

# Обзорный каталог осциллографов Teledyne LeCroy 2020



Технология высокого разрешения HD4096 основана на 12-битных АЦП с высокой частотой дискретизации, обеспечивающих лучшее соотношение сигнал-шум на входе усилителя и применение системной архитектуры с низким уровнем собственного шума. Это позволяет осциллографам выполнять сбор данных и отображение сигналов в полосе до 8 ГГц с высокой частотой дискретизацией и разрешением в 16 раз большим, чем другие типы осциллографов.

High Signal to  
Noise Input  
Amplifiers

High Sample  
Rate 12-bit  
ADC's

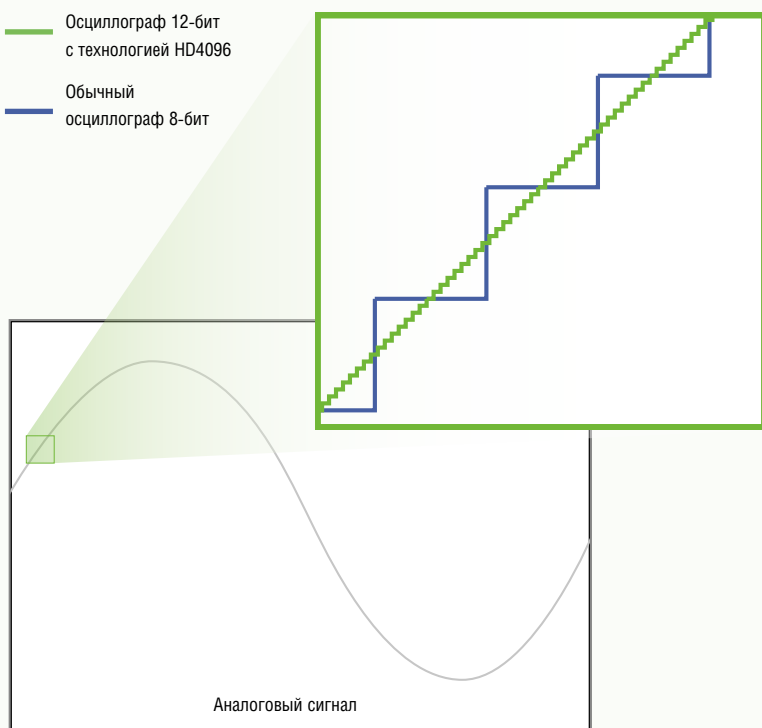


Осциллографы с технологией HD4096 имеют более высокое разрешение, чем обычные 8-битные осциллографы (4096 против 256 уровней квантования) и низкий уровень шума для бескомпромиссных измерений.

12-разрядные АЦП поддерживают захват быстрых сигналов и полосу пропускания осциллографов до 8 ГГц, и частоту дискретизации до 20 ГГц, что обеспечивает максимальную точность измерений.

Архитектура мал шумящих усилителей (МШУ) гарантирует, что захваченный сигнал остается неискаженным и осциллограф точно отобразит на экране сигнал, который поступает от тестируемого устройства - в 16 раз ближе к совершенству.

— Осциллограф 12-бит  
с технологией HD4096  
— Обычный  
осциллограф 8-бит



## В 16 раз ближе к совершенству

### Увеличение разрешения в 16 раз!

Разрешение по вертикали 12 бит обеспечивает увеличение разрешения в 16 раз по сравнению с 8-битным АЦП. 4096 уровней дискретизации уменьшает возможные ошибки квантования. Это улучшает точность захвата сигнала и повышает уверенность в проведенных измерениях.



Оцените точность измерений и детализацию сигнала осциллографа с технологией HD4096 и вы никогда больше не будете использовать 8-разрядный осциллограф. Чем бы вы не занимались, разработкой или отладкой, высокоточной аналоговой, силовой электроникой, автомобильной электроникой, или другими специализированными приложениями, технология HD4096 обеспечивает непревзойденные возможности и уверенность в измерениях.

### Кристалльно чистые осциллограммы

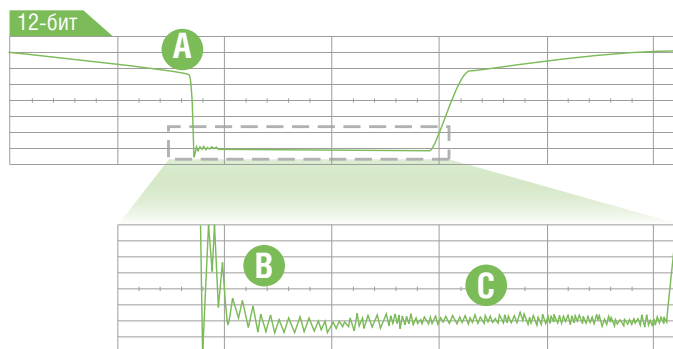
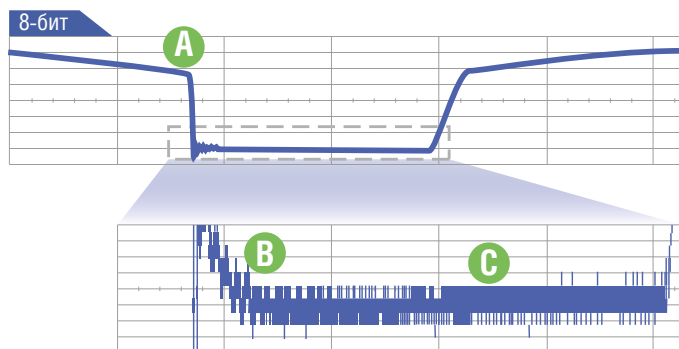
По сравнению с сигналами, захваченными и отображаемыми на экране 8-битного осциллографа, форма сигналов оцифрованных по технологии HD4096 существенно чище и четче. Осциллографы с HD4096 обеспечивают захват и отображение сигналов с большим разрешением, высокой частотой дискретизации и низким уровнем шума для наиболее точного отображения сигналов на экране.

Детали исследуемого сигнала, зачастую теряющиеся на фоне шума, при захвате осциллографом с HD4096 становятся ясно видимы и легко различимы. Нюансы, которые ранее было трудно даже увидеть, стали теперь зримыми и доступными для измерения. Используя возможности масштабирования, осциллограф дает возможность пристально взглянуть на детали для беспрецедентного погружения в сигналы на экране и их понимания.

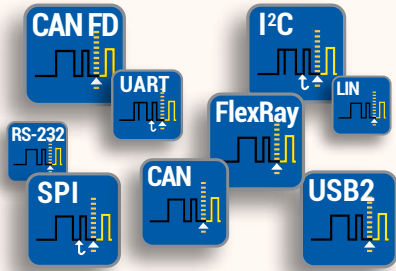
Высокоточные измерения являются критически важным элементом для эффективной отладки и анализа устройств. Технология HD4096 позволяет осциллографам обеспечить непревзойденную точность измерений для улучшения возможностей тестирования и обеспечивает лучшие результаты.

### Лучшая детализация сигнала

### Непревзойденная точность измерений

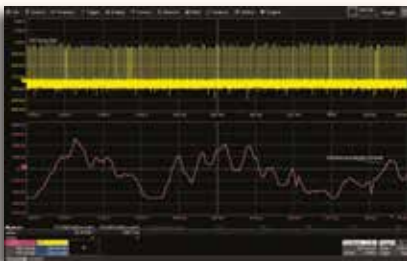


- A Кристалльно чистые сигналы** | Тонкие линии осциллограмм отображают фактические сигналы с минимальными шумами помех
- B Детализация сигнала** | Детали и нюансы формы сигнала, теряемые при использовании 8-битного осциллографа, теперь ясно видны
- C Исключительная точность** | Измерения являются более точными и не подверженными влиянию шумов квантования



## Аппаратная синхронизация

Мощная и гибкая схема синхронизации создана людьми, которые знают всё о протоколах. Она имеет уникальные возможности для надежного захвата необычных событий. Максимально быстрый поиск и локализация ошибок во фреймах с помощью синхронизации по условиям данных в цифровых протоколах. Сегментированный режим позволяет оптимально использовать внутреннюю память осциллографа, игнорировать время простоя и выполнять захват только событий удовлетворяющих схеме синхронизации.



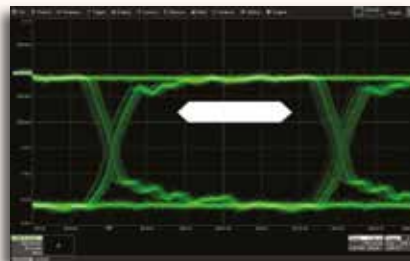
## Измерения / Графики

Быстро обнаруживайте причину и последствия сбоя, используя автоматические измерения временных параметров аналогового или цифрового сигнала. Сделайте несколько измерений за один длинный захват, для накопления статистики. Последовательные (цифровые) данные могут быть представлены в виде аналоговых значений с возможностью построения графика для мониторинга производительности системы во времени.



## Декодирование

Декодированный протокол отображается наложением на сигнал данных с интуитивным цветовым разделением для удобства наблюдения. Все декодированные протоколы помещаются в единую таблицу с временной привязкой данных. Коснитесь сообщения в таблице для быстрой растяжки интересующего пакета. С помощью встроенных ресурсов ведите удобный поиск среди большого числа записей для отыскания конкретных событий протокола.



## Глазковые диаграммы

Функция быстрообразит глазковую диаграмму пакетного сигнала низкоскоростных последовательных данных без дополнительных затрат времени на настройку. Используйте глазковые параметры для количественной оценки работы системы передачи, применяйте стандартные или пользовательские маски с целью выявления аномалий. Сбои в тесте по маске могут быть зафиксированы (локатор нарушений), обеспечивая перевод осциллографа из режима сбора данных в режим остановки.

