

WaveStation

Генераторы сигналов специальной  
и произвольной формы (СПФ)

WaveStation 2012

WaveStation 2022

WaveStation 2052

**LeCroy**

# Новинки от LeCroy: Цели, задачи, стратегия

- Расширение измерительных продуктов в линейке LeCroy и увеличение адресных предложений для новых приложений и заказчиков
- Желание соответствовать новым приложениям, для которых возможностей текущих линеек осциллографов уже не достаточно
- Возможность уверенно конкурировать на новых рынках СИ, даже с продвинутыми моделями осциллографов
- Поиск новых клиентов и рост объемов поставок уже существующим заказчикам
- Обеспечение лучшей производительности новинок, большее число каналов и функций по привлекательной цене
- Корпоративная интеграция оборудования LeCroy: оцифрованная форма сигнала может быть перенесена при помощи USB-flash (отсчеты осциллографа WaveAce ) и воспроизведена генератором WaveStation (т.е.«прямой» трансферт данных).

# Генераторы WaveStation: Введение

- Новая серия функциональных генераторов сигналов специальной и произвольной формы (СПФ) от компании LeCroy
- В линейке 3 модели с диапазоном частот до **10 МГц**, **25 МГц** и **50 МГц**
- Основные возможности:
  - Высокая производительность : разрешение ЦАП **14-бит**, частота дискретизации **125 МГц**, длина памяти для формирования сигнала составляет **16 К** точек
  - Число выходных каналов: 2 независимых (во всех моделях)
  - Стандартные формы сигнала (**5 видов**): синусоидальный, прямоугольный, треугольный, импульс, шум
  - Широкий перечень встроенных форм сигналов произвольной формы (**>40 форм**)
  - Режим линейного и логарифмического свипирования (ГКЧ) и формирования пакетов радиоимпульсов (Burst )
  - Графический дисплей для визуализации выходных форм сигнала (диаг. 9 см, 320x240 точек)
  - Интерфейс USB, **GPIB ?**
  - Графический редактор для формирования сигналов СПФ с помощью ПК (программа EasyWave)

WaveStation 2012



WaveStation 2022

# Высокая производительность и достоверность сигнала

- 2 полностью независимых выходных канала, что обеспечивает возможность генерации независимых сигналов с использованием обоих каналов (в отличие от конкурентов)
- Формирование точных, стабильных и неискаженных форм сигналов – это критически важно для генератора СПФ (AWG)
- Модели WaveStation имеют 14-битное разрешение ЦАП во вертикали и скорость выборки 125 Мвыб/с, что позволяет достичь максимальной достоверности и точности

Генератор сочетает в одном корпусе два источника сигналов: **«2 в 1»**



WaveStation 2052

- Низкий уровень джиттера и минимальные гармонические искажения выходного сигнала в сочетании с малым временным сдвигом между каналами (inter-channel skew) позволяет формировать высокоточные сигналы

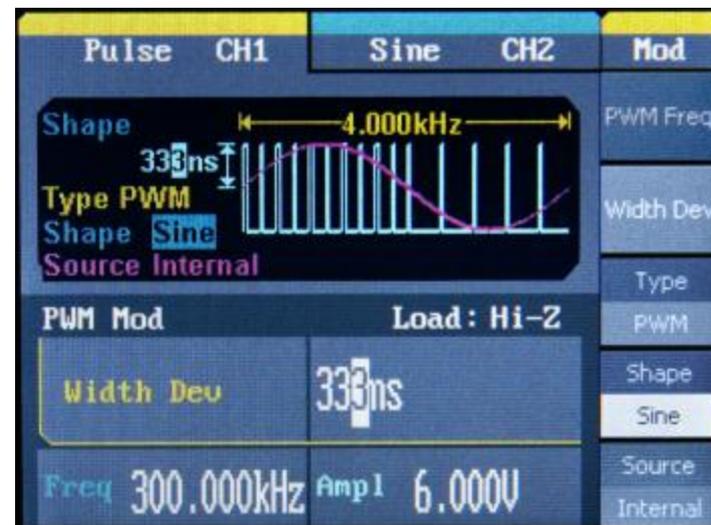
# Обширная библиотека выходных форм

- Простое задание функций генерации сигналов:
  - Sine (синус)
  - Square (меандр)
  - Ramp (пила)
  - Pulse (импульс)
  - Noise (шум)
- Свыше 40 наиболее распространенных типов сигналов произвольной формы записанных во внутреннюю память WaveStation (arbitrary waveform)
- Возможность создания пользовательских форм сигнала СПФ при помощи внешней управляющей программы



