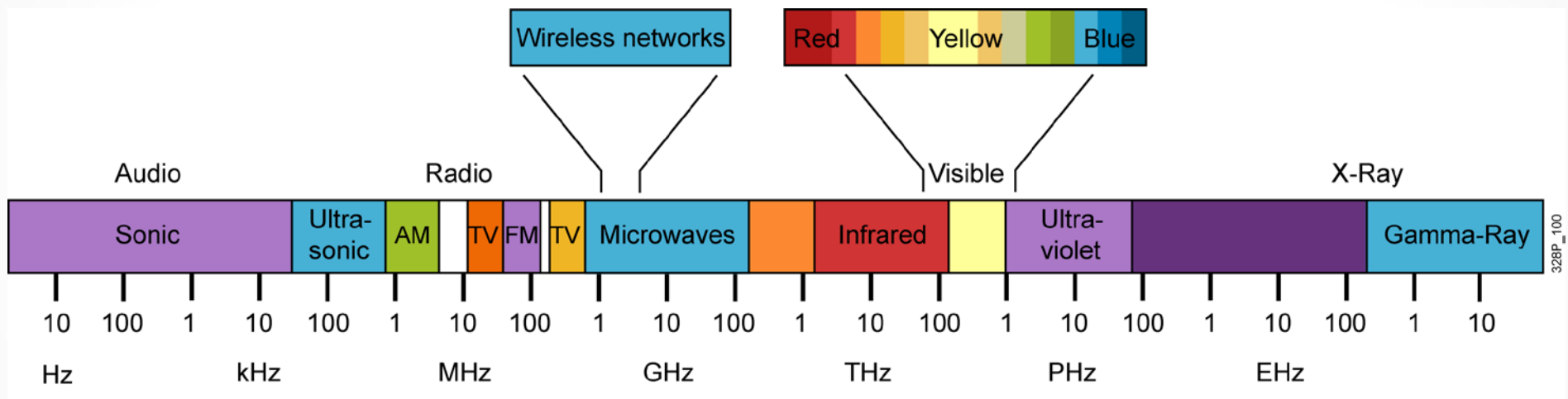




Беспроводная связь (том 1 стр.101 - 111)

