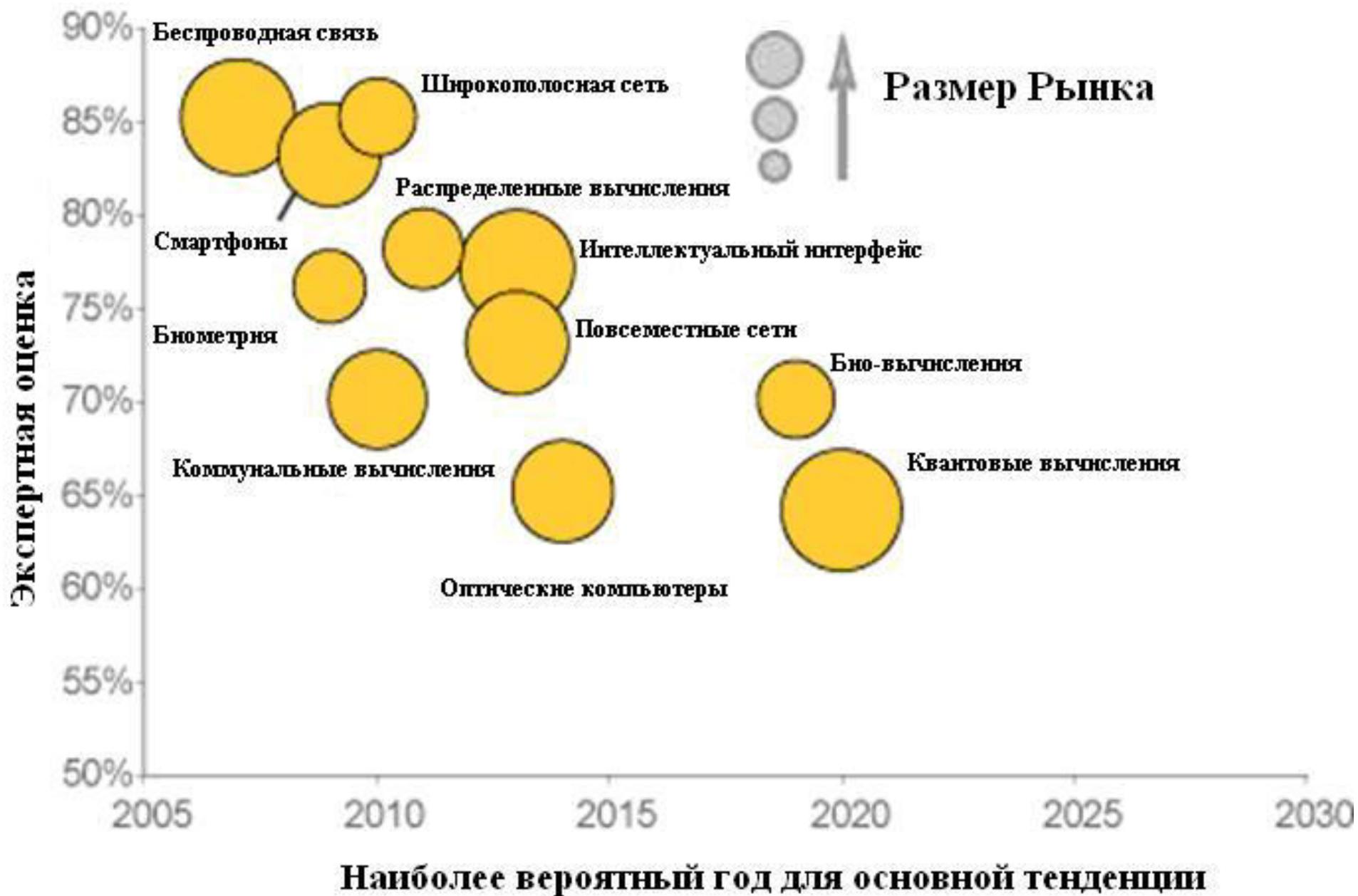
⚡ High-speed link

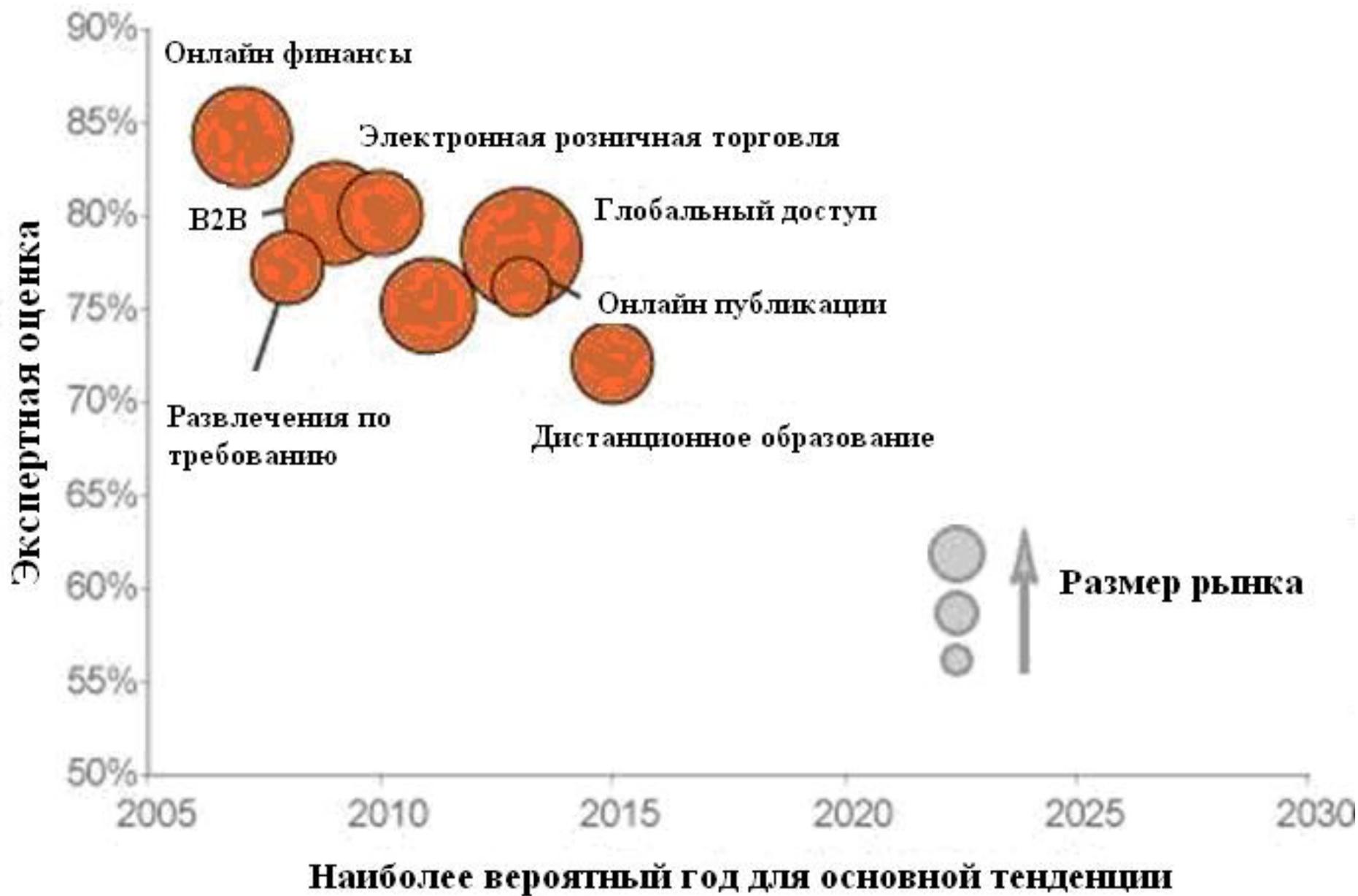
🚗 Partial ruin

## Global risks\*

\* Low probability/high impact events that could deal a serious blow to the world economy and societies

- ▲ Commodity price spikes
- ▲ Raw materials shortages
- ▲ Mass migration of population
- ▲ Nuclear terrorism
- ▲ Internet brownouts
- ▲ Electricity shortages
- ▲ Rapid increase in cyber crime
- ▲ Critical infrastructure attack
- ▲ Rogue stakeholder
- ▲ WMD Proliferation
- ▲ Green energy bubble
- ▲ Genetic terrorism
- ▲ Collapse of US dollar
- ▲ Global supply chain disruption
- ▲ Terrorist attack on urban water supply
- ▲ US/China conflict
- ▲ Israel/Iran conflict
- ▲ Bisphenol A link to cancer
- ▲ Geographical expansion of Russia
- ▲ Major earthquake in mega city
- ▲ Global pandemic
- ▲ Conflict with North Korea
- ▲ Political disintegration of Saudi Arabia
- ▲ Systemic failure of financial system
- ▲ Fundamentalist takeover in Pakistan
- ▲ Middle class revolution
- ▲ Collapse of China
- ▲ Mobile phone link to cancer
- ▲ Credit Default Swaps
- ▲ Rogue asteroid
- ▲ Major nano-tech accident
- ▲ Space weather disruption to comms
- ▲ Aliens visit earth
- ▲ Return of the Messiah
- ▲ People taking trend maps too seriously