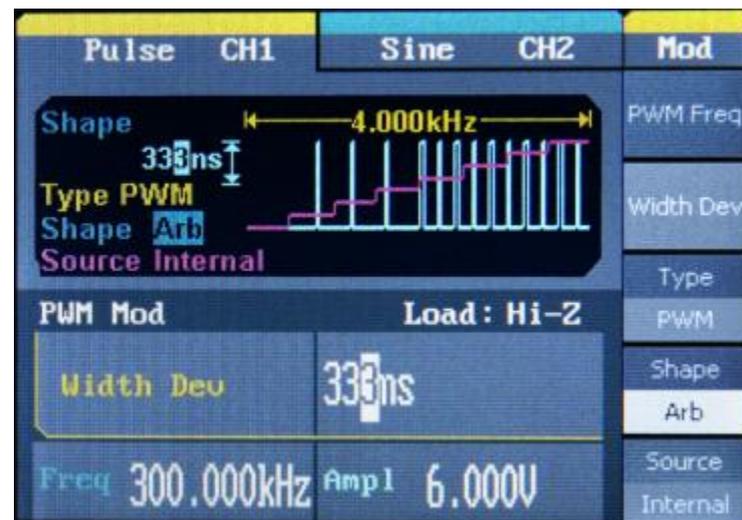
# Простое и быстрое создание сигнала

- Удобная и интуитивно понятная передняя панель управления:
  - Быстрый доступ к основным настройкам
  - Генерация сигналов произвольной формы
  - Разнообразные виды модуляции и режимы выходных колебаний
- Цветной графический дисплей высокого разрешения информативно отображает все параметры и формы сигналов, обеспечивает полный контроль статуса и настроек генератора
- Управляющий софт (ПО) предоставляет простой и удобный графический интерфейс редактирования формы выходного сигнала



# Разнообразие видов модуляции

- Перечень наиболее востребованных видов модуляции сигналов:  
**AM, PM, FM, ASK, PSK, FSK, PWM** (AM, ФМ, ЧМ, АМн, ФМн, ЧМн, ШИМ)
- Наглядное отображение формы сигнала на дисплее, во время изменения различных параметров на передней панели
- Легкое создание, предварительный просмотр и редактирование всех видов модулируемых сигналов и форм несущих колебаний



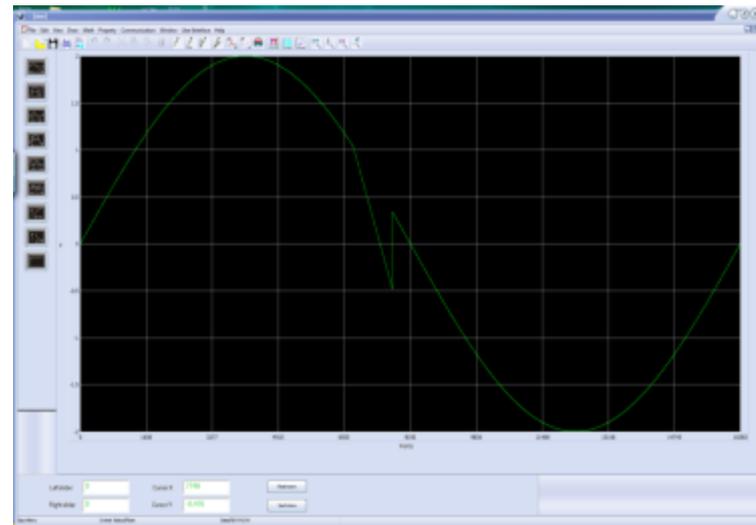
# Подключение к ПК и программирование

- Интерфейсы USB, GPIB для программирования (ДУ) и автоматизации измерений
- Гнезда «вход/ выход» (I/O) расположенные на задней панели для синхронизации, запуска и создания модулированных сигналов
- Инструкции и набор команд для организации ДУ и программирования соответствуют спецификации SCPI
- USB порт на передней панели позволяет пользователю легко сохранить созданный сигнал на внешний flash-носитель



