



Presented by:  
Winncom Technologies



***#GoMassive***

[cambiumnetworks.com/gomassive](http://cambiumnetworks.com/gomassive)

## Что делать, если:

- Новые стандарты требуют более широких ПлЧ, но доступные частоты заканчиваются
- Более изощренные схемы модуляции (QAM256 и выше) требуют больше С/Ш, но помеховая обстановка год от года только ухудшается
- Требуемые скорости растут. По последним исследованиям, на 30% ежегодно

## MU-MIMO & *cnMedusa*

# Что такое MU-MIMO?

- Существующие технологии многостанционного доступа – FDMA, TDMA, CDMA – описывают, как поделить общий ресурс между многими пользователями.
- Технология MIMO позволила передавать информацию на одного абонента в несколько потоков и либо повысить скорость, либо – помехоустойчивость
- MU-MIMO добавляет возможность пространственного мультиплексирования (SDMA)
  - то есть способность одновременно обслуживать в одном секторе нескольких пользователей

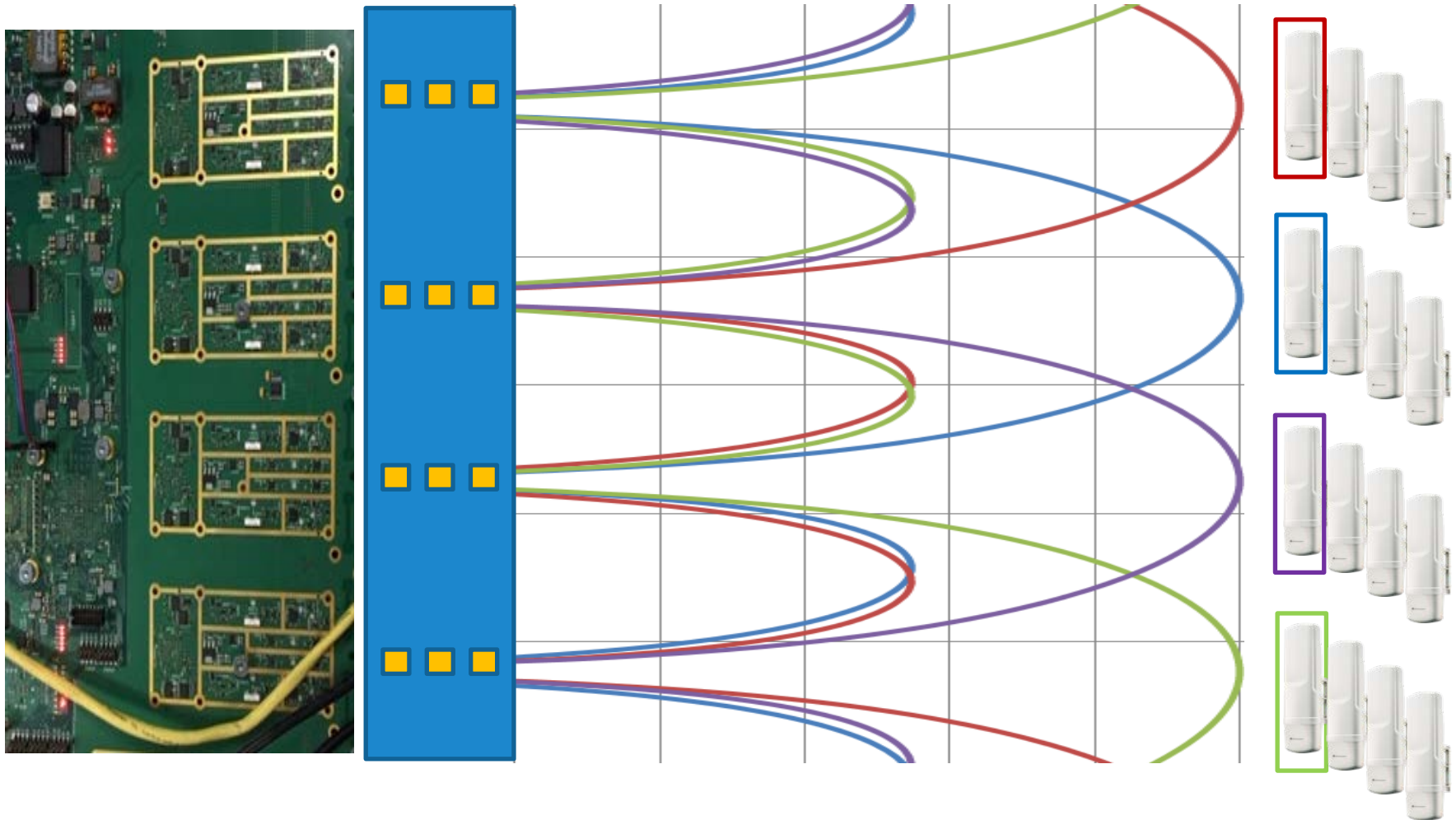
# Medusa, основные моменты

- Увеличение пропускной способности сектора в 3–7 раз в той же ПлЧ, при условии:
  - Абоненты активны и потребляют большой постоянной трафик (например смотрят видеотрансляции или скачивают большие объемы данных)
  - Абоненты равномерно распределены в пределах всего сектора
  - Каналы статичны, абоненты в прямой видимости, многолучевое распространение минимально
    - Нет препятствий вблизи AP
- Динамический гибридный планировщик
  - Планирование очередности передачи MU-MIMO под нагрузкой
- Новая точка доступа PMP450 MU-MIMO, старые абоненты

Поколение	Мбит/с в ПлЧ 20МГц
FSK – PMP100	14
OFDM – PMP430	48
OFDM+MIMO – PMP450	100
<b>MU-MIMO – Medusa</b>	<b>200 to 750+</b>

