



ДИСЦИПЛИНА

Информационни и
комуникационни системи за
поддържане на машините



Лекция

Безжични технологии за предаване на данни

BLUETOOTH 802.11 и 802.16

12.04.2017 г.



Безжични технологии за предаване на данни



BLUETOOTH — Безжичната технология

Въведение в технологията Bluetooth

Това е технология, въвеждаща ни в света на безжичните връзки. С помощта на радио-вълни, с малка мощност в късовълновия радиодиапазон позволява безжичното свързване на голям брой различни електронни устройства, без необходимост от кабелна мрежа, позволява непрекъснато предаване на глас и информация.

Разширяват се комуникационните възможности на преносимите компютри, мобилните телефони и други.



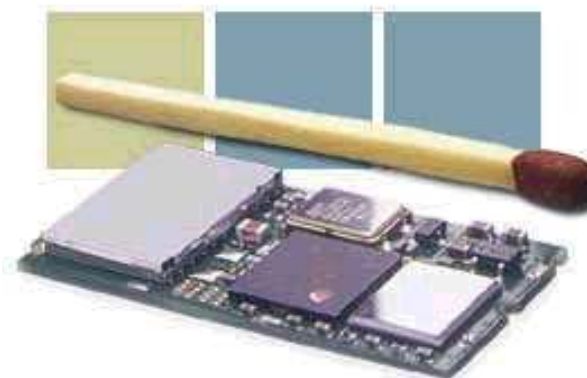
Bluetooth може да осигури връзката на компютъра с клавиатурата, мишката, говорителите, микрофона, персоналния цифров асистент (PDA), скенера или цифровата камера.

Безжична
връзка между
различни
устройства в
дома и офиса



Въведение в технологията Bluetooth

- Безжичната технология **Bluetooth** позволява на произволно електронно устройство да комуникира с произволно друго електронно устройство напълно автоматично. Това означава, че мобилният телефон или PDA (*персонален цифров асистент*), може да се свърже, синхронизира и управлява с друго електронно устройство в дома или офиса.





Въведение в технологията Bluetooth

- **Bluetooth** е в състояние да поддържа непрекъсваема връзка в рамките на **десет метра**, дори и при отсъствие на визуален контакт.
- Всеки две **Bluetooth** устройства, намиращи се на 10 м. едно от друго, могат да обменят глас и данни със скорост до 1 Mb/sec.

Работа на Bluetooth устройствата

- Технологията **Bluetooth** работи в свободния от лицензиране обхват 2.4GHz. В голяма част от страните по света се използва честотната лента 2400 – 2483,5MHz.
- Работейки на тази честота, приемо-предавателят, представляващ **Bluetooth**-чип, позволява в зависимост от мощността, да се установява съединение на 10 или 100м.



Работа на Bluetooth устройствата

- Маломощния предавател има консумация само 0.3 mA в режим *standby* и средно 30 mA при обмен на информация.
- Типично разстояние 10 m при 2.5 mW и 100 m при 100 mW.

Въведение в технологията Bluetooth

Една от важните особености на тази технология е *автоматичното* установяване на съединение между **Bluetooth** устройствата, намиращи се в обсега на действие на системата. Автоматично се синхронизират по-между си и улесняват обмена на данни и говора.

- Работата на всяко Bluetooth устройство, оказало се в непозната среда, започва с търсенето на други такива устройства, т.е. изпраща запитване. Отговорът, който ще получи зависи не само от наличието на активни устройства в радиуса на връзката, но и от режима в който се намират те.