	Запуск	Декодирование	Измерение / График	Глазковая диаграмма	Поддержка PROTOSYNC	Тест на соотв. QualIPHY
Персональный компьютер / высокоскоростные интерфейсы	I <sup>2</sup> C	•	•	•	•	
	SPI	•	•	•	•	
	UART-RS232	•	•	•	•	
	USB2-HSIC		•			
Промышленность и автоматизация	CAN	•	•	•	•	
	CAN FD	•	•	•	•	
	FlexRay	•	•	•	•	
	LIN	•	•	•	•	
	SENT		•			
	MOST50/150					•
Авиационно-космическая индустрия	BroadR-Reach					•
	ARINC429		•	•	•	
	MIL-STD-1553	•	•	•	•	
Персональный компьютер (ПК) / высокоскоростные интерфейсы	SPACEWIRE		•			
	Ethernet (10/100Base-T)		•			•
	Ethernet (1000Base-T)					•
	MDIO		•			
	USB 2.0	•	•	•	•	•
	8b/10b	•	•	•	•	
	Fibre Channel		•			
	SATA (1.5 & 3 Gb/s)	•	•			•
	SAS (1.5 & 3 Gb/s)		•			•
	PCI Express (Gen1)		•			•
Устройства памяти и хранения данных	LPDDR2			•	•	
	DDR2			•	•	
	DDR3			•	•	
	D-PHY/CSI-2/DSI	•	•	•	•	
	DigRF3G		•	•		
MIPI*	DigRFv4		•	•		
	SPMI		•			
	UniPro		•			
Другие типы	M-PHY		•	•		
	Audio (I <sup>2</sup> S, LJ, RJ, TDM)	•	•	•		
	Manchester		•			
NRZ	•	•		•		

\* - протоколы высокоскоростных интерфейсов (Mobile Industry Processor Interface), соединяющих между собой интегральные м/схемы и другие электронные компоненты в мобильных устройствах.

## WavePro HDR

### САМЫЕ ТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ В ПОЛОСЕ ДО 8 ГГц



Осциллографы высокого разрешения серии WavePro HDR используют уникальную технологию Teledyne LeCroy HD4096 для достижения разрешения 12 бит в полосе частот до 8 ГГц и обеспечения низкого уровня шума и высокой четкости сигнала.

Длина памяти до 5 ГБ и мощный набор инструментов для захвата и глубокого анализа длительных событий, при сохранении высокой частоты дискретизации

#### Основные возможности:

- Технология высокого разрешения HD4096 (АЦП 12 бит) в полосе до 8 ГГц
- Полосы пропускания 2,5 ГГц – 8 ГГц
- Частота дискретизации 20 ГГц
- Память до 5 ГБ для захвата длительных событий
- Емкостный сенсорный экран, диагональ 39,62 см, разрешение 1900×1080 точек (Full HD)
- Новый интерфейс ProBus2, поддержка пробников с полосой до 8 ГГц и обратной совместимостью с интерфейсом ProBus.
- Улучшенный пользовательский интерфейс MAUI с технологией OneTouch
- Мощный набор инструментов для глубокого анализ сигналов
- Интуитивная навигация для быстрого поиска важных событий по всей длине памяти
- Широкий динамический диапазон и погрешность по вертикали 0,5%

#### Технология высокой четкости HD4096

- Технология высокого разрешения HD4096 основана на 12-битных АЦП с высокой частотой дискретизации, обеспечивающих лучшее соотношение сигнал-шум на входе усилителя и применение системной архитектуры с низким уровнем собственного шума. Технология высокого разрешения HD4096 используется для захвата и отображения сигналов с частотой до 8 ГГц с высокой частотой дискретизации (20 ГГц) и обеспечивающей в 16 раз более высокое разрешение, чем в других осциллографах.

#### Длина памяти 5 ГБ

- С максимальной памятью 5 ГБ осциллографы могут захватить значительные объемы данных с более высокой точностью, чем другие осциллографы. Дискретизация 20 ГГц и глубина памяти 5 ГБ позволяют производить длительный сбор данных, подробно визуализировать скоротечный переходной процесс или захватить быстрый фронт сигнала.
- Осциллографы WavePro HDR может захватить сигнал длительностью 250 мс при полной частоте дискретизации 20 ГГц с разрешением 12 бит.

#### Тестирование встраиваемых вычислительных систем

- Осциллографы WavePro HDR обладают непревзойденными возможностями для получения самых длинных записей с самым высоким разрешением для всеобъемлющего тестирования встраиваемых вычислительных систем (аналоговых, цифровых, последовательных данных и датчиков).



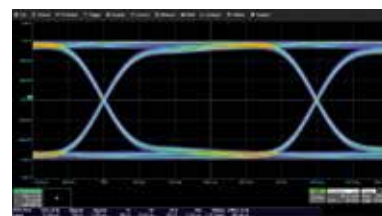
#### Достоверность отображения сигналов силовой электроники

- WavePro HDR это оптимальное сочетание высокой частоты полосы пропускания и высокого разрешения для проверки и отладки систем электропитания, как на уровне источника мощности, так и на уровне потребителя.



#### Анализ джиттера последовательной передачи и шумов

- Осциллографы WavePro HDR и АЦП с разрешением 12-бит обеспечивают низкий пороговый уровень шума и исключительно низкий показатель джиттера развертки (60 фс), что обеспечивает большое преимущество перед конкурентами в измерении джиттера и шума.



Обладая длиной памяти до 5 Гб, осциллографы высокого разрешения серии WavePro HDR позволяют захватить события, происходящие в течение длительного периода времени, при сохранении высокой частоты дискретизации для просмотра мельчайших деталей.



### Самая длинная память

В осциллографах серии WavePro HDR применена длинная память (до 5 Гб) с высокой скоростью записи. Длинная память позволяет гибко захватывать и анализировать значительные временные интервалы как до, так и после требуемого события.

### Простая навигация

Длинная память и высокая частота дискретизации позволяют строить временные зависимости (тренды) в миллисекундном масштабе и фиксировать пикосекундные аномалии (глитчи, выбросы). Осциллографы WavePro HDR оснащены усовершенствованным пользовательским интерфейсом (MAUI), который позволяет получить быстрый доступ к различным функциям, перемещаться по захваченному сигналу напрямую касаясь экрана или с помощью ручек на панели управления, масштабировать выбранную область сигнала.

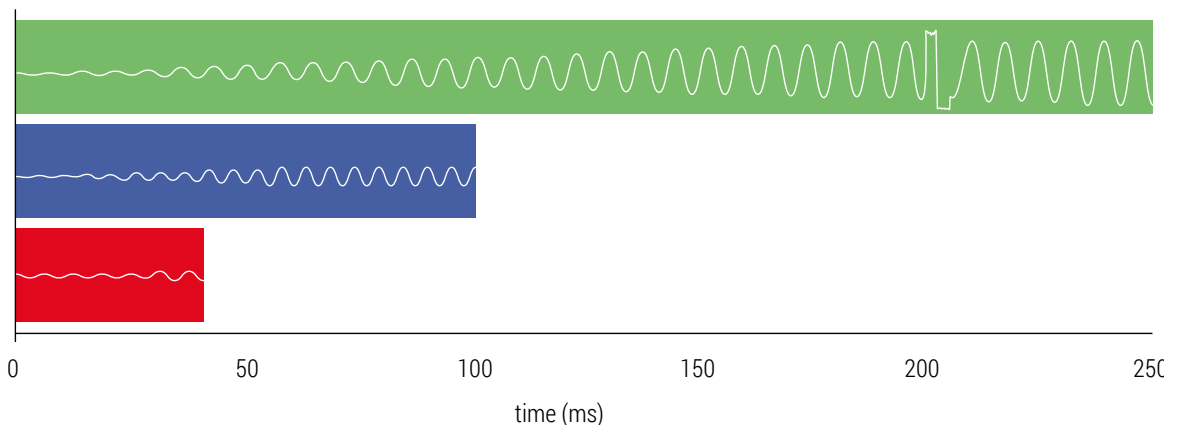
### Без компромиссов

Осциллограф серии WavePro HDR может выполнить захват данных длительностью 250 мс при частоте дискретизации 20 ГГц, и с разрешением АЦП 12 бит. В осциллографах с меньшей памятью, при той же частоте дискретизации, длительность захваченного сигнала будет меньше.

**WavePro HD**  
5 Гб @ 20 ГГц  
250 мс время захвата

**Конкурент А, 20 ГГц**  
100 мс время захвата

**Конкурент В, 20 ГГц**  
40 мс время захвата



## NEW WaveRunner 8000HDR

### 8-КАНАЛЬНЫЕ ОСЦИЛЛОГРАФЫ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ С ПОЛОСОЙ ДО 2 ГГц, 10 ГВЫБ/С И 16 ЦИФРОВЫХ КАНАЛОВ

Современные комплексные системы преобразования энергии, автомобильные ЗБУ и встроенные системы управления становятся меньше, компактнее и быстрее.

Для сбора данных и анализа, а также отладки большого количества различных сигналов от датчиков и шин низкого напряжения необходим многоканальный осциллограф с высоким разрешением, широкой полосой пропускания и большой памятью. Серия осциллографов WaveRunner 8000HDR обеспечивает полосу пропускания до 2 ГГц с 12-битным разрешением, 8 (или 16) каналов, длинную внутреннюю память, набор мощных и производительных ресурсов, что оптимально для подобных приложений.



