

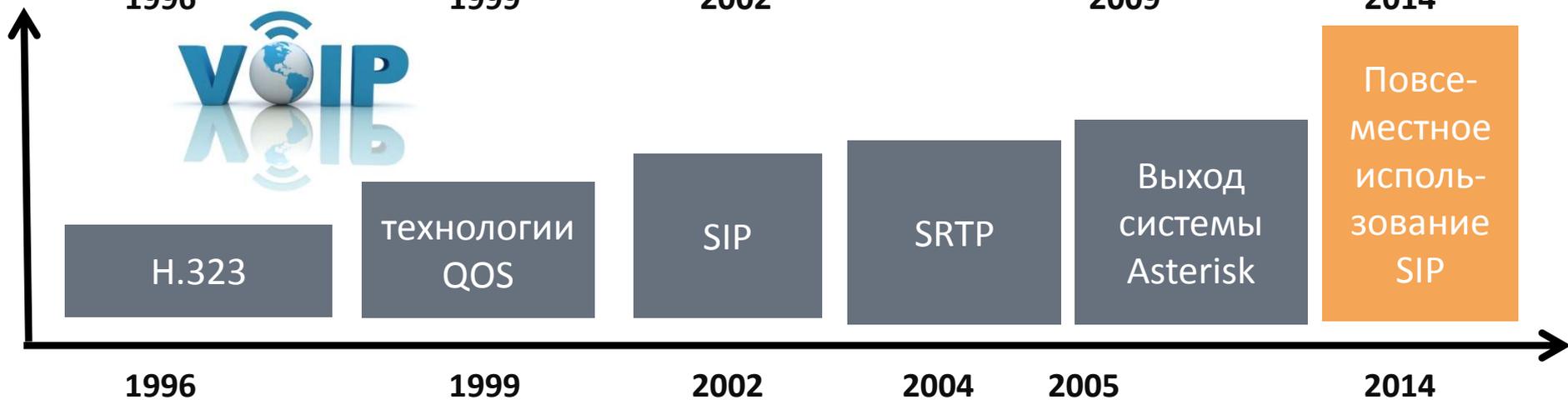
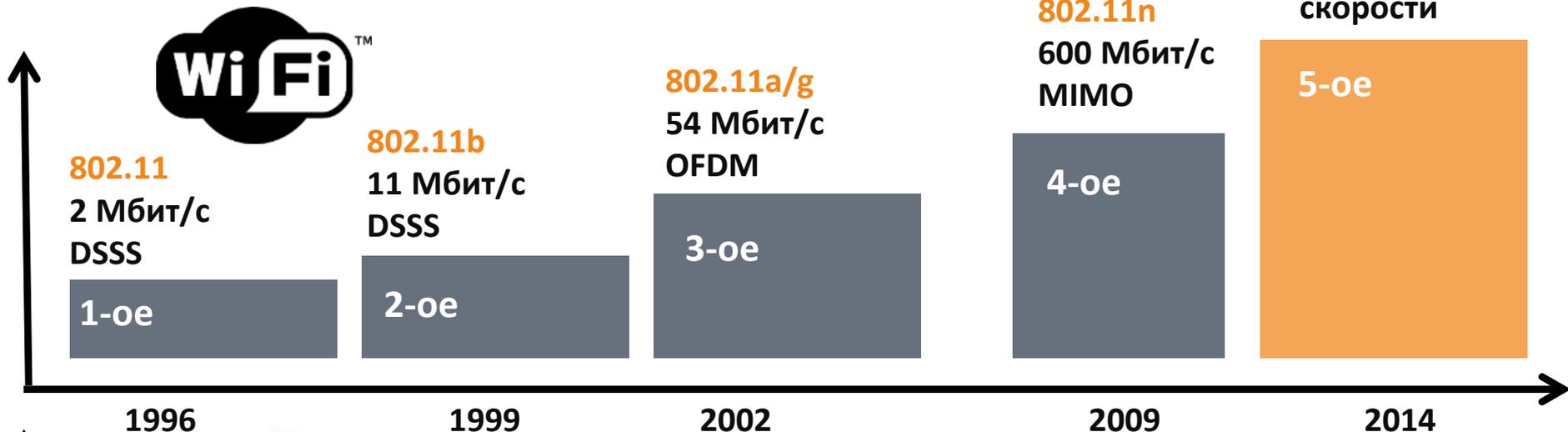


Главные  
проблемы  
организации  
IP-телефонии  
через Wi-Fi и  
пути их  
решения!