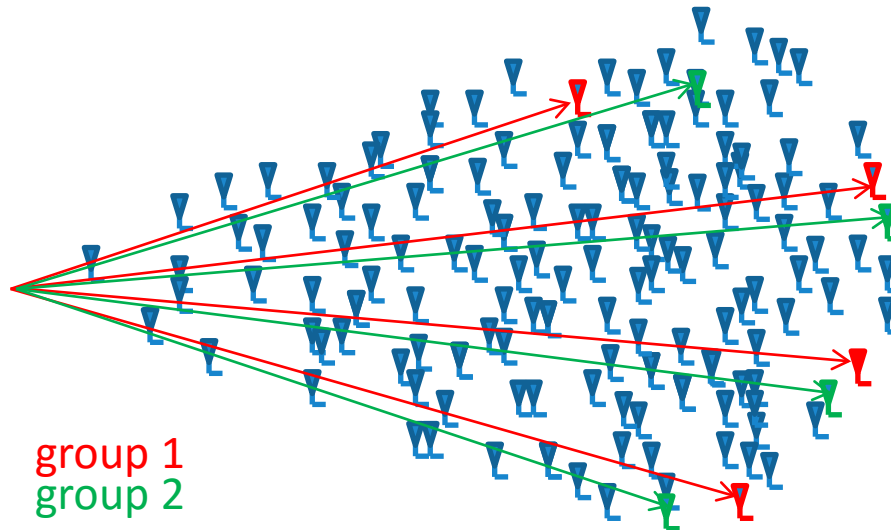


# Как это работает?



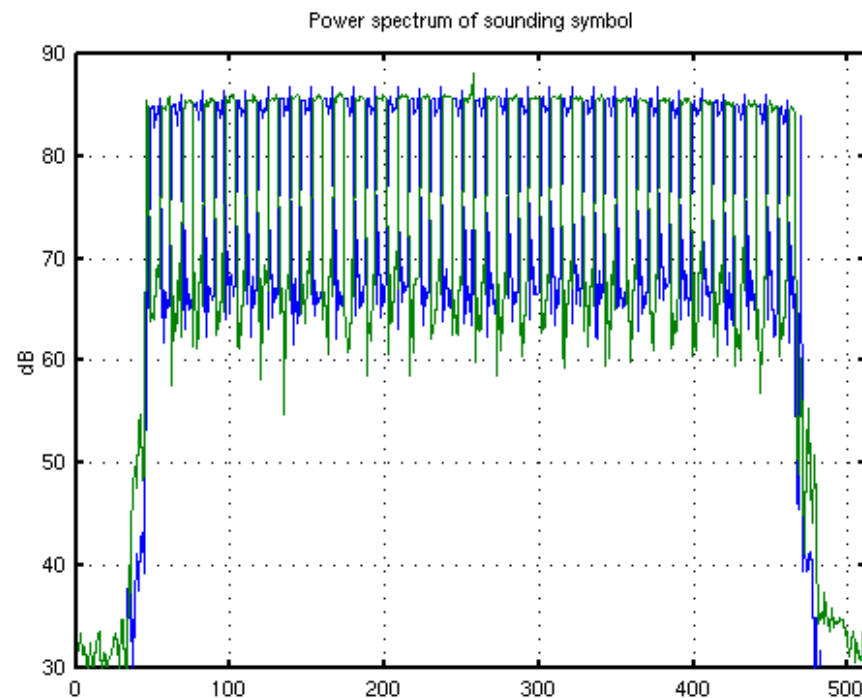
# Формирование групп MU-MIMO

- Перед началом передачи необходимо сформировать группу абонентов MU-MIMO, которых Медуза будет обслуживать одновременно за счет пространственного мультиплексирования
- Требуется соблюдать минимальный пространственный разнос около 6.5 градусов по азимуту
- Алгоритм группировки обрабатывает в начале каждого TDD-цикла