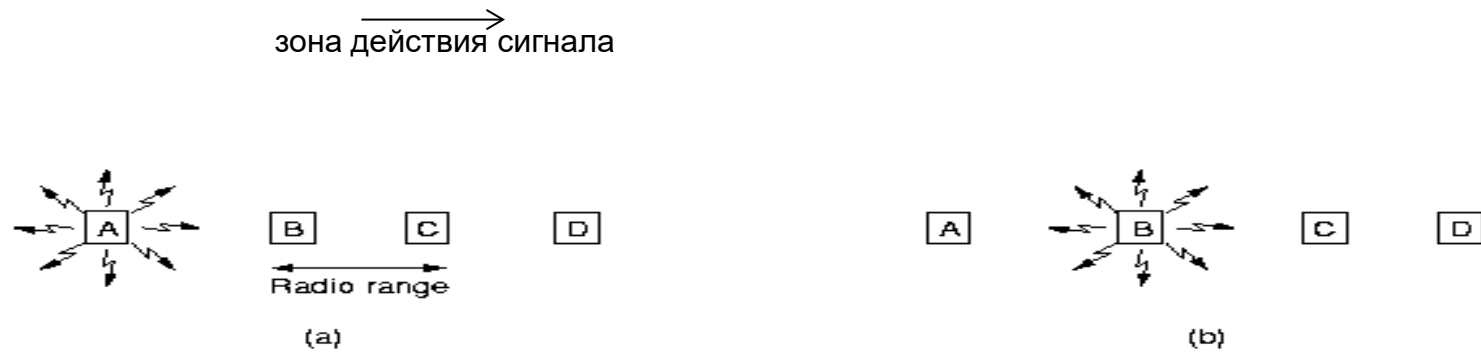


Использование электромагнитного спектра для передачи данных





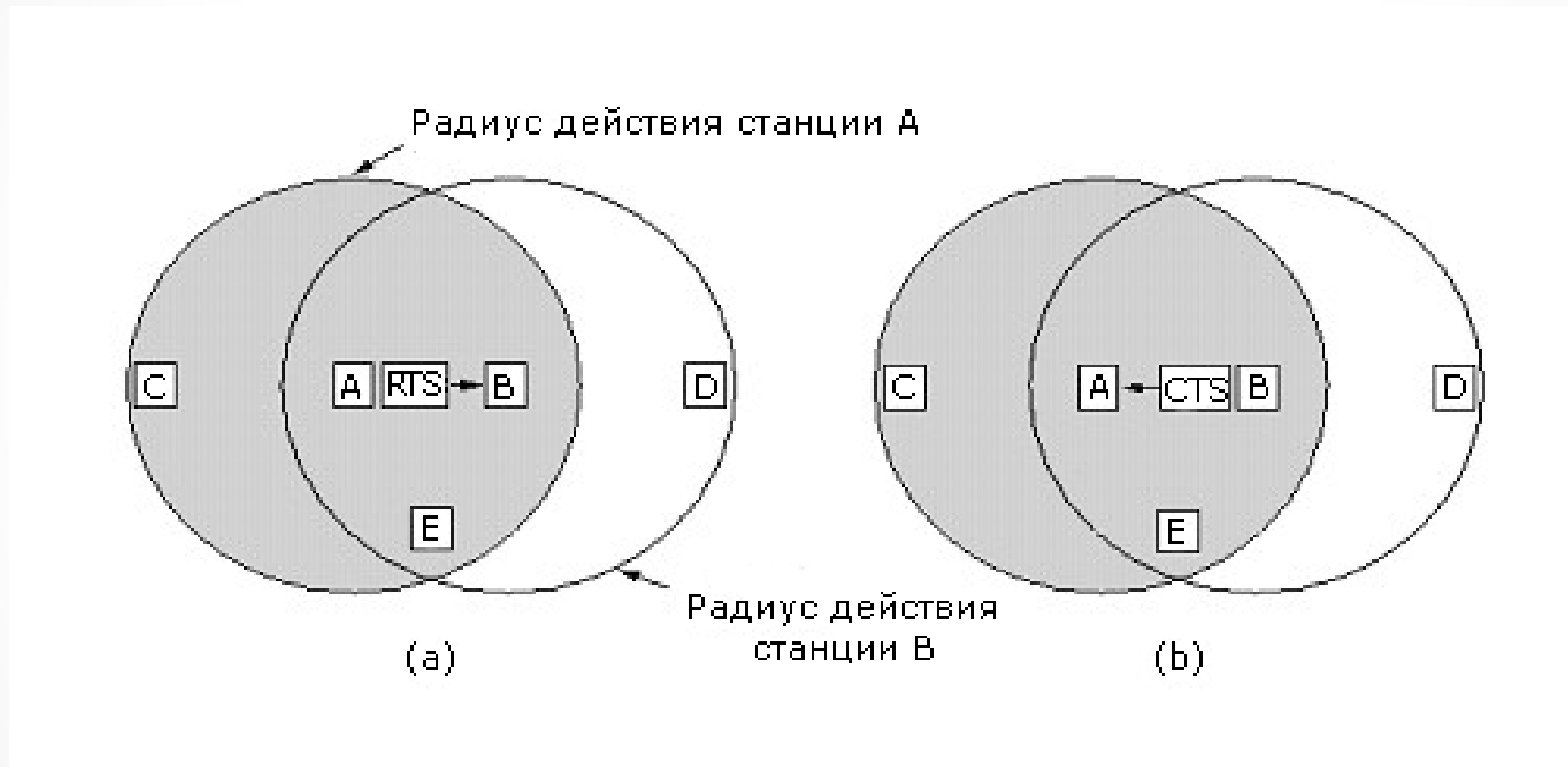
Особенности беспроводной коммуникации



(a) случай скрытой станции (b) случай мнимой станции



RTS/CTS протокол





WiFi - Wireless Fidelity

	802.11b	802.11a	802.11g
Frequency Band	2.4 GHz	5 GHz	2.4 GHz
Availability	Worldwide	Limited (Growing)	Worldwide
Maximum Data Rate	11 Mbps	54 Mbps	54 Mbps
Other Services (Interference)	Cordless phones, Microwave ovens, Wireless video, and, Bluetooth devices	HyperLAN devices, Maritime and satellite systems	Cordless phones, Microwave ovens, Wireless video, and, Bluetooth devices