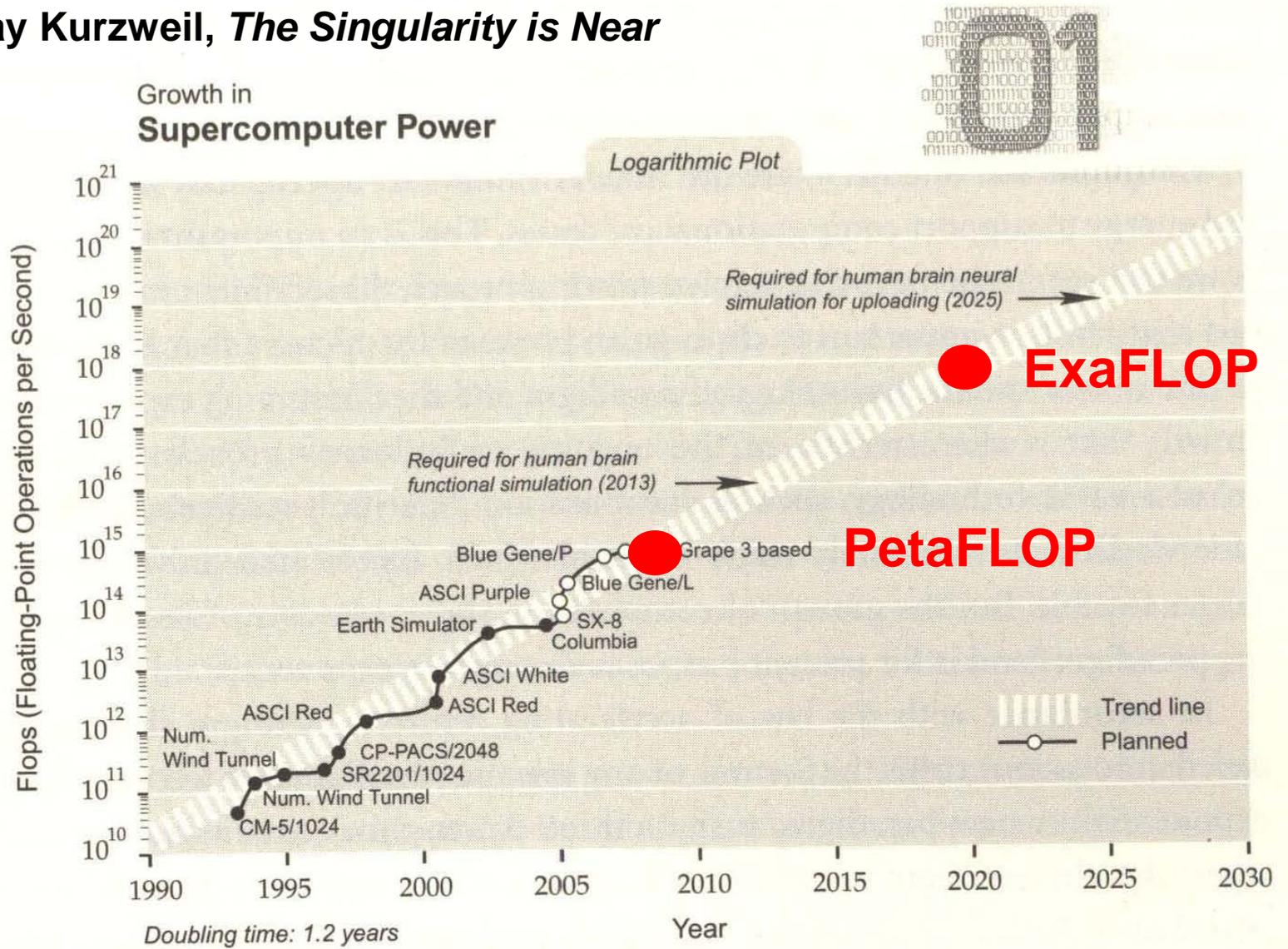






# During the Next Decade We Will Witness the Transition of Silicon Supercomputers Pass Human Brain Speed

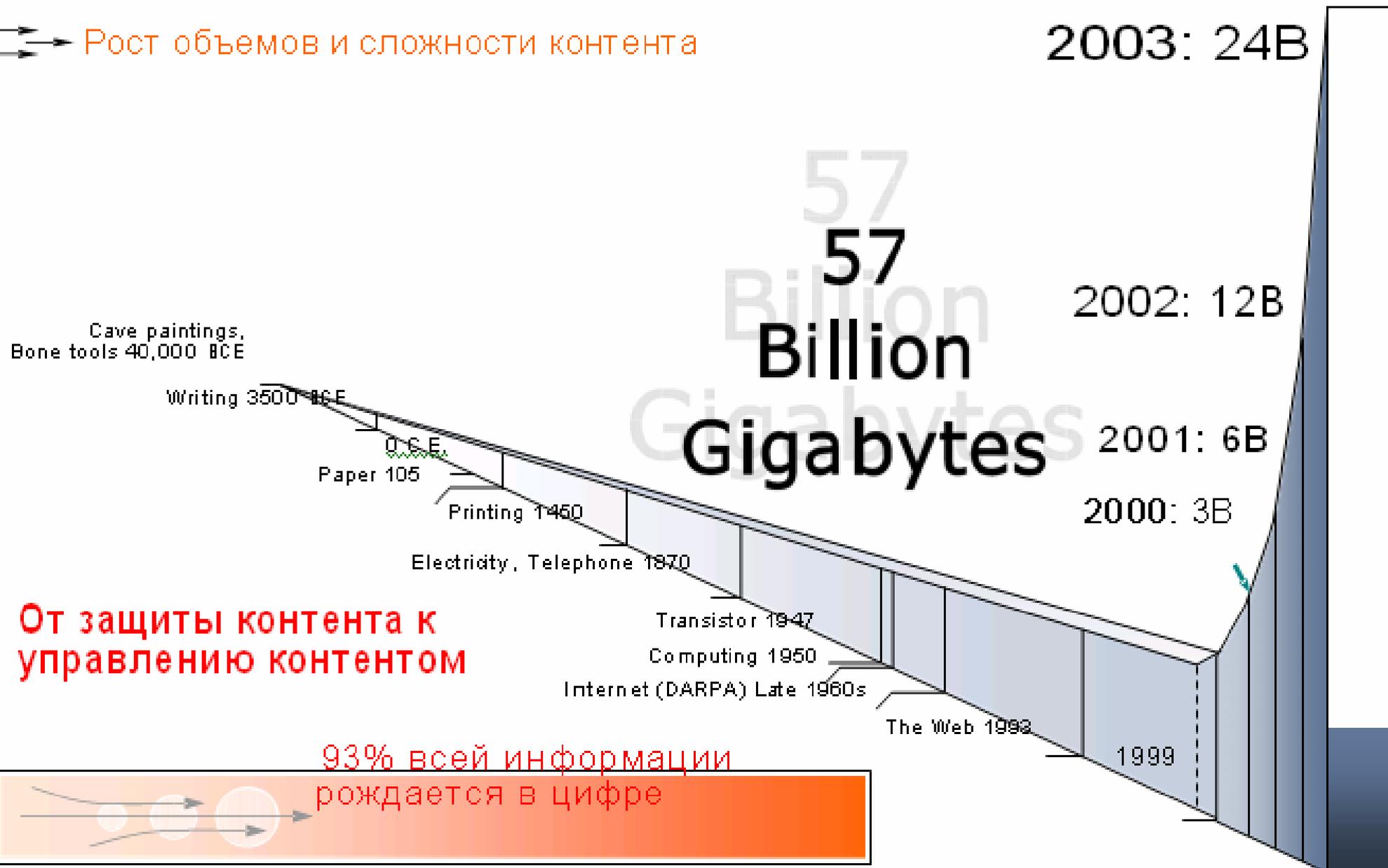
Source: Ray Kurzweil, *The Singularity is Near*



**Computational Capacity of the Human Brain—  
“I will Use a More Conservative Figure of  $10^{16}$  cps  
for Our Subsequent Discussions.”--Kurzweil**

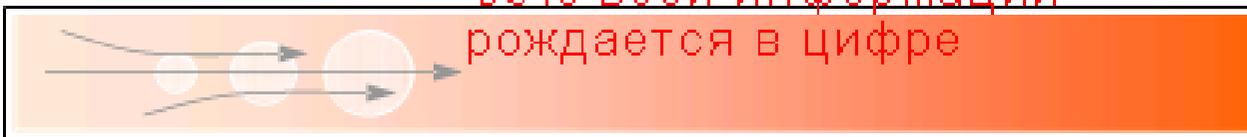
# Взрывной рост информации

⇒ ⇒ ⇒ Рост объемов и сложности контента



От защиты контента к управлению контентом

93% всей информации рождается в цифре



# Прогноз объема мирового рынка ИКТ (Tech Cast, 2010)

	2012	2015	2020	2025
Объем рынка, млрд. долл. США	9000	24000	36000	43000
Рост к 2012 г.		Около 2,7 раза	4 раза	Около 4,8 раза

