

Программы векторного синтеза и
анализа сигналов

Вектор-VSG/VSA

Краткое описание

Москва 2009

Оглавление

Назначение программы «Вектор-VSG»	4
Основные возможности программ «Вектор-VSG/VSA»	4
Работа с программой VSG	5
Основное меню.....	6
Основная Панель Инструментов	7
Выбор вида модуляции для формируемого сигнала	1
Выбор вида модуляции и параметров формируемого сигнала	1

На кафедре Радиопередающих устройств МТУСИ разработан **пакет прикладных программ** комплекса «Вектор», предназначенного для векторного формирования (синтеза) - «Вектор-VSG», и векторного анализа - «Вектор-VSA» - сигналов современных систем связи, тестирования отдельных функциональных узлов (ФУ), радиочастотных (РЧ) блоков и устройств в целом. Пакет программ входит в состав разрабатываемого **аппаратно-программного комплекса (АПК)**, имеющего аналогичное назначение.

Программы имеют сходный интерфейс и одинаковые принципы организации функционирования. В данном **техническом описании** представлены основные возможности программ, их краткие технические характеристики.

Назначение программы «Вектор-VSG»

Программа векторной генерации (синтеза) сигналов «Вектор-VSG», предназначена для формирования отсчетов квадратурных составляющих промодулированных сигналов, используемых в наиболее распространенных стандартах и технологиях связи: многотоновые, GMSK, 8-PSK; EDGE, QAM (4, 8, 16, 32, 64, 128, 256-QAM), 16-PSK, 64-PSK с возможностью записи их в файлы популярных форматов – ASCII, бинарный.

Основные возможности программ «Вектор-VSG/VSA»

Основные возможности и функции программ векторного анализа и синтеза сигналов перечислены ниже:

- Анализ входного сигнала во временной области;
- Анализ параметров входного сигнала: напряжение, мощность;
- Отображение сигналов во временной области;
- Отображение квадратурных компонент I/Q;
- Установка маркеров во временной области;
- Измерение амплитуд в dBm, dBm/Hz.
- Нахождение экстремальных значений исследуемых сигналов;
- Измерения параметров модуляции: сдвиг сигнала (DC offset), фазовая ошибка (Phase error); амплитудный разбаланс (IQ imbalance); частотный сдвиг (Frequency deviation); амплитуда вектора ошибки EVM (Error vector magnitude);
- Цифровая демодуляция сигналов (Digital demodulation) GMSK, 8-PSK, QPSK, 16QAM.
- Фильтрация сигналов в соответствии с используемым стандартом.

Работа с программой VSG



Рис. 1 Стартовое окно программы

Для начала работы с программой необходимо запустить программу **VSG-ru.exe**. После появления на экране стартового окна (Рис. 1) происходит переход к основному окну программы **VSG** (Рис. 2).