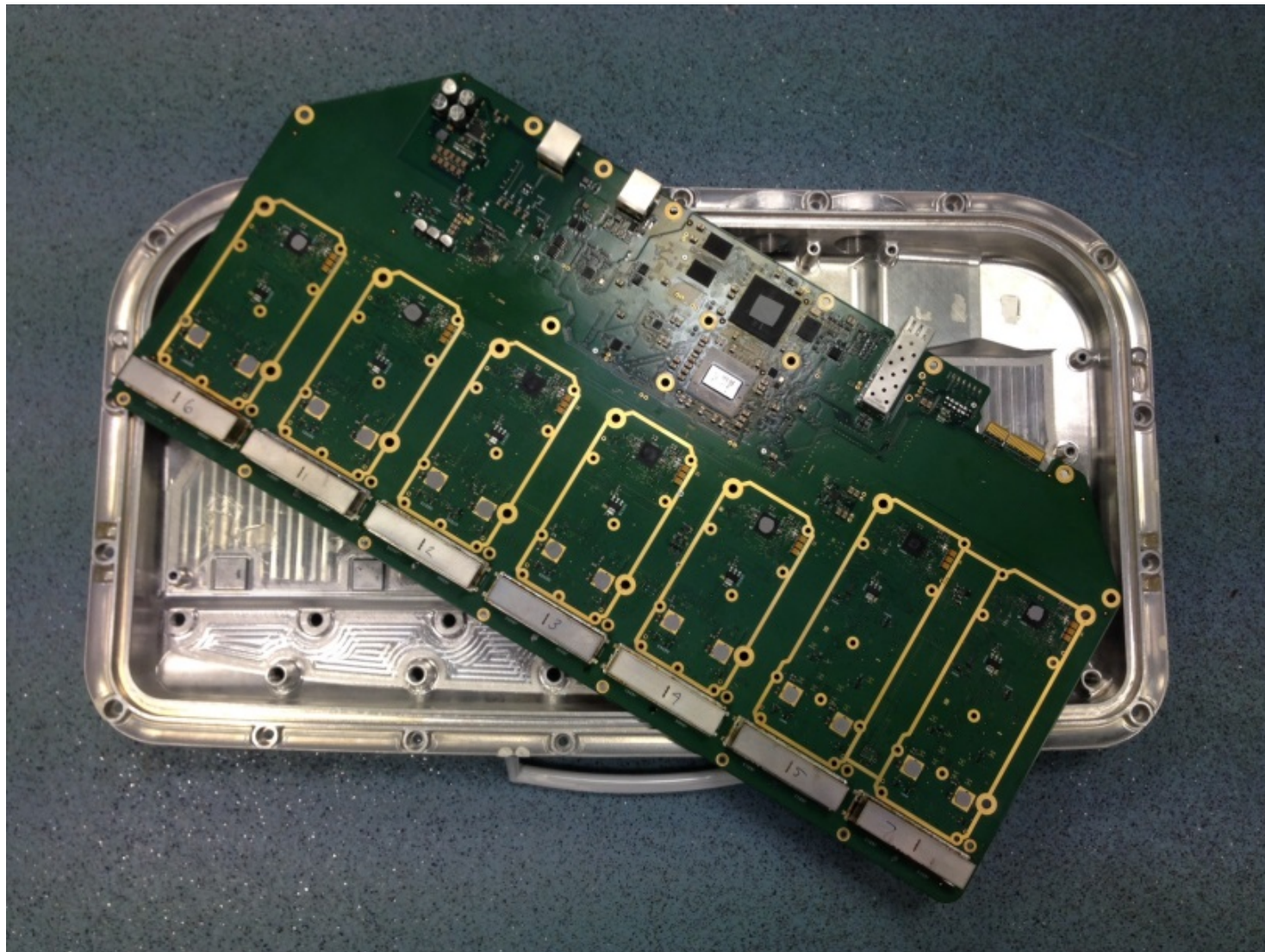


# Определение положения абонентов

- Точка доступа передает специальный символ (sounding symbol)
- SM записывает символ, архивирует его и передает его на AP
- Точка доступа анализирует полученные данные и определяет следующий набор параметров для каждой SM :
  - Пространственная частота (spatial frequency)
  - Способность SM работать с сформированной диаграммой направленности и MU-MIMO
  - Весовые коэффициенты MU-MIMO



# Корпус и плата



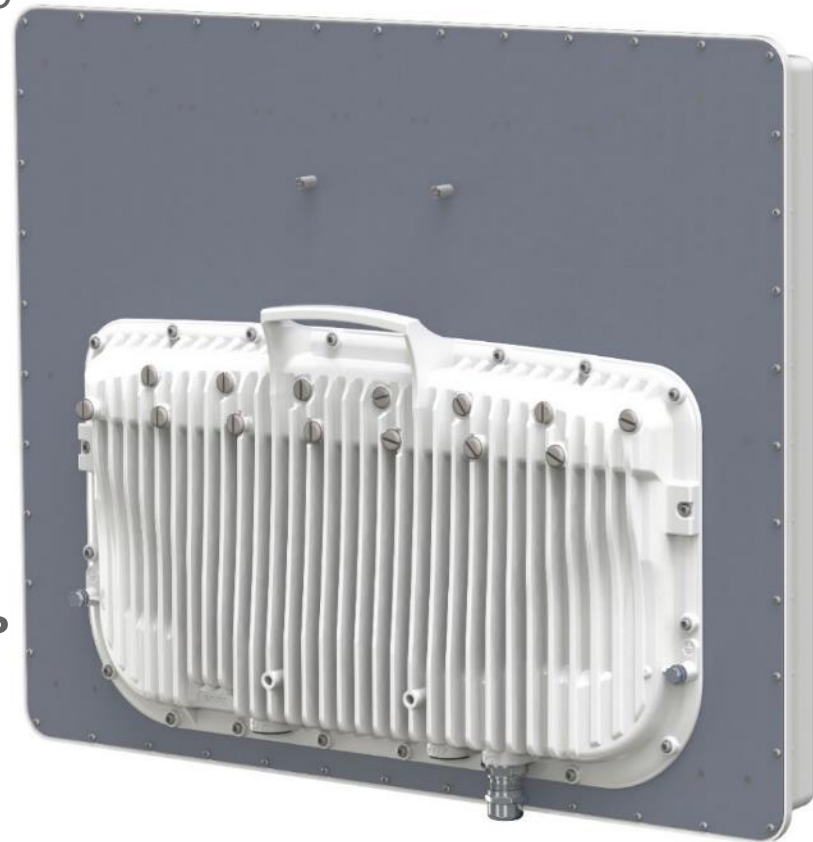


# Cambium 450t: ключевые параметры

Функция	В чем преимущество
cnMedusa™ Massive MU-MIMO	Комбинация возможности управления диаграммой направленности и 7x2 радиочастотных канала позволяют увеличить пропускную способность более трех раз на тех же абонентских модулях
Integrated 90° Sector Antenna Array	Новейшая разработка Cambium – многоэлементная антенна 14x14 элементов позволяет гибко управлять диаграммой направленности и выполнена в едином корпусе с точкой доступа (подключается без использования кабелей)
Multiple RF Chains	Система 14x14 MIMO позволяет одновременно обслуживать до 7 SM
Utilize existing SMs	Medusa работает с существующими абонентскими модулями
No need for Frequency Re-plan	Увеличение пропускной способности происходит без всякого частотного перепланирования
Multiple I/O Options	<b>AUX port</b> (второй порт Eth) вносит гибкость, а <b>SFP port</b> делает возможным установкой на значительных расстояниях от точек агрегации трафика
Wideband Radio 5150 – 5925 MHz	Точка доступа поддерживает весь диапазон 5 ГГц

