

# Представляем новинку!

## Осциллограф смешанных разверток MDO4000C!



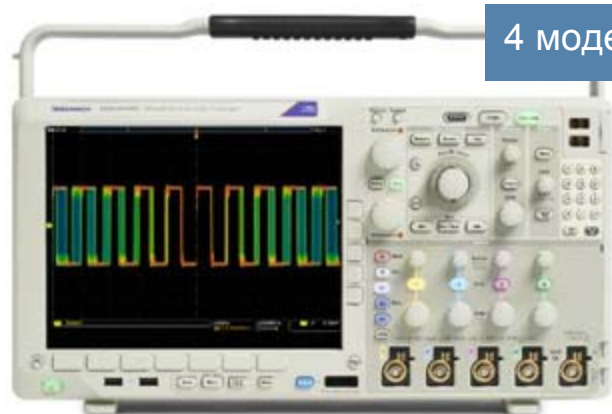
6 приборов в 1

# MDO4000C – это 6 приборов в 1:



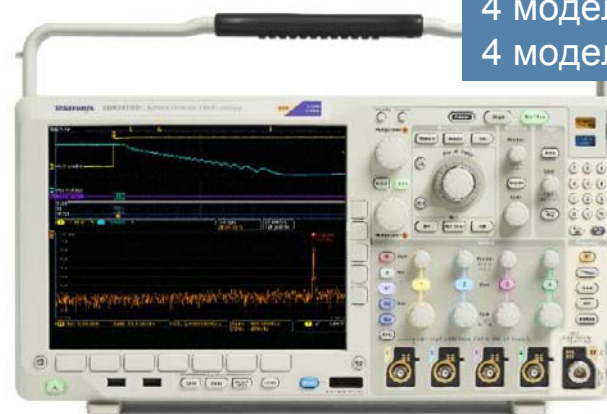
1. Осциллограф
2. Анализатор спектра (опц.)
3. Генератор сигналов (опц.)
4. Логический анализатор (опц.)
5. Анализатор последовательных протоколов (опц.)
6. Вольтметр с частотомером

# MDO4000C: 12 моделей



4 модели

**Без** анализатора спектра



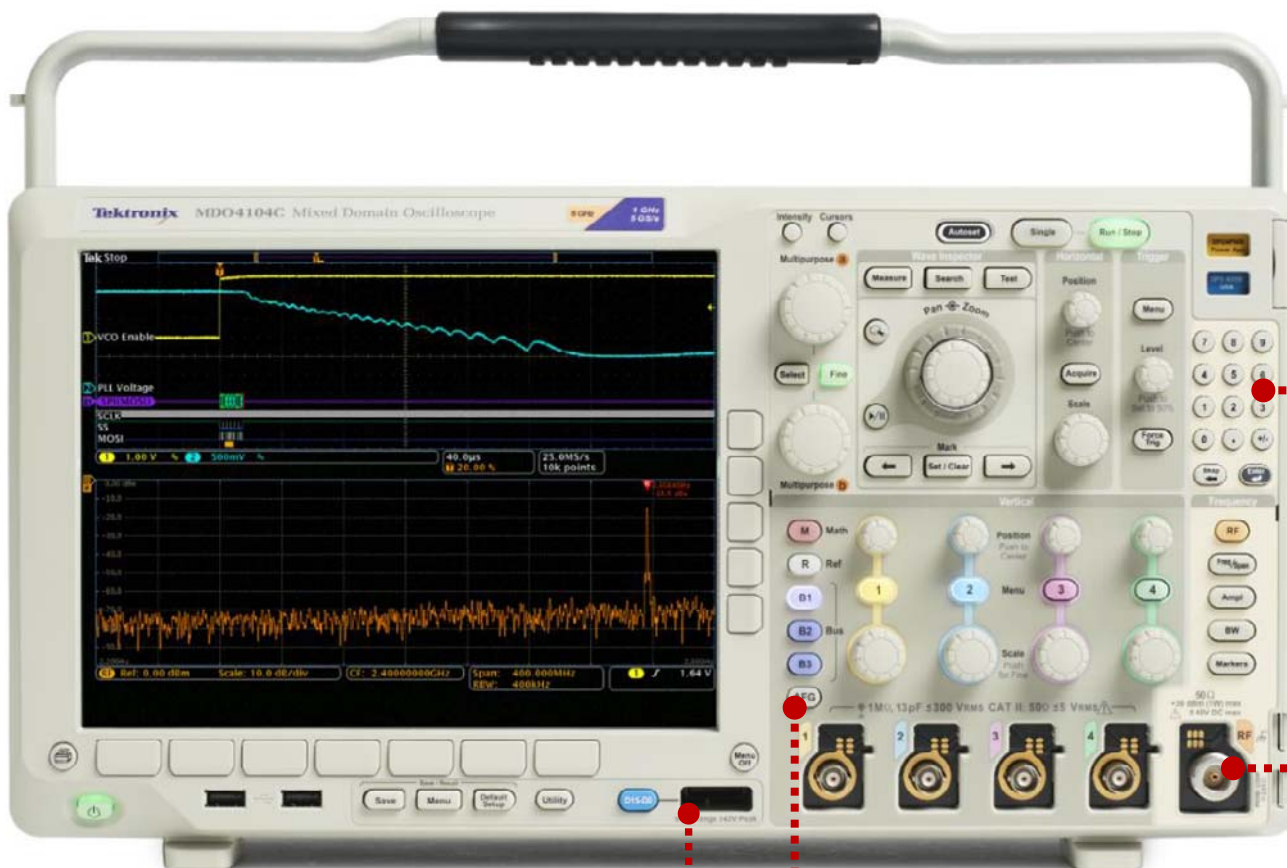
4 модели: 3ГГц  
4 модели: 6ГГц

**С** анализатором спектра

Модель	Аналог. каналы	Полоса	Анализатор спектра (опция SA3 или SA6)
MDO4024C	4	200 MHz	3 ГГц 6 ГГц
MDO4034C	4	350 MHz	3 ГГц 6 ГГц
MDO4054C	4	500 MHz	3 ГГц 6 ГГц
MDO4104C	4	1 GHz	3 ГГц 6 ГГц

# MDO4000C

новые особенности по сравнению с MDO4000B



+ модель 200МГц  
+ цифровой  
вольтметр/  
частотомер

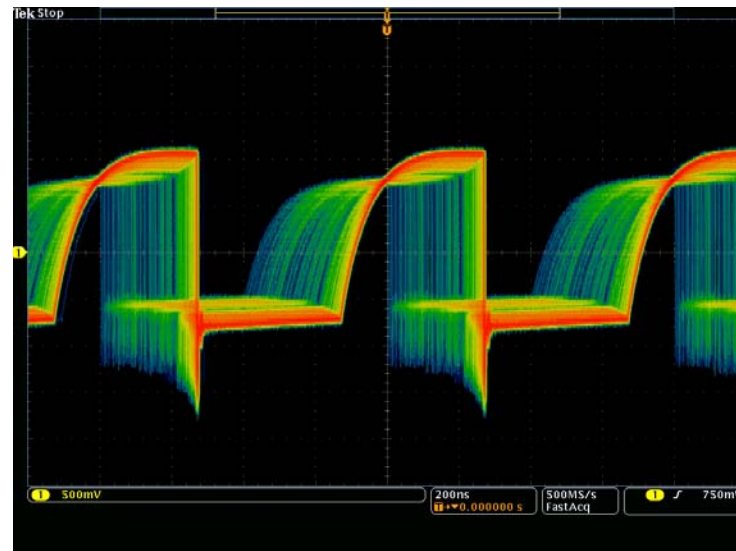
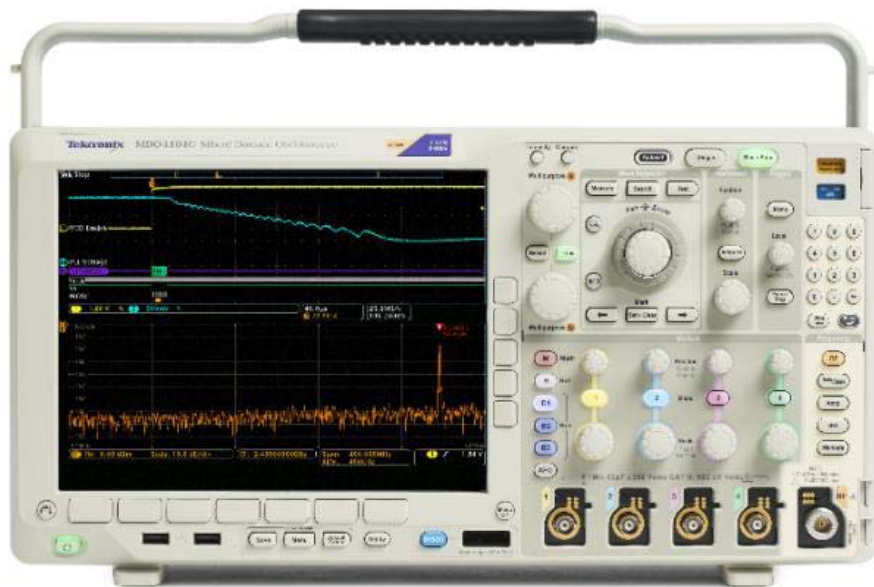
панель  
цифрового  
ввода