#### Основные возможности:

- 16 цифровых каналов
- Технология высокой четкости HD4096 (АЦП 12-бит, с увеличением разрешения до 15 разрядов)
- Полосы пропускания: 350, 500 МГц, 1 ГГц и 2 ГГц
- Частота дискретизации 10 ГГц
- Память до 5 ГБ для захвата длительных событий
- 16 аналоговых каналов с технологией OscilloSYNC™
- 16-канальный логический анализатор (опция MSO)
- Емкостный сенсорный ЖК-дисплей с диагональю 39,62 см
- Улучшенный пользовательский интерфейс MAUI с технологией OneTouch
- Широкий выбор пробников для силовой электроники, встроенной электроники и мехатроники
- Мощный набор инструментов для глубокого анализа сигналов
- Расширенная система запуска с функцией TriggerScan и запуск по результатам измерений
- Декодирование и синхронизация послед. протоколов (опция)

#### Технология HD4096 – разрядность АЦП 12 бит, в 16 раз ближе к совершенству

Технология высокого разрешения HD4096 основана на 12-битных АЦП с частотой дискретизации 10 ГГц, обеспечивающих лучшее соотношение сигнал-шум на входе усилителя (55 дБ) и применение системной архитектуры с низким уровнем собственного шума. Эта технология позволяет осциллографам выполнять захват, сбор данных и отображение сигналов в полосе до 2 ГГц с разрешением в 16 раз большим, чем у традиционных 8-битных осциллографов.

#### Большая память, простая навигация, без компромиссов

Осциллографы серии WaveRunner 8000HDR с АЦП 12 бит и максимальной памятью 5 ГБ, позволяет захватить значительные объемы данных, сохраняя при этом высокую частоту дискретизации для максимальной достоверности сигнала.

#### Анализ мощности в 3-фазных сетях

Осциллографы серии WaveRunner 8000HDR с АЦП 12 бит с 8 аналоговыми каналами (16 с OscilloSYNC), программным обеспечением для анализа мощности в 3-фазных сетях и широким набором пробников, оптимальны для проверки и контроля систем питания и инверторов.

#### Тестирование шин автомобильной электроники

Осциллографы серии WaveRunner 8000HDR с АЦП 12 бит в сочетании с большим количеством каналов, глубокой памятью и широким спектром программного обеспечения для проверки и отладки, обеспечивают наилучшее соответствие специфическим требованиям при тестировании в автомобильной промышленности.

#### Тестирование систем питания силовой электроники

Осциллографы серии WaveRunner 8000HDR с АЦП 12 бит в сочетании с большим количеством каналов, глубокой памятью позволяет проверять и отслеживать все аспекты энергоснабжения, путь от источника до потребителя.

#### Тестирование встраиваемых систем

Осциллографы серии WaveRunner 8000HDR с АЦП 12 бит в сочетании с глубокой памятью позволяют захватить значительные объемы данных с высоким разрешением для всестороннего и глубокого анализа встраиваемых систем (аналоговые, цифровые, последовательные данные и датчики).

#### Технология OscilloSYNC



Получение 16 канального осциллографа за четыре шага:

1. Соединить разъемы Ref. In/Out.
2. Соединить разъемы Aux Out.
3. Выполнить соединение по интерфейсу Ethernet.
4. Ввести IP адрес и нажать Connect.



Отображение 16 каналов на дисплее одного прибора.

**NEW MDA 8000HDR****АНАЛИЗАТОР ЭЛЕКТРОМОТОРОВ И ПРИВодОВ С РАЗРЕШЕНИЕМ 12 БИТ**

Анализатор электродвигателей и силовых приводов MDA 8000HDR, конструктивно реализован на базе осциллографа высокого разрешения, имеющего 8 аналоговых каналов и 12-битное АЦП. Выполнение совмещенного трехфазного электрического и механического анализа мощности силового устройства.

**Большая память, простая навигация, без компромиссов**

Осциллографы серии MDA 8000HDR с АЦП 12 бит и максимальной памятью 5 ГБ, позволяет захватить значительные объемы данных, сохраняя при этом высокую частоту дискретизации для максимальной достоверности сигнала.

**Статические измерения мощности**

Отображение таблицы средних значений напряжения, тока, мощности, скорости, крутящего момента и т.д. для коротких (или длительных) периодов времени в условиях постоянной нагрузки, скорости вращения вала и крутящего момента, так же как и в специализированных измерителях мощности.

**Измерения мощности в условиях динамических процессов**

Захват тысяч циклов питания в течение длительного периода времени. Осциллограмма помогает наглядно отобразить процесс изменения параметров. Функция Масштабирование + Измерение в диапазоне, для корреляции кривой мощности во времени, в условиях динамической нагрузки, скорости вращения вала и крутящего момента.



**HD**  
4096

**MAUI**

**Полнота тестирования**

Захват и отображение аналоговых, цифровых и последовательных сигналов данных, как от силовых, так и от встроенных систем управления. Анализ мощности за короткий период времени, сопоставимый с одним циклом переключения полупроводникового элемента и предоставление данных для отладки.

**Комплексный механический интерфейс**

Программное обеспечение Motor Drive Analyzer поддерживает девять датчиков скорости, четыре датчика угла положения и пять датчиков крутящего момента. Расчет механической мощности на стенде без подключения внешних датчиков.

**Опция расчета гармоник**

Программный метод Дискретного преобразование Фурье (DFT) для выделения частотных компонентов. Расчет коэффициента гармоник (THD), вывод таблицы порядка гармоник и спектра сигнала.

**16 каналов с технологией OscilloSYNC™**

Технология объединения двух осциллографов OscilloSYNC, для просмотра и управления 16 каналами с одного прибора. Невероятно простая настройка для получения единой 16-канальной системы сбора данных, с возможностью синхронного или независимого использования осциллографов MDA.

**Основные возможности:**

- 16 цифровых каналов
- Технология высокой четкости HD4096 (АЦП 12-бит, с увеличением разрешения до 15 разрядов)
- Полосы пропускания: 350, 500 МГц, 1 ГГц и 2 ГГц
- Частота дискретизации 10 ГГц
- Память до 5 ГБ для захвата длительных событий
- 16 аналоговых каналов с технологией OscilloSYNC™
- Емкостный сенсорный ЖК дисплей с диагональю 39,62см
- Улучшенный пользовательский интерфейс MAUI с технологией OneTouch
- Широкий выбор пробников для силовой электроники, встроенной электроники и мехатроники
- Мощный набор инструментов для глубокого анализа сигналов
- Расширенная система запуска с функцией TriggerScan и запуск по результатам измерений
- Декодирование и синхронизация последовательных протоколов (опция)



HDO6000AR



## ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ С 12-БИТНЫМИ ОСЦИЛЛОГРАФАМИ СЕРИИ HDO, ДО 1 ГГц, 10 Гвыб/с



HDO6000AR – это сочетание технологии высокой четкости HD4096 на основе 12-битного АЦП, длинной внутренней памяти, мощных средств отладки, большого сенсорного цветного дисплея и компактного размера, все это делает осциллографы идеальным средством для точных измерений и производительной работы.

Такие инструменты, как WaveScan, LabNotebook и History призваны выявлять и устранять проблемы, обеспечивают быструю отладку устройств и систем, создание и хранение массивов данных. Получите более ясное понимание частотно-гармонического содержания любого сигнала с использованием режима анализатора спектра.

### Основные возможности:

- 12-битное АЦП, 15 бит в режиме эквивалентного разрешения
- Полосы пропускания: 350 МГц, 500 МГц и 1 ГГц
- Длинная память: до 250 МБ на канал
- Дисплей с диагональю 30 см и технологией touch-screen
- WaveScan - Поиск и обнаружение событий по заданным параметрам
- LabNotebook – записная книжка, для хранения данных и формирования отчетов
- Режим предыстории History (просмотр на экране ранее собранных данных)
- Режим «Анализатор спектра»
- Программный пакет «Анализ мощности»
- Декодирование и синхронизация последовательных протоколов (опции)
- 16 цифровых каналов с частотой дискретизации 1,25 ГГц
- Смешанная цифровая и аналоговая синхронизация
- Поиск цифровых сигналов по шаблону
- Временные измерения в аналоговых и цифровых каналах

### Технология высокой четкости HD4096

Технология высокого разрешения HD4096 основана на 12-битных АЦП с высокой частотой дискретизации, обеспечивающих лучшее соотношение сигнал-шум на входе усилителя и применение системной архитектуры с низким уровнем собственного шума. Это позволяет осциллографам HDO выполнять захват, сбор данных и отображение сигналов с частотой до 1 ГГц с высокой дискретизацией и разрешением, в 16 раз больше, чем другие типы осциллографов.

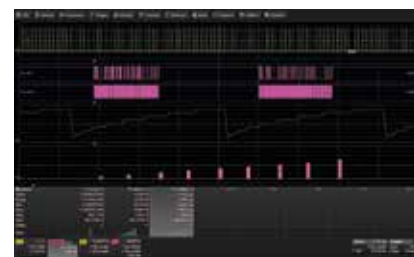
### Длинная память

С максимальной памятью 250 МБ на канал HDO6000AR могут захватить значительные объемы данных с более высокой точностью, чем другие осциллографы. Дискретизация 10 ГГц на канал и глубина памяти 250 МБ на канал позволяют производить длительный сбор данных, подробно визуализировать скоротечный переходной процесс или захватить быстрый фронт сигнала.



### Исчерпывающий набор инструментов для анализа

Расширенный набор математических функций и измеряемых параметров квалифицируют сигналы при отображении трендов и гистограмм, показывают их изменение с течением времени. Расширенная система запуска с функцией TriggerScan и запуск по результатам измерений гарантируют, что даже самые сложные сигналы будут зафиксированы.



### Большой сенсорный экран

Конфигурация и настройка осциллографа HDO6000AR является простой, благодаря интуитивно понятному пользовательскому интерфейсу (MAUI) с большим сенсорным экраном. Всё расположенное на экране – является интерактивным. Для выбора установок параметров канала, развертки или системы синхронизации, просто коснитесь соответствующего дескриптора (контекстного поля) и откроется соответствующее меню.



HDO4000AR



## 12-БИТНЫЕ ОСЦИЛЛОГРАФЫ С ЧАСТОТОЙ ДО 1 ГГц, 10 Гвыб/с



HDO4000AR – это сочетание технологии высокой четкости HD4096 на основе 12-битного АЦП, длинной внутренней памяти, мощных средств отладки, большого сенсорного цветного дисплея и компактного размера, все это делает осциллографы идеальным средством для точных измерений и производительной работы.

