

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЮРИДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## Лекция 1. История развития интернет-технологий

Розина Ирина Николаевна

Д.пед.н., профессор кафедры ЕНДиИТ

# История развития телекоммуникаций (основные события и факты)

- **1945-1946** – *электронный цифровой компьютер ENIAC*, Дж. Маучли, П. Эккерт, США
- **1957** – *искусственный спутник*, СССР
- **1963** – *геостационарный искусственный спутник связи Syncom-2*, серийные запуски спутников связи, США
- **1964** – *видеотелефон*, AT&T, Всемирная выставка, США
- **1965** – эксперимент с *модемом* (скорость 1200 бит/с), Массачусетский технологический университет и System Development Corp., Санта-Моника, Калифорния, США
- **1966** – *факс-аппарат*, фирма Херох, США
- **1968** – *компьютерная сеть ARPANet*: Калифорнийский университет, Лос-Анджелес, Стэнфордский НИИ

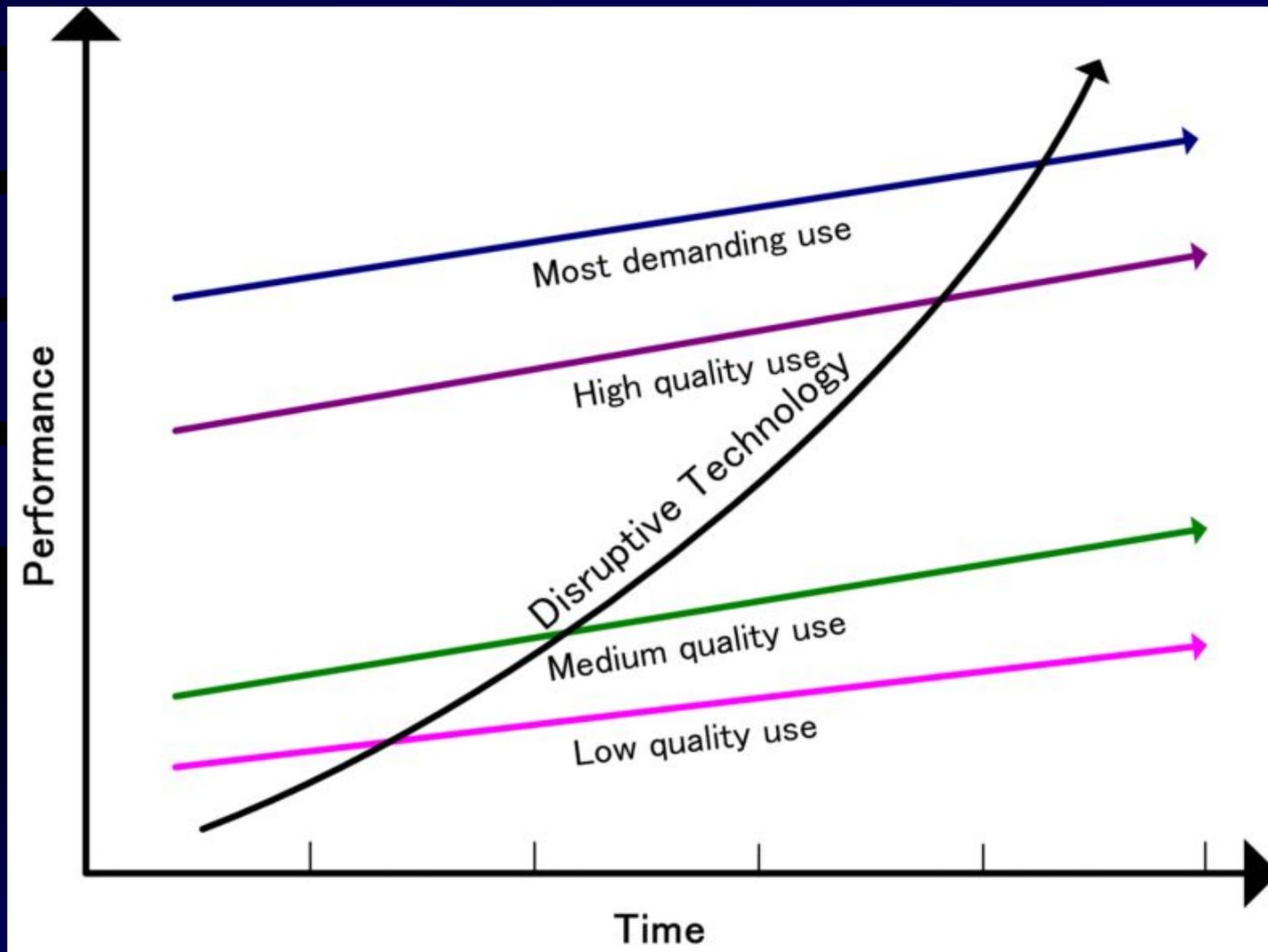
# История развития телекоммуникаций (основные события и факты)

- **1971** – персональный компьютер, Дж. Бланкенбекер
- **1978** – эксплуатация мобильного телефона, сети сотовой связи в США
- **1984** – первый интернет-сайт: <http://www.symbolics.com>
- **1989** – *World Wide Web, WWW* (URL, HTTP и HTML), Тимоти Бернерс-Ли (Timothy Berners-Lee), Европейский центр ядерных исследований (European Center for Nuclear Research, CERN), Швейцария
- **1990** – система поиска файлов в Интернете – *Archie*
- – система отправки электронных почтовых сообщений между ПК и беспроводным устройством, Томас Кампана-младший, фирма NTP, США
- **1999** – беспроводная система “Geneva Now”, протокол WAP, объединение сотовой связи и Интернет
- **2003** – технология *Wi-Fi*, компания Intel, точки доступа в кофейнях Starbucks, затем в ресторанах McDonald’s

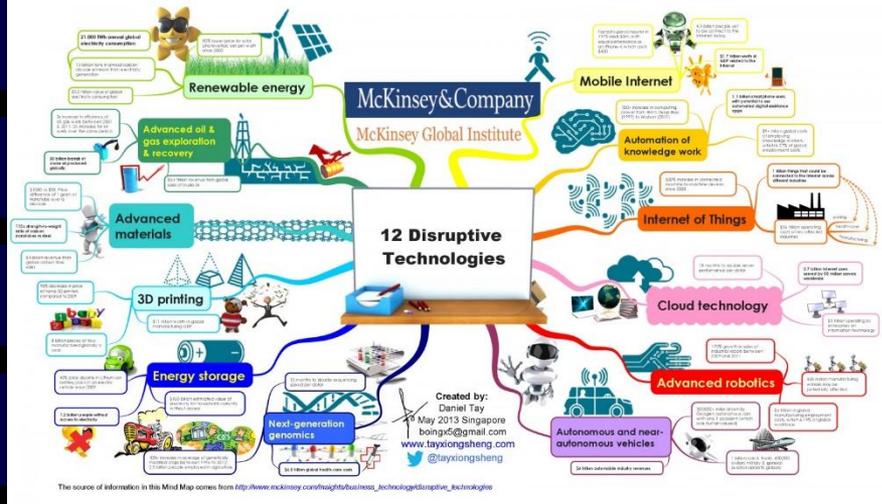
# “Взрывные” технологии

## Disruptive technologies

Clayton M. Christensen, 1995



- Цифровая фотография
- Мобильный телефон
- ПК
- CD



## Лидирует мобильный интернет

ВОЗМОЖНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В 2025 Г.	\$ ТРЛН ЗА ГОД
Мобильный интернет	3,7–10,8
Автоматизация умственного труда	5,2–6,7
Интернет вещей	2,7–6,2
Облачные услуги	1,7–6,2
Робототехника	1,7–4,5
Автономные и почти автономные движущие средства	0,2–1,9
Геномика следующего поколения	0,7–1,6
Хранилища энергии	0,1–0,6
Трёхмерная печать	0,2–0,6
Материаловедение	0,2–0,5
Новые методы разведки и добычи нефти и газа	0,1–0,5
Возобновляемые источники энергии	0,2–0,3

ИСТОЧНИК: MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE

## Экономический эффект от применения новых технологий на развивающихся и развитых рынках, %



ИСТОЧНИК: MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE



# Телефон (стационарный), фиксированная связь



## Коммутируемая сеть общего

назначения (механическая, электромеханическая, электрическая), принцип действия – коммутация каналов

- Городская сеть (витая пара), **56 Кбит/с**
- Междугородняя сеть
  - выделенная линия = 9,2- 64Kbps
  - T1 = 24 звонка, 1,544 Мбит/с
  - оптоволокно
  - T2 = 6 Мбит/с (обычно не используется)
  - T3 = 672 звонка, 44,736 Мбит/с,
  - E1 = 2 Мбит/с, E2=34 Мбит/с
  - спутниковая связь
- Международная сеть, стандарты International Telecommunication Union (ITU)
- Факсимильная связь
  - Фах-модем = 9,6 Кбит/с, 14,4 Кбит/с

## Последовательность действий:

- Подъем трубки (запрос на обслуживание)
- Ответ АТС
- Набор номера
- Запрос на соединение (внешнее / внутреннее)
- Трубка на месте (окончание обслуживания)

Изобретен в 1876г., патент -  
Александр Грэхем Белл, США

## В России (2006 г.):

160 тыс. населенных пунктов  
42 тыс. не имеют никакой связи

## На 100 человек:

22,8 (2000 г.)  
29,5 (2005 г.)  
33,8 (2009 г.)