анализатор  
спектра,  
теперь - опция

логический анализатор,  
теперь - опция

генератор сигналов,  
новая опция

# MDO4000C: Осциллограф

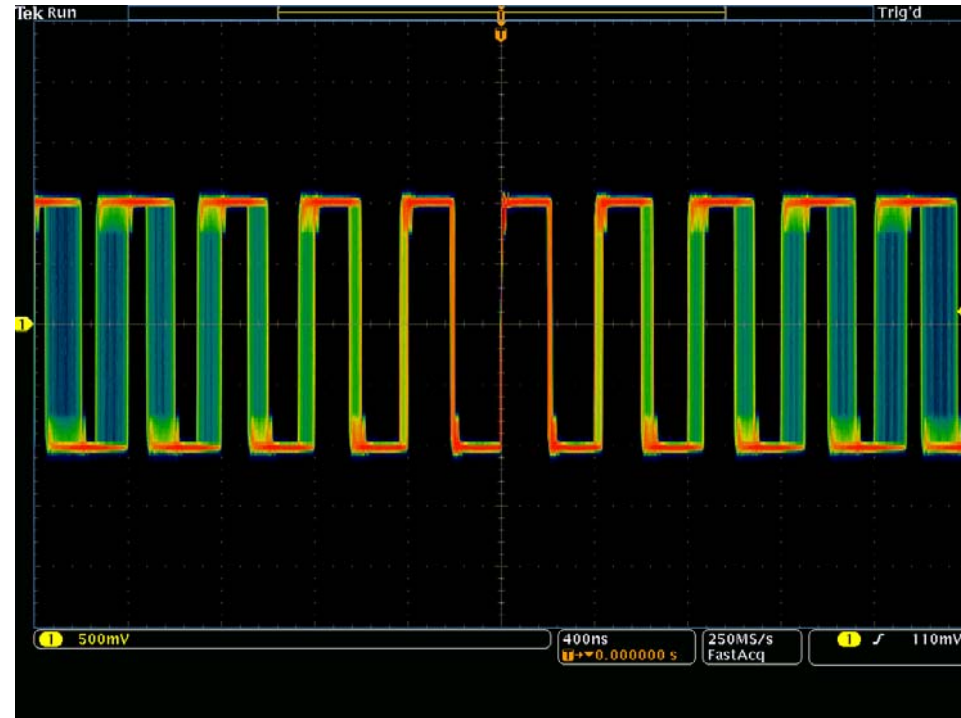
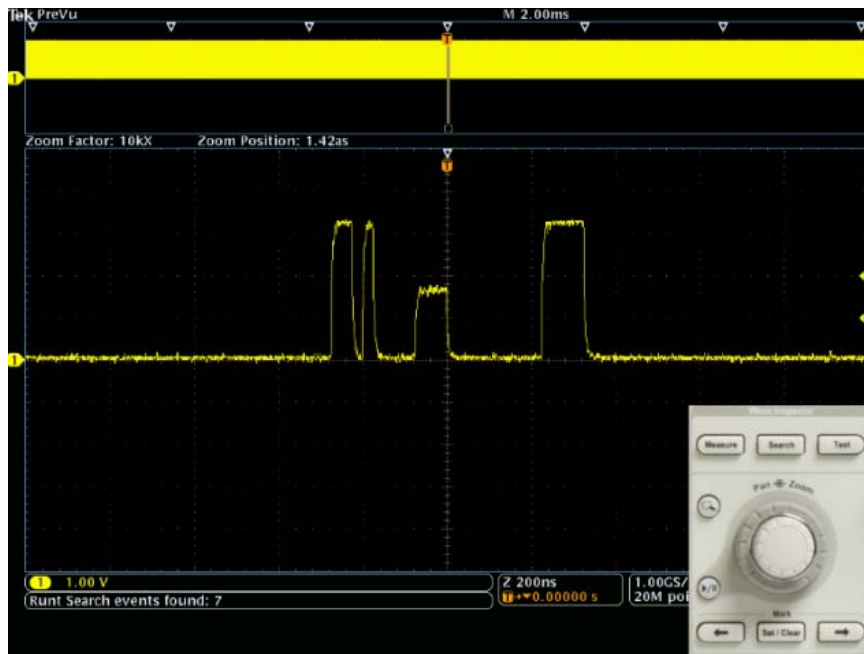


	MDO4104C	MDO4054C	MDO4034C	MDO4024C
Полоса	1 ГГц	500 МГц	350 МГц	200 МГц
Аналог. каналы	4			
Дискретизация	2.5 / 5 Гвыб/с		2.5 Гвыб/с	
Память	20 М точек + Wave Inspector™			



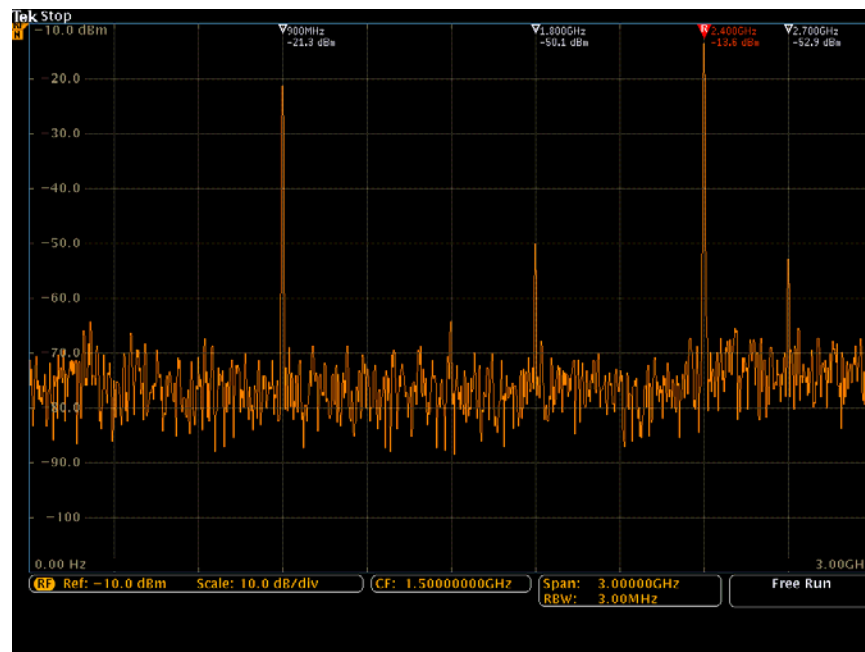
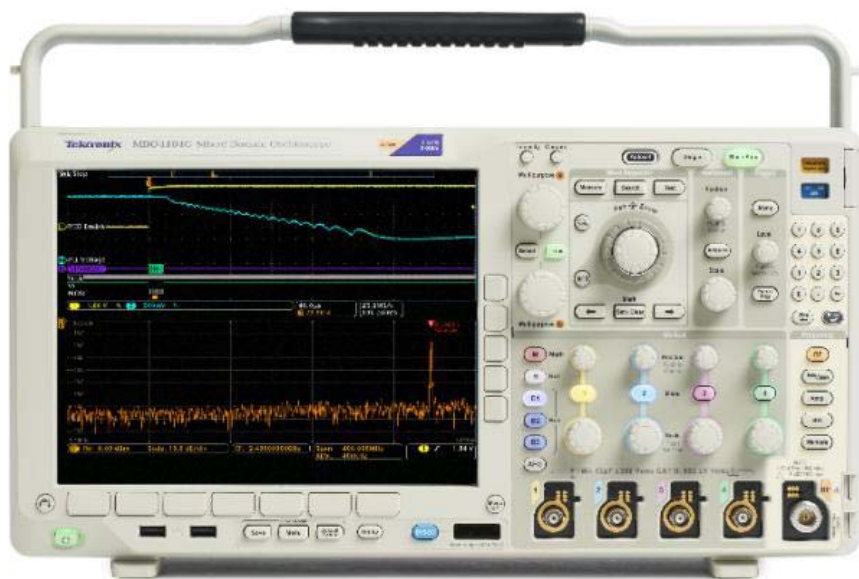
# MDO4000C: Осциллограф

- Навигация и поиск Wave Inspector™



- **Быстрый захват сигналов**
  - >340,000 осциллограмм
  - Выделение аномалий цветом!

# MDO4000C: Опция анализатора спектра



Частотный диапазон

9 кГц – 3 или 6 ГГц (опция SA3 или SA6)

Полоса захвата

От 1 ГГц до 3.75 ГГц !!!

Синхронизация

Спектрограмма / осциллограмма

IQ Анализ

Частота / амплитуда/ фаза - от времени

DANL

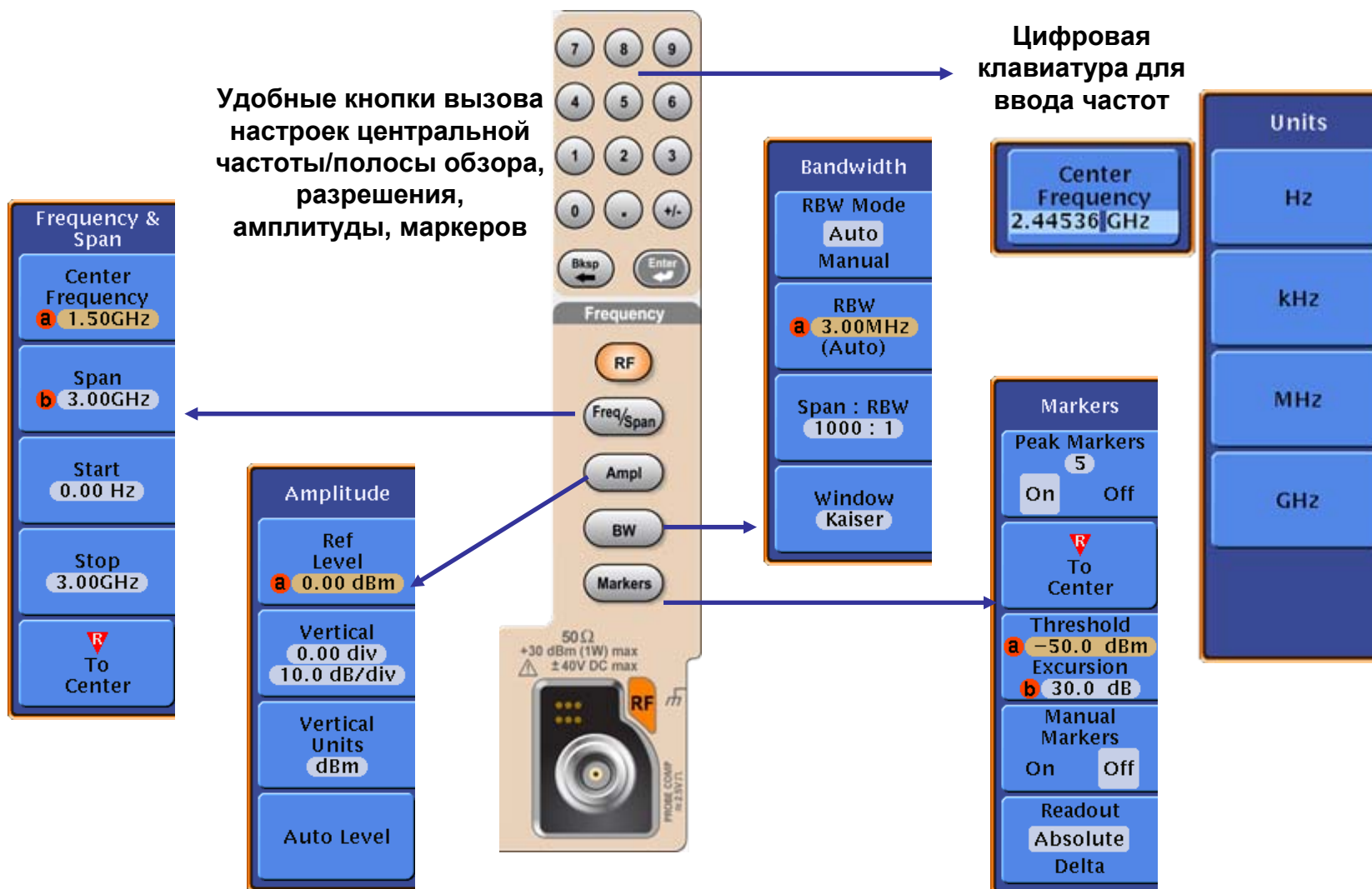
-146 дБм/Гц (5МГц – 4 ГГц)