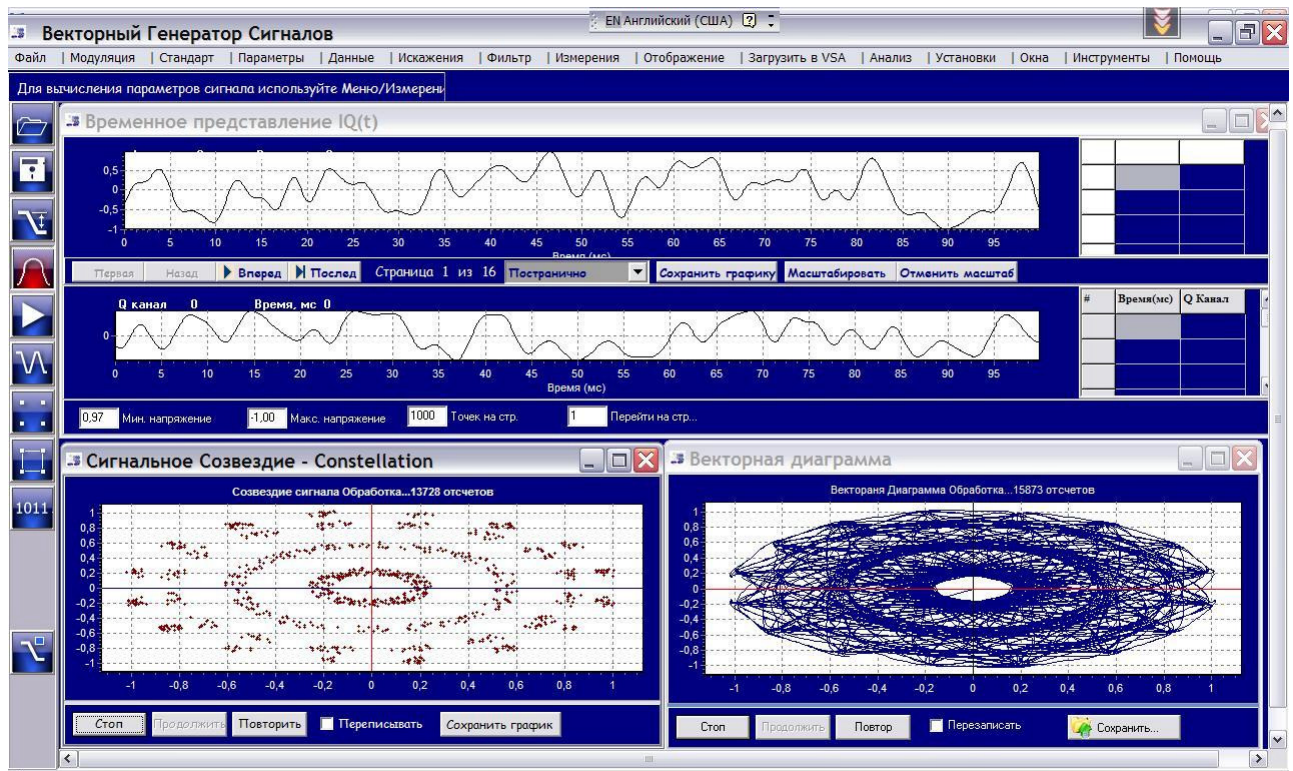
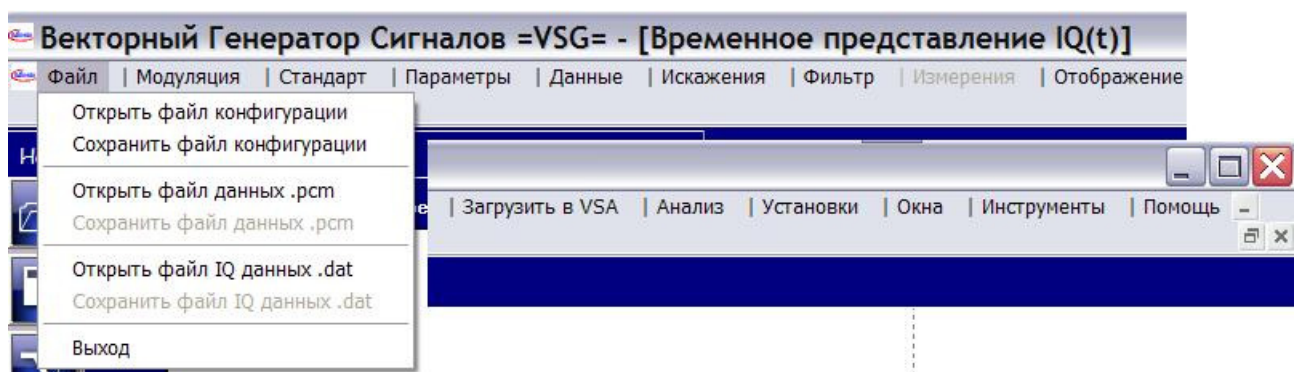


Рис.2 Основное окно программы векторного синтеза сигналов VSG

Основное меню

После запуска программы на экране появляется основное окно программы, в верхней части которого находится строка **Основного системного меню**, в котором размещены названия режимов работы программы.



1. **Файл** - Открытие существующего файла данных или конфигурации. Сохранение файла данных или конфигурации.

При этом могут использоваться файлы следующих форматов:

- Файл данных IQ компонент в формате **.pcm**
- Файл текстовых данных IQ в формате **.dat**
- Файл конфигурации **.cnf**, содержащий основные данные о формируемом сигнале.

2. **Модуляция** – выбор вида модуляции для формируемого сигнала.

3. **Стандарт** – выбор конкретного стандарта связи. Такой выбор практически полностью определяет параметры формируемого сигнала, в том числе и вид модуляции.

4. **Параметры** – выбор параметров сигнала.