# Мобильные сети (беспроводные, сотовые)



Соединение телефонной связи с радиосвязью

Действует в пределах соты – круга, с радиусом дальности приемопередающего коммутатора

- Радио (64 Кбит/с - 1М бит/с □ 8 Мбит/с) + инфракрасная (микроволновая) связь
- до 170 Кбит/с
- Первые эксперименты - после Второй мировой войны, MTS фирмы AT&T, 1946 г.
- Выход на потребительский рынок - 1978 г., GSM - 1988 г., GPRS - 1999

- Соединение с Интернетом (WLAN, WAP - Wi-Fi, GPRS / GSM; WiMax)

## Проникновение, Россия 2003:

- 20 млн. человек, ~ 14% населения (, по числу действующих SIM-карт)
- = число абонентов фиксированной связи

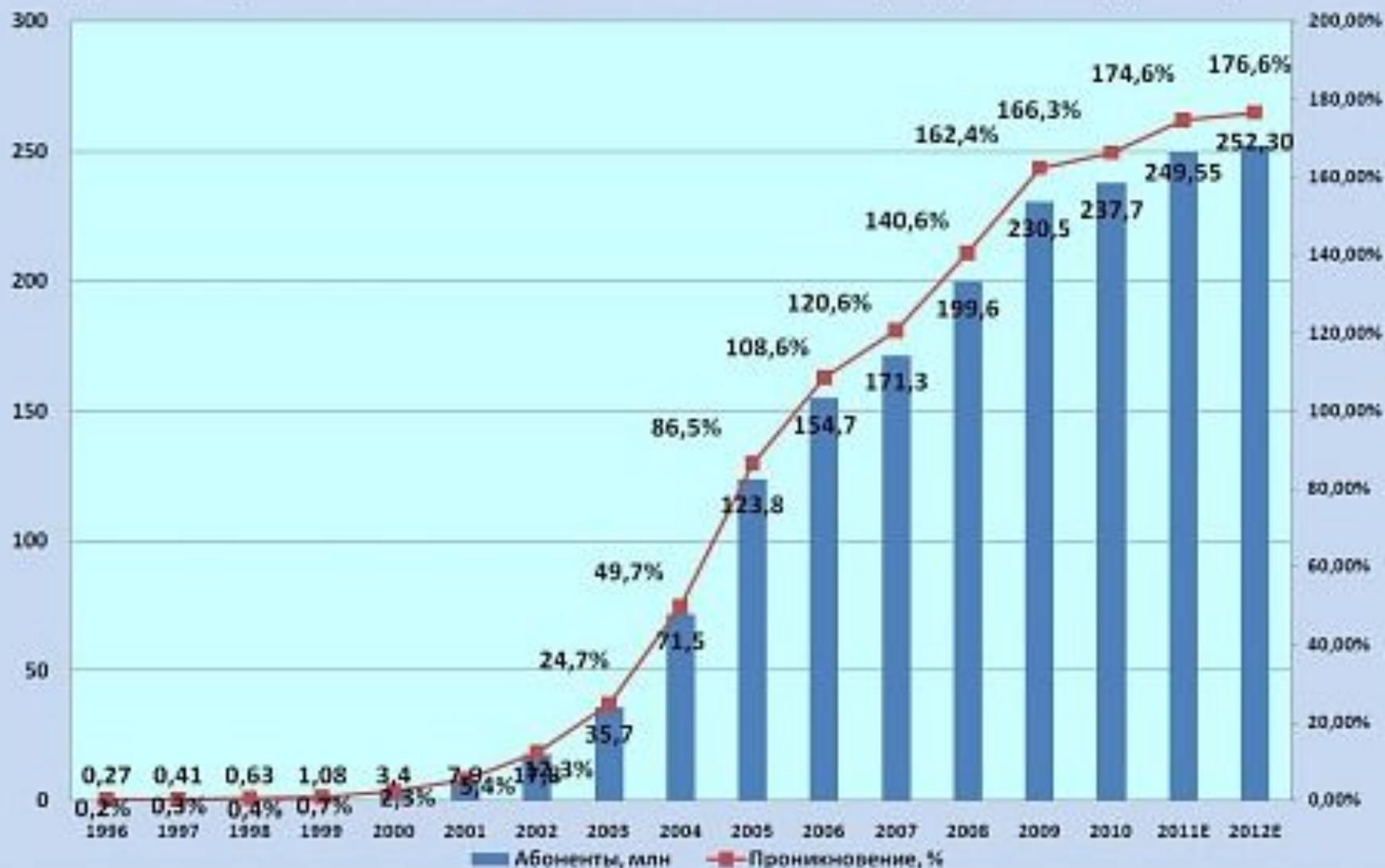
## 2013:

- 256,0 млн на 145 млн (176% охват населения)
- На 100 человек: 107 телефонов

## 2016:

- 251,6 млн на 146,5 млн (172% охват населения)

Динамика проникновения абонентской базы в России в период 1996-2012(прогноз)





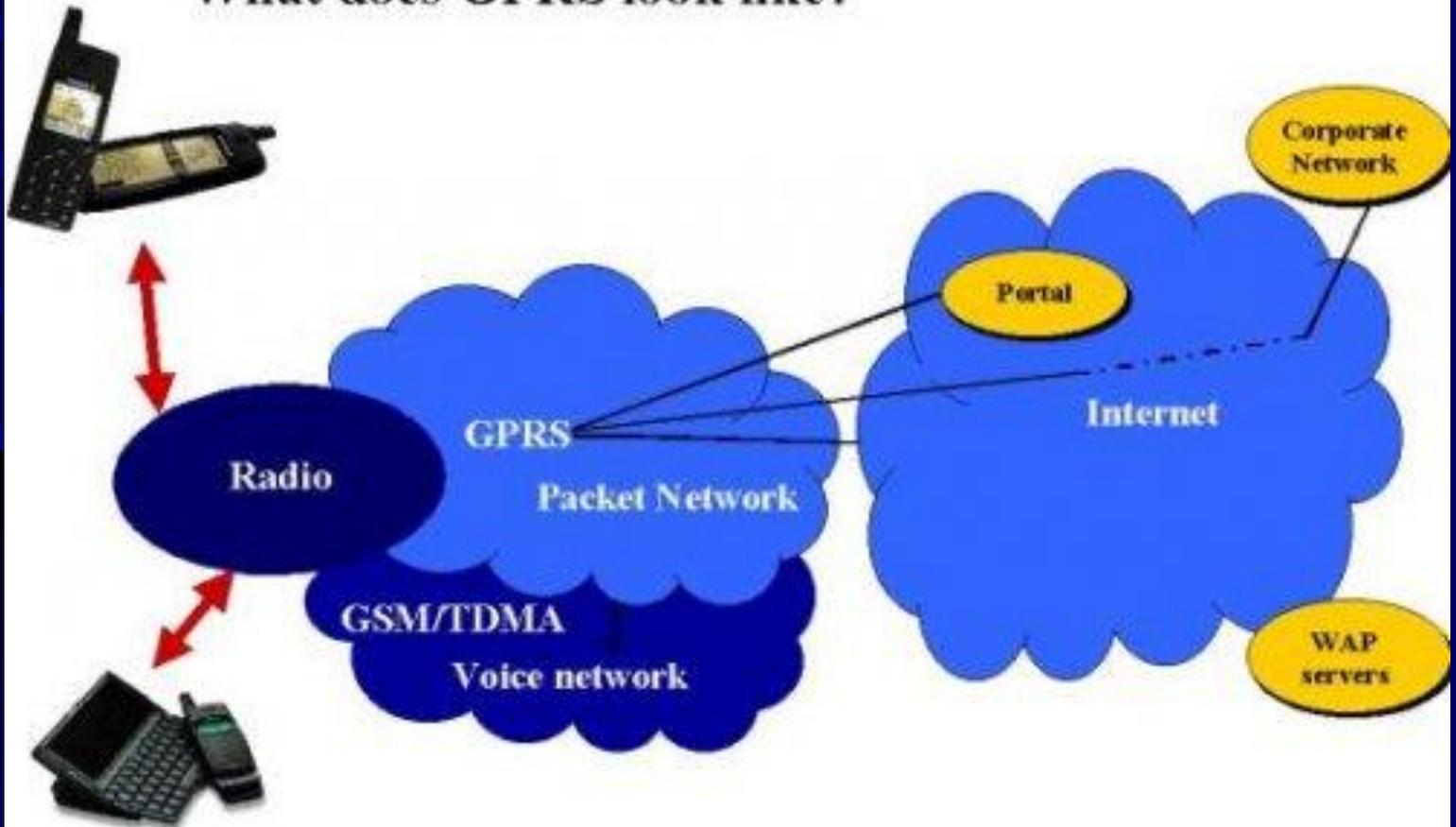
От первого отечественного мобильного до современного смартфона