Такие инструменты, как WaveScan, LabNotebook и History призваны выявлять и устранять проблемы, обеспечивают быструю отладку устройств и систем, создание и хранение массивов данных.



### Длинная память

С максимальной памятью 50 МБ на канал HDO4000AR могут захватить значительные объемы данных с более высокой точностью, чем другие осциллографы. Дискретизация 10 ГГц на канал и глубина памяти 50 МБ на канал позволяют производить длительный сбор данных, подробно визуализировать скоротечный переходной процесс или захватить быстрый фронт сигнала.

### Большой сенсорный экран

Конфигурация и настройка осциллографа HDO4000AR является простой благодаря интуитивно понятному пользовательскому интерфейсу (MAUI) с большим сенсорным экраном. Всё расположенное на экране – является интерактивным. Для выбора установок параметров канала, развертки или системы синхронизации, просто коснитесь соответствующего дескриптора (контекстного поля) и откроется соответствующее меню.

### Основные возможности:

- 12-битное АЦП, 15 бит в режиме эквивалентного разрешения
- Полосы пропускания: 200 МГц, 350 МГц, 500 МГц и 1 ГГц
- Длинная память: до 50 МБ на канал
- Дисплей с диагональю 30 см и технологией touch-screen
- WaveScan - Поиск и обнаружение событий по заданным параметрам
- LabNotebook – записная книжка для хранения данных и формирования отчетов
- Режим предыстории History (просмотр на экране ранее собранных данных)
- Режим «Анализатор спектра» - (опция)
- Программный пакет «Анализ мощности» - (опция)
- Декодирование и синхронизация последовательных протоколов (опции)
- 16 цифровых каналов с частотой дискретизации 1,25 ГГц
- Смешанная цифровая и аналоговая синхронизация
- Поиск цифровых сигналов по шаблону
- Временные измерения в аналоговых и цифровых каналах

### Компактный форм-фактор

Осциллографы HDO4000AR объединяют в компактном форм-факторе (глубина корпуса всего 13 см!) инновационную технологию высокой четкости и широкоформатный сенсорный дисплей с диагональю 30 см. Регулируемые откидные упоры обеспечивают 4 различных положения осциллографа (наклон экрана), что позволяет максимально удобно разместить прибор на рабочем месте.

## МОДУЛЬ СБОРА ДАННЫХ



### SAM40

Модуль SAM40 обеспечивает до 24 входных каналов для сбора и анализа низкочастотных сигналов (датчиков). Модуль предназначен для совместной работы с 12-битными осциллографами высокого разрешения серии HDO и MDA. Модуль SAM40 выпускается в трех модификациях с 8, 16 или 24 каналами. Любой 12-битный осциллограф высокого разрешения серий HDO и MDA вместе с модулем SAM40 становится идеальной многоканальной системой для различных видов физических измерений.

Полоса пропускания	40 кГц	Частота дискретизации	100 кГц
Память	2,5 МБ / канал	Разрешение по вертикали	24 бит

## NEW WaveSurfer 4000HDR

### НЕПРЕВЗОЙДЕННАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЛУЧШАЯ ДОСТОВЕРНОСТЬ

Современные комплексные системы преобразования энергии и встроенные системы управления становятся меньше, компактнее и быстрее. Для сбора данных и анализа, а также отладки различных сигналов от датчиков и шин низкого напряжения необходим осциллограф с высоким разрешением.

Серия осциллографов WaveSurfer 4000HDR обеспечивает полосу пропускания до 1 ГГц с 12-битным разрешением, набор мощных и производительных ресурсов, что оптимально для подобных приложений.



#### Основные возможности:

- Технология высокой четкости HD4096 (АЦП 12-бит, с увеличением разрешения до 15 разрядов)
- Полосы пропускания: 200, 350 МГц, 500 МГц и 1 ГГц
- Частота дискретизации 5 ГГц
- Максимальная длина памяти 25 МБ
- 16-канальный логический анализатор (опция MSO)
- Улучшенный пользовательский интерфейс MAUI с технологией OneTouch
- Больше возможностей – несколько приборов в одном
- Комплексная поддержка пробников - более 30 мод. в 9 категориях



#### Технология HD4096 – разрядность АЦП 12 бит, в 16 раз ближе к совершенству

Технология высокого разрешения HD4096 основана на 12-битных АЦП с высокой частотой дискретизации, обеспечивающих лучшее соотношение сигнал-шум на входе усилителя и применение системной архитектуры с низким уровнем собственного шума. Это позволяет осциллографам WaveSurfer 4000 HDR вы-

полнять захват, сбор данных и отображение сигналов с частотой до 1 ГГц с высокой дискретизацией и разрешением, в 16 раз больше, чем другие типы осциллографов.

#### Анализ тактовой частоты

Стандартный набор инструментов осциллографа серии WaveSurfer 4000HDR позволяет выполнить анализ сигнала тактовой частоты

- Поиск аномалий с помощью встроенной функции WaveScan
- Возможность измерения каждого фронта сигнала тактовой частоты на всей длине памяти
- Формирование тренда с течением времени
- Иконки гистограммы для отображения статистического распределения

#### Анализ мощности на шинах постоянного тока

Осциллографы серии WaveSurfer 4000HDR идеально подходят для анализа шины питания.

- Разрешение АЦП 12 и низкий уровень шума, для четкого отображения самых мелких элементов сигнала силовых шин
- БПФ или Анализатор Спектра для поиска источника высокого уровня шума
- Встроенная возможность установки большого уровня постоянного смещения

#### Анализатор протоколов

Осциллографы серии WaveSurfer 4000HDR поддерживают синхронизацию и декодирование последовательных данных: CAN, CAN FD, LIN, FlexRay, I<sup>2</sup>C, SPI и UART-RS232.

- Декодирование с наложением на сигнал данных с интуитивным цветовым разделением для удобства наблюдения.
- Мощная и гибкая схема синхронизации
- Интерактивная таблица результатов декодирования с возможностью объединения до двух протоколов

#### Анализатор мощности

Программная опция для осциллографов серии WaveSurfer 4000HDR, измерение и анализ характеристик цепей и схем преобразователей напряжения.

- Предусмотренные тесты для анализа устройств, контура управления или шин питания
- Простая настройка и подключение входов тока и напряжения
- Измерения и тестирование устройств с автопереключением, входной/выходной мощности и уровня гармоник



## LabMaster 10 Zi-A-R



### МНОГОКАНАЛЬНАЯ СИСТЕМА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ПОЛОСОЙ 65 ГГц, ДИСКРЕТИЗАЦИЕЙ 240 ГВыб/с

#### Основные возможности:

- Полоса пропускания 65 ГГц, частота дискретизации 240 ГГц, длина памяти для анализа сигналов 1024 МБ
- Гибкая модульная система: можно увеличить число каналов с 4 до 80
- Широкополосная (ШП) система с большой удельной плотностью каналов обеспечивает максимальную эффективность сделанных инвестиций
- Единая схема запуска для всех модулей миним. суммарный джиттер (за счет удал. аддитивной составляющей)
- Всё просто – необходимо только подключиться и начинается сбор данных – Teledyne LeCroy сделал всю тяжелую работу за Вас
- Широкоформатный цветной сенсорный дисплей 39 см или вывод изображения на внешний монитор (до WQXGA типа/ 2560 x 1600 пикселей)
- Высокая стабильность развертки в течение длительного сбора данных, низкий уровень джиттера и собственных шумов
- Пакеты ПО для анализа глазковых диаграмм (Eye Doctor™ II) и оценки целостности сигнала (Virtual Probe Signal Integrity Toolsets) обеспечивают в реальном времени компенсацию, пред-искажения, эмуляцию и выравнивание в каналах последовательной передачи данных
- Пакет бесшовного (непрерывного) анализа (MATLAB Analysis) для запуска пользовательских сценариев в режиме реального времени
- Улучшенные возможности анализа:
  - Глазковые диаграммы, джиттер и шума – при помощи пакета ПО SDAIII-CompleteLinQ
  - Параметры оптической модуляции – с использованием пакета ПО Optical-LinQ
  - Измерение сигналов PAM4 – глазковые диаграммы, джиттер, шум – с помощью нового пакета ПО PAM4 Signal Analysis
  - Реально аппаратно обеспечиваемый запуск и синхронизация для сигналов последовательной передачи со скоростями до 14.1 Гб/с

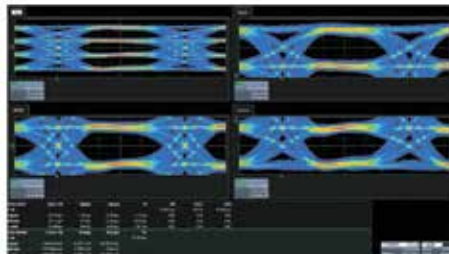


**Высочайшая в отрасли производительность является ключевым условием обеспечения сбора данных и анализа с целью понимания инженерами НИОКР и разработчиками высокоскоростных процессов в системах связи следующих поколений, в электронных компонентах для перспективных ШП приложений, в лабораториях фундаментальных научных исследований.**

#### Самый быстрый осциллограф для наиболее востребованных сигналов

Осциллографы серии LabMaster 10 Zi-A-R могут использоваться для сбора данных, обработки и анализа самых сложных сигналов в таких сферах как:

- высокоскоростные телекоммуникационные технологии, где битовая скорость достигает Тбит/с;
- лазерные ультракороткие и сверхмощные импульсы;
- каналы связи с высокой пропускной способностью, передающие NRZ- и PAM4-кодированные последовательности



*Метод кодирования PAM4 является следующим шагом в эволюции форматов сигналов последовательной передачи данных, обеспечивая большую плотность кодирования за счет использования 2-х бит для передачи единицы информ. (UI) (4 уровня сигнала кодируется комбинациями UI – 00, 01, 10, 11).*

#### Усовершенствованное программное обеспечение для сложных задач анализа

Серия LabMaster 10 Zi-A-R предлагает обширный набор стандартных математических инструментов и дополнительных опциональных программных пакетов, которые органично интегрированы в управляющий “MAUI” интерфейс осциллографа. Осциллографы LabMaster 10 Zi-A-R нацелены на углубленный анализ сложных сигналов.