Фазовый шум

-120 дБн/Гц при отстройке 1 МГц с полосой 1ГГц

# MDO4000C – опция анализатора спектра

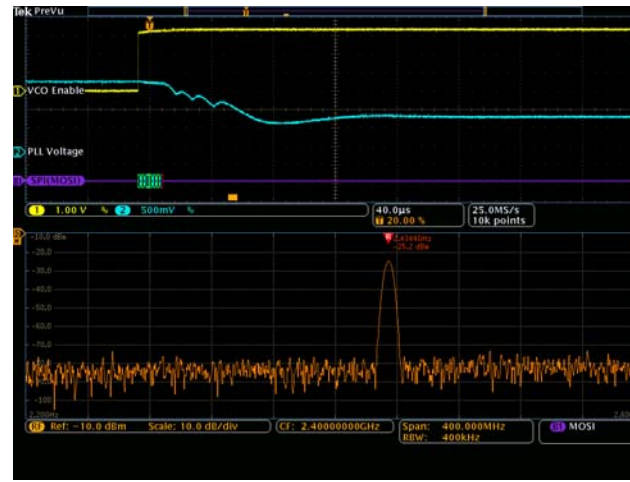
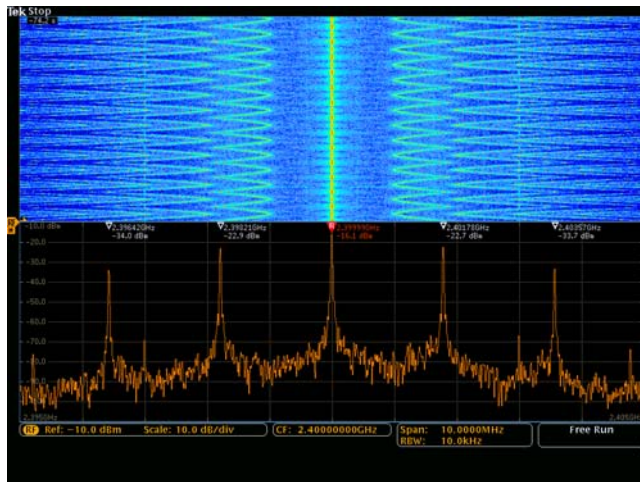
– удобные органы управления анализатором спектра





# MDO4000C: Анализатор спектра

- Анализатор спектра в MDO4000C *сравним* с обычными анализаторами спектра
- *Лучше параметры*, чем у БПФ осциллографа
- *Уникальные* возможности синхронного отображения аналоговых, цифровых и спектральных сигналов
- Традиционные РЧ-измерения (занимаемая полоса и мощность в канале)

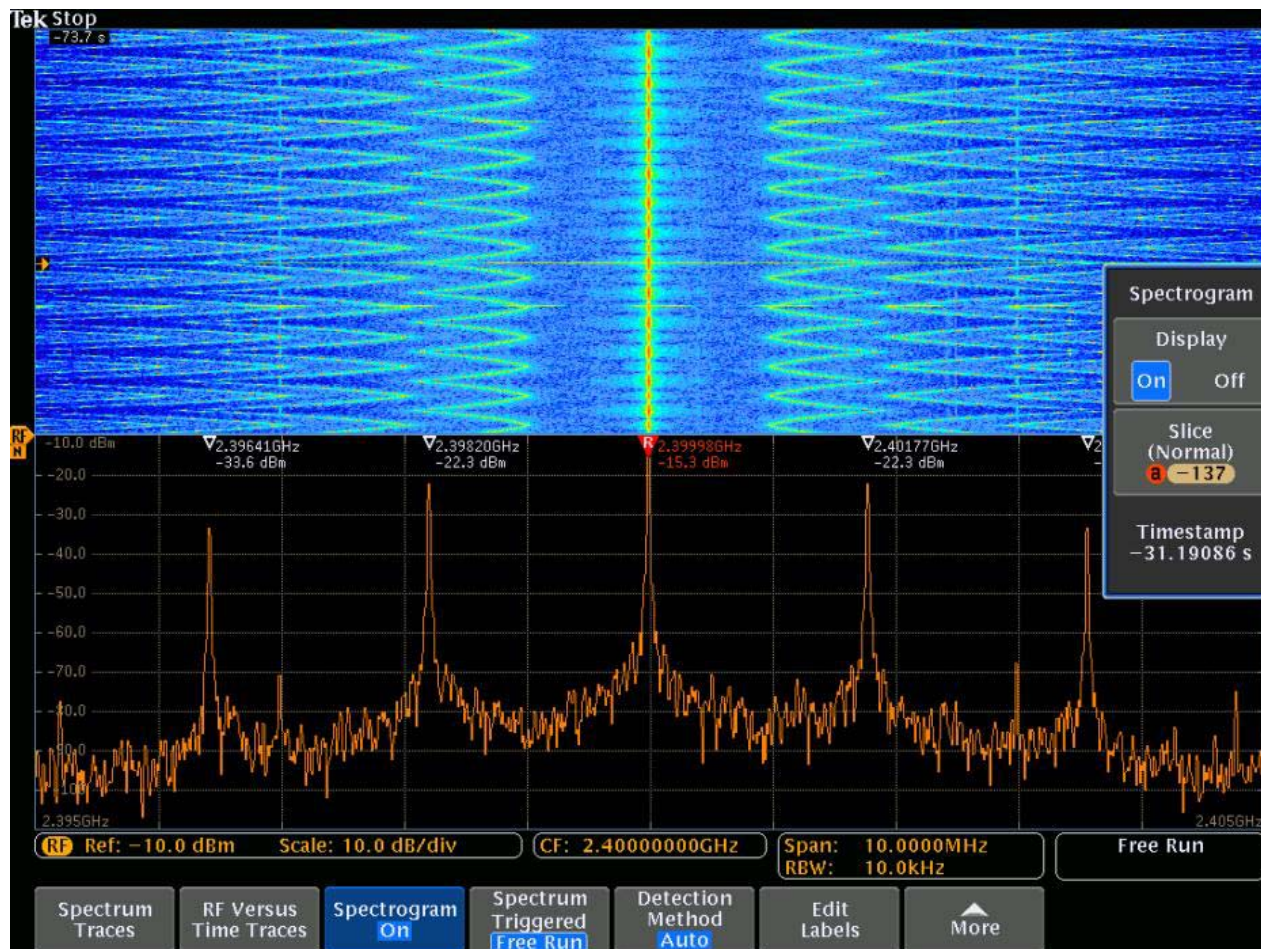


# MDO4000C: Анализатор спектра

## Спектрограмма

- Спектрограмма – набор последовательных спектров, визуализированных цветом и положением.

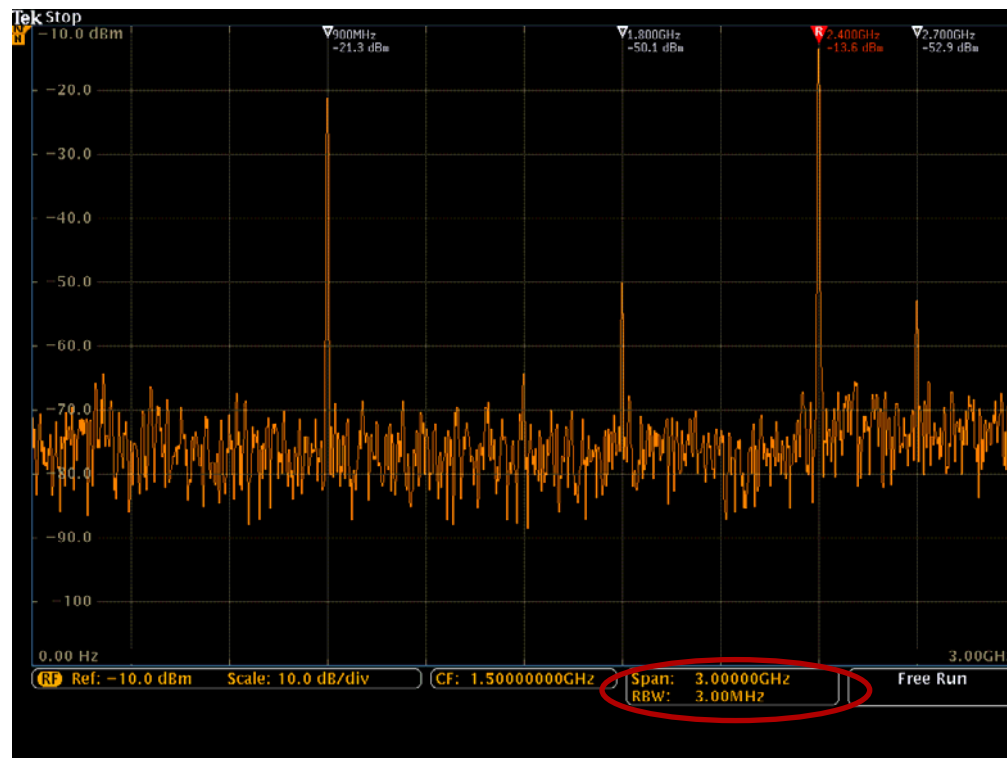
- Историю спектрограммы можно просмотреть, извлекая спектры из памяти !



# MDO4000C: Анализатор спектра

## *исключительно широкая полоса обзора*

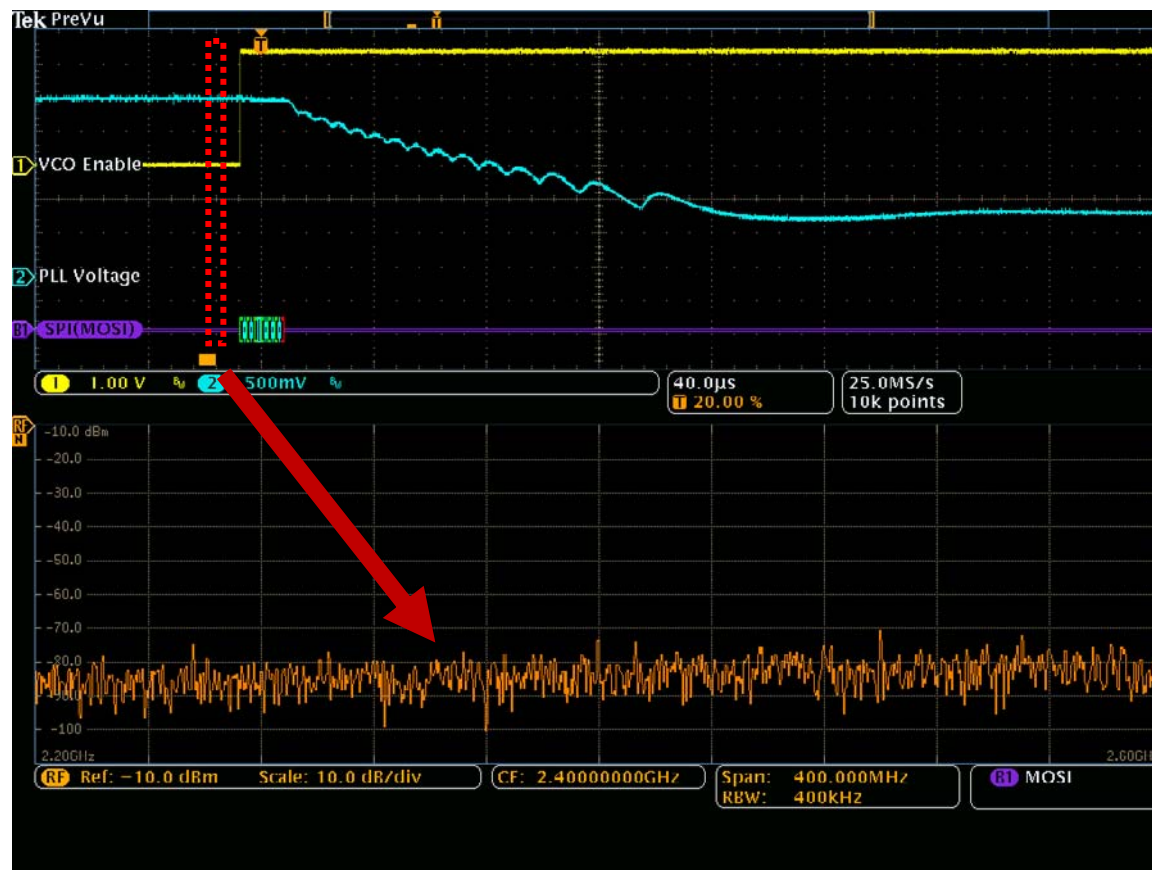
- MDO4000C имеет полосу захвата **минимум 1 ГГц** на всех значениях центральной частоты
- До 3 ГГц при центральной частоте 1,5 ГГц!