# Evolution of the Mobile Phone



# GPRS *General Packet Radio Service* — «пакетная радиосвязь общего пользования»

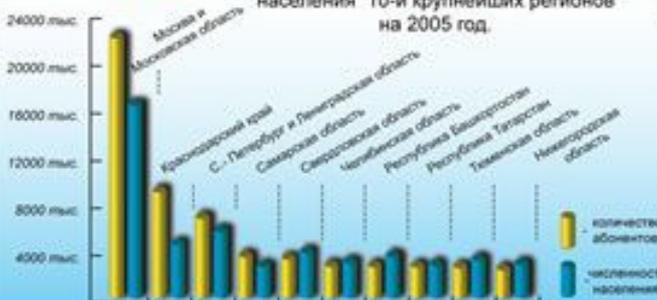
What does GPRS look like?



# Распространение сотовой связи на территории РФ (2005 г.)



Количество абонентов и численность населения 10-и крупнейших регионов на 2005 год.



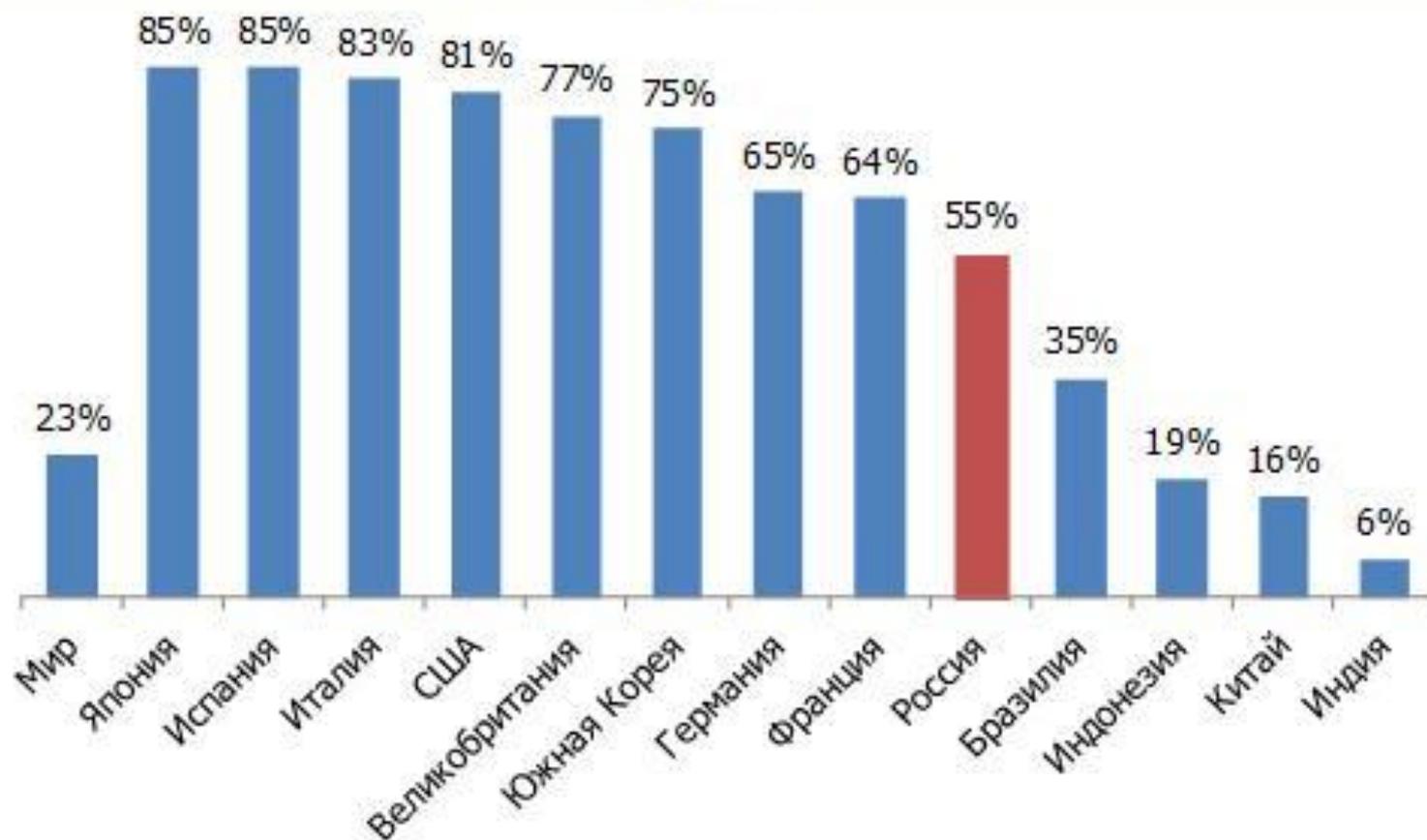
## Условные обозначения

<p>«Проникновение*» сотовой связи на 2005 г., %</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #8B4513; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> - &gt; 100</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #A08040; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> - 80 - 100</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #C8A040; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> - 66 - 79</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #E8C040; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> - 51 - 65</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #F8E040; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> - 18 - 50</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFF8C0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> - &lt; 18</li> </ul>	<p>Количество абонентов, тыс.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #00008B; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin-right: 5px;"></span> - &gt; 7000</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #00008B; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin-right: 5px; opacity: 0.8;"></span> - 3500 - 7000</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #00008B; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin-right: 5px; opacity: 0.6;"></span> - 1750 - 3500</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #00008B; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin-right: 5px; opacity: 0.4;"></span> - 630 - 1750</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #00008B; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin-right: 5px; opacity: 0.2;"></span> - &lt; 630</li> </ul>	<p>Прочие</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 2px solid #8B4513; margin-right: 5px;"></span> - граница Российской Федерации</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px solid #00008B; margin-right: 5px;"></span> - центры субъектов</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px solid #8B4513; margin-right: 5px;"></span> - основные автомагистрали</li> </ul>
--	--	--

Масштаб 1:20 000 000

\* Проникновение - относительные количества абонентов к численности населения

Рис. 3. Проникновение мобильного интернет-доступа в России и других странах, %, 2012



Источник: Informa, ITU, J'son & Partners Consulting

# Цифровые сети

**ISDN** (*Integrated Services Digital Network*) – цифровая сеть с интегрированными услугами (одновременная передача символьной, графической, звуковой и видеоинформации)

- Пропускная способность:
- *Basic Rate ISDN (BRI)* – 1 или 2 канала по 64 Кбит/с каждый (128 Кбит/с) + канал управления
- *Primary Rate ISDN (PRI)* – 30 каналов по 64 Кбит/с каждый (1,92 Мбит/с, на каналах T1)
- *Broadband ISDN (BISDN)* – до 622 Мбит/с