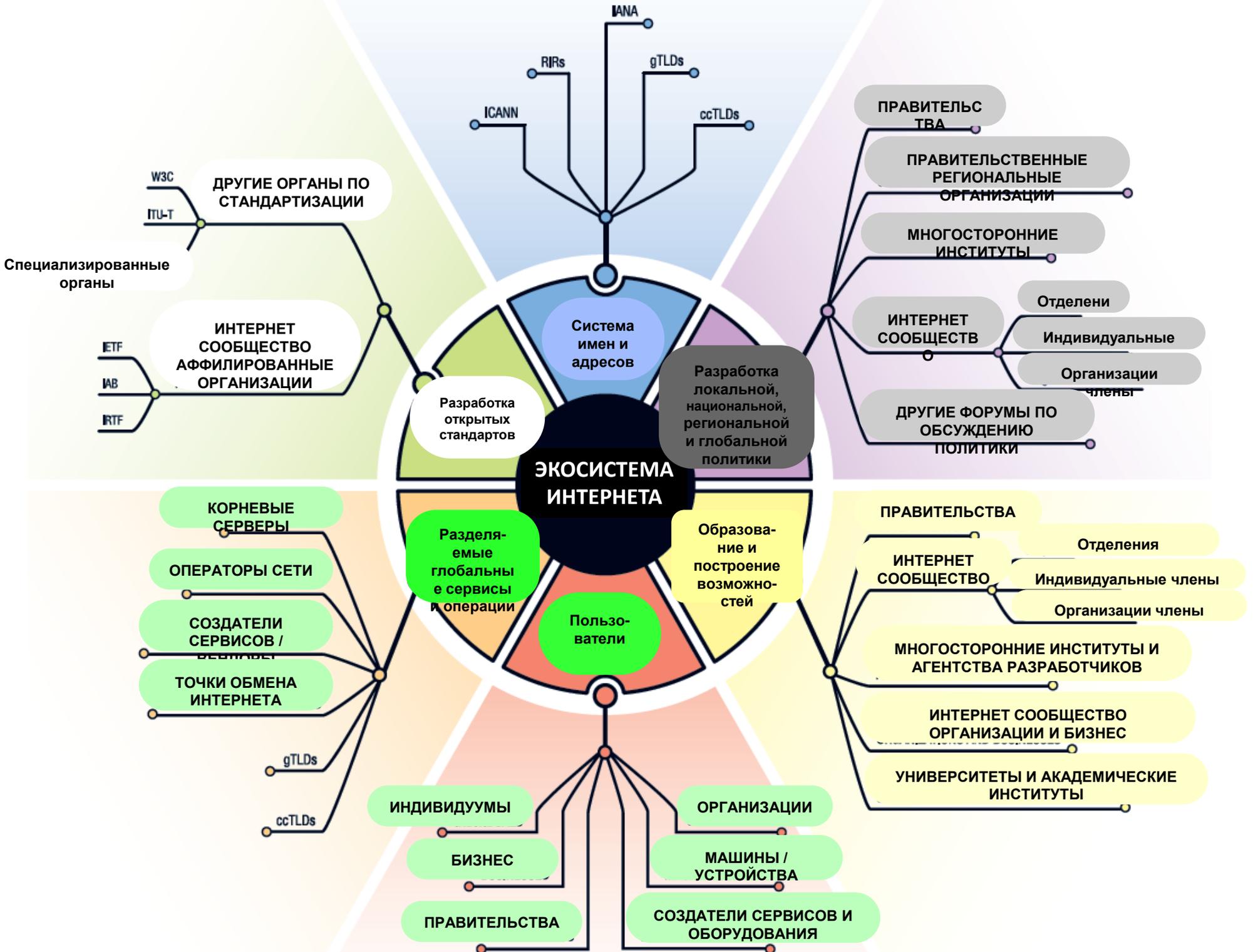
# Прогноз развития российского рынка ИКТ (КДР 2020)

Объем рынка, млрд. руб.	2007	2008	2009 (факт)	2010	2015	2020	2030
ИКТ	1486	1674,0	1769,5			11810/20432	
Рост к 2007		13 %	20%			8/14 раз	
Связь	1036	1221,7	1273			8575/14002	
ИТ	450	537,9	496,5			3235/6430	
Электроника	15,6			25/31		45/283	

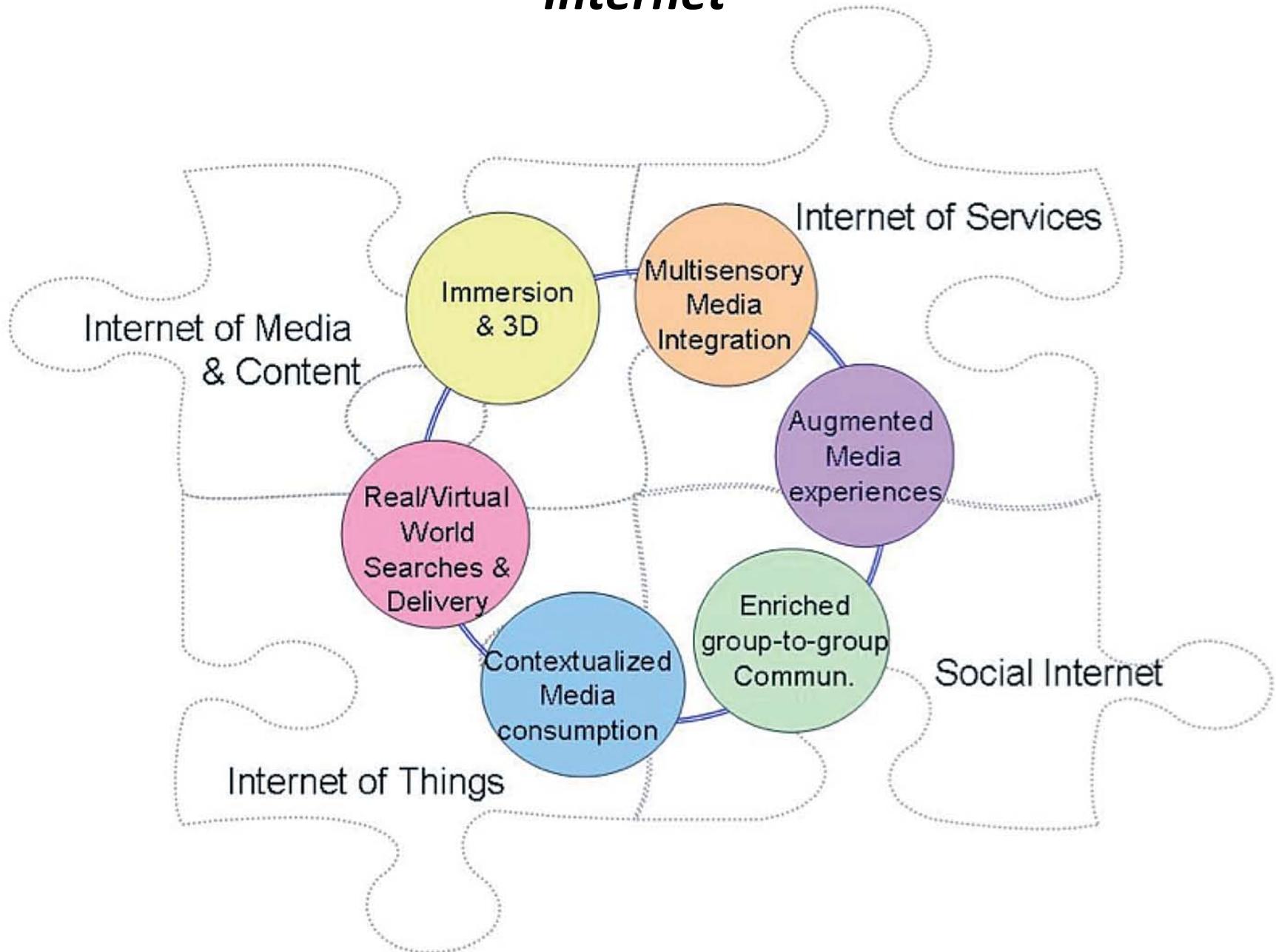
# Сценарии для сектора ИКТ

- Сценарии Всемирного экономического форума (Давос, 2006 г.) - 2015 г.:
- «Средневековье»;
- «Спокойная гавань»;
- «Youniverse» (Твоя вселенная).
- Сценарии Европейского проекта FISTERA (Foresight Information Society Technologies in European Research Area) до 2025 г. на основе «бостонской матрицы». Все 4 сценария исходят из необходимости формирования в ЕС общества знаний.
- Полюса:
- «Захватывающий и креативный» (сплоченное общество, в котором быстро растет использование ИКТ, экономически стимулируются инновации и значительно снижается неравенство)
- «Вызывающий и дискуссионный» (социально разделенное общество, в котором медленно и очень не гладко растет использование ИКТ, инновации происходят в отдельных секторах, а основное внимание уделяется рынку и технологиям).