*Захват сигналов 900 МГц и 2.4 ГГц (ISM) в полосе обзора 3 ГГц*

# MDO4000C: Мультидоменный дисплей, коррелированный по времени

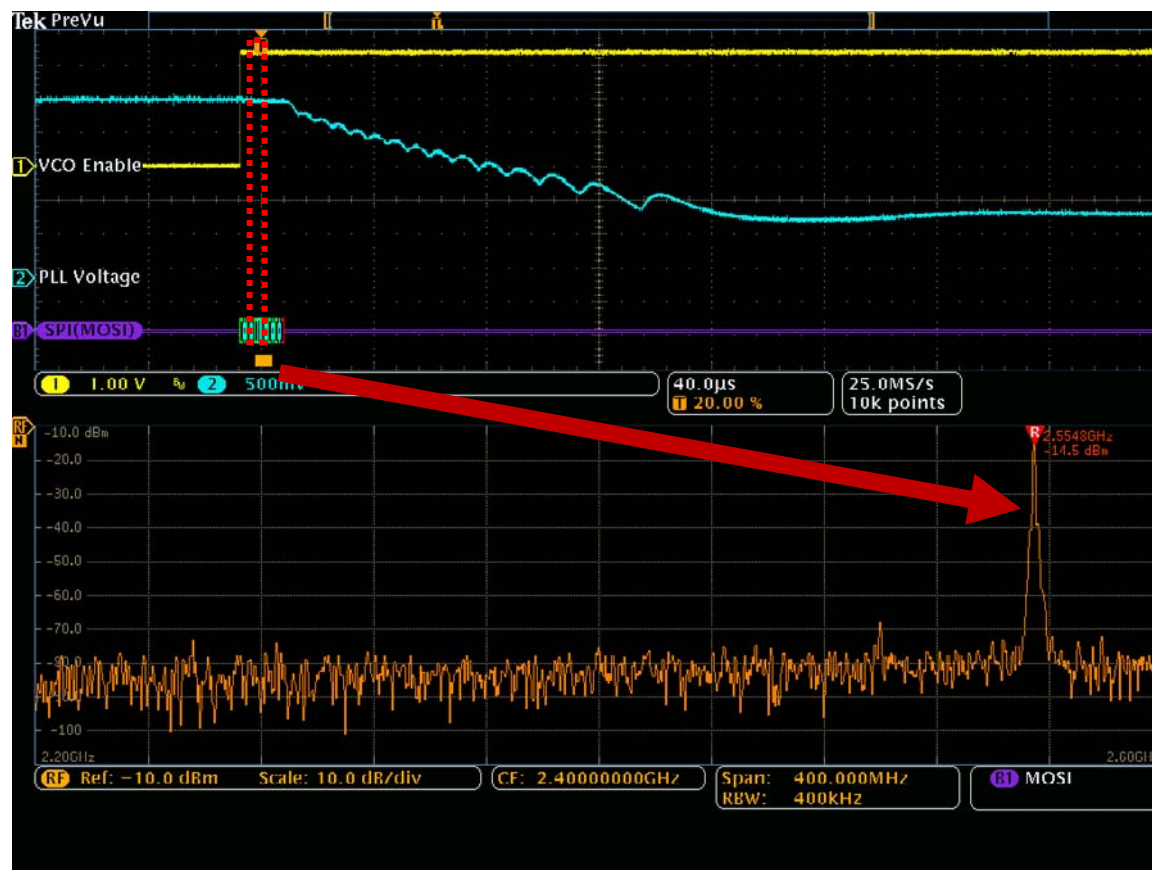
- Набор спектрограмм, связанных с временными точками осциллограммы





# MDO4000C: Мультидоменный дисплей, коррелированный по времени

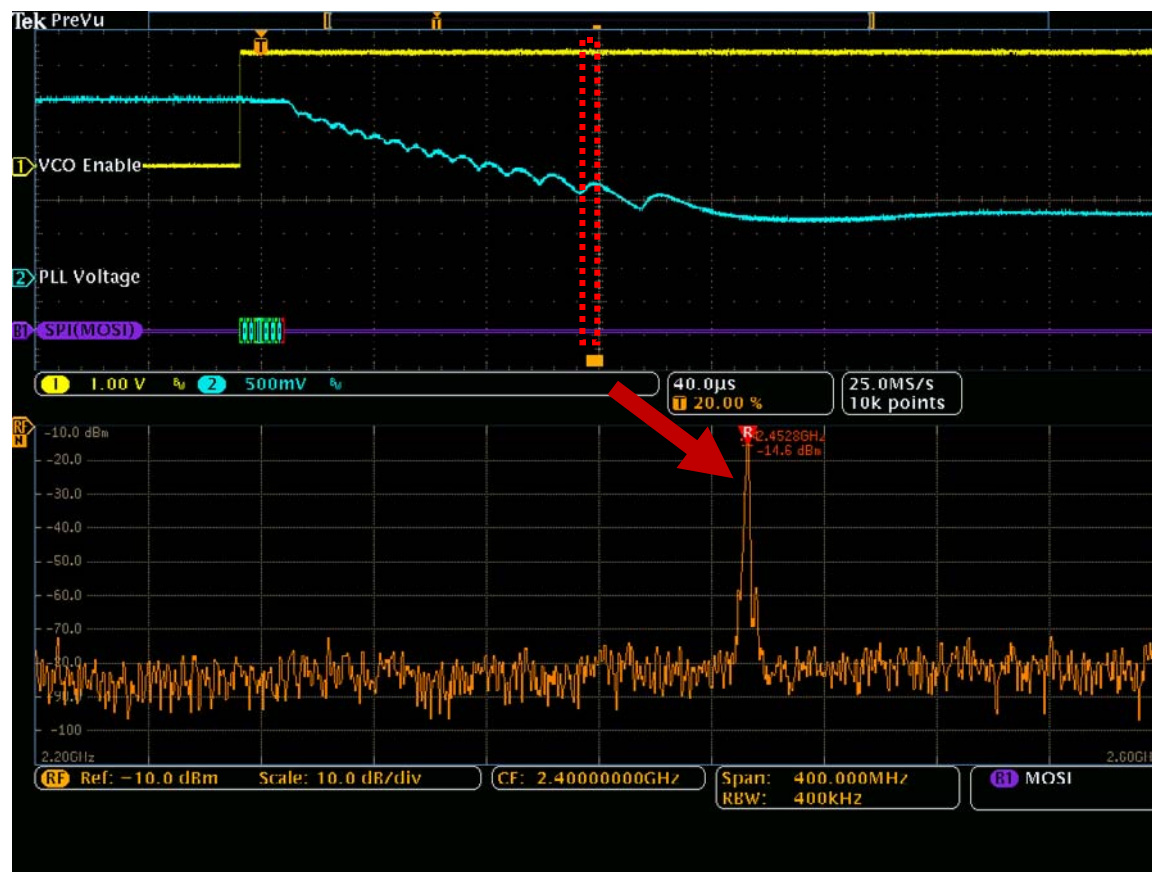
- Набор спектрограмм, связанных с временными точками осциллограммы





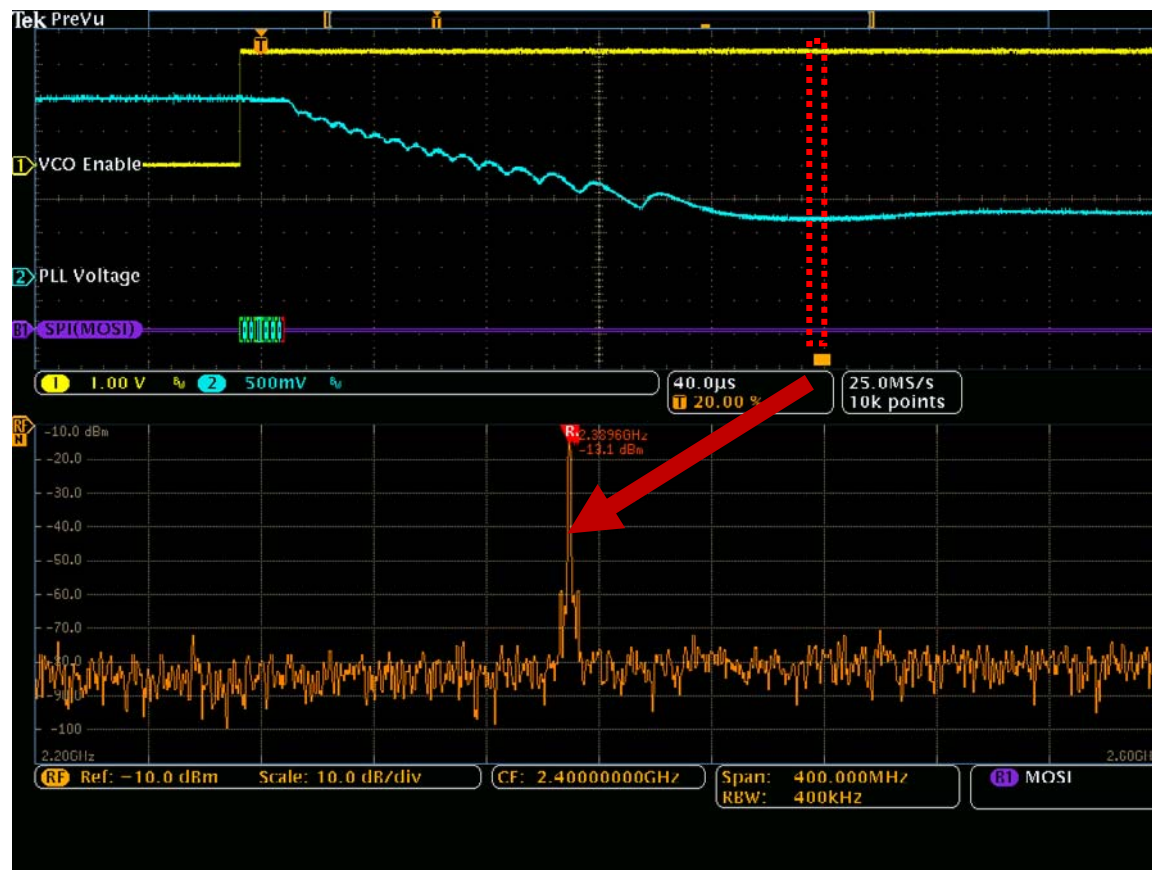
# MDO4000C: Мультидоменный дисплей, коррелированный по времени