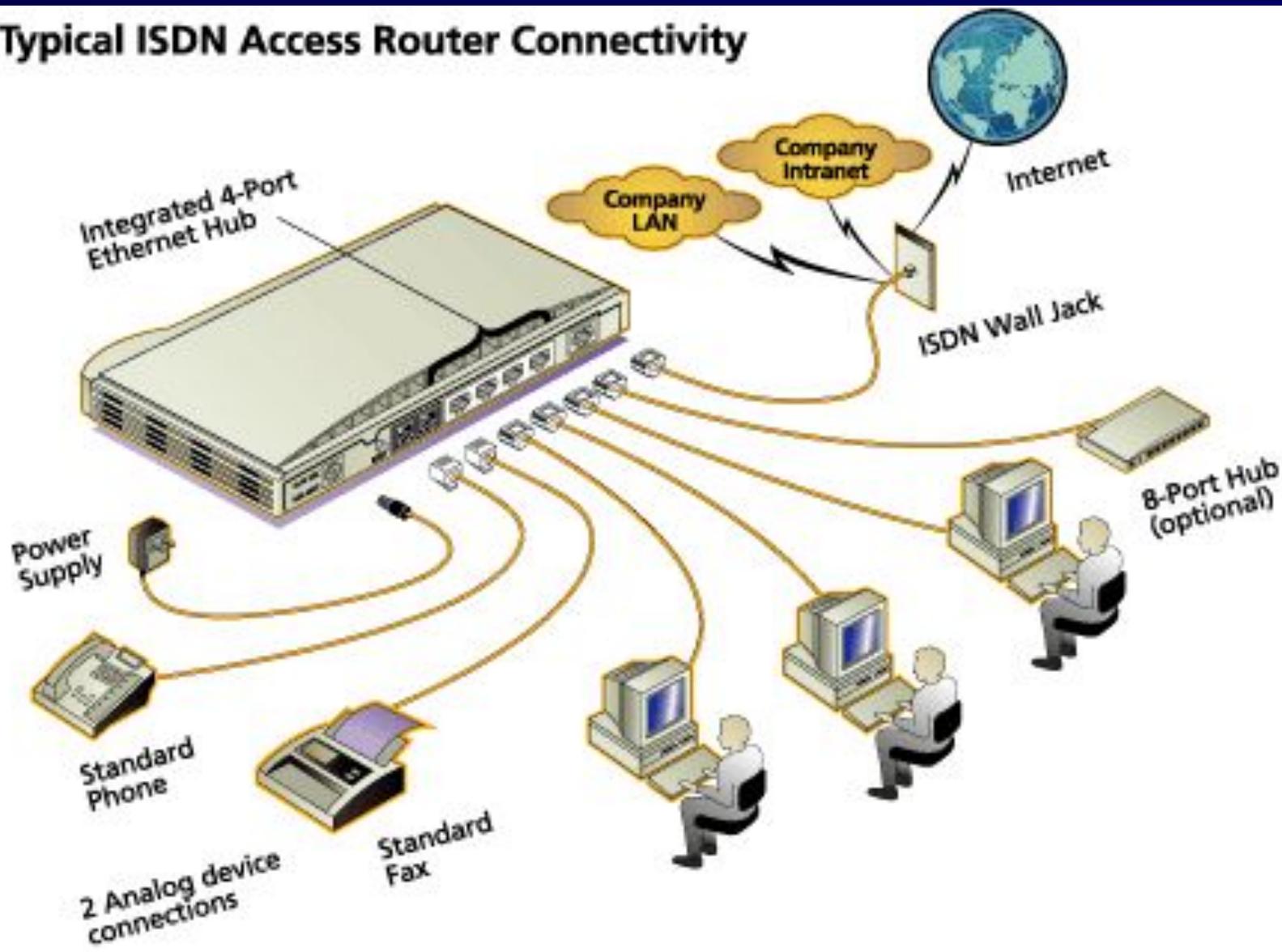
**ADSL** (*Asymmetric Digital Subscribe Line*) – асимметричная цифровая абонентская линия (группа асимметричных xDSL)

Несимметричный доступ:

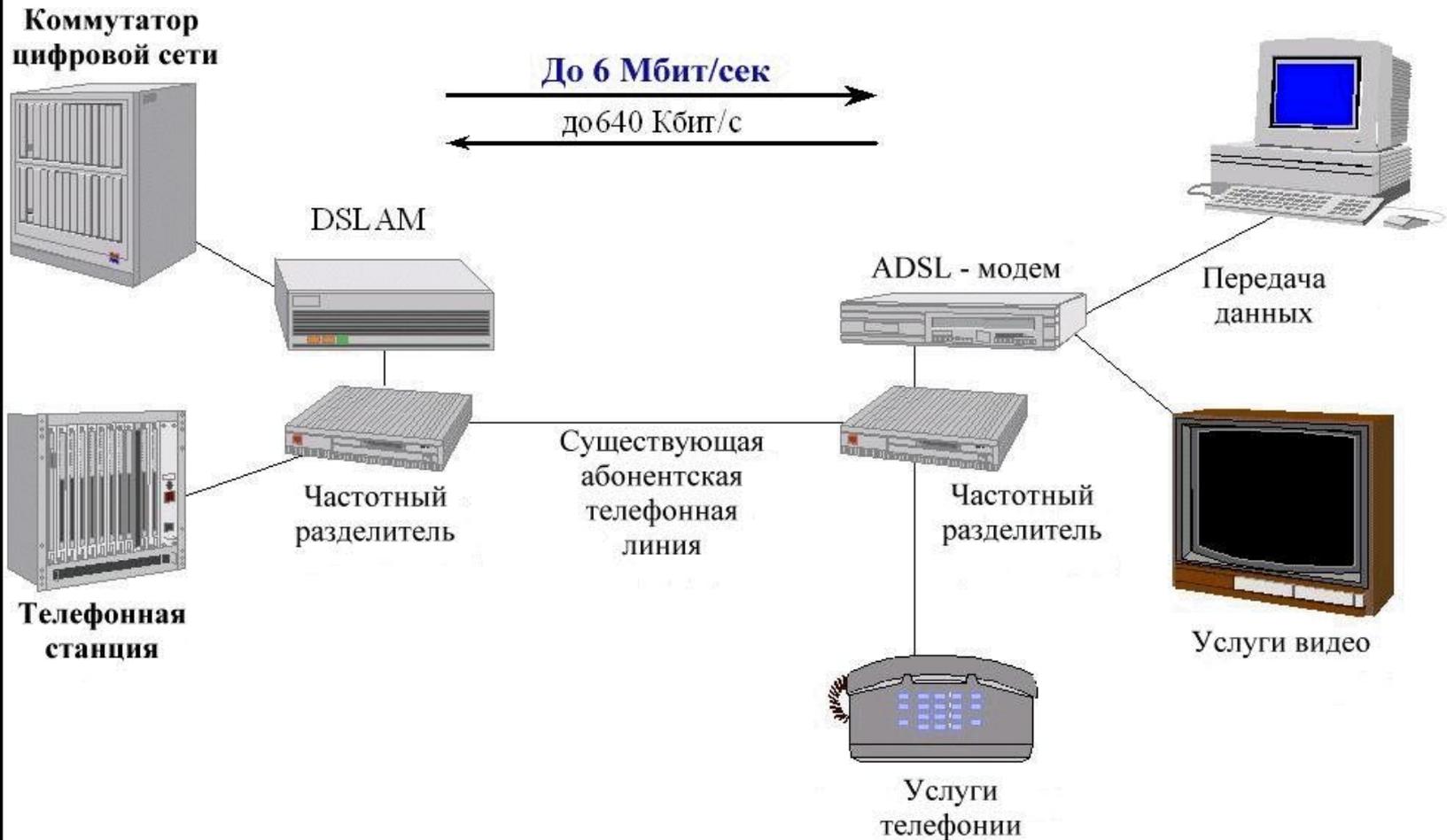
- прием (*входящий поток*) до 52 Мбит/с,
- передача (*исходящий поток*) до 2 Мбит/с и >
- на расстояние до 7 км