## 2.3 Дорожная карта и сценарии научно – технологического развития Интернета



# ***New Dimensions of Applications Enablers of Future Internet***



# COMPUTING 2020\*

**50**  
**TRILLION**

Gigabytes Of Data



**2**  
**TRILLION**

Financial Transactions



**31**  
**BILLION**

Connected Devices



**4**  
**BILLION**

Connected People



**25**  
**MILLION**

Applications

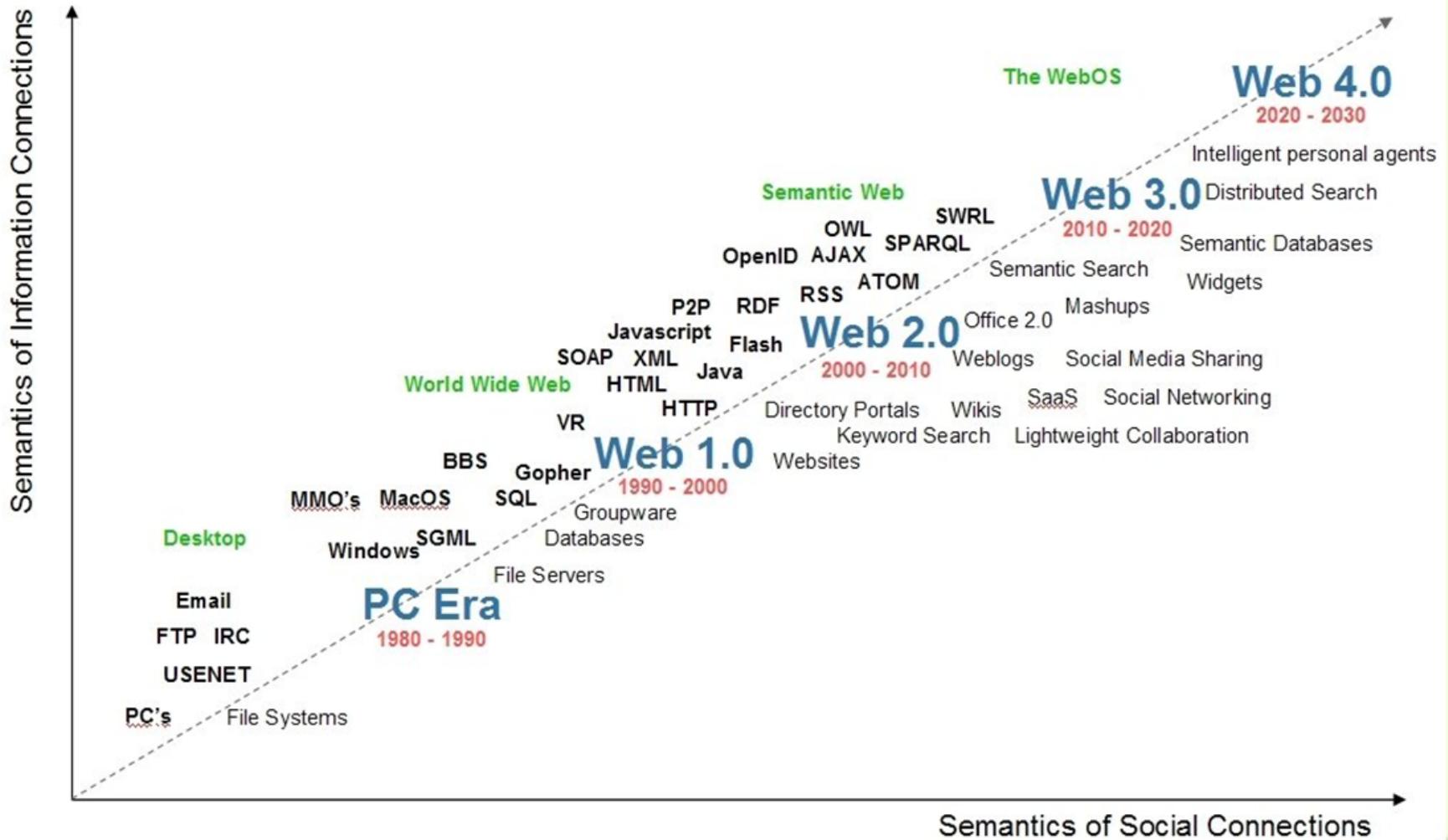


Source: IDC

IDC Directions 2010, ICT Outlook: Recovering Into a New World, Doc.# DR2010\_GS2\_JG, March 2010  
\*forecast

Sponsors of Tomorrow™ 

# Web Evolution



Source: Radar Networks & Nova Spivack, 2007 – [www.radarnetworks.com](http://www.radarnetworks.com)

Технологические достижения



Source: SRI Consulting Business Intelligence

# Индикаторы возможностей будущего Интернета:

	Наименование индикатора	Диапазон
1	Скорость передачи данных (СПД), магистральные сети	Петабит/с
2	СПД, проводные сети доступа	100 Гигабит/с
3	СПД, беспроводные сети	Гигабит/с
4	Количество подключенных терминалов	100 миллиардов
5	Вид контента	Мультимедийный 3D, Ultra HD

# Сценарии для Интернета и ШПД

- 4 сценария доклада The Evolving Internet («Растущий интернет» в августе 2010 г.) компаний Cisco и Monitor Group до 2025 г.
- Оптимистический: глобальная сеть, превращается в критически важный для человечества фактор и развиваться по траектории быстрого роста.
- Три других сценария исходят из возможности реализации серьезных рисков и угроз развитию сети (неблагоприятный экономический климат, угрозы безопасности, потеря устойчивости и управляемости сети).
- Май 2010 г.: Комиссия ЕС приняла документ «Digital Agenda for Europe» (Цифровая повестка дня для Европы) в качестве основы стратегии развития до 2020 г.
- Япония, обновляя инициативу «i-Japan», поставила своей целью достижение лидерства в области исследований и разработок в сфере ИКТ.
- Сентябрь 2010 г. ООН приняла декларацию «Broadband Inclusion for All» и два доклада Broadband Commission for Digital Development .