- Набор спектрограмм, связанных с временными точками осциллограммы



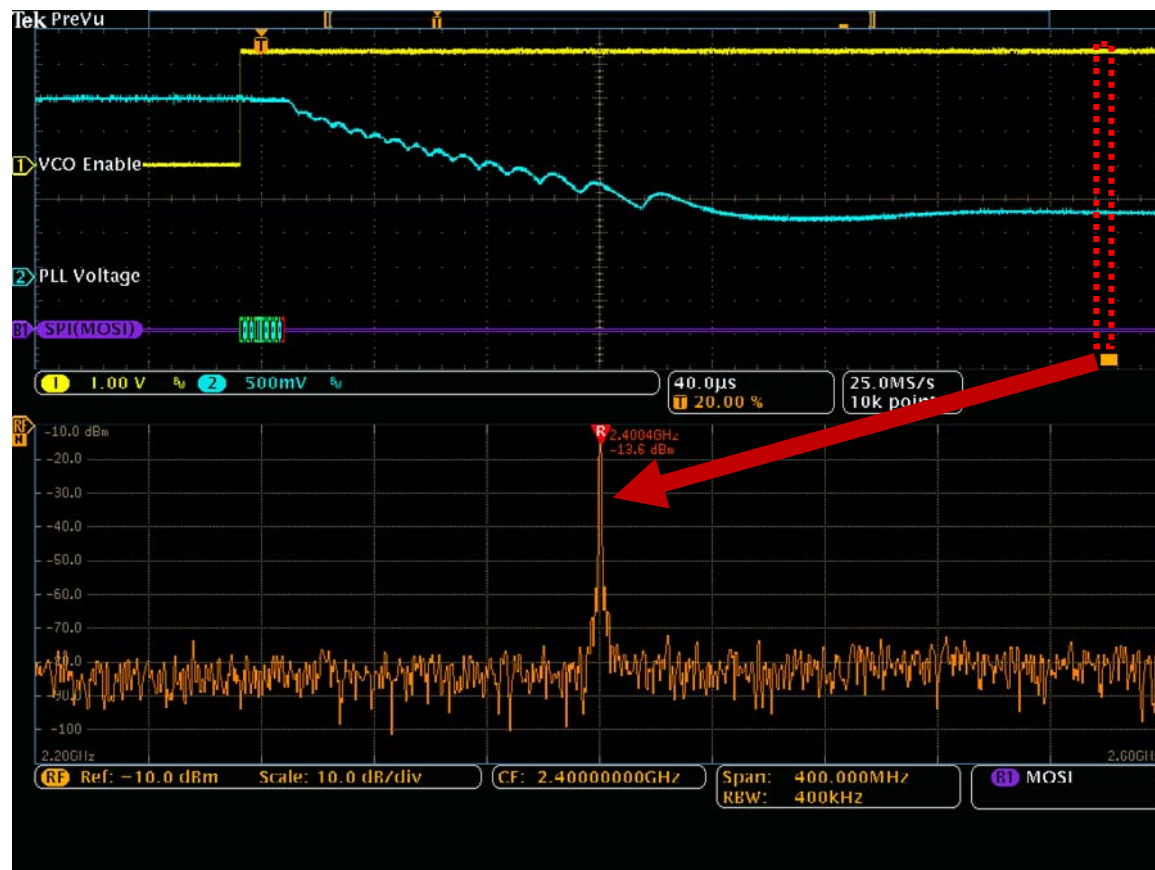
# MDO4000C: Мультидоменный дисплей, коррелированный по времени

- Набор спектрограмм, связанных с временными точками осциллограммы

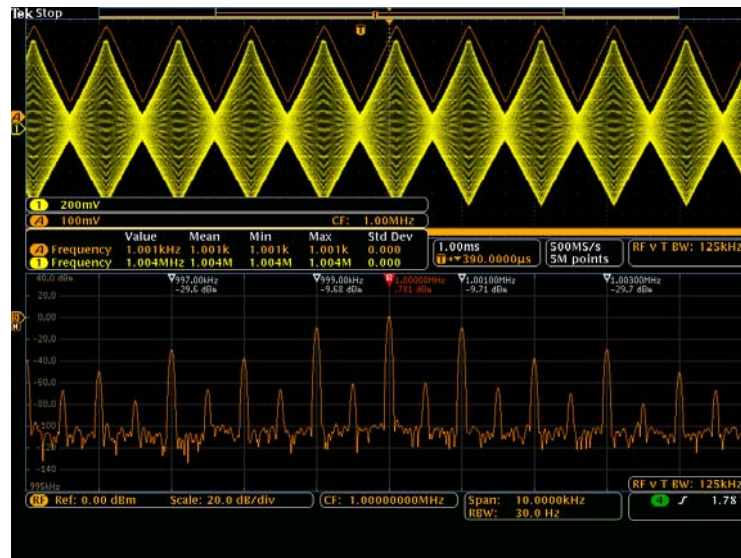


# MDO4000C: Мультидоменный дисплей, коррелированный по времени

- Набор спектрограмм, связанных с временными точками осциллограммы



# MDO4000C: опция генератора сигналов (AFG)



Стандартные формы

Синус, Прямоугольн./Импульс, Пила/Треуголь., DC, Гаусс., Лоренц., Экспоненц. подъем/спад, Sin(x)/x, Обратный синус, Кардио, случайный шум

Максимальная частота

50 MHz (Синус), 25 MHz (Прямоуг./Импульс), 5 MHz (Гаусс., Лоренц., Экспоненц. подъем/спад, обратный синус), 2 MHz (Sin(x)/x), 500 kHz (Пила/Треуголь.)

Диапазон амплитуд

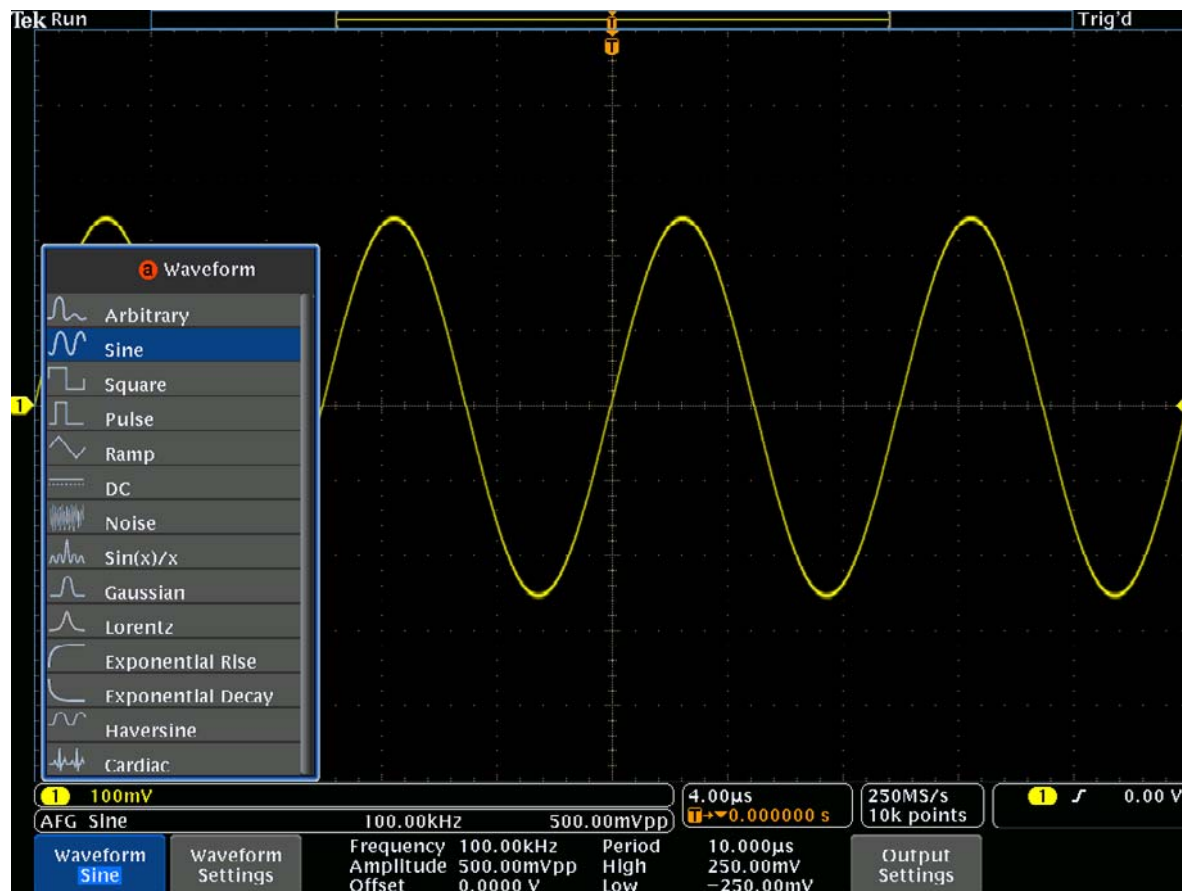
10mV – 2.5V\* max @ 50Ω  
20mV – 5V\* max @ Hi-Z

Длина записи

128к точек

# MDO4000C: опция генератора сигналов (AFG)

- Самый быстрый в отрасли встроенный генератор сигналов!
- Опция AFG доступна в любом режиме работы MDO4000C!
- Можно добавить шум к любому типу сигнала!





# MDO4000C: опция генератора сигналов (AFG)

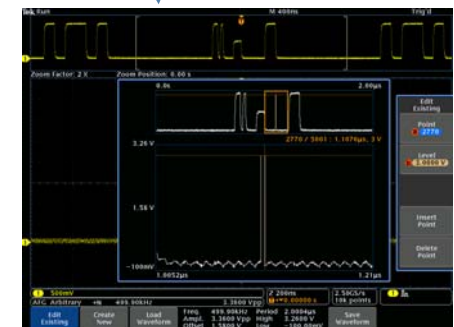
## Воспроизведение реальных сигналов

- Быстрая **Загрузка, редактирование и воспроизведение** осциллограмм
- Встроенный редактор форм сигнала – **прямо в приборе!**
- Программный пакет ArbExpress для ПК – для создания и редактирования сложных форм сигналов.