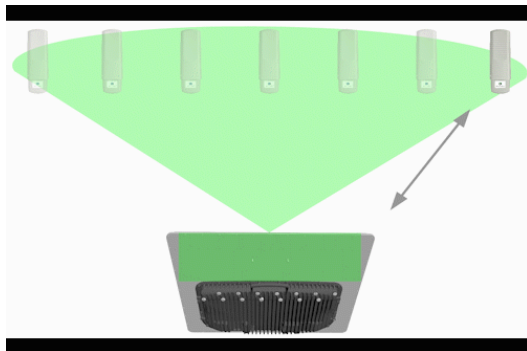
# RMP 450m

- **Более 3х кратное увеличение емкости по сравнению с RMP450/450i**
  - Технология cnMedusa™ Massive MU-MIMO позволяет одновременно обслуживать несколько (до 7 SM в секторе)
- **Интегрированное устройство**
  - Встроенная секторная антенна 90° с функцией управления ДН
  - Единственный кабель снижения - Eth
  - Размеры 52x65x11 см
  - Вес 14 кг
- **Высокая спектральная эффективность**
  - Более 400 Мбит/с в ПлЧ 20 МГц

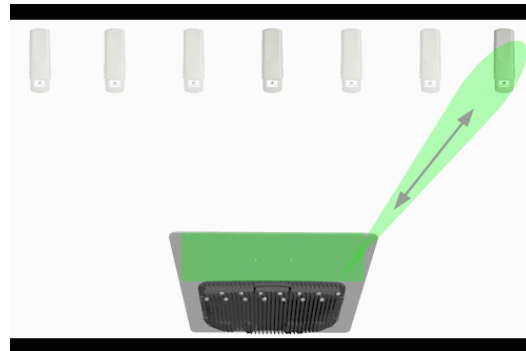


# Антенна 450m

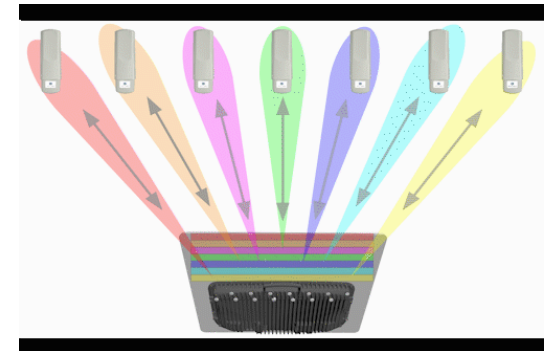
- Три режима работы



Режим сектора



Управление главным лепестком



Режим MU-MIMO

# Cambium 450 Roadmap 2016

2016				2017
1Q	2Q	3Q	4Q	1Q

## R14.3

- 40 MHz Channels
- IGMP Snooping
- Multicast to Unicast conversion
- MEF Certification
- ATEX/HAZLOC Certification

## R15.1

- **450i – 3 GHz**
- Adaptive CIR
- Optimized FFT (256 for 5 MHz)
- Extra FEC for link robustness
- QoS Enhancements (4-level)
- Video Surveillance Optimizer
- Video Frame Control
- SM Installation app

<span style="color: green;">■</span>	Completed
<span style="color: darkblue;">■</span>	Committed
<span style="color: lightblue;">■</span>	In Planning
<span style="color: red;">■</span>	Candidate

## R15

- **Massive MIMO AP**
- Multiple RF Chains
- Beam Steering
- 5.150 – 5.925 MHz support
- Re-use of 450 SMs

## R15.2

- **Wideband SM**
- Sync – IEEE 1588v2
- OAM (Y.1731, 802.3ag, 802.3ah)
- Massive MIMO Enhancements
- IPv6 Management
- 256 bit AES

# Доступно к заказу!



Вы можете получить больше информации о решении cnMedusa™, а также о других продуктах и решениях Cambium Networks в офисе Winncom Technologies

г.Ташкент, 100025,  
ул. А. Каххара, 6-й проезд, 35  
+99871 150-39-39

[sales.ca@winncom.com](mailto:sales.ca@winncom.com)