Для измерения NRZ-сигналов имеется широкий набор функций анализа джиттера и мультисканальной глазковой диаграммы, измерения вертикальных шумов, перекрестных помех с помощью пакета ПО SDA III-CompleteLinQ (измерения по 4 линиям одновременно).

Пакет прикладного ПО Optical-LinQ выполняется анализ параметров когерентных оптических сигналов с такими видами модуляции, как DP-QPSK, DP-16QAM. Кроме того новый пакет PAM4 (Signal Analysis package) выполняет измерения глаз-диаграмм, джиттера и электрического шума сигналов. Так быстрые сигналы часто требуют специфического пользовательского анализа, LabMaster 10 Zi-A-R также поставляется со стандартной возможностью запускать сценарии MATLAB в потоке обрабатываемых данных.

WaveMaster 8Zi-B-R/ SDA ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ В ПОЛОСЕ ДО 30 ГГц,  
С ДИСКРЕТИЗАЦИЕЙ 80 ГГц

Серия WaveMaster 8 Zi-B-R сочетает широкую полосу пропускания, высокую частоту дискретизации и максимальную достоверность воспроизведения сложных сигналов, обеспечивая прямую оцифровку данных в полосе до 20 ГГц по всем 4-м каналам.

Доступны модели с полосой пропускания от 4 до 30 ГГц с возможностью расширения, что позволяет WaveMaster 8 Zi-B-R соответствовать современным высокоскоростным технологиям и стандартам.

## Основные возможности:

- Полосы пропускания до 30 ГГц, макс. частота дискретизации 80 ГГц, длина памяти до 512 МБ/ канал.
- Уникальная в отрасли синхронизация сигналов последовательной передачи со скоростями до 14.1 ГБ/с
- Улучшенные характеристики: низкий собственный джиттер (джиттер сигнала тактовой частоты), высочайшая стабильность ОГ
- Полный набор инструментов анализа последовательных данных, средств отладки, проверки и теста на соответствие.
- Переключаемый вх. импеданс 50 Ом или 1 МОм для согласованности подключений, удобства и гибкости в работе.
- Встроенные стандартные и задаваемые пользователем функции вычислений и математических преобразований для неисчерпаемых возможностей анализа
- Широкие возможности анализа последовательных шин: глазковые диаграммы, джиттер, шум и перекрестные помехи.
- Расширенный набор функций восстановления целостности сигнала в реальном масштабе времени для обеспечения достоверных измерений посредством компенсации и эмуляции характеристик (выравнивания) на всей длине записи.
- Широкоформатный (16x9) цветной сенсорный экран высокого разрешения (WXGA, диаг. 39 см).
- Усовершенствованный пользовательский интерфейс (MAUI), повышающий удобство управления настройками, обеспечивающий легкие измерения при сложных конфигурациях.

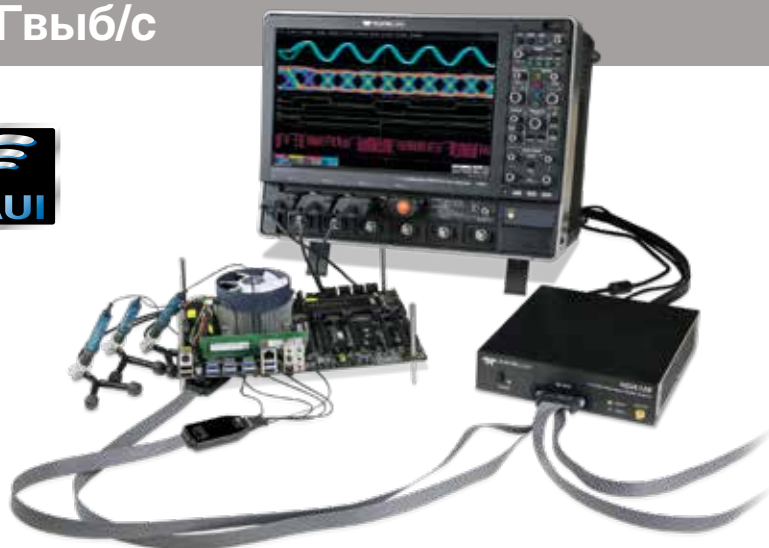
## 18 цифровых каналов, 12,5 Гвыб/с

## HDA125

ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ЦИФРОВОЙ  
АНАЛИЗАТОР

## Основные возможности:

- Основные возможности:
- Количество каналов: 18 или 9 цифровых каналов (в зависимости от модели)
- Частота выборки: 12,5 Гвыб/с
- Разрешающая способность: 80 пс
- Полоса пропускания: 3 ГГц (возм. захвата и анализа цифровых сигналов до 6 Гбит/с)
- Максимальная память: 256 МБ
- Вх. сопротивление: 110 кОм / 0,12 пФ
- Динамический диапазон: ± 10 В
- Логические уровни: TTL, ECL, CMOS (2.5 В, 3.3 В, 5 В), PECL, LVDS или определенные пользователем (шаг установки порога 5 мВ)
- Подключение к осциллографам Teledyne LeCroy: LBUS + USB 3.1



В серию HDA125 входит 2 модели: HDA125-09-LBUS и HDA125-18-LBUS, которые расширяют возможности осциллографов серий WaveMaster, WavePro, WaveRunner до уровня осциллографов смешанных сигналов.

Модуль HDA125 преобразовывает Ваш осциллограф в самую высокоскоростную систему для анализа цифровых сигналов. Осциллографы Teledyne LeCroy дополняются революционным решением в области анализа цифровых интерфейсов – анализатором HDA125. Тестирование таких сложных интерфейсов, как DDR4, становится более простым и всесторонним.

WaveRunner 9000R



## НЕВЕРОЯТНО МОЩНЫЙ, УДИВИТЕЛЬНО ПРОСТОЙ!



Серия WaveRunner 9000R сочетает накопленный опыт производства передовых осциллографов с обширным набором измерительных ресурсов, сокращающих время отладки. Интерфейс MAUI OneTouch включает уникальные возможности, недоступные другим осциллографам по управлению жестами на дисплее, обеспечивая высокую эффективность эксплуатации. Полосы пропускания 500 МГц – 4 ГГц, скорость выборки до 40 Гвыб/с, длинная память, интерфейс MAUI и универсальный набор инструментов превращают модели WaveRunner 9000R в невероятно мощный, и в тоже время – удивительно простой в использовании прибор.



### Улучшенный пользовательский интерфейс

Серия WaveRunner 9000R с интерфейсом MAUI и OneTouch по сравнению с любым другими моделями устанавливает новый стандарт эксплуатации, предоставляя самые продвинутые возможности управления осциллографом – 1 касанием. Типовые жесты предназначены для интуитивного взаимодействия с прибором и резко сокращают время его настройки. Оптимизированы удобство и эргономика – все общие операции могут быть выполнены одним касанием и не требуют открытия и закрытия всплывающих окон осциллографа или диалогового меню.

### Широкий набор мощных ресурсов

Стандартный набор математических, измерительных, отладочных функций, и документирование результатов – всё это обеспечивает отличные возможности анализа. Пакеты прикладных приложений позволяют оптимизировать типичные сценарии разработки и отладки. Опция расширенной настройки (XDEV) позволяет задать пользовательские установки и математические функции, обеспечивая уникальные и неограниченные возможности анализа.

### Превосходные инструменты анализа последовательных данных

Доступен широкий перечень прикладных пакетов анализа для испытаний последовательных данных во всех ситуациях, начиная от пакетов автотеста на соответствие до настраиваемых инструментов отладки. Имеется полный набор измерений параметров конкретного протокола и ресурсы анализа глазковых диаграмм, которые дополнены самыми интуитивными пакетами запуска, синхронизации и декодирования.

### Основные возможности

#### Полосы пропускания:

- 500 МГц, 1 ГГц, 2,5 ГГц, 4 ГГц
- Частота дискретизации до 40 ГГц

#### Интерфейс MAUI OneTouch:

- Сенсорное управление
- Создан для упрощения настройки осциллографа

#### Расширенные функции поиска аномалий

- Анализ джиттера и временных параметров
- WaveScan (поисковая машина)
- LabNotebook – документирование и отчеты
- Режим History (История) – воспроизведение из памяти

#### Оptionальные программные пакеты

- Расширенные пользовательские настройки
- Цифровая фильтрация
- Анализ спектра сигналов
- Анализ мощности: импульсных источников питания и устройств с частотным преобразованием
- Полный набор для анализа последовательных данных, проверки и отладки устройств, а также тестов на соответствие стандартам

#### 16-канальный

#### логический анализатор (1,25 Гвыб/с)

#### Модели WaveRunner 9000R-MS

- Запуск по аналоговым и цифровым кросс-шаблонам
- Функция «Поиск и Обнаружение» по шаблону (цифровой последовательности)
- Измерения времени в аналоговых и цифровых каналах
- Эмуляции логических функций
- Индикаторы активности (цветовое разделение при декодировании)



### WaveRunner 8000R-R серия низкопрофильных осциллографов

Серия WaveRunner 8000R-R представляет собой низкопрофильные осциллографы на базе серии WaveRunner 9000R с полосой пропускания до 4 ГГц. Отличительной особенностью является отсутствие дисплея, а также специально разработанный низкопрофильный корпус (2U) для удобства монтажа осциллографа непосредственно в стойку (шкаф).

**WaveSurfer 510R****ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ В ПОЛОСЕ ДО 1 ГГц**

WaveSurfer 510R – это сочетание передового пользовательского интерфейса MAUI и высокой производительности с расширенными математическими возможностями, измерения и средствами отладки для быстрого анализа и локализации проблемы. Наличие сенсорного экрана с диагональю 30,7 см, высокопроизводительной аппаратной части в компактном корпусе, делает WaveSurfer 510R уникальным осциллографом среди аналогов с полкой пропускания 1 ГГц.