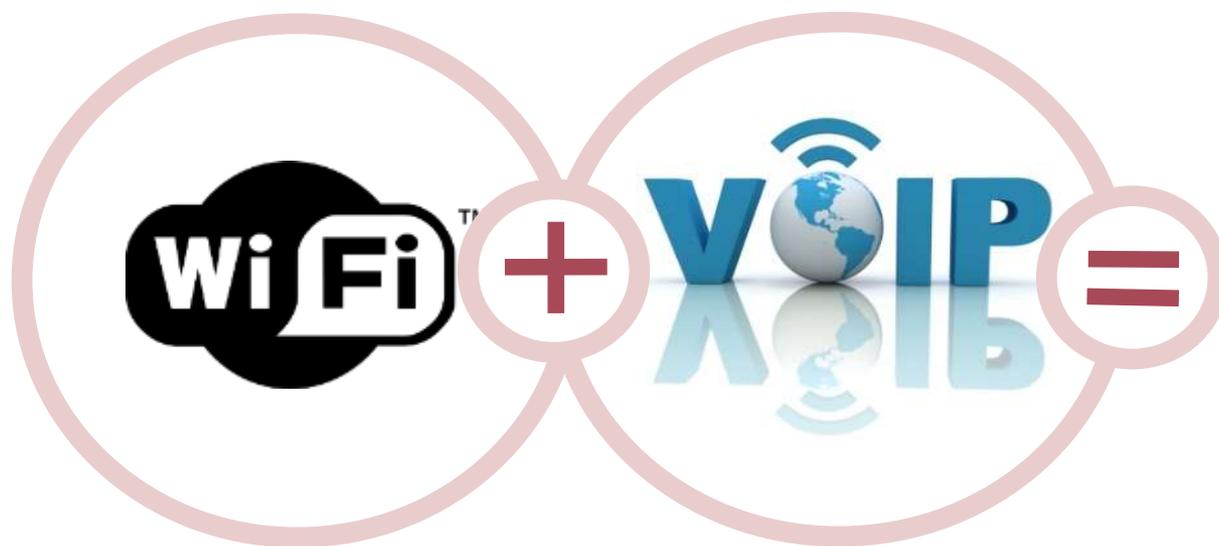
АНДРЕЙ РЕНТЕЕВ

МЕНЕДЖЕР ПО ПРОДУКТУ  
ГРУППА КОМПАНИЙ ИМАГ

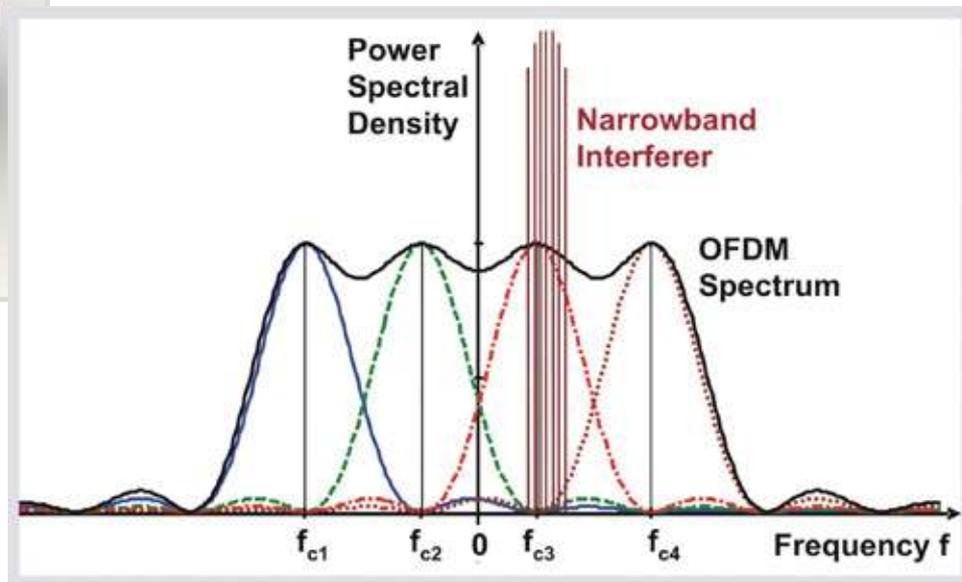
# История развития Wi-Fi и SIP



Wi-Fi + SIP = WiFi-телефония