# Программное обеспечение для редактирования сигнала

- Легко создавать и редактировать формы выходных сигналов при помощи софта и ПК, загружать их в генератор для воспроизведения
- Создание форм и их редактирование с помощью:
  - математических операторов
  - применения цифровой фильтрации
  - возможности детального пошагового редактирования формы («точка - за точкой»)
  - разнообразных графических утилит (рисование сигнала)
- Трансферт данных (оцифрованная форма сигнала) в генератор WaveStation при помощи USB-flash.
- Поддержка воспроизведения выходного сигнала, по шаблону реальных данных захваченных осциллографом WaveAce («поймал- загрузил- воспроизвел»).



# WaveStation: основные спецификации

	WaveStation 2012	WaveStation 2022	WaveStation 2052
Макс. выходная частота	10 MHz	25 MHz	50 MHz
Число каналов	2	2	2
Скорость выборки ЦАП (на канал)	125 MS/s	125 MS/s	125 MS/s
Разрешение ЦАП (по вертикали)	14 bits	14 bits	14 bits
Память (на канал)	16 kpts	16 kpts	16 kpts
Дисплей	3.5" TFT Color	3.5" TFT Color	3.5" TFT Color

- Все модели линейки WaveStation имеют 2 выходных канала
- Генератор **WaveStation 2012** является лидером производительности в своем классе, он не имеет сопоставимых аналогов среди конкурентов с такими же характеристиками в диапазоне частот **до 10 МГц**.

# WaveStation: сравнение с конкурентами

Модель	LeCroy WaveStation 2012	Agilent 33210A
Макс. выходная частота	10 MHz	10 MHz
Число каналов	2	1
Скорость выборки ЦАП (на канал)	125 MSa/s	50 MS/s
Память (на канал)	16 k	8 k
Разрешение по частоте	1 $\mu$ Hz	1 $\mu$ Hz(internal) 1mHz(user)
Разрешение ЦАП (по верт.)	14 bit	14 bit
Интерфейсы (стандартно)	USB Host & Device, GPIB	USB, GPIB, LAN
Дисплей	Цветной графический (9см)	монохромный

# WaveStation: сравнение с конкурентами

Model	Agilent 33220A	LeCroy WaveStation 2022	Agilent 33522A	LeCroy WaveStation 2052
<b>Макс. частота</b>	20 MHz	<b>25 MHz</b>	30 MHz	<b>50MHz</b>
<b>Число каналов</b>	1	2	2	2
<b>Скорость выборки ЦАП</b>	50 MS/s	125 MSa/s	250 MS/s	125 MSa/s
<b>Память (на канал)</b>	64 k	16 k	1 M (16M option)	16 k
<b>Разрешение по частоте</b>	1 $\mu$ Hz	1 $\mu$ Hz	1 $\mu$ Hz	1 $\mu$ Hz
<b>Разрешение ЦАП</b>	14 bits	14 bits	16 bits	14 bits
<b>Интерфейсы</b>	USB, GPIB, LAN	USB Host & Device, GPIB	USB Host & Device, LAN	USB Host & Device
<b>Дисплей</b>	Monochrome readout	3.5" Color	4.3" color	3.5" Color

# WaveStation: «Что я получаю в итоге ?»

- Все модели имеют **2 выходных канала**
  - Сочетание высокой производительности и **14-битного** разрешения ЦАП по вертикали
  - Технология DDS, скорость выборки **125 Мвыб/с**
  - длина памяти **16 К** точек для формирования сигнала
  - Информативный цветной графический дисплей для отображения сигнала (9 см, 320x240 точек)
- 
- Более 40 типов сигналов произвольной формы (arbitrary) записанных во внутреннюю память
  - Разнообразные режимы модуляции, функция ГЧЧ (лин./лог.) и формирования радиопакетов (Burst)
  - Интерфейсы USB (2) и GPIB (ДУ, программирование)
  - Простой и удобный графический интерфейс редактирования формы выходного сигнала