# Traffic and revenues are decoupled

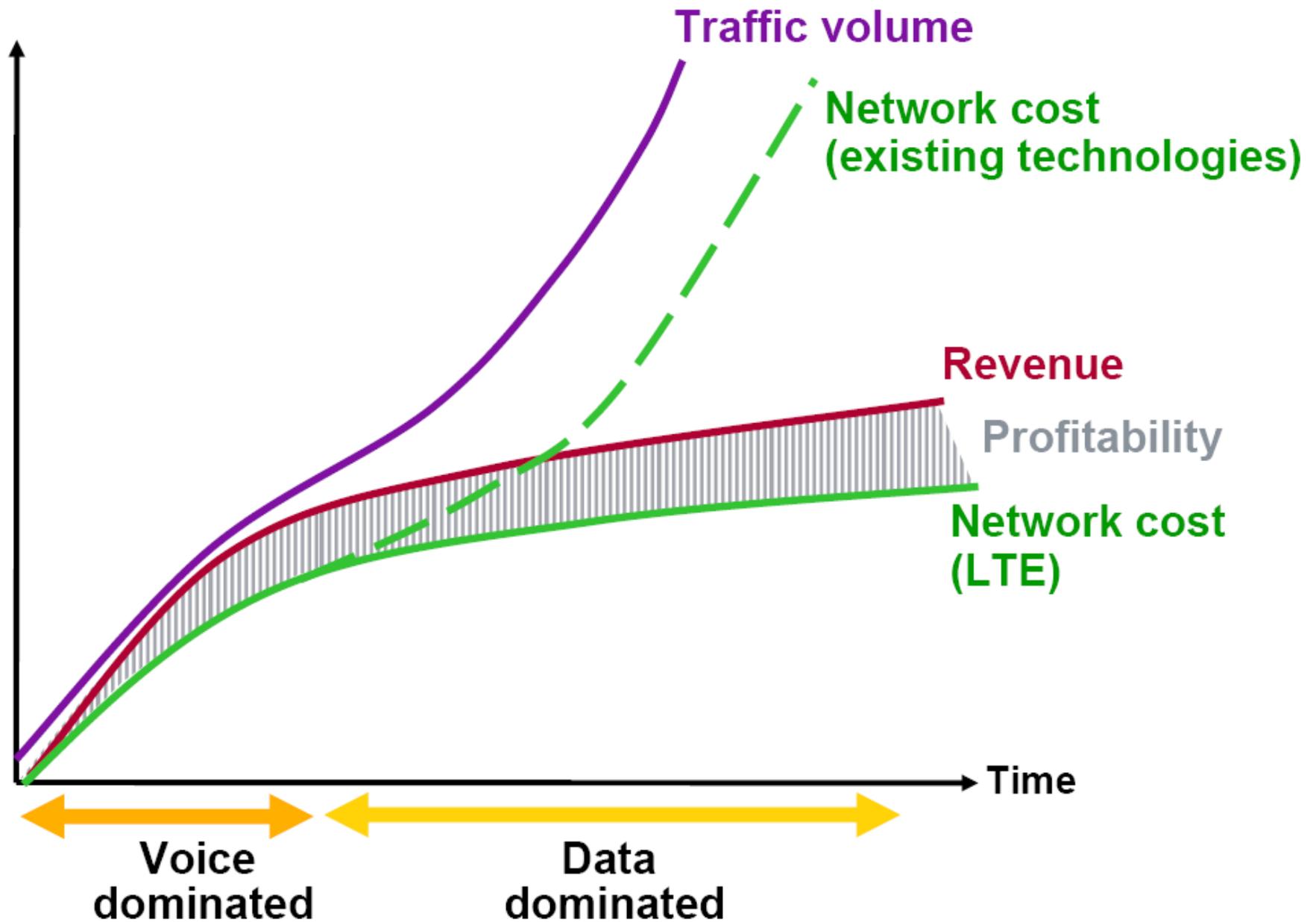
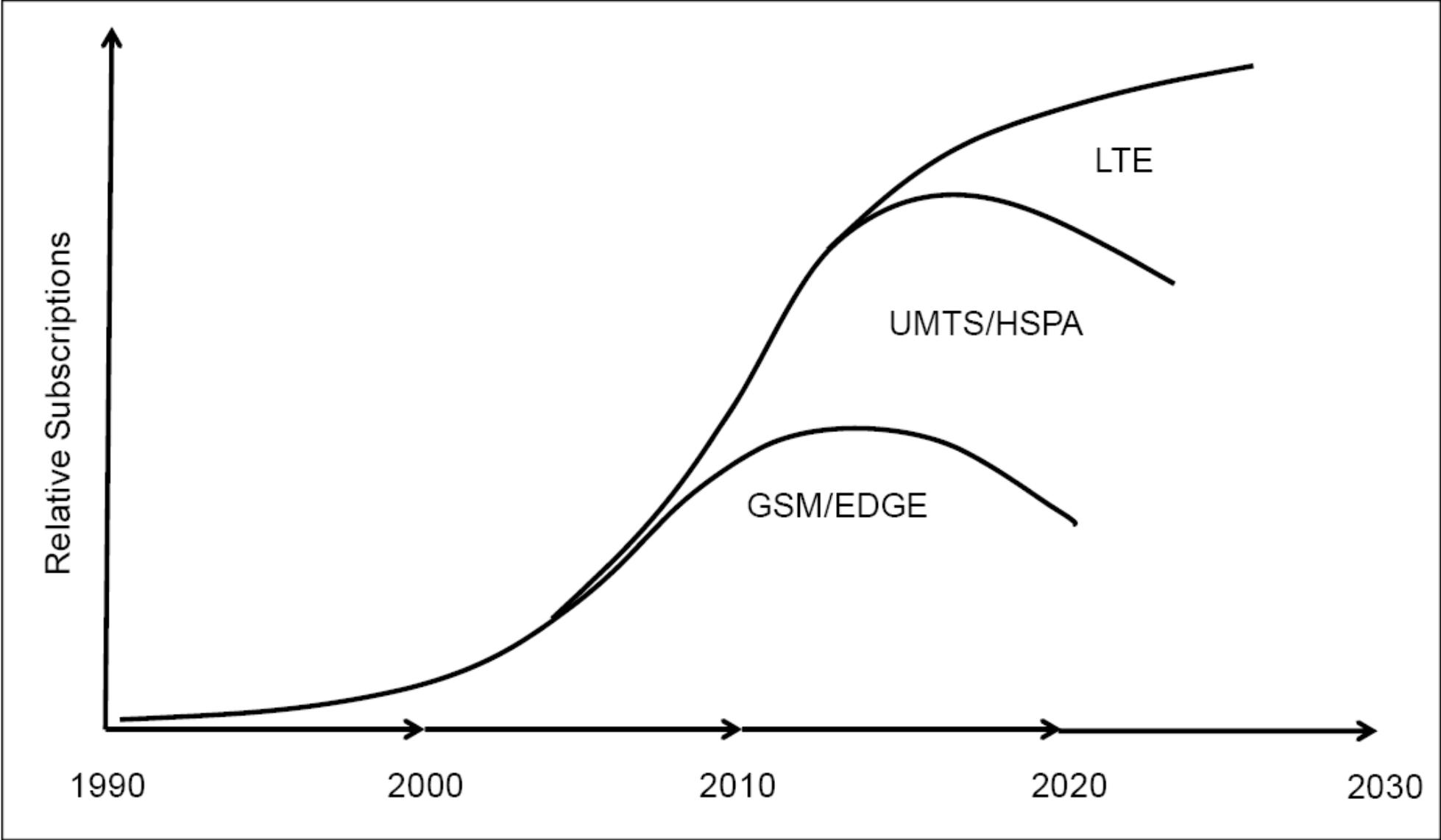
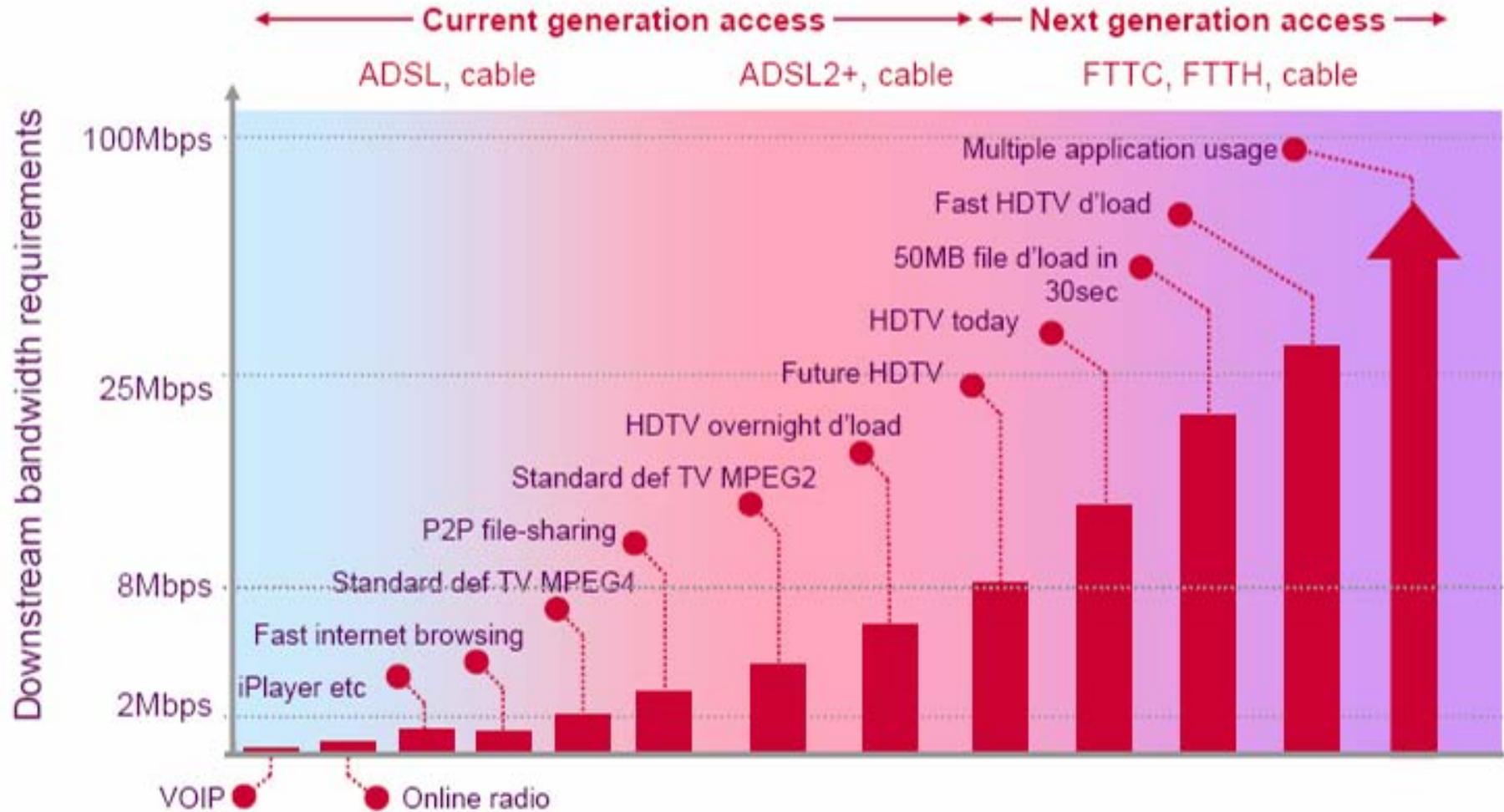