# Сложности Wi-Fi-телефонии: Малое время работы от аккумулятора



# РОУМИНГ



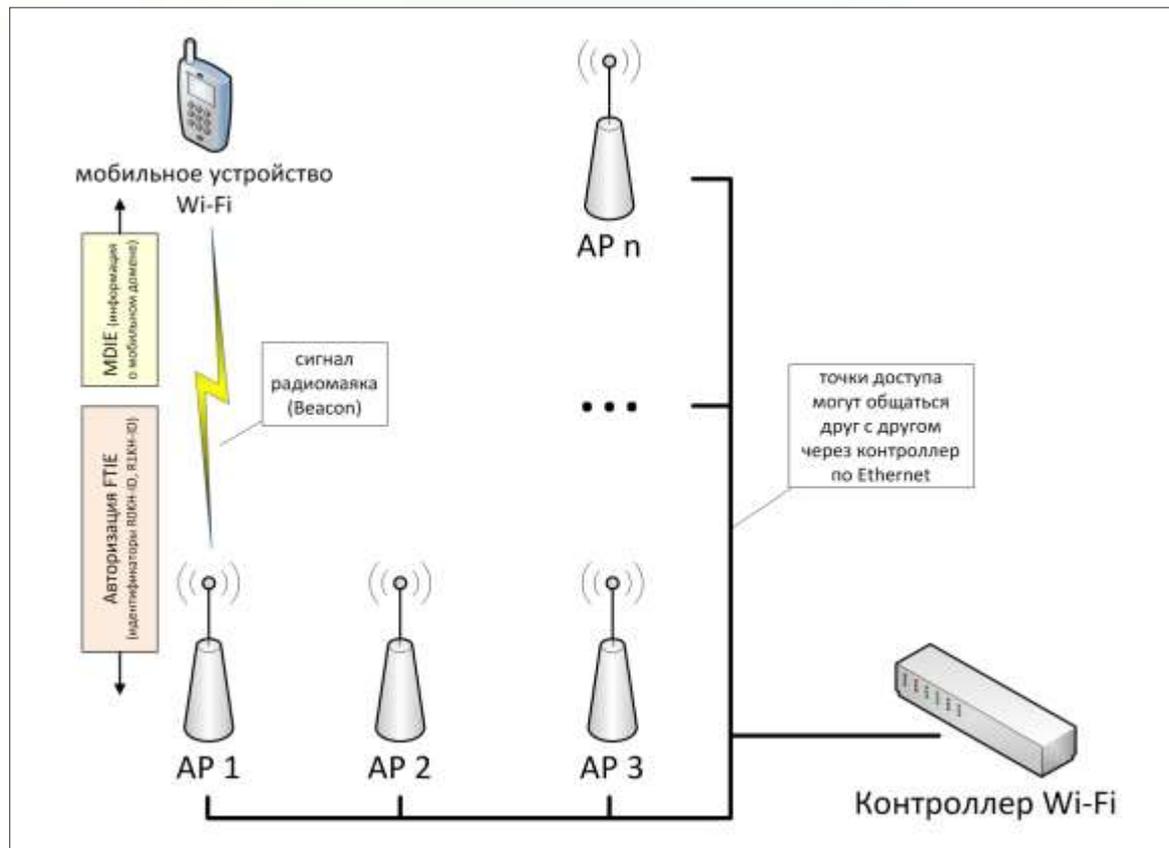
Переключение от точки AP1 к точке AP2 происходит незаметно во время разговора