# Цифровая сеть с предоставлением комплексных услуг (ISDN)

Typical ISDN Access Router Connectivity



# Цифровые абонентские линии (ADSL)



# Технология PLC — Power Line Communication

- Передача данных на частоте  $\geq 1$  МГц  
(частота электрической сети 50-60 Гц)
- Максимальное расстояние передачи  
данных по электропроводам — 1,5 км  
(надежное — 200-300 м)
- Устройство Powerline адаптер
- Скорость передачи данных  $\approx 14$   
Мбит/с

PLC : Power Line Communication

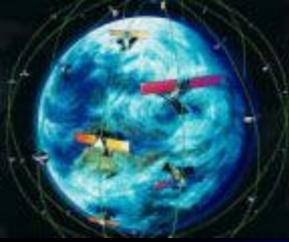
Power line as Physical media for communications

◆ AMR (Automatic Meter Reading)



◆ Home Network





# Спутниковая, ТВ, электрическая связь



- Спутниковая антенна (Direct Broadcast Satellite, DBS)

= 12 Мбит/с и >

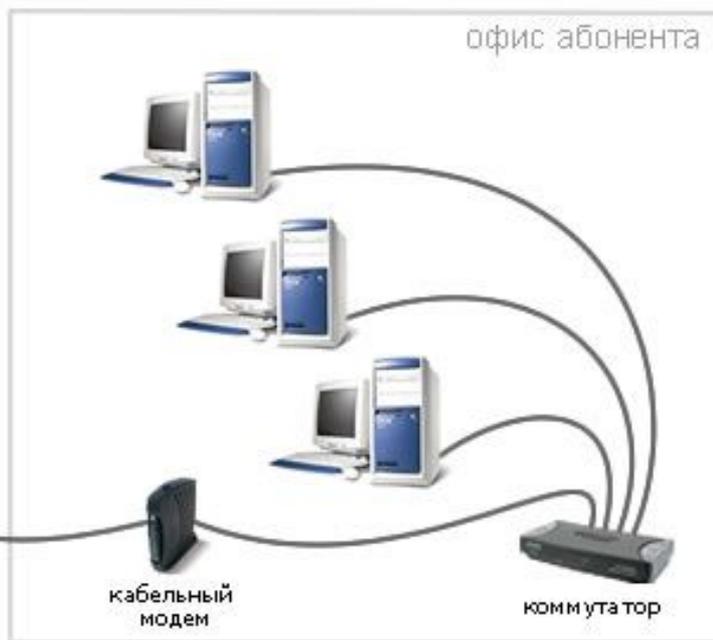
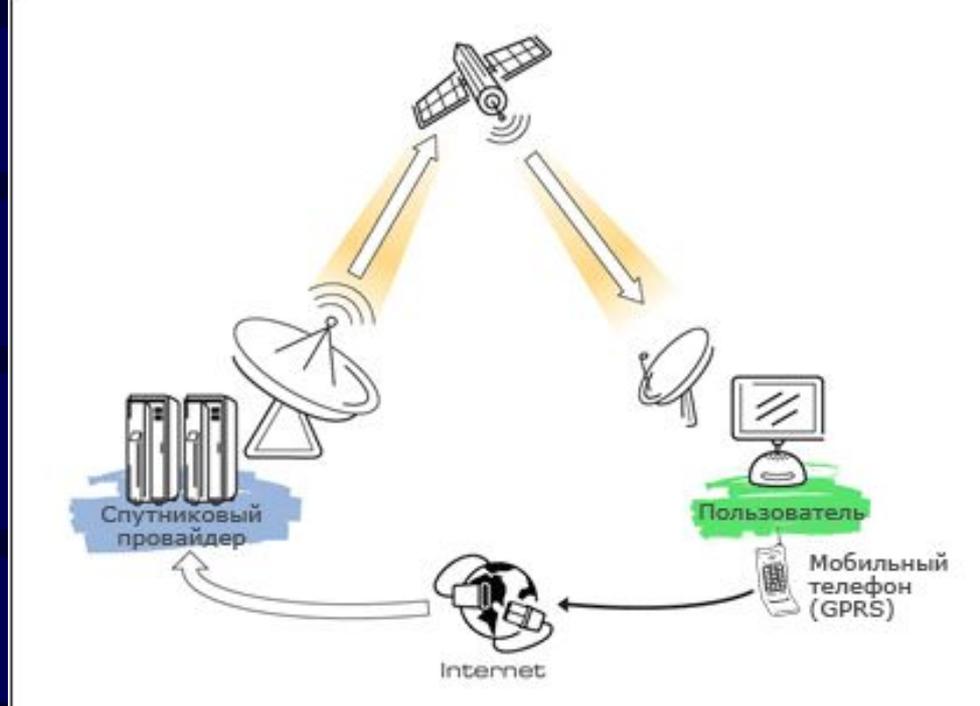
Интернет = 400 Кбит/с  
(однонаправленный)

- Кабельное ТВ =  
500 Кбит/с –  
1 Мбит/с  
(модем 30 Мбит/с)



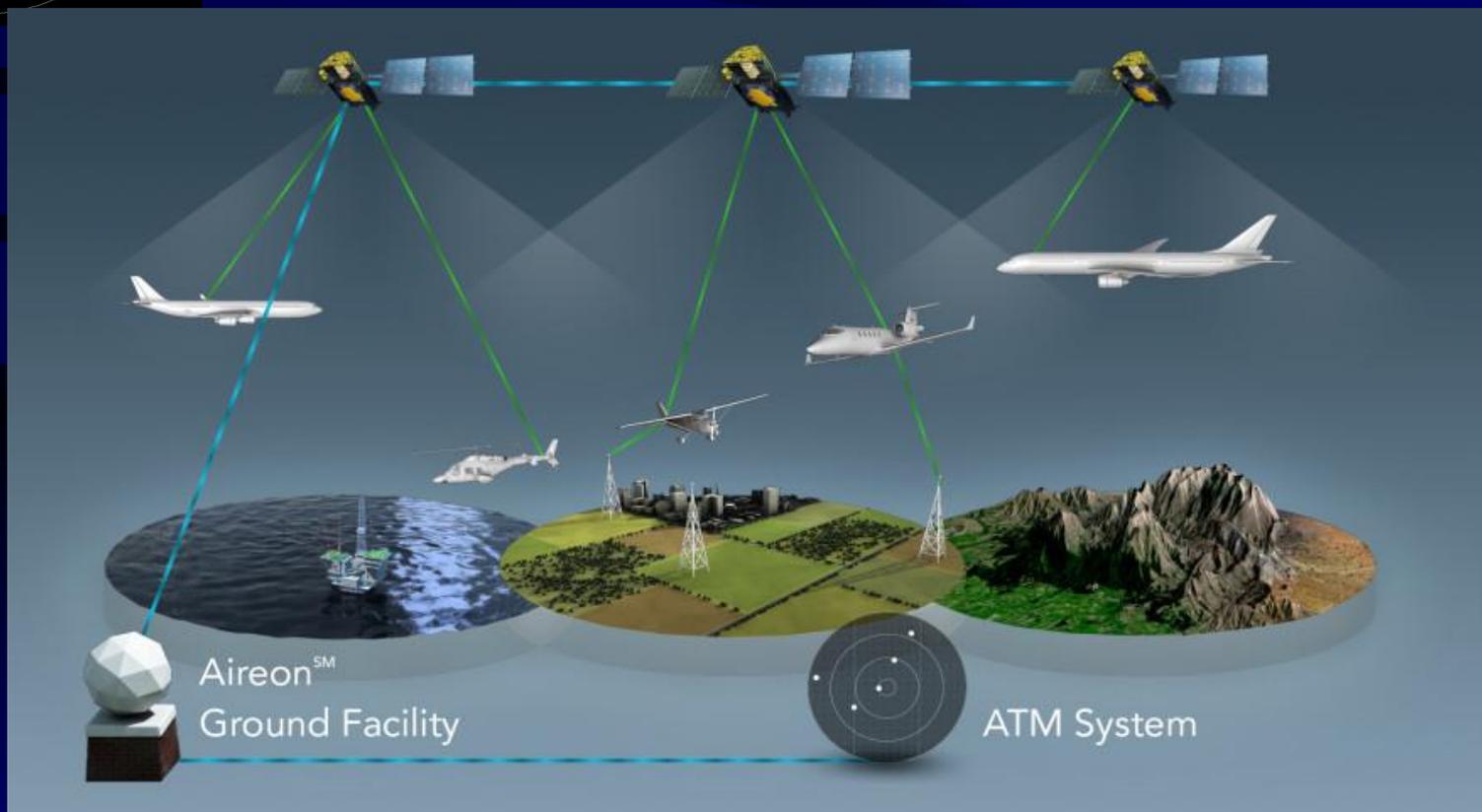
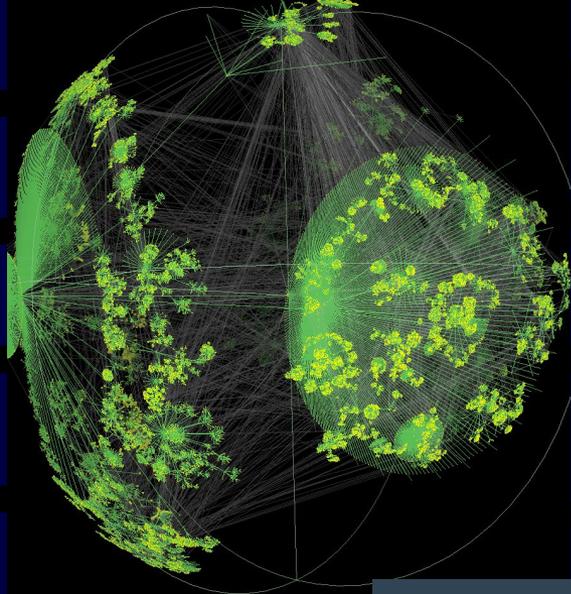
- Электрические бытовые сети (Digital Power Line, DPL) – до 1 Мбит/с
- Комбинации сетей:
  - PC+TV+DVD+modem+multi media
  - бортовые самолетные системы (aeronautic public correspondence)
- Гибридные сети
  - Web-TV
  - Интернет-телефония