Bluetooth в мобилните апарати

- За да могат две устройства да комуникират по между си през Bluetooth, и двете трябва да го поддържат. След това трябва да се активира, защото в нормално положение Bluetooth е изключен и не разпръсква радиовълни.
- След това се осъществява връзка с избраното устройство, за да не стане грешка трябва да се обменят кодовете по между им и каквото въведе отсрещната страна това се вижда.
- В повечето случаи средната скорост на трансфер на данни е между 60 и 66 kB/сек., т.е. за копирането на 1MB данни трябва около 15-16 секунди. ;

Приложение на Bluetooth:

- Дистанционен контрол на битови уреди (телевизор, аудиосистема, видео система, осветление);
- Безжични телефони, безкабелни слушалки;
- Безжични връзки за домашния персонален компютър и други комуникационни устройства;
- В колата – безкабелен комплект за дистанционно управление;
- Безкабелна връзка на цифрова камера с преносим или настолен персонален компютър;
- Контолт на всички тези приложения може да се осъществи с едно единствено дистанционно управление.



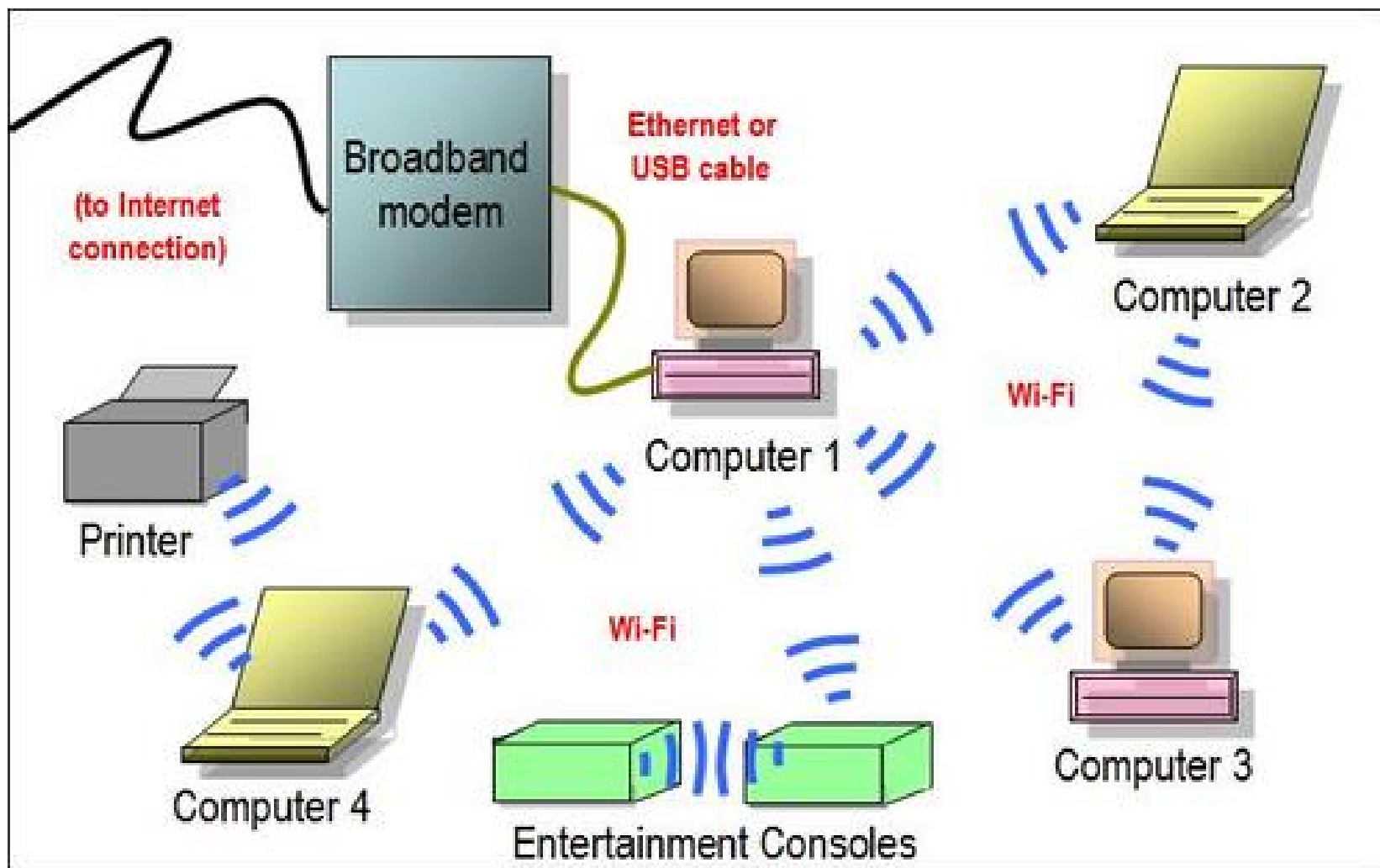
Стандарт за безжичен пренос IEEE
802.11 (Wi-Fi – Wireless Fidelity)
и 802.16 (WiMAX)