# Сложности роуминга RTP-пакетов

Переключение происходит незаметно во время разговора, если значение Handover < 50 мс

Данное значение достижимо при использовании профессионального Wi-Fi оборудования



# Сложности роуминга RTP–пакетов

Профессиональное Wi-Fi оборудование:

- Архитектура на основе контроллера, координирующего работу Wi-Fi точек, и управляемых точек доступа.
- Поддерживает открытые роуминговые протоколы 802.11r/k.
- Имеется возможность задавать «строгость роуминга» – минимальное значение сигнала, при котором осуществляется хэндовер.

# Сложности Wi-Fi-телефонии: БЕЗОПАСНОСТЬ

## Проблема 1. Несанкционированное подключение

- Решение – использовать самые эффективные методы авторизации WPA2-PSK (домашние сети) WPA2-Enterprise (корпоративные сети)



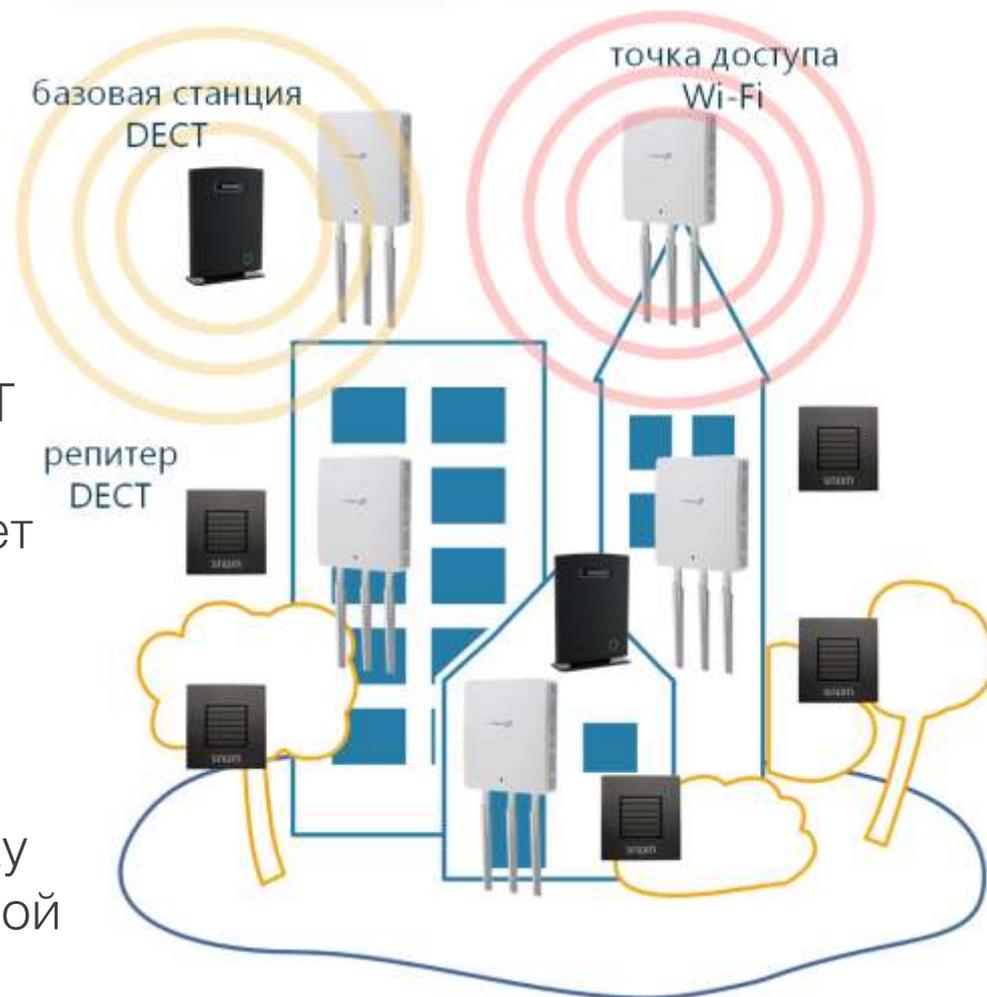
## Проблема 2. Прослушивание телефонных разговоров