2 Редактировать форму в осциллографе (добавим глитч)

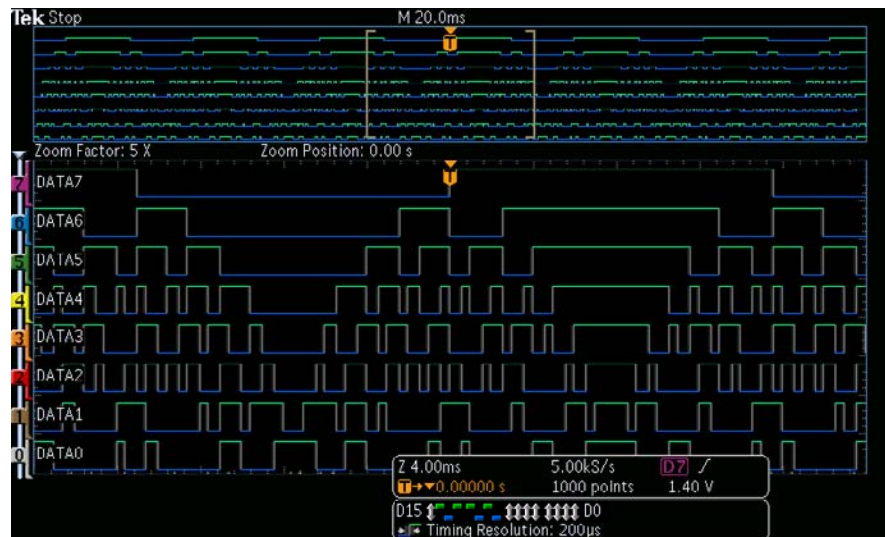
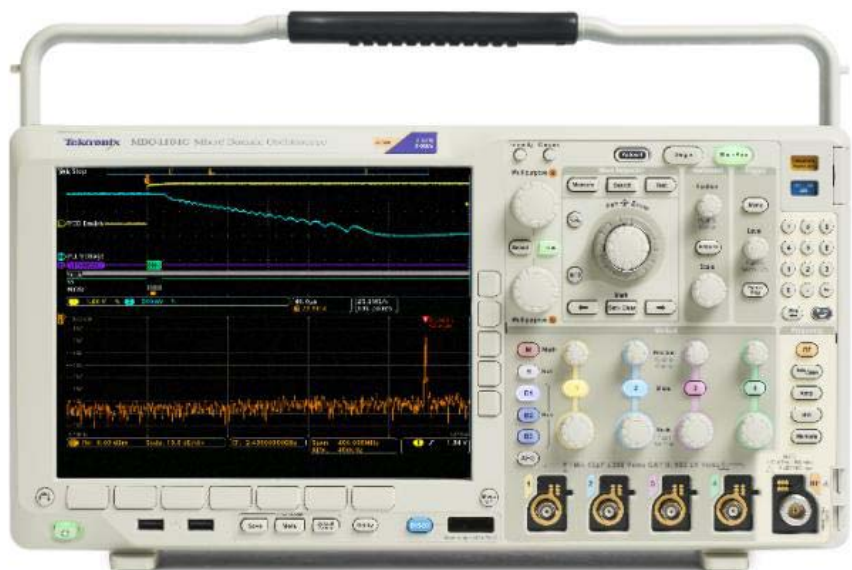
1 Загрузить захваченную осциллограмму в память



3 Воспроизвести сигнал через генератор (добавим шум)



# MDO4000C: Опция логического анализатора



**Цифровые каналы**

**16 Каналов с пробником P6616**

**Оцифровка**

**Основн: 500 МВыб./с (разрешение 2 нс)  
MagniVu: 16.5 Гвыбор./с (разрешение 60.6 пс)**

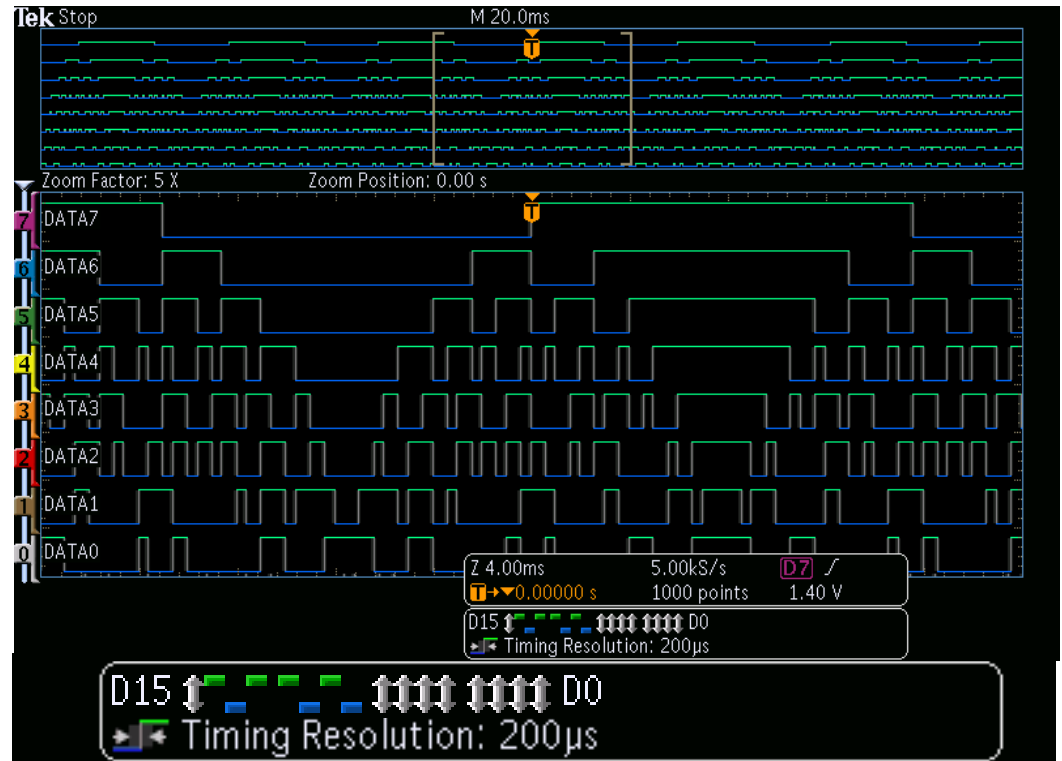
**Длина записи**

**Основн.: 20 М точек  
MagniVu: 10 к точек вокруг триггера**

# MDO4000C: Опция логического анализатора

## Интуитивный цифровой дисплей

Монитор показывает  
активность на цифровых  
каналах

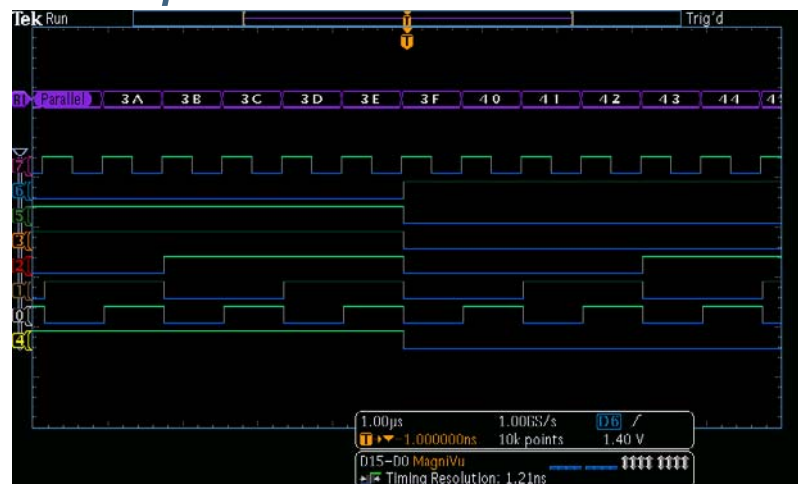


*Цветовое кодирование логических состояний*

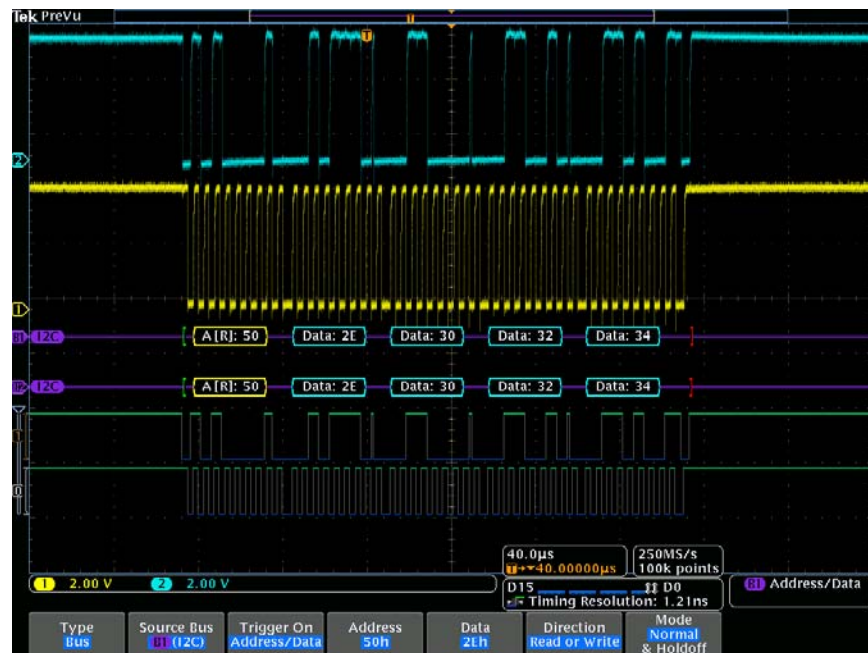
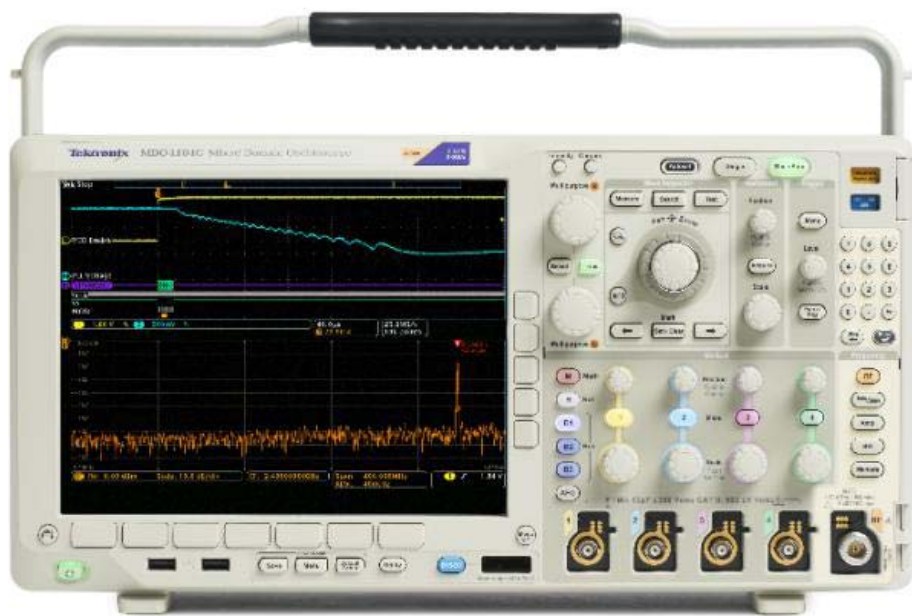
# MDO4000C: Опция логического анализатора