Същност на стандарта

- 802.11 (Wi-Fi) е първият стандарт за безжични локални мрежи;
- позволява безжично предаване на данни, без наличието на пряка видимост между устройствата;
- възможност за предаване на данни до няколко километра на открито и до 50-100 м в закрити помещения;
- скорост на предаване до 54 Mbps;
- работна честота – 2,4 GHz (2.4 GHz до 2.4835 GHz) или 5 GHz (5.15 - 5.35 GHz и 5.725 - 5.825 GHz);
- максимална излъчвана мощност 50 mW.

Същност на стандарта





Същност на стандарта

- През 1990 г. се започва разработването на всеобщ стандарт за радиопредаване и безжични локални мрежи;
- През юни 1997 г. е ратифицирана първата официална спецификация на 802.11;
- През септември 1999 г. е ратифицирано разширението на стандарта, получило наименованието 802.11b.



Семейство стандарти IEEE 802.11

- 802.11a – поддържа скорост на пренос на данни до 54 Mbps при честоти 5 GHz;
- 802.11b – поддържа скорост на пренос на данни до 11 Mbps при честоти 2,4 GHz;
- 802.11c;
- 802.11d – световно признат сертификат за използване на целия спектър на безжичната комуникация;
- 802.11e – QoS;
- 802.11f – протокол за комуникация между две точки за достъп при обслужване на роуминг между клиенти;