**Бескомпромиссная производительность**

Множество осциллографов с полосой 1 ГГц имеют привлекательную цену, но, к сожалению, за частую они имеют ограничения по частоте дискретизации, объему памяти и измерительным возможностям. WaveSurfer 510R обеспечивает бескомпромиссную производительность: полоса пропускания 1 ГГц, дискретизации 10 ГГц на канал и максимальный объем памяти 32 МБ.

**Улучшения с учетом опыта пользователей**

WaveSurfer 510R с пользовательским интерфейсом MAUI устанавливает новый стандарт работы с осциллографом, расширяя функциональные возможности с помощью сенсорного управления. Набор основных, интуитивно понятных жестов экономит время и повышает производительность.

Все необходимые средства управления доступны в одно касание, и не требуют открытия и закрытия всплывающих диалоговых окон или меню.

**Расширенные инструменты отладки**

Расширенный набор инструментов отладки, совместно с 10 ГГц частоты дискретизации на канал, 32 МБ памяти, сегментированным режимом, режимом “История”, дополнительными математическими функциями и 2 математическими осциллограммами делает WaveSurfer 510R непревзойденным прибором для отладки и анализа.

**Захват, отладка, анализ, документирование**

Легко доступные измерения, математика и средства отладки, плюс разнообразные опции декодирования протоколов данных, и активные пробники обеспечивают WaveSurfer 510R возможностью записывать и анализировать любые типы сигнала и упрощают процесс отладки. Анализируйте и документируйте проблемы с помощью математических функций и автоматических измерений, сегментированной памяти и ресурсов LabNotebook.

**Основные возможности:**

- Полоса пропускания 1 ГГц, дискретизация до 10 ГГц,
- Память 16 МБ/канал
- MAUI – усовершенствованный пользовательский интерфейс
- Режим расширенного просмотра и поиска аномалий WaveScan™
- Документирование и создание отчетов в LabNotebook™
- Режим предыстории History (просмотр на экране ранее собранных данных)
- Режим Сегментированной Развертки (Сегментированная Память)
- Режим «Анализатора Спектра»
- Программный пакет «Анализ мощности»
- Декодирование и синхронизация последовательных протоколов (опция):
  - I<sup>2</sup>C, SPI, UART
  - CAN, LIN, FlexRay, SENT
  - Ethernet 10/100BaseT, USB 1.0/1.1/2.0, USB 2.0-HSIC
  - Audio (I<sup>2</sup>S, LJ, RJ, TDM)
  - MIL-STD-1553, ARINC 429
  - MIPI D-PHY, DigRF 3G, DigRF v4
  - Manchester, NRZ

## WaveSurfer 3000zR



## ПОЛОСА ШИРЕ, СКОРОСТЬ ВЫШЕ, ФУНКЦИОНАЛ СИЛЬНЕЕ

Осциллографы WaveSurfer 3000zR оснащены передовым пользовательским интерфейсом MAUI, разработанным специально для сенсорного управления и облегчения процедуры отладки. Быстрый поиск и локализация аномалий с функциями WaveScan, History и высокой скоростью обновления. LabNotebook облегчает документирование и сохранение информации. Интерфейс ProBus, расширяемая полоса пропускания, дополнительные опции обеспечивают максимальную гибкость и скорость измерений.



### MAUI – новый формат мышления

MAUI это самый передовой пользовательский интерфейс для осциллографов. MAUI разработан для сенсорного управления, сделан для упрощения, создан для решения проблем.

### Большой сенсорный экран

В осциллографах серии WaveSurfer 3000zR используется емкостной сенсорный экран с диагональю 25,6 см, что на 30% больше у осциллографов аналогичного ценового сегмента.

### Основные возможности:

- Полосы пропускания 100 МГц, 200 МГц, 350 МГц, 500 МГц и 1 ГГц
- Частота дискретизации до 4 ГГц
- Глубина памяти – до 20 МБ при объединении каналов
- Емкостной сенсорный экран с диагональю 25,6 см

### MAUI – усовершенствованный пользовательский интерфейс

- Оптимально для сенсорного управления
- Разработано для упрощения настройки
- Служит для решения задач

### Расширенная функция обнаружения аномалий

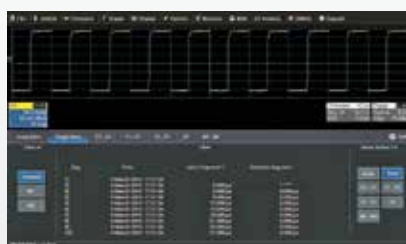
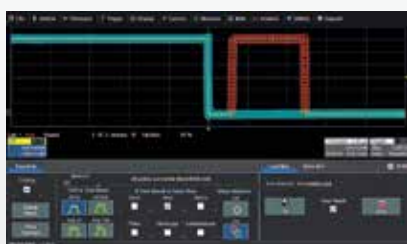
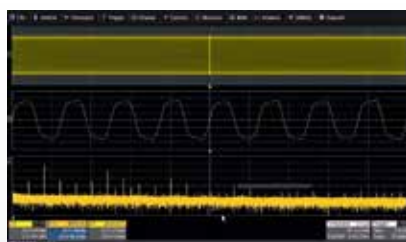
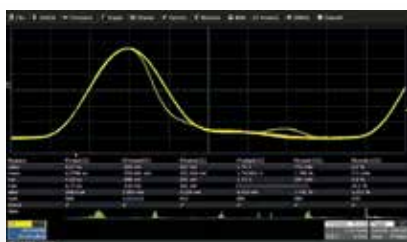
- Высокая скорость обновления экрана
- Режим History (История)
- WaveScan (Поисковая машина)

### Обширный набор измерительных ресурсов

- LabNotebook
- Сегментированная память
- Интерфейс ProBus для активных пробников
- Математика и автоматические измерения

### Программно-аппаратные опции

- Анализатор протоколов - синхронизация и декодирование протоколов последовательных шин
- Функциональный генератор сигналов
- Логический анализатор – 16 каналов MSO



### Расширенные возможности обнаружения аномалий

Сочетание высокой скорости обновления экрана с режимом History, сегментированной памятью и инструментом WaveScan для поиска и анализа, делает осциллографы серии WaveSurfer 3000zR незаменимым инструментом для обнаружения аномалий и отладки.

### Мощный набор инструментов

Стандартный набор инструментов, состоящий из математических функций, автоматических измерений и средств документации, обеспечивает превосходные возможности анализа сигнала.





	<b>LabMaster 10 Zi-A-R (SDA/DDA)</b>	<b>WaveMaster 8 Zi-B-R (SDA/DDA 8 Zi-B)</b>	<b>WavePro HDR WavePro HDR-MS</b>	<b>WaveRunner 8000HDR/ MDA800HDR</b>	<b>WaveRunner 9000R WaveRunner 9000R-MS WaveRunner 8000R-R</b>
<b>Классификация</b>	Многоканальная СВЧ система	Мощнейший инструмент анализа сигнала	Самый точный ВЧ-осциллограф	8-канальный/ высокого разрешения	Расширенный анализ сигнала
<b>Полоса пропускания (-3 дБ)</b>	от 20 до 65 ГГц	от 4 до 30 ГГц	от 2,5 до 8 ГГц	от 350 МГц до 2 ГГц	от 500 МГц до 4 ГГц
<b>АЦП</b>	8 бит 11 бит в режиме ERES	8 бит 11 бит в режиме ERES	12 бит 15 бит в режиме ERES	12 бит 15 бит в режиме RES	8 бит 11 бит в режиме ERES
<b>Число каналов</b>	4 - 80	4	4	8 16 (OscilloSYNC)	4
<b>MSO цифровые каналы</b>	-	18/ 36 <sup>1)</sup> 9/ 18 <sup>3)</sup>	16 <sup>4)</sup>	16 <sup>4)</sup>	16 <sup>2)</sup>
<b>Дисплей</b>	Сенсорный, 15,3" 1280 x 768	Сенсорный, 15,3" 1280 x 768	Сенсорный, 15,6" 1900 x 1080	Сенсорный, 15,6" 1900 x 1080	Сенсорный, 15,4" 1280 x 800
<b>Максимальный объем памяти</b>	от 32 МБ/кан. до 1,5 ГБ/кан.	от 64 МБ/кан. до 512 МБ/кан.	от 100 МБ/кан. до 5 ГБ/кан.	от 50 МБ/кан. до 5 ГБ/кан.	от 32 МБ/кан. до 128 МБ/кан.
<b>Максимальная частота дискретизации</b>	240 ГГц	80 ГГц	20 ГГц	10 ГГц	40 ГГц
<b>Типы синхронизации</b>	Основная, Интеллектуальная, Каскадная, Высокоскоростные Последовательные Протоколы, Измерение			Основная, Интеллектуальная, Каскадная, Измерение	Основная, Интеллектуальная, Каскадная, Измерение
<b>Дополнительные режимы</b>	Расширенный анализ систем последовательной передачи данных, анализ шума, джиттера, спектра, мощности. Тестирование на соответствие стандартам WaveScan, TriggerScan		Анализ шума и джиттера, спектра, мощности, ЭМС Тестирование на соответствие стандартам WaveScan, TriggerScan	Расширенный анализ 3-фазных систем. Анализ спектра. WaveScan TriggerScan	Анализ джиттера, спектра, мощности. Тестирование на соответствие стандартам WaveScan TriggerScan
<b>Опции декодирования последовательных протоколов</b>	Расширенный анализ I <sup>2</sup> C, SPI, UART CAN, LIN, FlexRay™, SENT Ethernet 10/100BaseT, USB 2.0, USB 3.0 Audio MIL-STD-1553, ARINC 429 MIPI D-PHY, DigRF 3G, DigRF v4 Manchester, MDIO, SpaceWire, SPMI, FibreChannel, MIPI M-PHY, PCIe Gen 1, Gen 2, Gen 3 SAS, SATA Gen 1, Gen 2, Gen 3 MIPI UniPro 80-bit NRZ, 8b/10b, and 64b/66b 14.1 Gbps		Расширенный анализ I <sup>2</sup> C, SPI, UART, I <sup>2</sup> C CAN, LIN, FlexRay™, SENT Ethernet 10/100BaseT, USB 2.0, USB 3.0 Audio MIL-STD-1553, ARINC 429 MIPI D-PHY, DigRF 3G, DigRF v4 Manchester, NRZ, MDIO, SpaceWire, SPMI, FibreChannel, MIPI M-PHY, PCIe Gen 1, SAS, SATA, MIPI UniPro	Расширенный анализ I <sup>2</sup> C, SPI, UART, I <sup>2</sup> C CAN, LIN, FlexRay™, SENT Ethernet 10/100BaseT, USB 2.0, Audio MIL-STD-1553, ARINC 429 MIPI D-PHY, DigRF 3G, DigRF v4 Manchester, NRZ, MDIO, SpaceWire, SPMI, FibreChannel, MIPI M-PHY, PCIe Gen 1, SAS, SATA, MIPI UniPro	Расширенный анализ I <sup>2</sup> C, SPI, UART, I <sup>2</sup> C CAN, LIN, FlexRay™, SENT Ethernet 10/100BaseT, USB 2.0, Audio MIL-STD-1553, ARINC 429 MIPI D-PHY, DigRF 3G, DigRF v4 Manchester, NRZ, MDIO, SpaceWire, SPMI, FibreChannel, MIPI M-PHY, PCIe Gen 1, SAS, SATA, MIPI UniPro
<b>Размеры (ВхШхГ)</b>	Модуль управления: 277 x 462 x 396 мм; Модуль сбороданных: 202 x 462 x 660 мм	355 x 467 x 406 мм	345 x 445 x 196 мм	345 x 445 x 196 мм	358 x 445 x 242 мм


