

# Беспроводные решения

- 802.11 (WiFi)
- Bluetooth
- Cellulars Networks

## 802.11 (1996)

- «Wireless Fidelity»
- Развитие проекта «Radio-Ethernet»
- Совместимость с протоколами семейства 802.3 на уровне МII (100Mbps) или GMII (1Gbps)
- Диапазоны частот 2.412 – 2.484 GHz (802.11b/g/n), 5.170 – 5.905 GHz (802.11a/h/j/n/ac)
- Режимы ad-hoc (точка-точка) и infrastructure (общая шина с выделенной точкой доступа)

802.11a	2 Mbps	1997
802.11b	11 Mbps	1999
802.11g	54 Mbps	2003
802.11n	600 Mbps	2009
802.11ac	6.77 Gbps	2014

## Механизмы защиты

- WEP (40- и 104-bit key)
- LEAP
- WPA (Personal & Enterprise)
- WPA2 (Personal & Enterprise)

WEP	RC4
LEAP	EAP
WPA	EAP+TKIP
WPA2	CCMP+AES

## Правовые вопросы

- В России требуется регистрация оборудования, работающего вне помещений
- Имеющего излучаемую мощность  $> 100$  мВт

# Bluetooth

- Лицензируется IBM
- 2.4 GHz
- 100 м (на открытом воздухе), 20 м (в помещении)
- Скорость до 3 Mbps (v 4.0), до 10 Mbps (v 4.2)
- AES 128-bit key, CM-CBC key management
- Базовые протоколы: LMP, L2CAP, SDP, HCI, RFCOMM
- Основные профайлы: GAP, A2DP, BIP, BPP, DUN, HID, HFP, HSP, OPP, PAN, SIM

## Мобильные сети

- Беспроводные сети связи с разделением по времени и частоте (ТFDMA) или с кодовым разделением (CDMA)
- 450 MHz, 850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 1900 MHz, 3,4-3,45 GHz и 3,5-3,55 GHz
- Поколения: 1G — аналоговая сотовая связь, 2G — цифровая сотовая связь, 3G — широкополосная цифровая сотовая связь, 4G — мультимедийная широкополосная цифровая сотовая связь



1G	NMT, AMPS, TACS,	
2G	GSM, CDMAOne, PDC, IDEN, IS96, IS136	14.4 kbps
2.5G	GPRS	153.6 kbps
2.75G	EDGE, EGPRS	474 kbps
3G	UMTS/WCDMA, CDMA2000, DECT, UWC236, TD-CDMA	2048/384/144 kbps
3.5G	HSDPA, HSCSD, HSPA+	384 kbps/7.2/21 Mbps
4G	LTE-A, WiMAX2 (802.16m)	100/1000 Mbps

**Спасибо за внимание!**