- Решение – Шифрование сигнализации SIP по протоколу TLS
- Шифрование голоса RTP методом SRTP

# Wi-Fi-телефония vs DECT

## Недостатки DECT

- необходимо строить 2 сети (дороже внедрение)
- Для расширения зоны DECT требуется установка репитеров, что ограничивает количество одновременных подключений
- Требуется лицензия Роскомнадзора на установку базовых станций увеличенной мощности (> 10 мВт)



# Wi-Fi-телефония vs DECT

## Недостатки DECT

- репитеры ограничивают пропускную способность (4–6 одновременных разговоров)
- замирание связи для подвижных абонентов и полное пропадание на скорости более 10 км/ч



# Wi-Fi-телефон vs СМАРТФОН

## Недостатки Смартфона

- Малое время автономной работы в режиме Wi-Fi (OFDM-модуляция требует больше ресурсов на обработку сигнала чем GSM).
- Смартфон «засыпает» и отключает Wi-Fi модуль в режиме экономии энергии. Потеря связи.
- Хрупкая конструкция, дисплей разбивается при падении.



# Wi-Fi-телефония на складе

- На складе присутствует Wi-Fi-сеть для подключения терминалов сбора данных.
- Единая Wi-Fi сеть может быть мульти сервисной – использоваться для подключения видеонаблюдение и Wi-Fi телефонии
- Оперативная связь со складскими сотрудниками



# Wi-Fi-телефон в Бизнес Центре



- Высокая плотность посетителей
- Контроль перемещения персонала по территории
- Использование профессионального Wi-Fi оборудования
- Надёжная связь для технического персонала и службы безопасности

# Wi-Fi телефония в медицинских учреждениях

- Гарантированная связь для оперативного вызова персонала
- Высокое время автономной работы
- Мультисервисная сеть для ведения электронной карты



# Wi-Fi телефония в школах



- Связь с оперативными службами
- Удобная интеграция с другими сервисами, предоставляемыми через Wi-Fi

# КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- SIPv2, совместимость с АТС ведущих производителей
- Wi-Fi 802.11a/b/g/n с поддержкой бесшовного роуминга. Устойчивый приём до уровня  $-95\text{dBi}$
- Емкий аккумулятор. До 100 часов в режиме ожидания
- Ударопрочный пластик, высокая наработка на отказ



# ICW-1000G. Wi-Fi чип

- 2 радиointерфейса: 2,4 ГГц 802.11b/g/n и 5 ГГц 802.11a/n
- Авторизация WEP/WPA/WPA2 в режимах PSK и 802.11x (Enterprise) с поддержкой сертификатов
- Адаптивный Jitter buffer в зависимости от качества сигнала
- Устойчивый приём до уровня  $-95\text{dBi}$  (на удалении до 100 метров от точки доступа)