## Запуск, декодирование и поиск по параллельным шинам

- Запуск по данным параллельной шины
- Просмотр данных в 16-ти ричном или двоичном коде
- Поиск и маркировка данных с помощью Wave Inspector
- Просмотр результатов декодировки в Таблице событий



# MDO4000C: Опция анализатора протоколов



Анализ  
последовательных  
шин

**Опционально:** I<sup>2</sup>C, SPI, 10BASE-T, 100BASE-TX, RS-232/422/485/UART, USB2.0, CAN, LIN, FlexRay, MIL-STD-1553, I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM

Разрядность

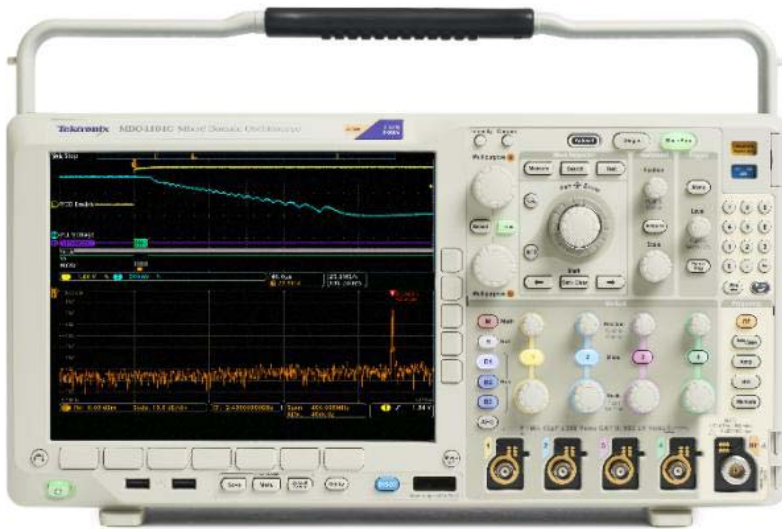
Двоичная, шестнадцатеричная, десятичная, ASCII (в зависимости от типа шины)

Число шин

Поддержка 3-х одновременно!



# MDO4000C: Бесплатная опция цифрового мультиметра и частотомера



↑ Min.	183.8mV
↓ Max.	310.3mV
Avg.	226.0mV
Freq.	1.0000kHz

Измерение  
напряжения

4-разряда AC RMS, DC, AC+DC RMS  
от 20 Гц до 10 кГц (типично)

Измерения  
частоты

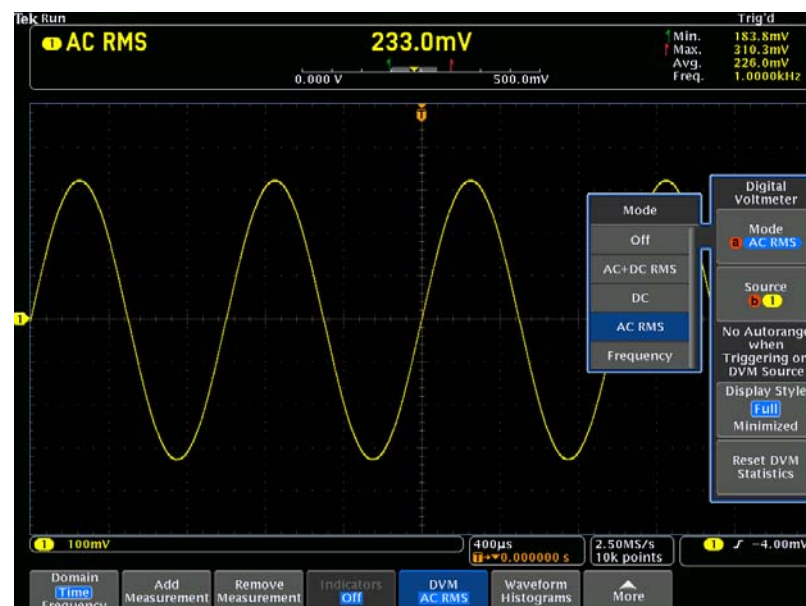
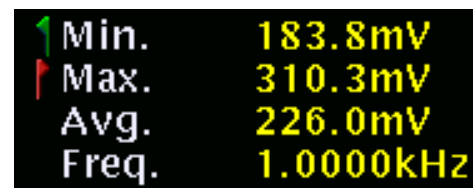
5-разрядный частотомер, до 150 МГц

Точность  
частоты

10 ppm

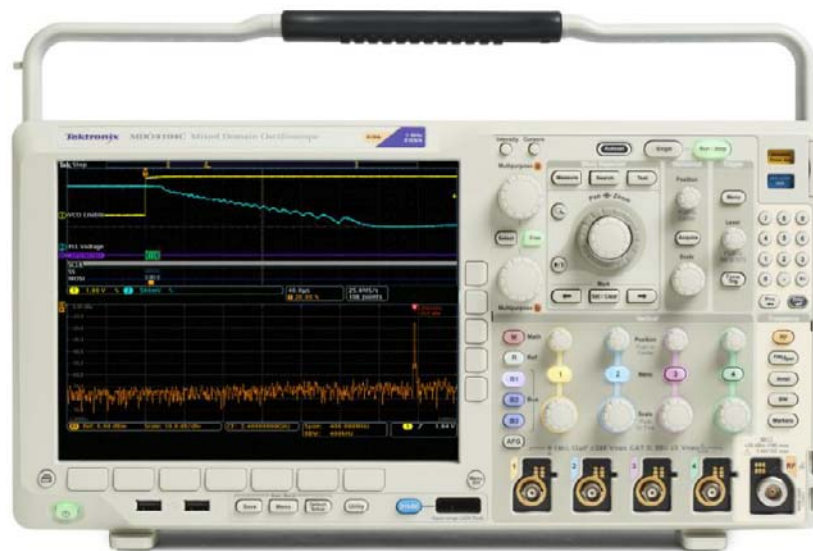
# MDO4000C: Бесплатная опция цифрового мультиметра и частотомера

- Использует любой из аналоговых входов осциллографа
- Не связан с режимом работы осциллографа
- Автовыбор вертикального диапазона
- Графическое представление результатов
  - Минимум
  - Максимум
  - Текущее значение
  - 5-секундная прокрутка результатов



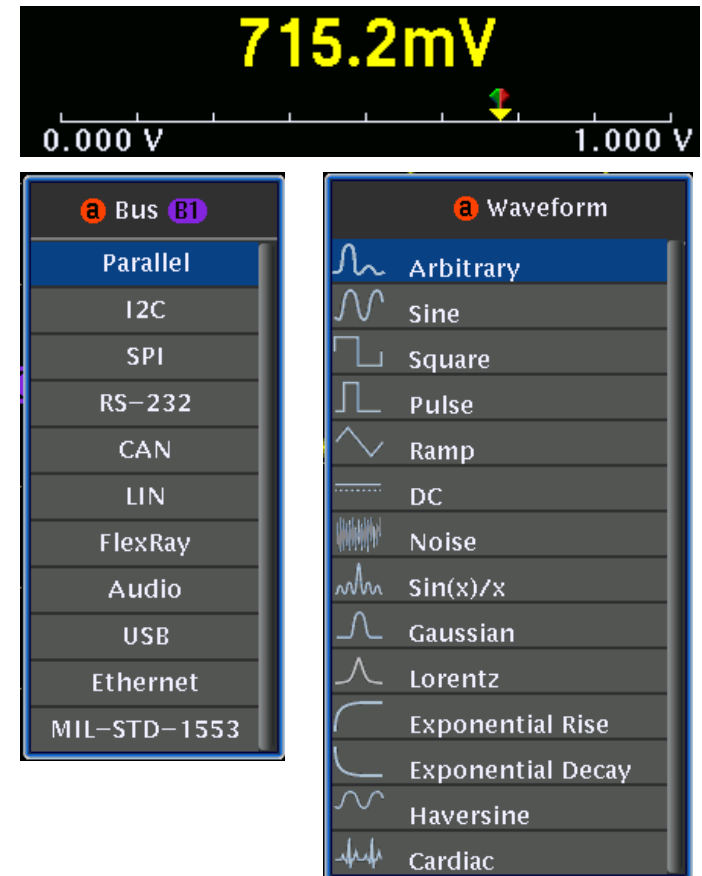
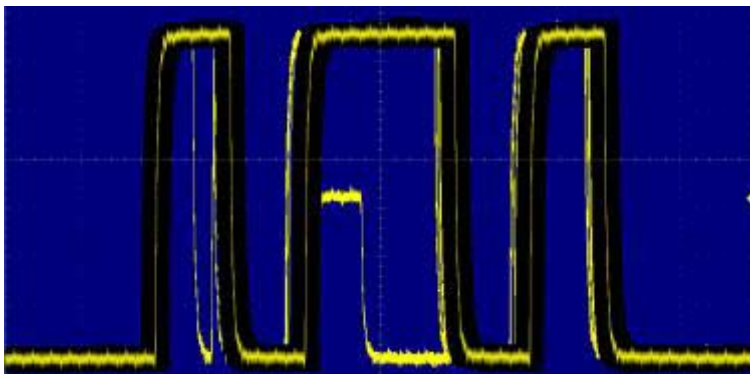
# MDO4000C

## *типовые применения*



# Идеальный инструмент 6-в -1 “Плюс” для встраиваемых систем

- Верификация и отладка:
  - Один инструмент обеспечивает анализ:
    - До 4 аналоговых каналов
    - 1 канал спектрального анализа
    - 16 цифровых каналов
- Генерирует отсутствующие сигналы с помощью опции AFG
- Проверяет напряжение 4-разрядным вольтметром
- Декодирование/Поиск/Запуск по параллельным и последовательным шинам
- Тестирование в пределах и видеоанализ



# MDO4000C: Декодирование шины I<sup>2</sup>C

Пример:

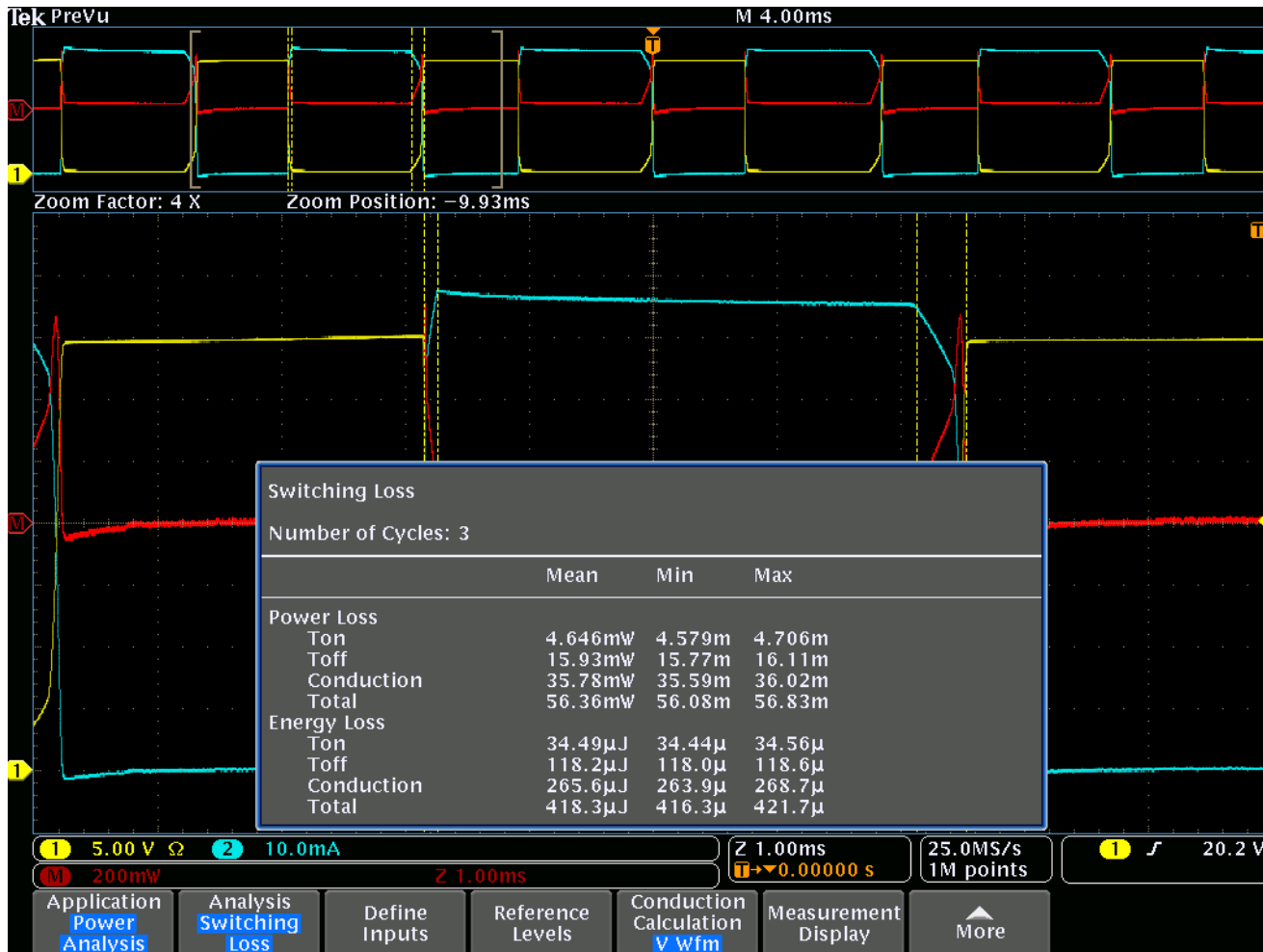
Ошибка прибора 102 – нет отклика



Time	Repeat Start	Address	Data	Missing Ack
-1.543ms		[R] 50	2628 2A2C	
-1.042ms		[R] 50	2E30 3234	
-541.2µs		[R] 50	3638 3A3C	
-40.17µs		[W]50	17	
57.98µs	X	[R] 50	3E	
461.1µs		[W]102	F3BE	X

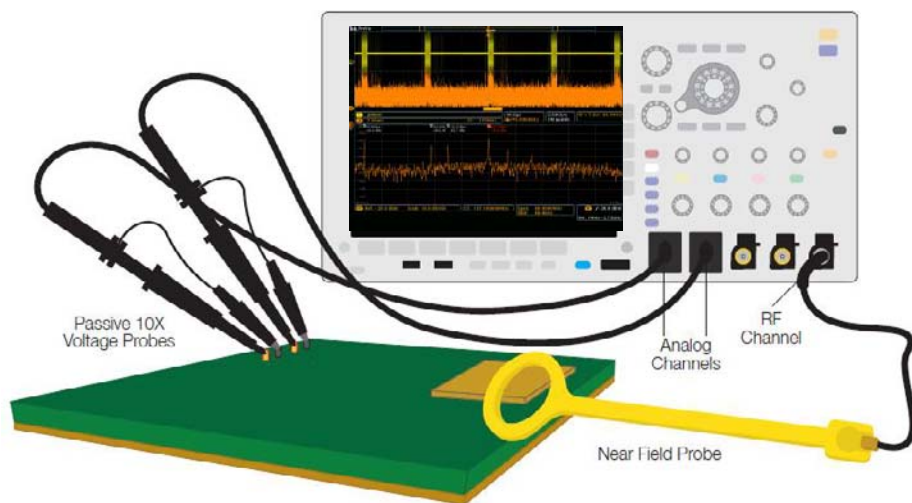


# MDO4000C: измерение потерь на переключение силовых ключей (опция PWR)

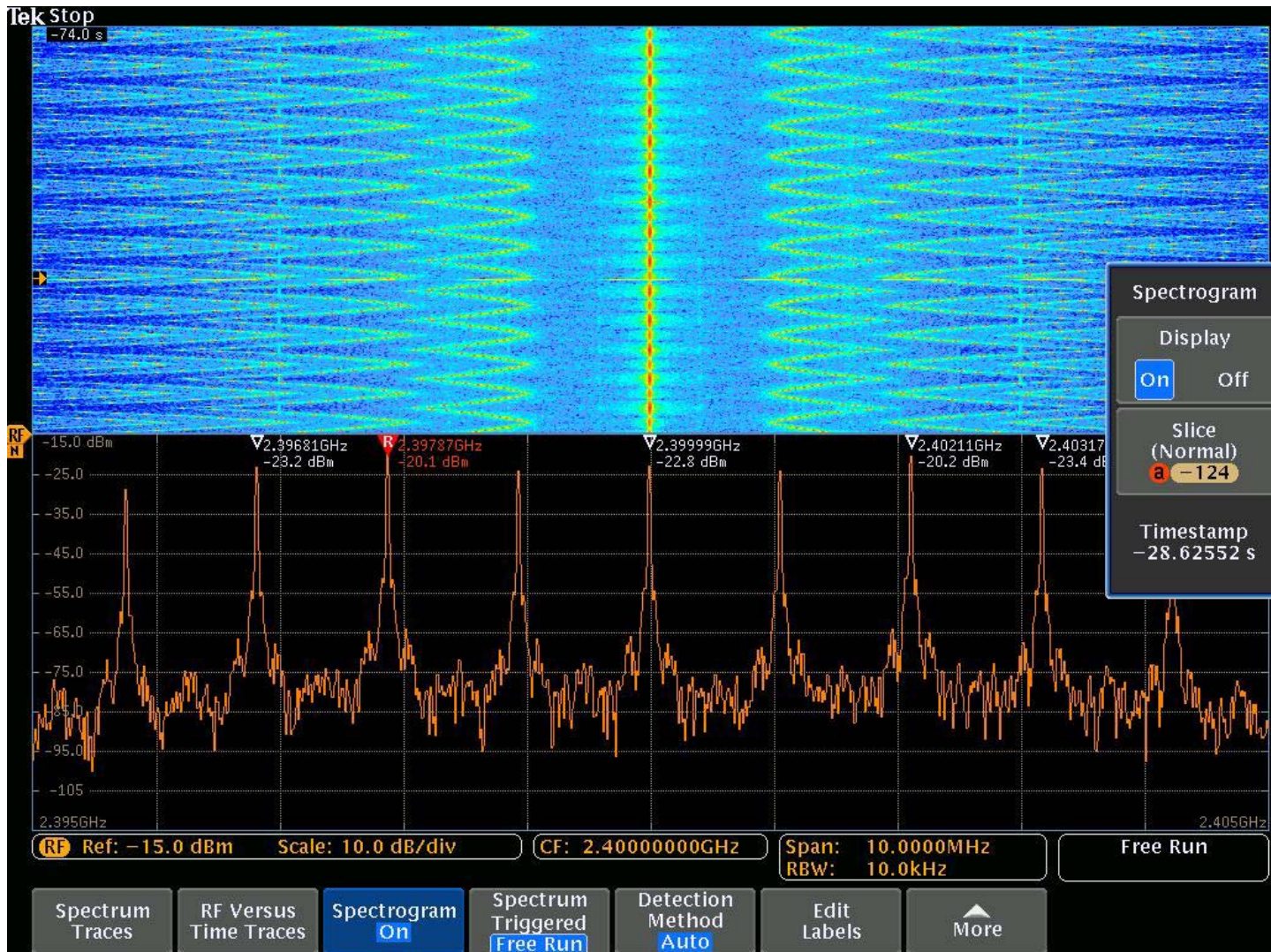


# MDO4000C: Быстрая отладка и решение проблем с ЭМС

- MDO4000C быстро находит источник проблем ЭМС за счет корреляции спектра и осциллограмм с аналоговой и цифровой информацией
- Поддерживает пробники ближнего поля

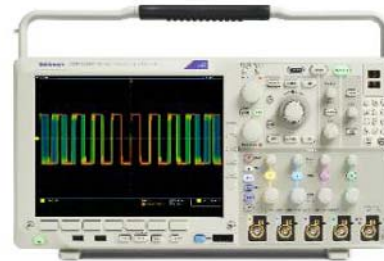


# MDO4000C: Обнаружение сбоев в РЧ-модулях электронных систем



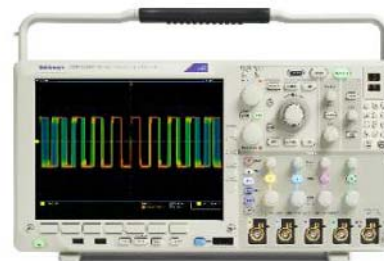
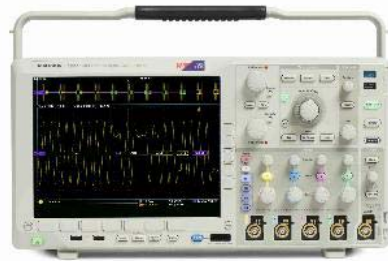
# MDO4000C заменяет три линейки осциллографов:

DPO4000B



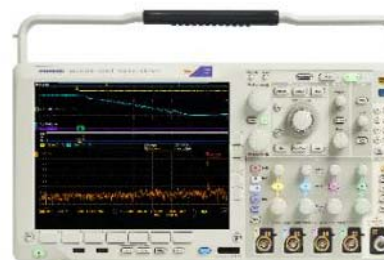
MDO4000C  
Без опций

MSO4000B



MDO4000C  
+ опция  
MDO4MSO

MDO4000B



MDO4000C  
+ опция MDO4MSO  
+ опция SA3 или SA6



## **НОВИНКА!** MDO4000C Осциллограф смешанных разверток

- 6 **мощных** инструментов в одном портативном корпусе
- Полностью настраиваемый и легкий **апгрейд**
- **Одновременный и синхронный** захват временной и частотной развертки



**6 инструментов, один мощный осциллограф**