DSSS – метод Расширения спектра

единица	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
ноль	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0

Исходная последовательность чипов

0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

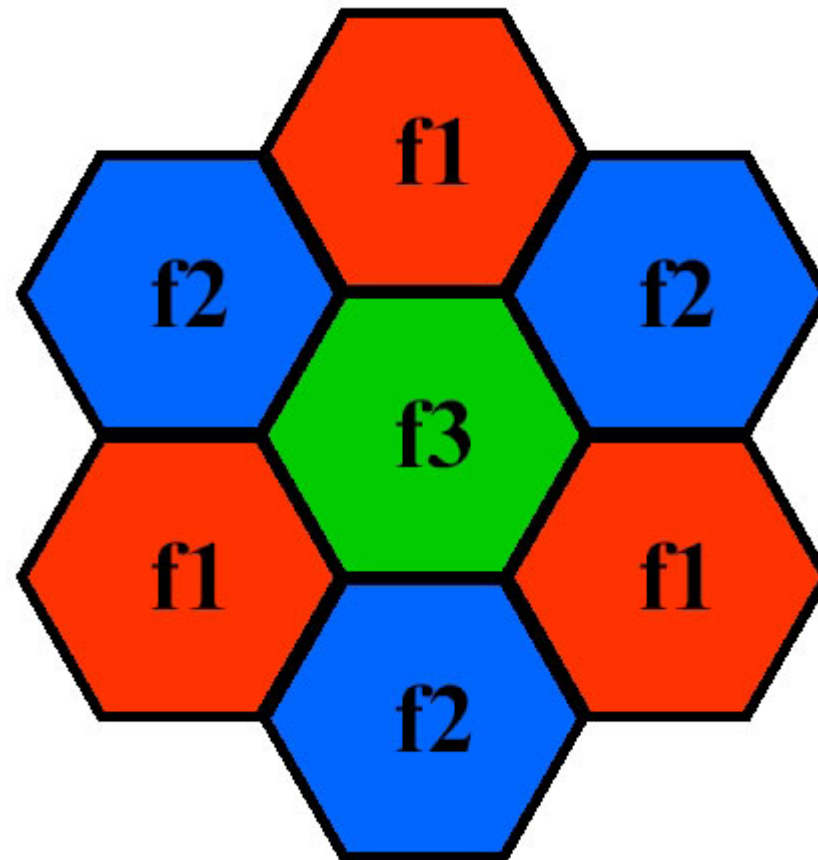
Результирующая последовательность чипов

0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



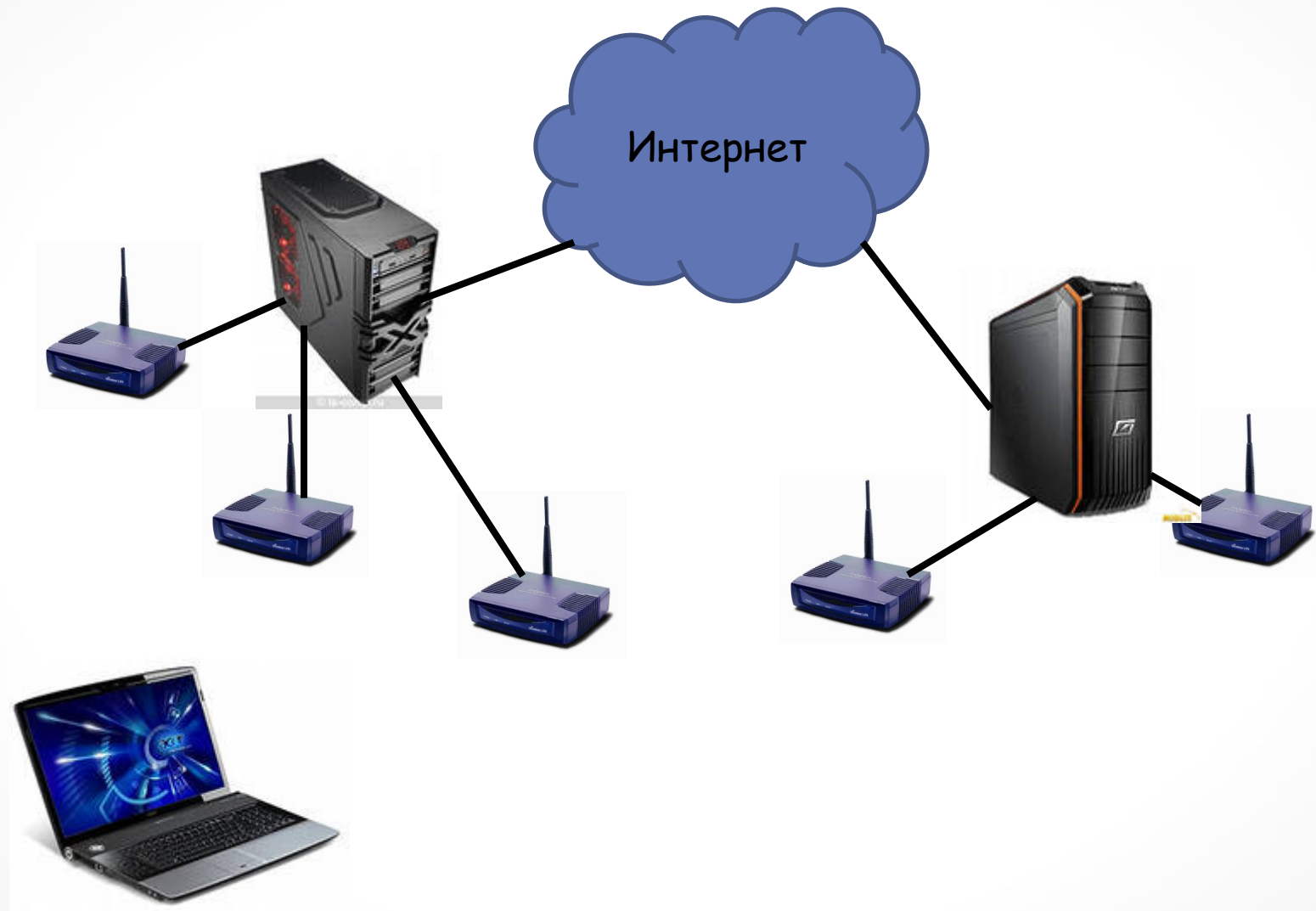


Принцип разделения сот по частотам



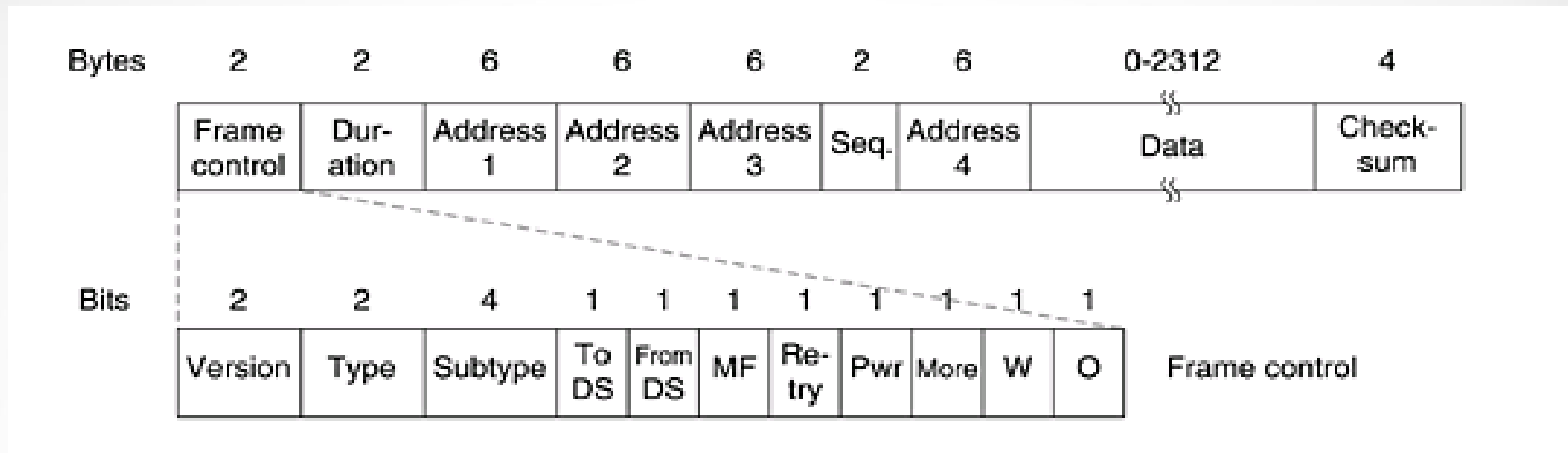


Конфигурации подключения к WiFi





Структура кадра WiFi



Поле «Frame Control» является составным.

Заголовки поля "Frame Control"

Поле «Version» содержит версию протокола, в данном стандарте - 0.

Поле «Type» определяет тип фрейма. В рамках стандарта определено три типа фреймов:

Management (00) - фреймы для передачи служебной информации (Beacon, Probe Request, Authentication и т.д.);

Control (01) - используются для контроля доступа к среде передачи, например RTS, CTS, ACK;

Data (02) - служат для передачи полезной информации.

Каждый тип фрейма делится на подтипы, определяемые значением поля «Subtype».