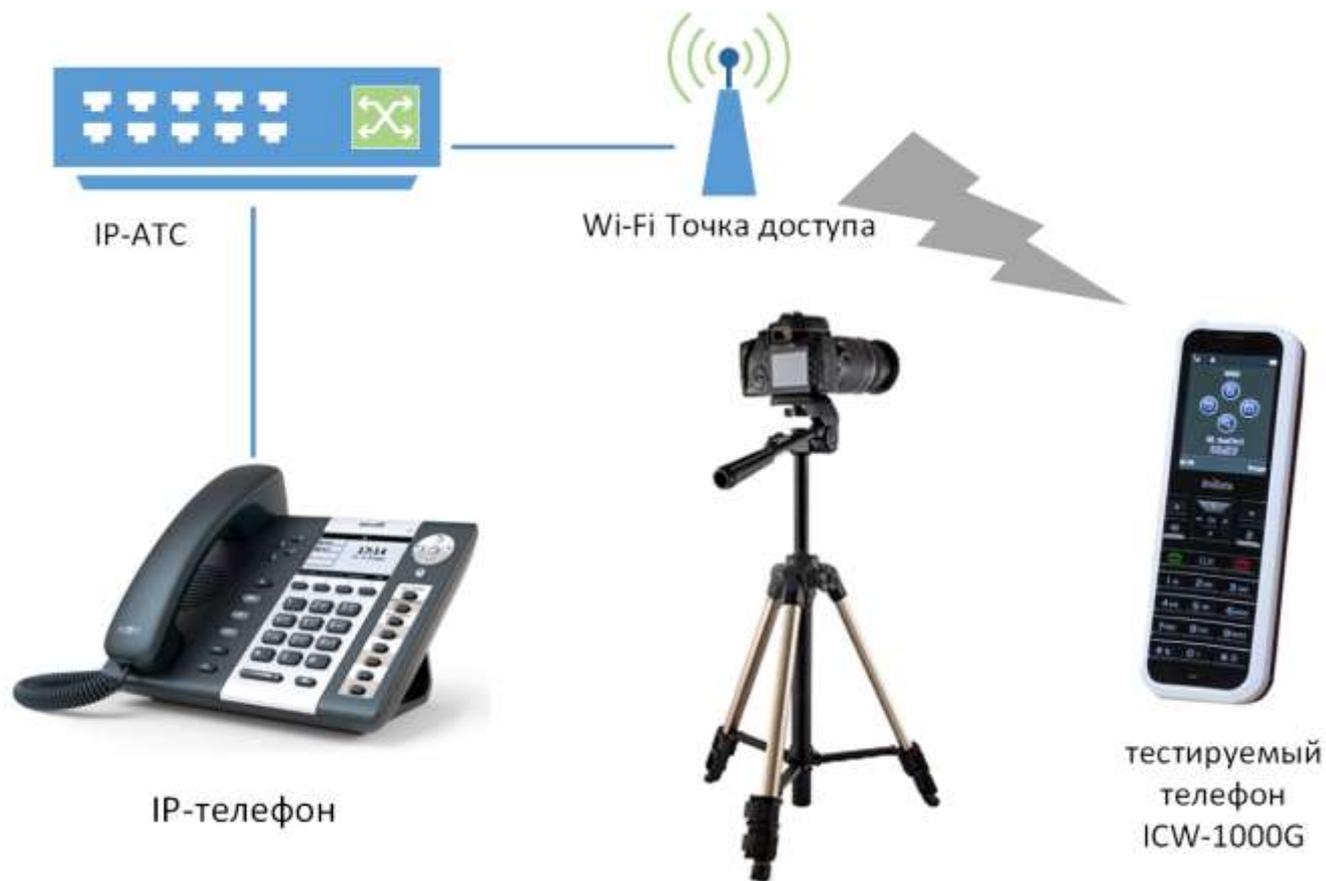


# Емкий аккумулятор + экономичный чипсет

- До 100 часов в режиме ожидания
- До 10 часов в режиме разговора



# Тестирование времени работы в режиме разговора



# Тестирование времени работы в режиме разговора



Зафиксировано 8 часов 21 минута в режиме разговора (HD-кодэк G.722)



# Zyxel P-2000W\_V2 vs INCOM ICW1000G

	Zyxel P-2000W_V2	INCOM ICW-1000G
		
Стандарт Wi-Fi	802.11b, 2,4 ГГц	802.11abgn, 2,4 и 5 ГГц
Автономная работа	4 часа в режиме разговора, 24 часа в режиме ожидания	10 часов в режиме разговора, 100 часов в режиме ожидания
Поддержка HD-кодеков	Да	Да
Минимальный сигнал RX	-82 дБ	-95 дБ
Безопасность	WEP	TKIP/WEP/AES/CCMP (WPA2-PSK/Enterprise)
Цена GPL	\$265	\$268