Figure 10: Relative Adoption of Technologies<sup>35</sup>



# Industry anticipates bandwidth needs to grow

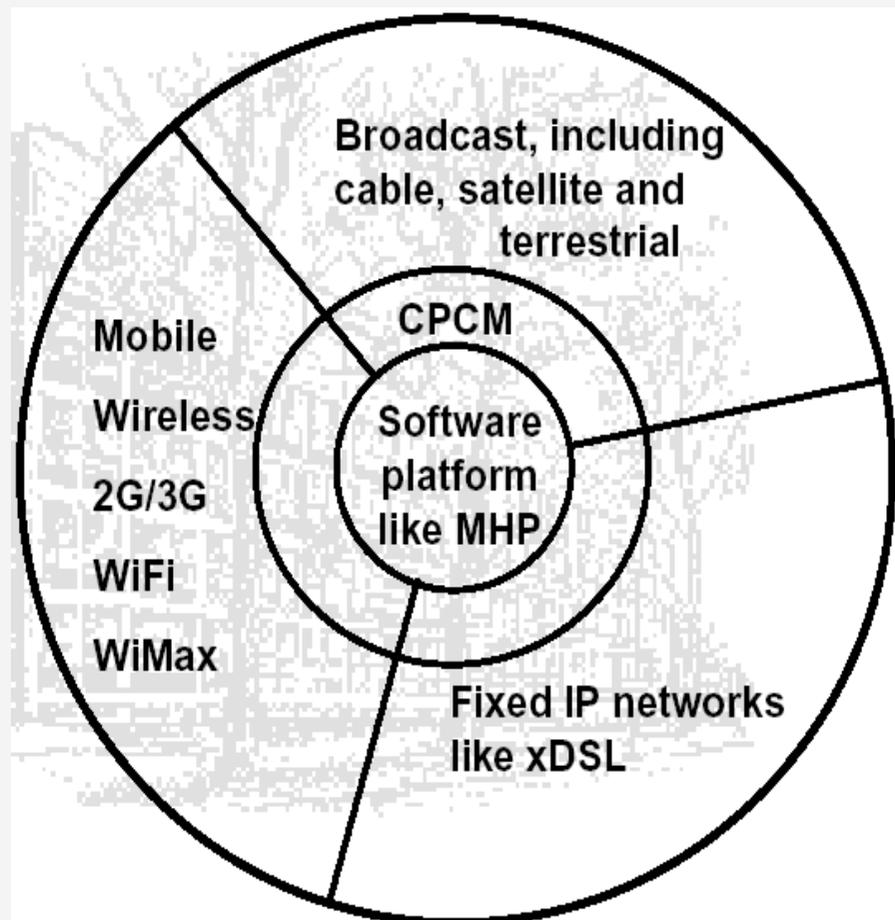
*Example with Ofcom perspective*



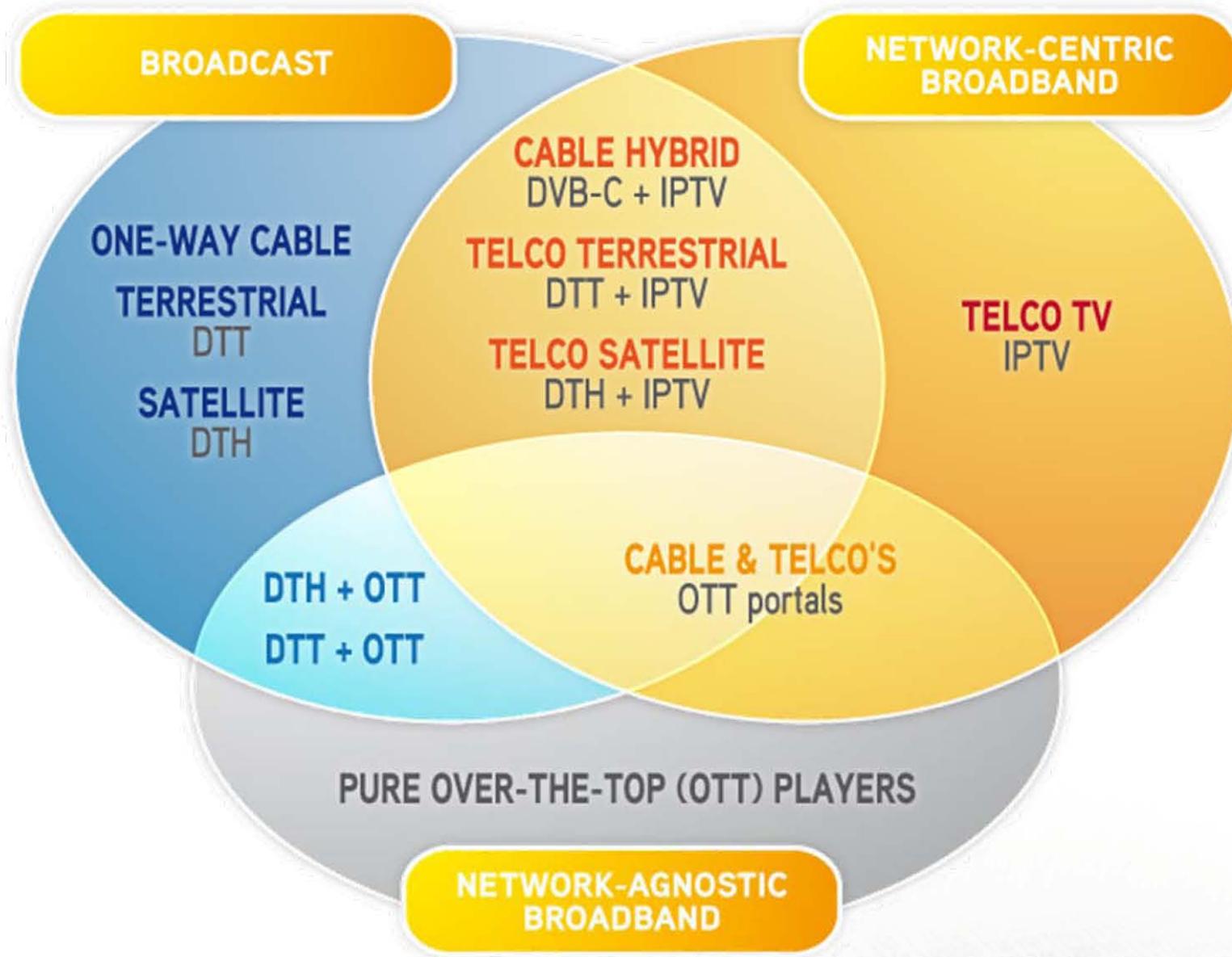
**More bandwidth = HDTV + better customer experience + content upload**

## 2.4 Перспективы технологического развития электронных медиа

1. Конвергенция вещательных и мобильных услуг (включая WiFi, WiMax, 2G, 3G).
2. Конвергенция вещательных и услуг фиксированных IP сетей (включая такие возможности как цифровая абонентская линия, менеджмент качества услуг, хранение данных).
3. Совместимости различных сетей и платформ (включая кодирование контента, middleware, форматы контента, распространение в домашних сетях).
4. Возможности распространения ТВВЧ
5. Совершенствование:
  - a. Технологий вещания
  - b. Защиты контента и менеджмента копирования,
  - c. Принципов аудиовизуальной кодировки
  - d. MHP поддерживает и возможно расширяет GEM в новые виды бизнеса.
  - e. Проблемы IPR
  - f. Безопасности
6. Расширение использования IP в DVB.