# Спутниковый Интернет

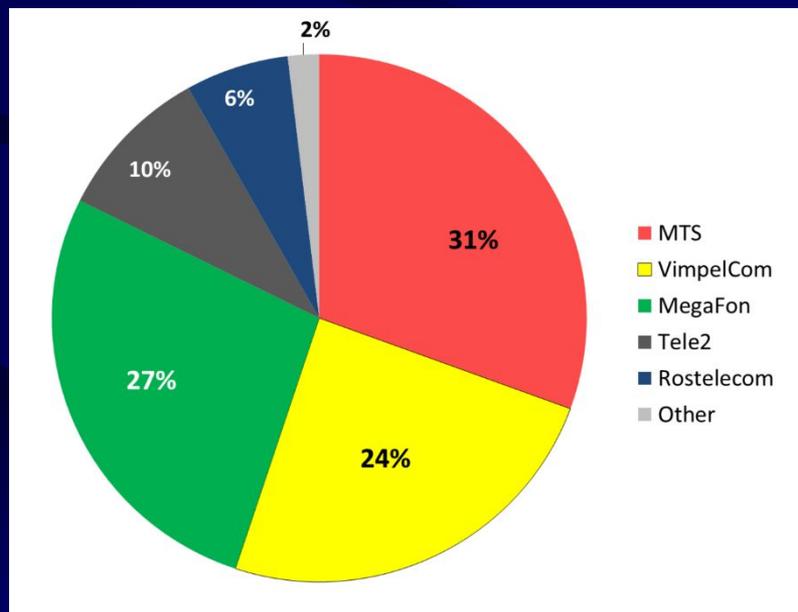
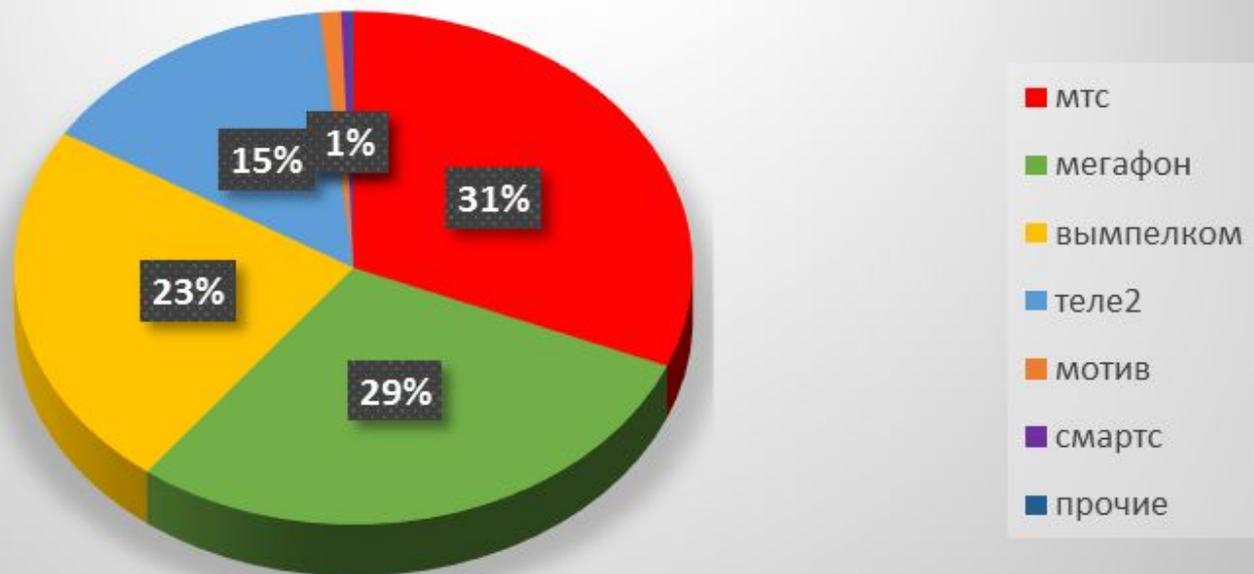


# Кабельный Интернет

# Спутниковая система авиационного слежения



## Доля операторов сотовой связи, %





# Мобильные устройства

Рост пропускной способности  
в каждом последующем поколении сотовых сетей

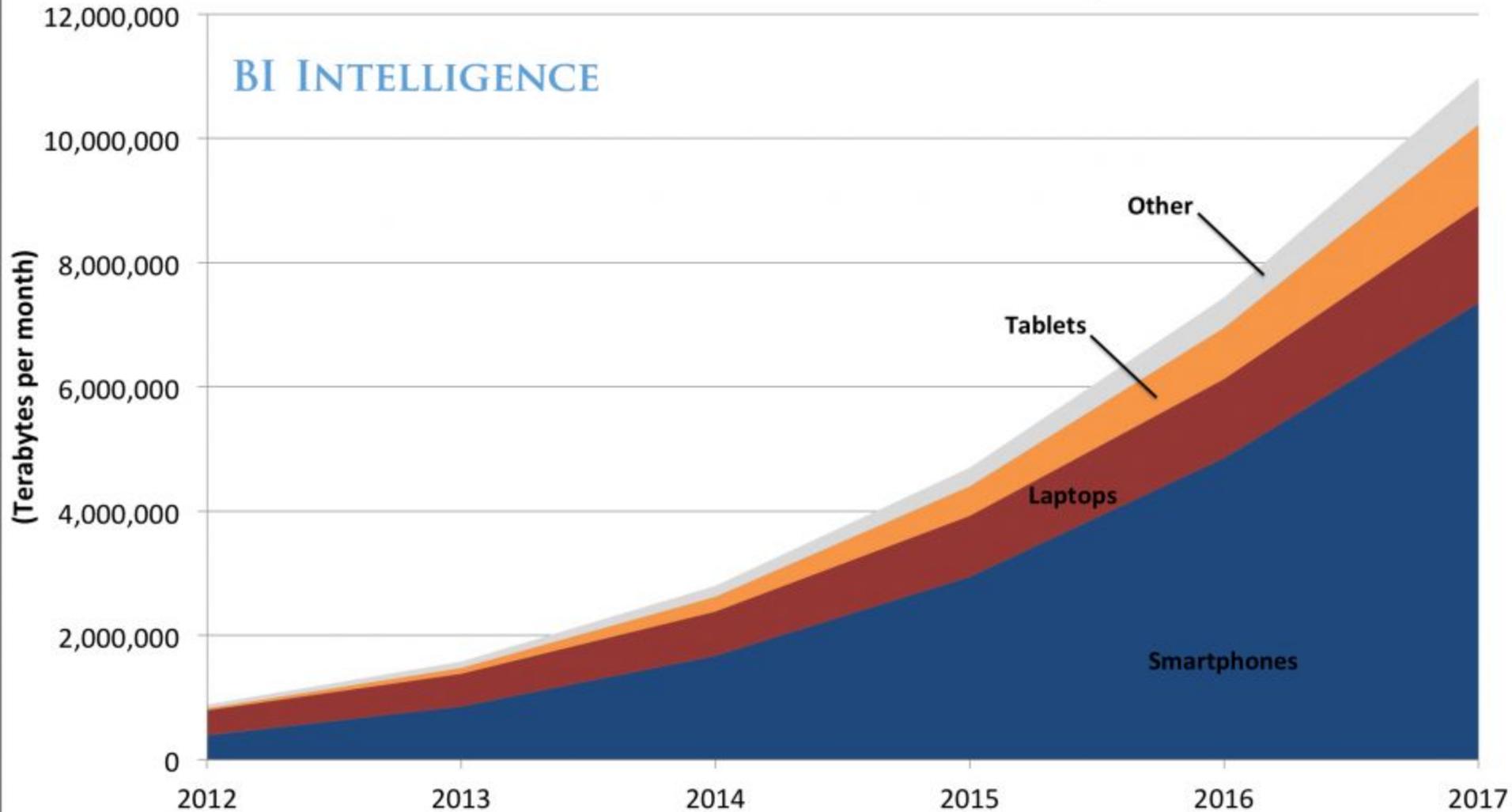
EDGE ~0.2 Мбит/с ⇒ WCDMA 2 Мбит/с  
 HSPA ~10 Мбит/с ⇒ LTE ~100 Мбит/с  
 LTE-A ~1 Гбит/с ⇒ xG ~10 Гбит/с