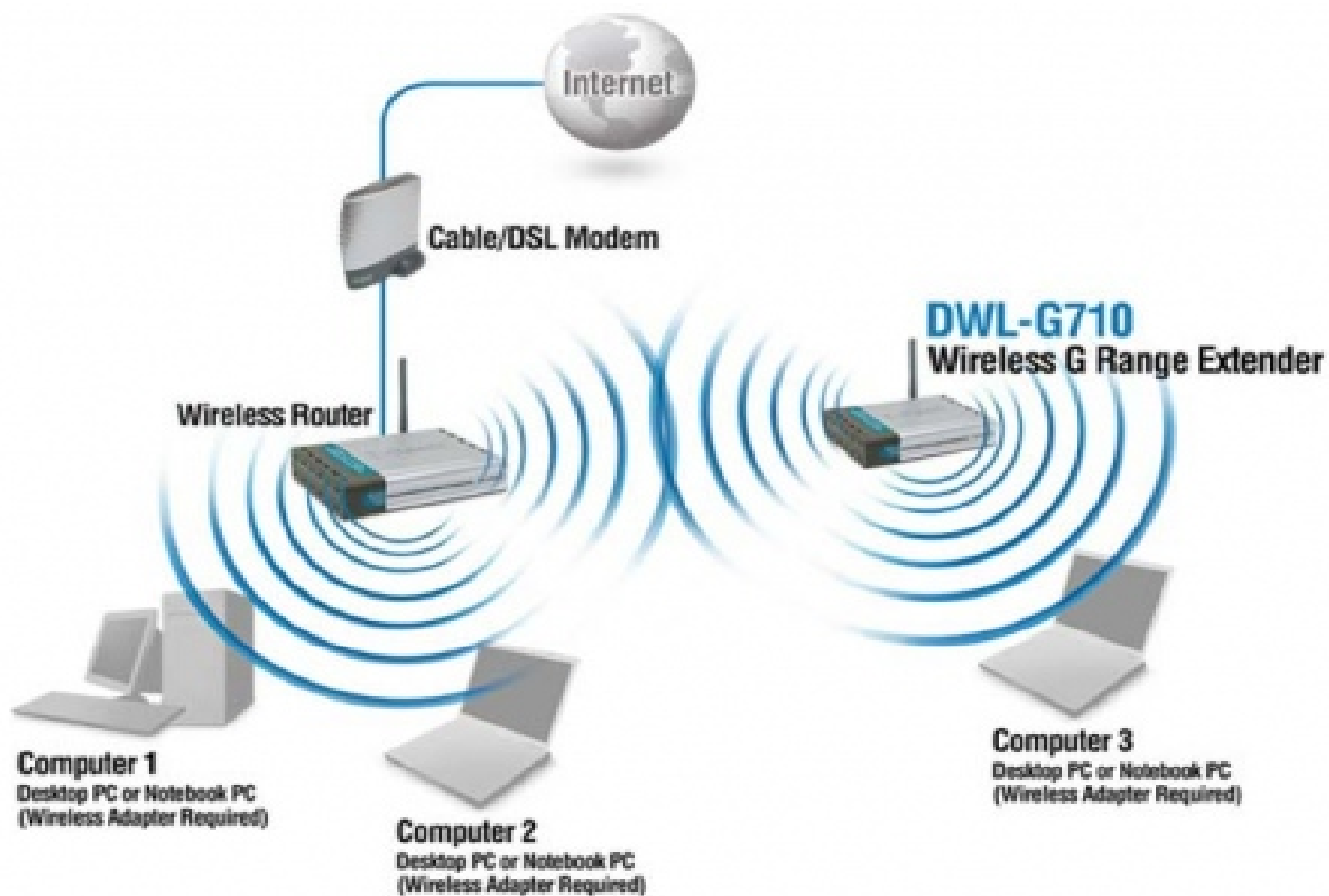


Семейство стандарти IEEE 802.11

- 802.11g – поддържа скорост на пренос на данни до 54 Mbps при честоти 2,4 GHz ;
- 802.11h – вариация на 802.11a, предназначена за Европа;
- 802.11i – сертификат, допълващ 802.11b в посока подобряване на сигурността;
- 802.11j – допълнение на 802.11a, предназначен за Япония;
- 802.11k – все още в разработка;
- 802.11m – служебен стандарт за документиране на 802.11;
- 802.11n – нов стандарт, който ще предоставя скорости за пренос на данни до 600 Mbps при честоти 2,4 GHz и 5 GHz.