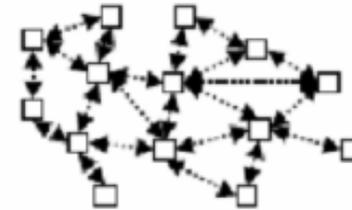
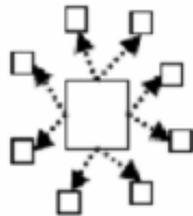


# The Blurring of TV eco-systems is indeed a fact...



# Системная трансформация медиа

От СМИ к персональным цифровым ЭК



**Абонплата +**

**ТВ как**

**Доминирует англо-**

**Просмотр в гостинной**

**Просмотр по**

**Одностороннее**

**Потребление контента**

**Несколько очень  
больших игроков**



**+ поиск + трафик +**



**Mesh-сети с IP-**



**Доминирует**



**Прием всюду**



**Прием в выбранное**



**Интерактивность**



**+ создание +**



**Множество игроков  
+Самоорганизация**

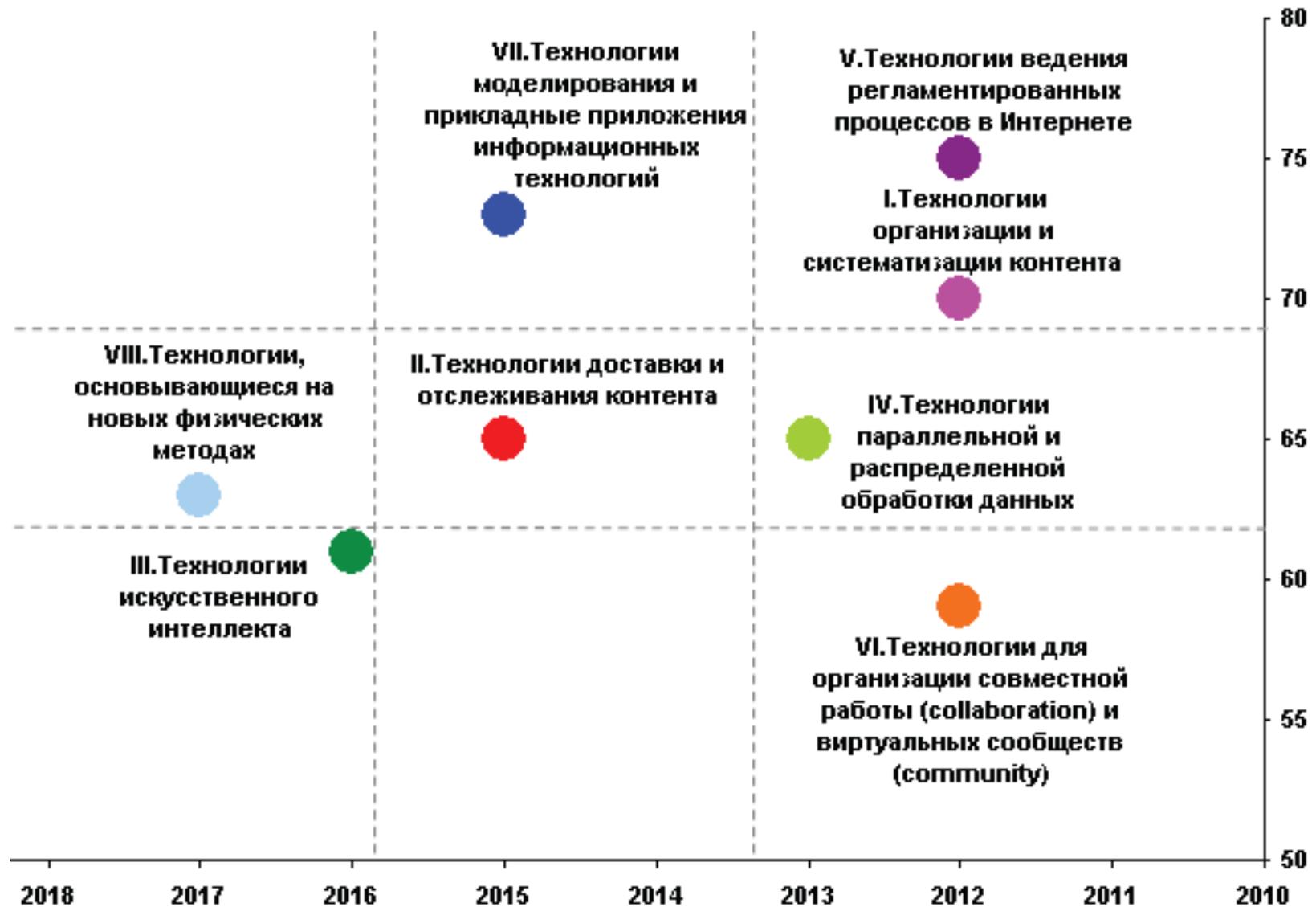
### 3. Стратегические альтернативы научно – технологического развития сектора ИКТ России (таблица)

## Стратегические альтернативы экономического развития сектора ИКТ

Параметры сценариев развития сектора	Инерционное развитие сектора ИКТ	Развитие приоритетных кластеров сектора ИКТ	Опережающее развитие сектора ИКТ
1	2	3	4
Развитие инновационной системы сектора	Улучшение существующей Системы	Создание современных институтов	Широкое использование открытых инноваций
Структура и регулирование сектора	Совершенствование Системы, в т.ч. практики правоприменения	Существенное обновление нормативной базы и регулирования	Создание новой нормативной базы и системы регулирования
Участие конечных потребителей	Рост совокупного платежеспособного спроса	Стимулирование платежеспособного спроса, создание контента пользователями	Массовое участие в создании товаров и услуг ИКТ
Авторское право	Гармонизация с правилами ВТО	Изменение в соответствии с мировыми тенденциями	Высокая доля коллективных лицензий и открытых стандартов
Приоритеты ИКТ	Отдельные направления, такие как ПО, суперЭВМ.	Некоторые кластеры ИКТ (ПО, госпрограмма «Информационное общество»	Технологии 6-го ТУ сектора ИКТ - национальный приоритет
Электронная промышленность	Несуверенное импортозамещение	Использование преимуществ участия в сетях глобальных инноваций	Глобальная конкуренто - способность
Исследования и разработки	Увеличение финансирования	Увеличение финансирования и создание собственных цепочек инноваций	Сети глобальных инновационных, подконтрольных отечественным компаниям
ИКТ инфраструктура	Развитие, основанное на росте инвестиций.	Ускоренное обновление. Стимулирование развития доступа к ИКТ инфраструктуре	Интернет - платформа экономической и инновационной деятельности. ШПД -гарантируется законом
Позиция сектора ИКТ в мире	30 – 40 места в мировых рейтингах	15-20 места в мировых рейтингах	5-10 место в мировых рейтингах

4. Технологические альтернативы развития облика сектора ИКТ России (таблицы):

Перспективы реализации технологических групп в России  
и их приоритетность развития (Форсайт 2008)



Направление	Название альтернативы	Меры по обеспечению опережающего развития сектора ИКТ	Сроки реализации	Примечание
1	2	3	4	5
Цифровой контент (ЦК)	Создание отрасли ЦК	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка статистики отрасли</li> <li>2. Создание правовой базы, особенно в части интеллектуальной собственности</li> <li>3. Создание системы регулирования</li> <li>4. Формирование инновационной системы отрасли</li> <li>5. Продвижение экспорта</li> <li>6. Обеспечение автоматического перевода в Интернете ЦК инновационного характера</li> <li>7. Повышение цифровой грамотности населения</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2011-2012</li> <li>2. 2011-2020</li> <li>3. 2011-2020</li> <li>4. 2011-2020</li> <li>5. 2011-2020</li> <li>6. 2012-2015</li> <li>7. 2012-2020</li> </ol>	Разрешение альтернативы заключается в принятии или непринятии решения о создании отрасли, а также полноте и сроках реализации мер.
Элементная база	Освоение уровней нормативного размера	В силу сложившейся ситуации отечественная промышленность не может обеспечить решения данной задачи в части ИКТ 5-го ТУ. Необходима качественно новая стратегия развития данной промышленности.		Отечественные производители планируют к 2012 г. освоить уровень 90, а лидеры 22 нм. Под угрозой находится также создание задела по некоторым направлениям 6-го уровня. В тоже время DARPA реализует программу по созданию процессора диапазона Тбит/с.
Интернет	Будущее Интернета	Интернет как платформа для экономического и инновационного развития или только одно из приоритетных направлений	2011 - 2020	Данное направление интегрирует практически все направления сектора ИКТ. Выбор Интернета в качестве платформы может придать инновациям новое качество.
Инфра-структура и сети ИКТ	Развитие IP – сетей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание NxGN IP - сетей по документам ITU-T и IETF (например, N323, SIP, MGPP). Цена вопроса в мире 1 трлн. долл. США</li> <li>2. Выбор стандартов новых поколений NxGN</li> <li>3. Переход на стандарт IPv6 по меморандумам IETF RFC 1933 RFC (1996), 4233 (2005), например IPV6rd и CGIPv6.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2011-2015</li> <li>2. 2012-2015</li> <li>3. 2012-2020</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимо видение облика инфраструктуры и оптимальное сочетание технологий (WDM, DWDM, FTTx, xDSL, Ethernet, PLC, LTE, LTE-Advanced, SAE, WiMAX 2.0, DVB, VSAT – систем, транспондеров Ka и Ku диапазонов, WiFi, UBB, femtocell).</li> <li>2. Действует множество источников стандартов</li> </ol>