# AddPac WP100 vs INCOM ICW1000G

	AddPac WP100	INCOM ICW-1000G
		
Стандарт Wi-Fi	802.11 <b>bg</b> , 2,4 ГГц	802.11abgn, 2,4 и 5 ГГц
Автономная работа	<b>2 часа в режиме разговора, 5 часов в режиме ожидания</b>	10 часов в режиме разговора, 100 часов в режиме ожидания
Поддержка HD-кодеков	нет	Да
Минимальный сигнал RX	-80 дБ	-95 дБ
Безопасность	<b>TKIP/WEP (WPA2-PSK)</b>	TKIP/WEP/AES/CCMP (WPA2-PSK/Enterprise)
Цена GPL	\$268	\$268

# Cisco CP-7925G-E-K9 vs ICW1000G

	Cisco CP-7925G-E-K9	INCOM ICW-1000G
		
Стандарт Wi-Fi	802.11 <b>abg</b> , 2,4 и 5 ГГц	802.11abgn, 2,4 и 5 ГГц
Автономная работа	13 часов в режиме разговора, 240 часов в режиме ожидания	10 часов в режиме разговора, 100 часов в режиме ожидания
Поддержка HD-кодеков	<b>Нет (работает исключительно по SCCP с Cisco call manager)</b>	Да
Минимальный сигнал RX	-96 дБ	-95 дБ
Безопасность	TKIP/WEP/AES/CCMP (WPA2-PSK/Enterprise)	TKIP/WEP/AES/CCMP (WPA2-PSK/Enterprise)
Цена GPL	<b>\$440</b>	\$268