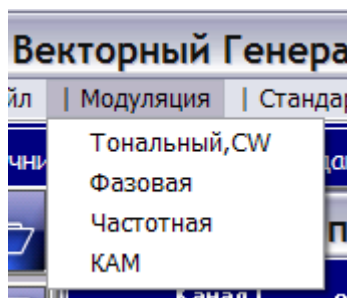
5. **Данные** – выбор источника данных, используемых для модуляции сигнала.
6. **Фильтр** – выбор вида предмодуляционного фильтра и его параметров.
7. **Отображение** – выбор формы отображения формируемого сигнала.
8. **Загрузить в VSA** – запуск программы векторного анализа сигнала и передача в нее сформированных данных IQ компонент для анализа.
9. **Анализ** - Ввод данных, Старт процесса фильтрации данных при включении и выключении предмодуляционного фильтра
10. **Установки** – выбор параметров функционирования программы и подключения внешних устройств.
11. **Окна** – выбор отображаемых на экране окон и режимов их просмотра.
12. **Инструменты** – выбор и использование дополнительных инструментов: преобразователей форматов данных, ...
13. **Помощь**.

Основная Панель Инструментов

Пиктограмма	Команда	Назначение
		Открытие существующего файла: <ul style="list-style-type: none"> • Файла данных IQ в формате .pcm • Файла текстовых данных IQ в формате .dat • Файла конфигурации .cnf
		Сохранение файла данных или конфигурации
		Установка или изменение параметров формируемого сигнала
	Вкл/Выкл Фильтр	Включение и выключение предмодуляционного фильтра
	Ввод данных	Ввод данных, Старт процесса фильтрации данных при включении и выключении предмодуляционного фильтра
		Отображение данных IQ компонент во временной области
		Отображение данных в виде сигнального созвездия
		Отображение данных IQ компонент в виде векторной диаграммы
		Отображение данных в табличной форме
	Управление Маркерами	Активизировать или отключить Панель Маркеров (Marker Toolbar)

Выбор вида модуляции для формируемого сигнала

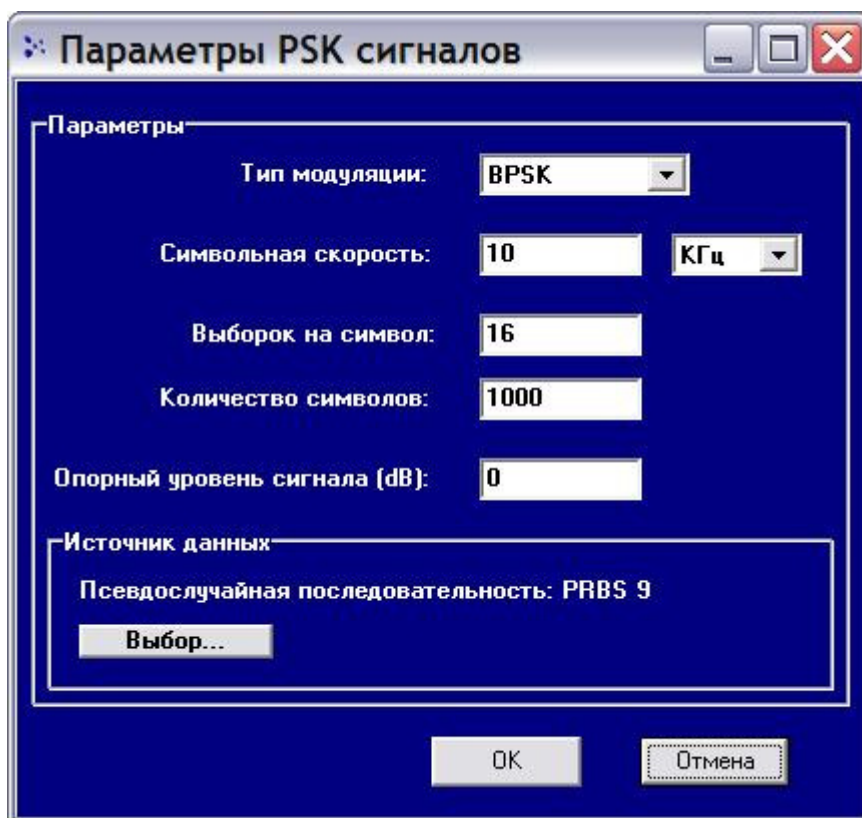
Программа VSG позволяет создавать сигналы с различными видами модуляции и параметрами, используемыми в различных системах связи:



Выбор вида модуляции и параметров формируемого сигнала

При выборе вида модуляции необходимо произвести выбор ряда параметров сигнала:

1. Тип модуляции (*Modulation Type*);
2. Количество символов (*Number of Symbols*) формируемого сигнала;
3. Символьная скорость (*Symbol Rate*);
4. Количество формируемых Выборок на символ (*Oversampling, Samples per Symbol, SpS*);
5. Опорный уровень сигнала (*Reference level*).



Панель установки параметров сигнала

Набор параметров является индивидуальным для различных видов модуляции.