VISION 2020

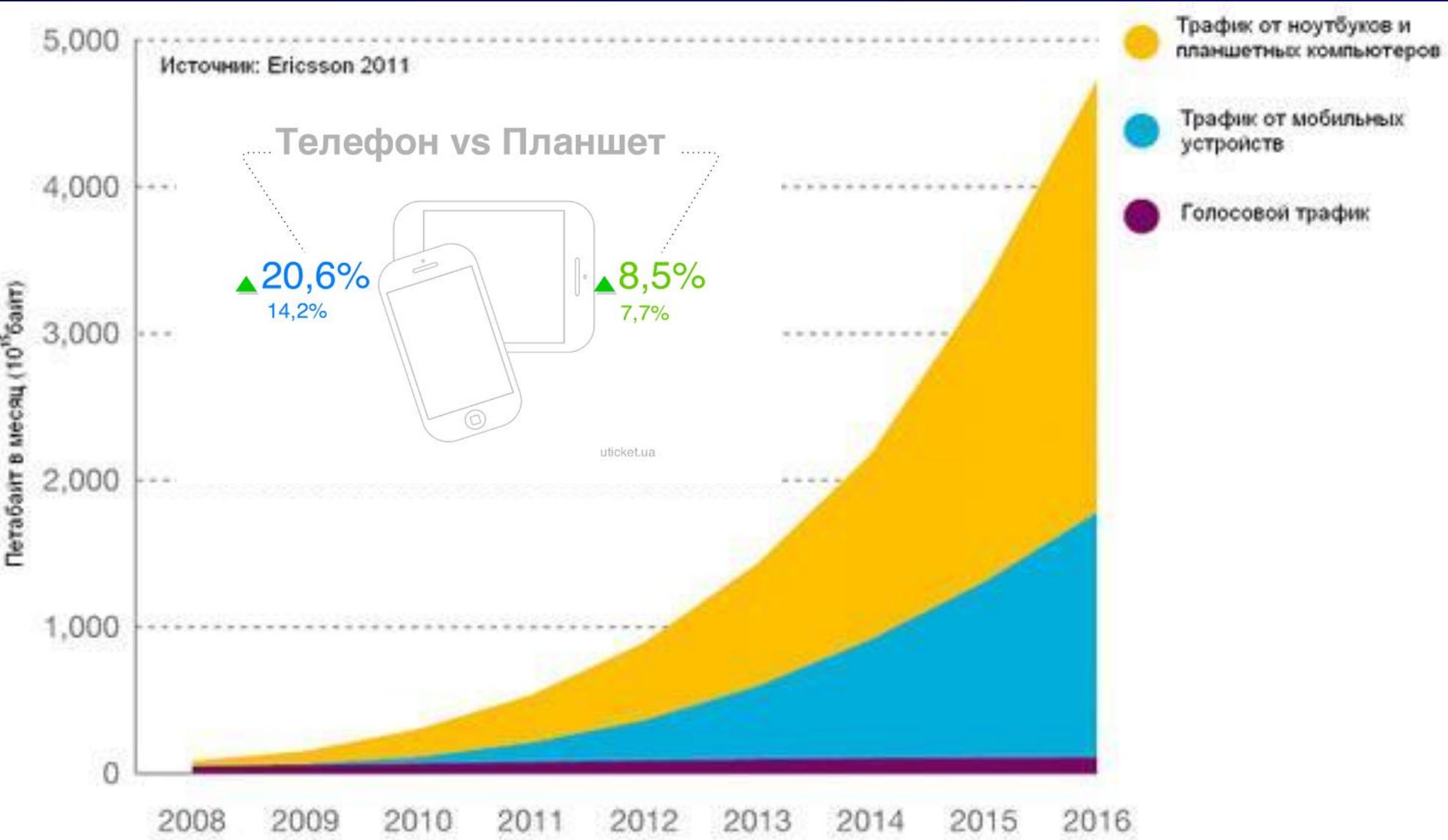


# Global Mobile Data Traffic Forecast By Device

BI INTELLIGENCE



Source: Cisco VNI Mobile Data Traffic Forecast



▲ 20,6%  
14,2%

▲ 8,5%  
7,7%

# КАК ВЫХОДЯТ В СЕТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ ИНТЕРНЕТА

Только с компьютеров

С компьютеров  
и мобильных устройств

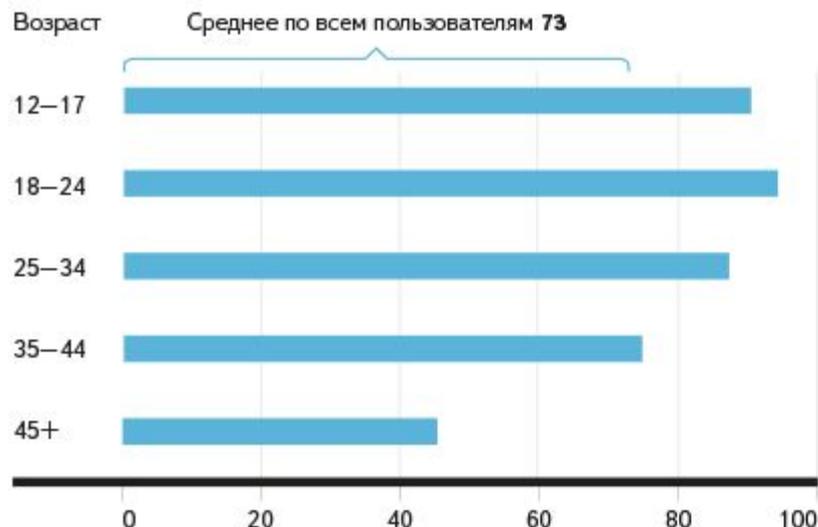
Только  
с мобильных устройств



Доля от всех пользователей интернета за месяц, %

ПО ДАННЫМ УСТАНОВОЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ TNS WEB INDEX, ВТОРОЕ ПОЛУГОДИЕ 2015

## КАК РАСПРЕДЕЛЕНА ПО ВОЗРАСТУ ЛЮДИ, КОТОРЫЕ ВЫХОДЯТ В СЕТЬ С МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ



Доля пользователей интернета в городах с населением более 100 тыс. человек, выходящих в сеть с мобильных устройств, %

ПО ДАННЫМ TNS WEB INDEX, ДЕКАБРЬ 2015

# ДРАЙВЕРЫ ГЛОБАЛЬНОГО МОБИЛЬНОГО ТРАФИКА ДАННЫХ

- Больше пользователей мобильной связи
- Больше мобильных соединений
- Рост мобильной скорости
- Больше мобильного видео