**HDO6000AR/  
HDO6000AR-MS**

Анализ сигнала с высоким разрешением

от 350 МГц до 1 ГГц

12 бит  
15 бит в режиме ERES

4

162)

Сенсорный, 12,1"  
1280 x 800

от 50 МБ/кан.  
до 250 МБ/кан.

10 ГГц

Основная, Интеллектуальная,  
Каскадная, Измерение

WaveScan  
Анализ спектра  
Анализ мощности

Расширенный анализ  
I<sup>2</sup>C, SPI, UART, I<sup>2</sup>C  
CAN, LIN, FlexRay™, SENT  
Ethernet 10/100BaseT, USB  
1.0/1.1/2.0, USB 2.0 HSIC Audio  
MIL-STD-1553, ARINC 429  
MIPI D-PHY, DigRF 3G, DigRF v4  
Manchester, NRZ, MDIO,  
SpaceWire, SPMI

291 x 399 x 131 мм


**HDO4000AR/  
HDO4000AR-MS**

Анализ сигнала с высоким разрешением

от 200 МГц до 1 ГГц

12 бит  
15 бит в режиме ERES

4

162)

Сенсорный, 12,1"  
1280 x 800

от 25 МБ/кан.  
до 50 МБ/кан.

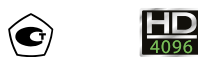
10 ГГц

Основная, Интеллектуальная,  
Каскадная

WaveScan  
Анализ спектра  
Анализ мощности

I<sup>2</sup>C, SPI, UART, I<sup>2</sup>C  
CAN, CAN FD, LIN, FlexRay™,  
SENT Ethernet 10/100BaseT, USB  
1.0/1.1/2.0,  
USB 2.0 HSIC Audio  
MIL-STD-1553, ARINC 429  
MIPI D-PHY, DigRF 3G, DigRF  
v4 Manchester, NRZ, MDIO,  
SpaceWire, SPMI

291 x 399 x 131 мм


**WaveSurfer 4000HDR**

Бюджетная серия высокого разрешения

от 200 МГц до 1 ГГц

12 бит  
15 бит в режиме ERES

4

164)

Сенсорный, 12,1"  
1280 x 800

25 МБ/кан.

5 ГГц

Основная, Интеллектуальная,  
Каскадная

Генератор сигналов  
WaveScan  
Анализ спектра  
Анализ мощности

I<sup>2</sup>C, SPI, UART  
CAN, LIN, FlexRay  
Audio

273 x 380 x 160 мм


**WaveSurfer 510R**

Бюджетная серия

1 ГГц

8 бит  
11 бит в режиме ERES

4

18/ 361)

Сенсорный, 12,1"  
1280 x 800

от 16 МБ/кан.  
до 32 МБ/кан.

10 ГГц

Основная, Интеллектуальная,  
Каскадная

WaveScan  
Анализ спектра  
Анализ мощности

I<sup>2</sup>C, SPI, UART  
CAN, LIN, FlexRay, SENT  
Ethernet 10/100BaseT, USB  
1.0/1.1/2.0, USB2.0-HSIC  
Audio (I2S, LJ, RJ, TDM)  
MIL-STD-1553, ARINC 429  
MIPI D-PHY, DigRF 3G, DigRF v4  
Manchester, NRZ

316 x 417 x 238 мм


**WaveSurfer 3000zR**

Бюджетная серия

от 100 МГц до 1 ГГц

8 бит

4

164)

Сенсорный, 10,1"  
1024 x 600

20 МБ/кан.

4 ГГц

Основная, Интеллектуальная,  
Каскадная

Генератор сигналов, вольтметр,  
частотомер  
WaveScan  
Анализ мощности

I<sup>2</sup>C, SPI, UART  
CAN, LIN, FlexRay  
Audio

220 x 350 x 145 мм

Пробники являются необходимым условием достоверного отображения сигнала. Традиционно Teledyne LeCroy предлагает широкий выбор пробников с высокими техническими параметрами практически для любой измерительной задачи. Разработанные специально для осциллографов Teledyne LeCroy пробники устанавливают новые стандарты точности, минимизации искажений сигналов и удобства подключения.

### Дифференциальные ВЧ пробники (8 - 30 ГГц)

DH08-PL, DH08-PB2, DH13-PL, DH16-PL, DH20-PL, DH25-2.92MM, DH30-2.92MM



DH серия активных дифференциальных пробников с диапазонами частот от 8 до 30 ГГц и набором опциональных наконечников обеспечивает высокий динамический диапазон, широкий диапазон смещения входного напряжения, низкий уровень входного сопротивления и превосходную достоверность сигнала.

### Дифференциальные пробники (4 - 8 ГГц)

Различные модели (см. [http://lecroy-rus.ru/catalog/ostsillograficheskie\\_probniki/](http://lecroy-rus.ru/catalog/ostsillograficheskie_probniki/) для получения дополнительной информации)



Широкополосные пробники общего назначения с большим динамическим диапазоном и смещением. Широкий модельный ряд наконечников, насадок и проводов, включая провода для подпайки разных типов (QuickLink, HiTemp), наконечник BROWSER, под квадратный пин и соединители SMA / SMP (только модель 8 ГГц).

### Дифференциальные пробники (200 МГц – 1,5 ГГц)

ZD1500, ZD1000, ZD500, ZD200 AP033



Отличное подавление синфазных помех и низкий уровень шума делают эти активные дифференциальные пробники идеальными для автомобильных приложений и анализа отказов при разработке систем беспроводной связи и передачи данных. Интерфейс ProBus обеспечивает автоматическую установку чувствительности, смещения и оптимальное отображение сигналов на экране осциллографа.

### Активный пробник для анализа мощности систем RP4030



Специально разработан для анализа электрической мощности на шинах постоянного тока. RP4030 имеет встроенную регулировку смещения 30 В, минимальное ослабление и высокий входной импеданс постоянного тока, полоса пропускания 4 ГГц, широкий ассортимент наконечников и проводов.

### Высокоомные активные пробники серии ZS (1,5 - 4 ГГц)

ZS4000, ZS2500, ZS1500, ZS1000



Пробники серии ZS обеспечивают высокое R<sub>вх</sub>, имеют широкий набор насадок и заземляющих аксессуаров для решения большинства измерительных задач. Высокоимпедансный вход пробников (1 МОм/ 0,9 пФ) делают их идеальными при использовании во всем диапазоне частот.

### Высоковольтный оптически изолированный пробник HVFO103



HVFO103 представляет собой компактный, простой и доступный пробник для измерения напряжений в цепях, не имеющих общей точки (floating) в условиях сильных помех и паразитных ВЧ-шумов в цепях до 35 кВ. Применяется для тестирования датчиков на соответствие EMC, EFT, ESD. Коэффициент ослабления синфазного сигнала (CMRR) 140 дБ.

### Высоковольтные дифференциальные пробники

HVD3102A, HVD3106A-6M, HVD3106A, HVD3206A, HVD3206A-6M, HVD3605A, AP031



Серия высоковольтных дифференциальных пробников, которые обеспечивают измерения напряжений в цепях, не имеющих общей точки (floating). Идеально подходят для безопасных и простых измерений электрической мощности в силовой электронике, в диапазоне до 6 кВ. Сочетание высокого коэффициента ослабления синфазных помех (CMRR – 65 дБ), низкого уровня собственного шума и большого диапазона смещения, пробники наиболее оптимальны для анализа сигналов малых уровней в однофазных и 3-х фазных цепях.

### Токовые пробники

CP030, CP030-3M, CP030A CP031, CP031A, CP150, CP150-6M, CP500, DCS025



Доступны токовые пробники с полосой пропускания до 100 МГц, пиковым значением тока до 700 А и чувствительности 1 мА/дел. Одновременно использование нескольких токовых пробников позволяет выполнять измерения в трехфазных системах. Удлиненные кабели (3 или 6 метра) доступны в некоторых моделях.