1	2	3	4	5
	Развитие инфраструктуры	<p>1.Расширение кооперации и государственно – частного партнерства (расширение доступности государственной и частной инфраструктуры, совместные инвестиции, создание атласов магистральных, ШПД и домовых сетей и АМС).</p> <p>2. Создание сетей ШПД в удаленных и малонаселенных районах</p> <p>3.Разрешение проблемы технологического нейтралитета (ТН)</p>	<p>1.2011-2020</p> <p>2.2011-2020</p> <p>3.2011-2012</p>	<p>1.Развитие инфраструктуры продолжается несогласованно (ведомственная и корпоративная разрозненность, избыточная конкуренция, злоупотребление монополизм), что тормозит развитие. До 70% затрат приходится на создание ТК канализации.</p> <p>2. Необходим оптимальный баланс технологий и государственной поддержки.</p> <p>3. Базовый принцип ТН – отсутствие приоритета видов трафика и сетевых приложений. Решения пока не найдены.</p>
	Расширение применения суперЭВМ и облачных вычислений	Выбор технологии, исходя из критериев экономики и безопасности, с учетом развитости компаний	2012-2020	По мере развития крупные компании будут использовать собственные суперЭВМ, малый и средний бизнес, а также отдельные пользователи будет шире использовать облачные вычисления
	Развитие ИКТ инфраструктуры компаний	Переход к модели инфраструктуры ИКТ Enterprise 2.0	2011-2015	Разрешение альтернативы заключается в создании системы стимулов и сроках реализации меры с учетом взаимовлияние развития ИКТ и других секторов экономики.
Рынок		<p>1. Диверсификация бизнес – моделей телекоммуникаций</p> <p>2. Реформирование лицензирования (сокращение перечня и расширение сроков действия лицензий, оптимизация платежей)</p>	<p>1.2011-2015</p> <p>2.2011–2012</p>	<p>1.Переход к IP и экспоненциальный рост трафика данных разрушают существующие бизнес – модели, основанные на трафике голоса или времени связи</p> <p>2. Целесообразно рассмотреть возможность введения универсальной лицензии</p> <p>Относится к большинству направлений сектора ИКТ.</p>
Техническая политика	Разработка стандартов и платформ	<p>1.Освоение промышленностью перспективных разработок 5-го ТУ, например LTE</p> <p>2. Расширение международной кооперации по разработкам 5-го и 6-го ТУ, например SAE</p> <p>3. Разработка отечественных стандартов для 6-го ТУ, например когнитивного радио и универсальной платформы ТК для FMC (спутник +эфир + волокно).</p>	<p>1.2011–2015</p> <p>2.2011–2020</p> <p>3.2011-2030</p>	<p>Разрешение альтернативы заключается в полноте и сроках реализации мер.</p> <p>Относится к большинству направлений сектора ИКТ. Надо определить критические уровни заимствования инноваций.</p>

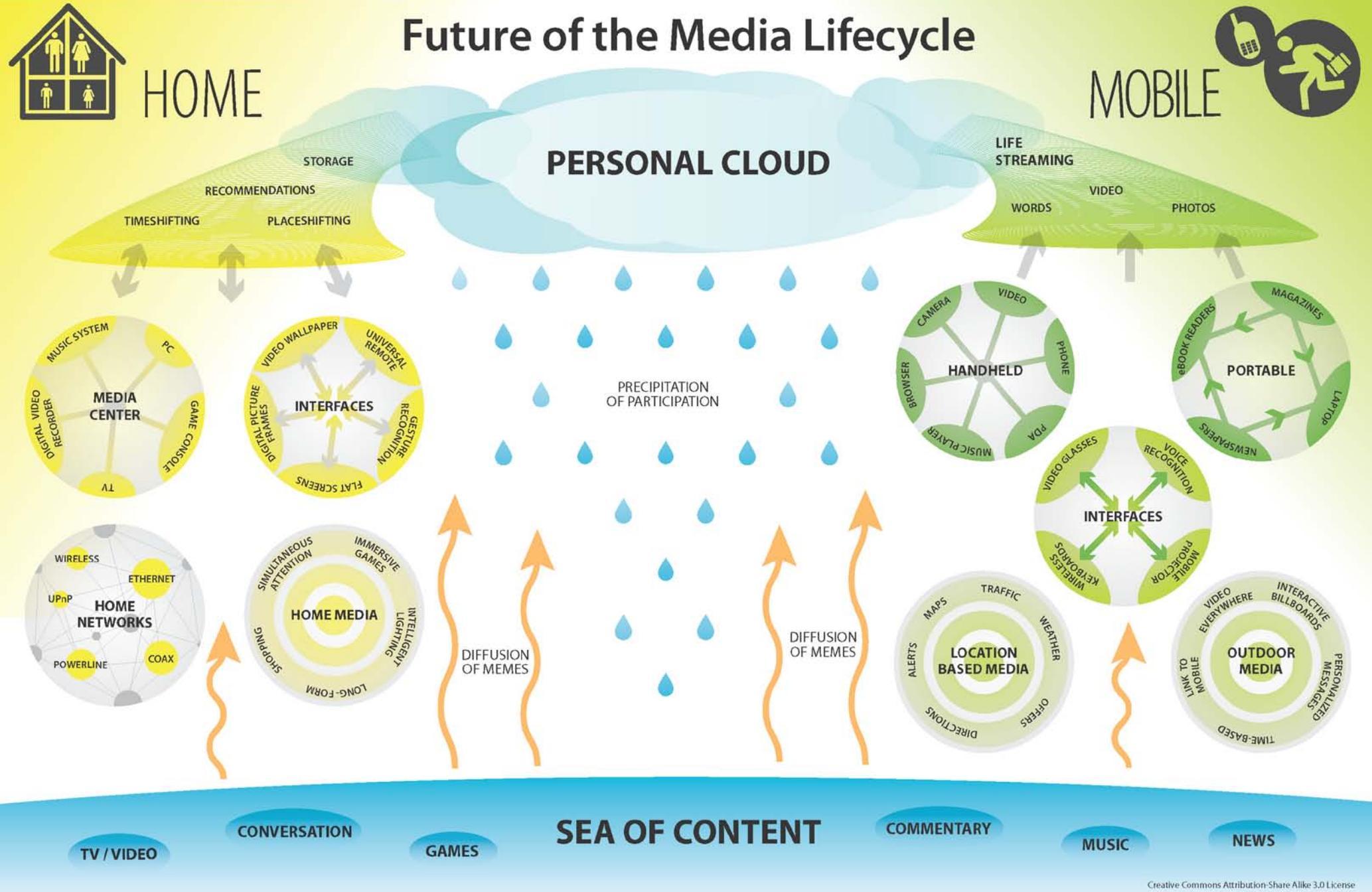
1	2	3	4	5
Частотный спектр	Модернизация таблицы частот	1. Гармонизация с европейской таблицей частот 2. Конверсия частотного спектра	1. До 2015 2. До 2015	Разрешение альтернативы заключается в полноте и сроках реализации мер
	Преодоление дефицита частотного ресурса	1. Отключение аналогового ТВ и сворачивание устаревших технологий 2. Использование «цифровой дивиденда» 3. Развитие БШПД в «белых участках» ТВ спектра 4. Выделение без лицензий частот для локальных сетей 5. Имплементация новых стандартов цифровой компрессии	1. После 2012 2. После 2012-2015 3. 2012-20 4. С 2012 5. С 2015	Разрешение альтернативы заключается в полноте и сроках реализации мер
	Гибкость использования	1. Интеллектуальные антенны 2. Когнитивное радио 3. Когнитивные системы	1. С 2015 2. После 2020 3. После 2020	Разрешение альтернативы заключается в распределении долей между технологиями и в сроках их развития
	Эффективность доступа	1. Выбор формы распределения частотного спектра (аукцион или конкурс) 2. Приватизация или предоставления конечных прав на использование частотного спектра 3. Создание Фонда частотного спектра для государственных нужд	1. 2011-2012 3. 2011-2012	Разрешение альтернативы заключается в сроках реализации мер и определении целесообразности приватизации, пока не доказавшей эффективности
Программное обеспечение (ПО)		1. Решение об использовании открытых стандартов (свободного ПО) для межплатформенного программирования и создания ПО за счет госбюджета 2. Создание регистра и портала СПО по п.1 3. Создание национальной программной платформы на основе СПО	1. 2010-2012 2. 2011-2012 3. 2011-2012	1. Главное препятствие неразвитость и малый объем рынка ИТ в России 2. Данная мера расширит доступ к ПО и даст стимул росту рынка ИТ. 3. Данное решение вызвало оживленную дискуссию

# 4.1: Горизонт 2020 г.

- Горизонт 2020 г. соответствует заключительной фазе 5ТУ и зарождению 6ТУ.
- Технологический облик ИКТ инфраструктуры.
- Облик индустрии цифрового контента.
- Суперкомпьютеры, вычислительные GRID – системы и параллельное программирование.
- Системы с RFID-метками.
- Нано ИКТ (элементная база).
- Дорожная карта развития Интернета

## 4.2 Горизонт 2030 г.

- Горизонт 2030 г. соответствует фазе роста БТУ.
- NBIC – конвергенция.
- Искусственный интеллект, включая интерфейсы «мозг и компьютер» и роботы.
- Интеллектуальные системы (энерго – и транспортные системы).
- Процессоры и компьютеры на новых принципах.



Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 License

Агентство ComNews планирует в период с  
28.12.2010 г. по 10.01.2011 г. разместить  
версию доклада на данную тему на сайте:

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

Спасибо за внимание.

Калин А.А.

[akalin@rtrn.ru](mailto:akalin@rtrn.ru)