Бит «To DS» установлен в единицу, если фрейм адресован точке доступа для передачи его в обычную сеть (с точки зрения стандарта - DS) или другому абоненту из данного BSS. Бит «From DS» установлен в единицу, соответственно, если фрейм направлен из DS.

Бит «More Frags» установлен в единицу, если фрейм разбит на фрагменты и данный фрагмент не последний.

Поле «Retry» указывает на то, что данный фрейм - повторная передача предыдущего фрейма, что позволяет принимающей станции распознавать повторяющиеся фреймы, возникающие из-за потери подтверждений.

Бит «Power» означает, что после передачи данного фрейма станция переходит в режим энергосбережения из активного режима или наоборот. Бит «More Data» используется точкой доступа для того, чтобы сообщить станции, что для нее имеются данные (в буфере в точке доступа).

Бит «WEP» указывает на то, что фрейм зашифрован по протоколу WEP.

Бит «Order» указывает на то, что фрейм не нуждается в обеспечении QoS, т.е. порядок следования этого фрейма в потоке не важен (его можно обгонять).



Алгоритм передачи в IEEE 802.11

1. При потребности передачи выбираем случайным образом номер из 0-31 - количество слотов ожидания (W)
2. Слушаем эфир
 - A. если эфир занят - идет передача
 - a) пропустили $Duration$ того кто передает, то ждем конца передачи и к шагу B по сформированному W
 - b) поймали $Duration$, то $W = W + Duration$ (услышанный) + ack + 1 slot
переход к шагу B
 - B. Countdown W : обратный отсчет W до 0
 - C. если эфир свободен, то передаем и ждем ack
 - 2.1. если ack не пришел, то коллизия и переход к 1
 - 2.2. если ack пришел, то кадр передан и переход к 1
3. Если W достиг 0, но в этот момент кто-то начал передачу, то либо ждем, пока он не закончит, либо формируем W как в b) и обратный отсчет.



Заключение: радиоканал с множественным доступом

- *просто генерировать*
- *легко принимать*
- *хорошо распространяется во всех направлениях*
- *хорошо принимается как в доме, так и вне его*
- *многократное эхо от поверхностей*
- *проблемы скрытой станции и мнимой станции*
- *низкочастотные волны хорошо преодолевают преграды, но требуют много энергии, они затухают пропорционально $1/r^3$ от источника.*
- *высокочастотные волны хуже огибают препятствия, даже дождь - помеха для них, они интерферируют с излучениями от других электрических приборов.*
- *передача только модуляцией аналогового сигнала.*