### Высоковольтные пробники

HVP120, PPE4KV, PPE5KV, PPE6KV



Делители серий PPE и HVP подходят для широкого перечня измерительных приложений, где необходимо выполнять высоковольтное тестирование с высокой точностью и безопасностью. Доступны четыре модели пробников с фиксированным ослаблением в диапазоне U<sub>вх</sub> 1 кВ... 6 кВ. Все модели пробников автоматически изменяют вертикальный масштаб для соответствующего коэффициента ослабления при совместной работе с осциллографом.

### Пассивные пробники

PP016, PP019, PP020, PP021, PP022, PP023, PP024, PP025, PP026, PP006C



Классические пассивные пробники обеспечивающие ослабление /10 и имеющие входное сопротивление 10 МОм. Такое высокое входное сопротивление означает, что пассивные пробники являются идеальным инструментом для низкочастотных сигналов, поскольку нагрузка цепи на этих частотах сводится к минимуму. Пассивные пробники рассчитаны на напряжение 400 В, а некоторые - до 600 В. Поддержка полос пропускания с верхней частотой 250 - 500 МГц. Дополнительный подпружиненный контакт и кольцевая площадка для автоматического считывания коэффициента ослабления и масштабирования сигнала в осциллографах Teledyne LeCroy.

### Адаптеры TRA10, CA10



CA10 - программируемое интерфейсное устройство для подключения сторонних токовых пробников к осциллографам Teledyne LeCroy с интерфейсом ProBus. TRA10 - съемный адаптер-переходник для пробников TekProbe™. Обеспечивает возможность использования всех пробников с интерфейсом TekProbe с любым осциллографом Teledyne LeCroy с интерфейсом ProBus.

### Оптоэлектрические конвертеры OE6250G-M, OE695G



Широкополосные многомодовые оптоэлектрические преобразователи Teledyne LeCroy предназначены для измерения сигналов оптической связи. Широкий диапазон рабочих длин волн и вход с поддержкой многомодовых сигналов делают эти устройства идеально подходящими для оптических приложений, включая Gigabit Ethernet и Fibre Channel, а также SONET/SDH до 11,3 Гбит/с.

## WavePulser 40iX

### Тестирование во временной области (рефлектометрия) и измерение S-параметров



**Teledyne LeCroy WavePulser 40iX и Teledyne Test Tools T3SP15D** представляют собой идеальную комбинацию прибор удовлетворяющих требования по тестированию, проверки и отладки кабелей, кроссплат, разъемов, линий передач на платах и межсоединений.

#### WavePulser 40iX

- Измерение S-параметров, DC ~ 40 ГГц, несимметричный (single-ended) и смешанный (mixed-mode) режимы.
- Профиль импеданса с разрешением < 1 мм.
- Внутренняя, автоматическая OSLT калибровка.
- Гибкие настройки экрана измерений.
- Удаление влияния крепежей, разъемов, кабелей.
- Эмуляция глазковых диаграмм с CTLE, DFE и FFE выравниванием.
- Расширенные возможности по анализу джиттера.
- Подключение по USB интерфейсу, компактный, легкий.

#### T3SP15D

- Истинная дифференциальная рефлектометрия (TDR) до 15 ГГц в частотном домене
- Компактность, возможность батарейного питания
- S-параметры – измерение S11
- Время нарастания < 35 пс (SP15D), < 50 пс (SP10D)
- Длина памяти 50.000 отсчетов при частоте зондирования 1 МГц
- Оптимальное решение для тестирования автомобильных цепей и при анализе неэкранированных витых пар (UTP)

### Анализ с технологией InSight на уровне протокола

Компания Teledyne LeCroy является ведущим поставщиком анализаторов протоколов, тренажеров/эмуляторов, имитаторов активных помех и инструментов для проверки существующих и разрабатываемых стандартов цифровой связи. Разработанные для генерации, захвата и анализа высокоскоростных сигналов инструменты Teledyne LeCroy помогают разработчикам обнаруживать и исправлять постоянные или плавающие ошибки при разработке новых продуктов.



### Испытательное оборудование Frontline

Лидер рынка аналитических и тестовых инструментов для беспроводных протоколов, включая Bluetooth®, 802.11 (Wi-Fi) и Коммуникация ближнего поля (NFC).

- Bluetooth анализаторы
- NFC анализатор
- USB анализатор
- 802.11 анализатор
- SD/SDIO анализатор
- HSU анализатор



### Quantum Data

Лидер рынка аналитических и тестовых инструментов для видео протоколов, включая HDMI и SDI.

#### Анализаторы и генераторы для

- HDMI
- SDI
- MHL
- DVI
- DisplayPort
- Аналоговый RGB и анализ компонентов



## Анализаторы и тренажеры протокола PCI EXPRESS (PCIe)



Summit T54

Новый анализатор Summit™ T54, основанный на спецификации PCIe 5.0, поддерживает скорость передачи данных до 32 ГТ/с и до x4 двунаправленных последовательно соединённых линий. Оптимален для анализа, отладки и тестирования карт ввода-вывода на базе PCIe 5.0, таких как контроллеры оперативной памяти, Ethernet, Fibre Channel, Infiniband и другие.



Summit Z416

Тренажер Summit Z416 – позволяет генерировать трафик протокола PCIe 4.0, рекомендуется для использования при испытаниях и верификации при разработке систем на базе интерфейса PCIe 4.0. Может эмулировать корневые комплексы PCI Express 4.0 или конечные приемные элементы устройства, при тестировании новых разработок и решения критических проблем передачи данных.

## Анализаторы протокола SCSI (SAS)



Summit T34

Sierra T244 - это анализатор протокола SAS 4.0, разработанный для захвата до четырех логических каналов SAS с максимальной скоростью 24 Гбит/с, что обеспечивает непревзойденные возможности анализа и отладки для разработчиков, работающих с системами хранения данных, устройствами и программным обеспечением последнего поколения.

## Анализаторы протокола USB



Voyager M4x

Анализатор Voyager M4x обеспечивает непревзойденную надежность при тестировании устройств на полной скорости USB4 Gen3x2 (совокупная скорость 40 Гбит/с). Полная поддержка интерфейса USB Type-C, включая протоколы передачи данных USB 3.2, USB4, Thunderbolt 3.



Advisor T3

Advisor T3 - ультрапортативный USB-анализатор SuperSpeed, основан на платформе анализатора Voyager с поддержкой анализа данных на скорости до 5 Гбит/с. Предназначен для одновременной работы с приемными и передающими устройствами, обеспечивает захват трафика 2.0 или USB 3.0 без потери данных.



Mercury T2C / T2P

Карманные анализаторы протоколов Mercury T2C & T2P позволяют выполнять захват и декодирование сигналов по шине USB 2.0, а также выполнять проверку состояния коммутации по интерфейсу Type-C и анализ сообщений зарядных устройств поддерживающих технологию Power Delivery 3.0. На выбор доступны две модели анализаторов, Mercury T2C базовая модель и Mercury T2P с добавлением функции "Power Tracker" для графического отображения напряжений по линиям VBUS и CC.

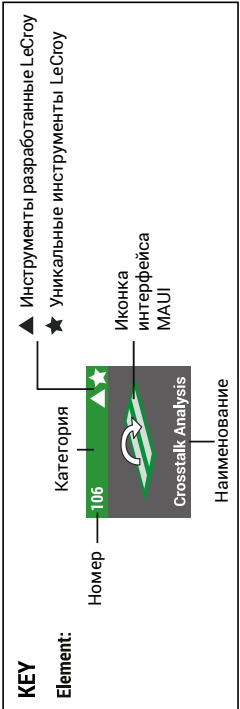
## Программное обеспечение



Программный пакет Teledyne LeCroy IOTA предназначен для работы с процессорами Intel следующего поколения, поддерживающими технологию Intel Silicon View™ (SVT). Программное обеспечение IOTA Software Suite от производителя Teledyne LeCroy с дружественным пользовательским интерфейсом, позволяет извлекать внутренние данные систем на базе чипсетов Intel, выполнять декодирование и привязку захваченных данных к временным меткам для удобного анализа.

# Периодическая таблица инструментов

Захват		Отображение		Измерения		Математика		Анализ		Документирование																																																																																																								
Запуск	Сбор информации	Сетка экрана	Выход на экран	Масштаб	Параметры	Анализ результатов	Стандартные функции	Тестирование по маске	Обнаружение аномалий	Декодирование последовательных протоколов	Джиттер	Джиттер	Анализ	Пакеты специальных приложений	Документирование																																																																																																			
Экранирование	Измерение	Сетка	Выход	Масштаб	Параметры	Анализ результатов	Стандартные функции	Тестирование по маске	Обнаружение аномалий	Декодирование последовательных протоколов	Джиттер	Джиттер	Анализ	Пакеты специальных приложений	Документирование																																																																																																			
Экранирование	Измерение	Сетка	Выход	Масштаб	Параметры	Анализ результатов	Стандартные функции	Тестирование по маске	Обнаружение аномалий	Декодирование последовательных протоколов	Джиттер	Джиттер	Анализ	Пакеты специальных приложений	Документирование																																																																																																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115



Издатель  
ООО «Лекрой Рус»  
LeCroy-Rus.ru



АО «ПриСТ» г. Москва, 119071, 2-й Донской проезд, д.10, стр. 4, тел./факс: +7 (495) 777-5591; prist@prist.ru  
 АО «ПриСТ» г. Санкт-Петербург, 196006, ул. Цветочная, д. 18, лит. В, тел./факс: +7 (812) 677-7508; prist@prist.ru  
 ООО «ПриСТ-Ек» г. Екатеринбург, 620089, ул. Цвиллинга, д. 58, оф. 1, тел./факс: +7 (343) 317-3999; ek@prist.ru

Подробнее на сайте: [lecroy-rus.ru/periodic\\_system/table.htm](http://lecroy-rus.ru/periodic_system/table.htm)