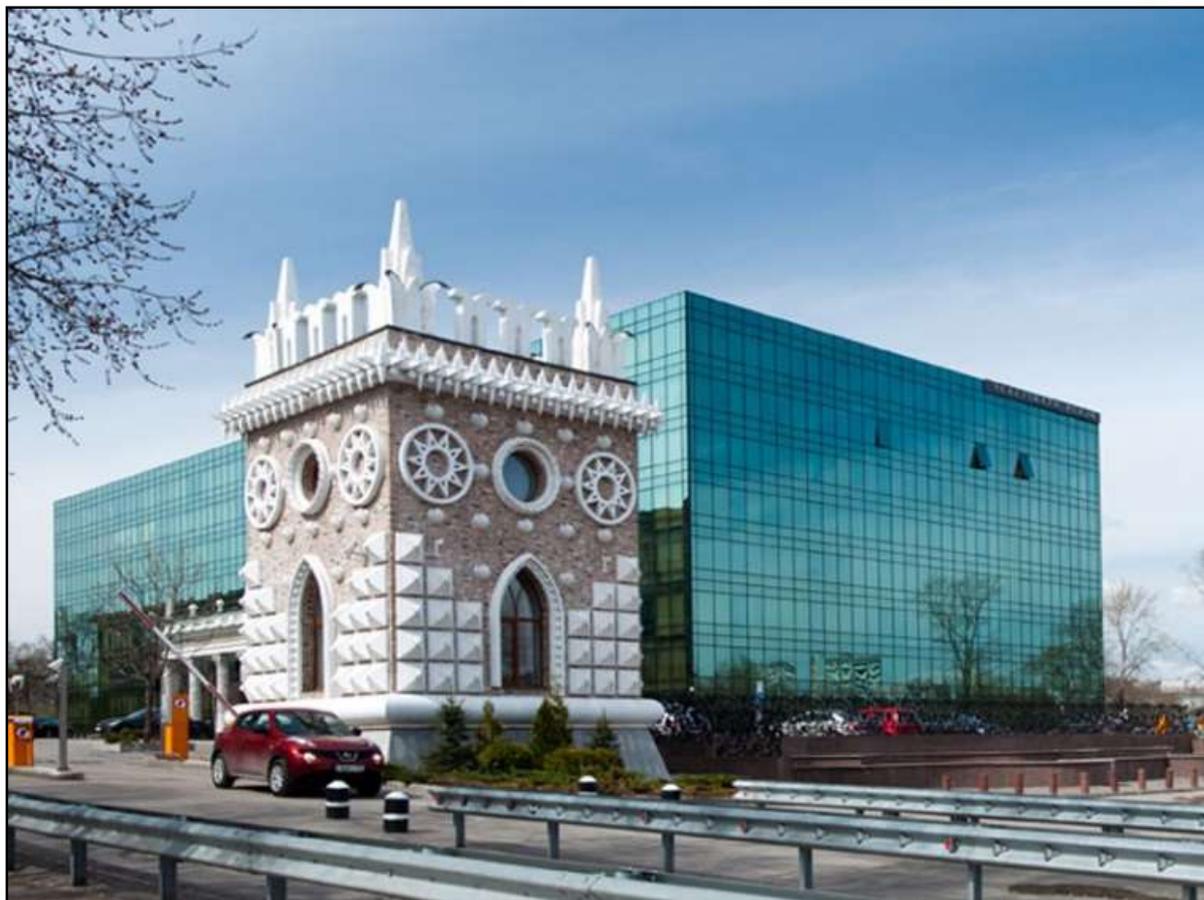
# Cisco CP-8821-K9 vs INCOM ICW1000G

	Cisco CP-8821-K9	INCOM ICW-1000G
		
Стандарт Wi-Fi	802.11abgn/ac, 2,4 и 5 ГГц	802.11abgn, 2,4 и 5 ГГц
Автономная работа	13 часов в режиме разговора, 240 часов в режиме ожидания	10 часов в режиме разговора, 100 часов в режиме ожидания
Поддержка HD-кодеков	Да	Да
Минимальный сигнал RX	-94 дБ	-95 дБ
Безопасность	TKIP/WEP/AES/CCMP (WPA2-PSK/Enterprise)	TKIP/WEP/AES/CCMP (WPA2-PSK/Enterprise)
Цена GPL	<b>\$445</b>	\$268

# Wi-Fi телефоны из прошлого



# УСПЕШНЫЕ ПРОЕКТЫ



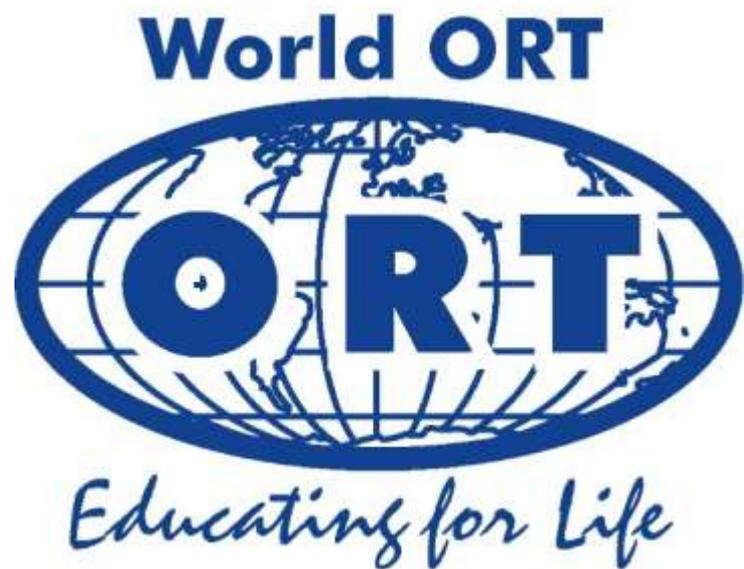
БЦ Верейская Плаза

# УСПЕШНЫЕ ПРОЕКТЫ



«Лукойл–Гарант»

# УСПЕШНЫЕ ПРОЕКТЫ



Технологическая школа ОРТ №1540

# Вопросы?

Рентеев Андрей

[arenteev@emag.ru](mailto:arenteev@emag.ru)

+7 (495) 927-0257, доб: 9121

<http://emag.ru/>

<http://wifi-solutions.ru/>