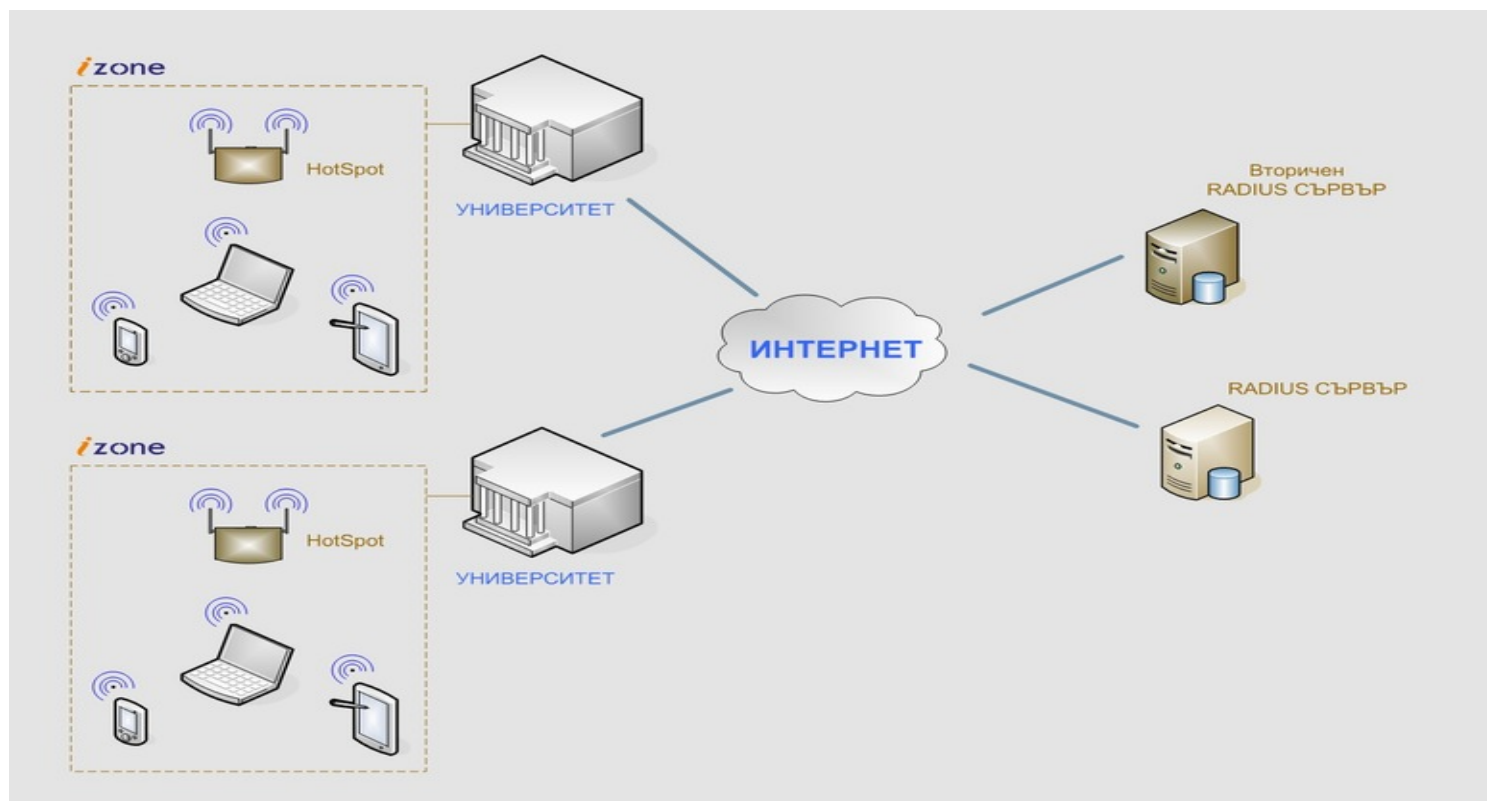
Режими на работа и оборудване при IEEE 802.11

- клиент – сървър (Infrastructure mode).;



Режими на работа и оборудване при IEEE 802.11

- клиент – сървър (Infrastructure mode).



Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX)

- Приложения:
- алтернатива на xDSL, кабелните и оптични мрежи
- вторична опорна (периферна) мрежа
- безжични локални мрежи
- широколентова свързаност на крайни потребители (“последна миля”)





WiMAX - Експлоатационни характеристики

- глобално приложение;
- високоскоростен пренос на глас, данни и видео със скорост до 75 Mbps
- максимален радиус на зоната на покритие – до 50 km от базовата станция (типично покритие 8 km в гъсто населени и 15 km в слабо населени райони)
- ефективно използване на радиочестотния спектър
- възможност за работа без пряка видимост между потребителя и базовата станция
- съвместна работа с други технологии
- адаптивност към брой потребители и покритие

WiMAX или Wi-Fi ?

	WLAN (802.11)	WiMAX (802.16)
Bandwidth	Fixed; 20 MHz/52 subcarriers	Variable; 1 to 28 MHz/256 subcarriers
Guard interval	Fixed at 1/4*symbol time	Variable; ranges from 1/32 to 1/4*symbol time
Spectral efficiency	2.7 Mbits/s/Hz	3.1 to 3.8 Mbits/s/Hz
EVM requirements	-25 dB	-31 dB
Rx noise figure	10 dB maximum	7 dB maximum
Duplexing	TDD	TDD, FDD, HFDD
Spectrum	Unlicensed	Licensed & unlicensed
Tx dynamic range	Tx power fixed	50-dB range