## Global Mobile Data Traffic Drivers

Mobile  
Momentum  
Metrics



More  
Mobile Users



2015

4.8  
Billion

2020

5.5  
Billion

More  
Mobile Connections



7.9  
Billion

11.6  
Billion

Faster  
Mobile Speeds



2.0 Mbps

6.5 Mbps

More  
Mobile Video



55% of  
Traffic

75% of  
Traffic

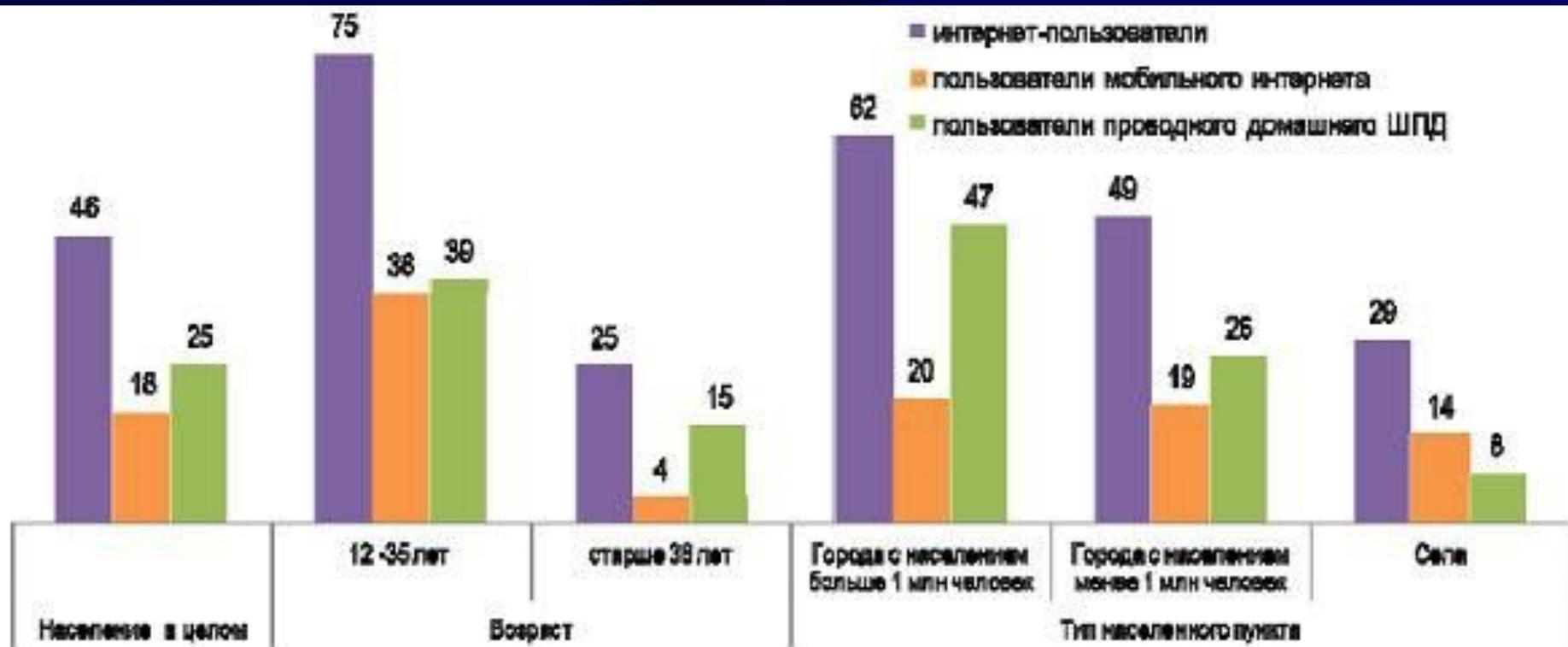


Рисунок 1. Доли различных интернет-пользователей в группах по возрасту и месту проживания, в % от группы

# ТИПИЧНЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ МОБИЛЬНОГО ИНТЕРНЕТА

## АУДИТОРИЯ

53% мужчины  
63% молодежь до 30 лет

## ВРЕМЯ АКТИВНОСТИ

с 22.00 до 24.00

## ВРЕМЯ В ВЕБЕ

до 20 минут

## ВРЕМЕННАЯ АКТИВНОСТЬ

Рост активности в  
выходные дни



## ПЛАТФОРМА

Android

## РАЗРЕШЕНИЕ ЭКРАНА

760x1024 и 320x480

## ДЕЙСТВИЯ

В мобильном  
интернете проверяют  
почту, читают новости  
и общаются

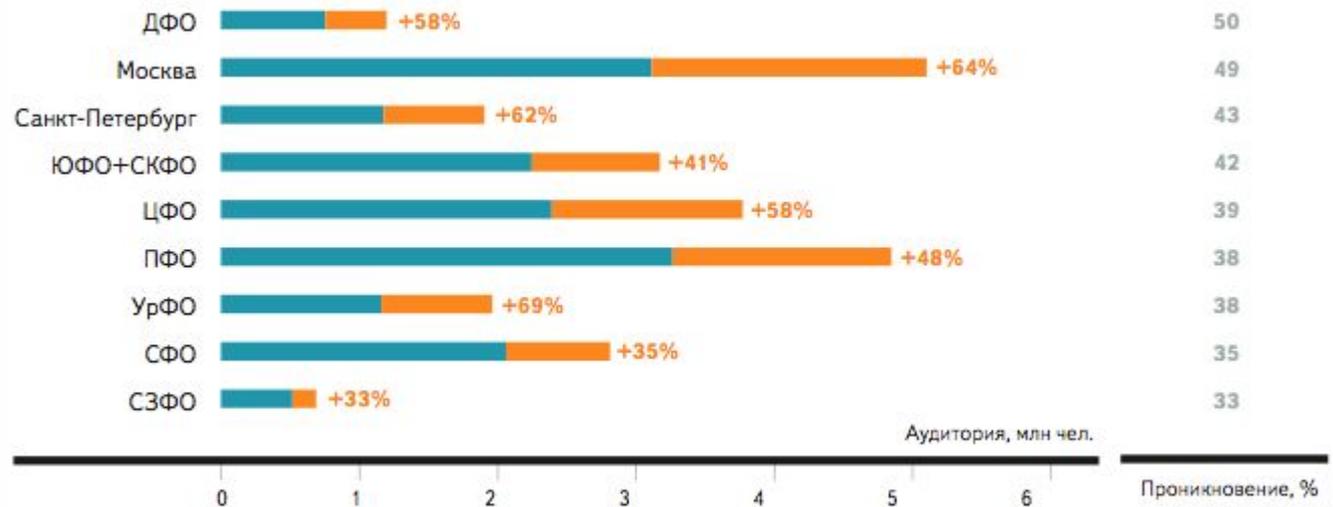
# 46%

Проникновение  
мобильного интернета в  
России на конец 2012



## МОБИЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ В РЕГИОНАХ РОССИИ

рост за 2013 г.



# DIGITAL В РОССИИ

• WE ARE SOCIAL •

январь  
2015

## Ключевые показатели



Население



**146,3  
млн**

урбанизация: 74%

*включая детей*

Активные  
интернет-  
пользователи



we  
are  
social

**87,5  
млн**

проникновение: 60%

*включая мобильных  
пользователей*

Активные  
аккаунты  
в соцмедиа



we  
are  
social

**67  
млн**

проникновение: 46%

Мобильное  
подключение



we  
are  
social

**245,2  
млн**

vs. население: 168%

Активные  
соцмедиа-  
аккаунты  
на мобильных



we  
are  
social

**38,2  
млн**

проникновение: 26%

# Вопросы по лекции

1. Назовите значимые события в развитии телекоммуникаций с середины прошлого века. Перечислите технологии, которые относятся к взрывным.
2. Назовите способы, позволяющие **войти в Интернет**. Перечислите по каким каналам связи осуществляется обмен данными? Назовите известных вам провайдеров этих услуг. Кого из них выбрали вы и почему?
3. Назовите известные вам **мобильные устройства** и функции, которые они выполняют. Какие устройства доступа в Интернет являются самыми популярными?
4. Опишите усредненный «портрет» пользователя мобильными технологиями. Относите ли вы себя к активным пользователям мобильным Интернетом и почему?