

-

**Генератор сигналов произвольной
формы для IBM PC/AT-
совместимых компьютеров
ГСПФ-052**

**Руководство по эксплуатации
ВКФУ.468789.112РЭ**



2002

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	4
2.	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3.	ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	5
3.1.	Список сокращений	5
3.2.	Список определений	5
4.	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	7
4.1.	Требования безопасности для ПК с установленной платой ГСПФ-052	7
4.2.	Требования безопасности для платы ГСПФ-052	8
4.3.	Заземление	10
4.4.	Питание	10
5.	ОПИСАНИЕ ГЕНЕРАТОРА И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ	12
5.1.	Назначение и область применения	12
5.2.	Условия применения генератора	13
5.3.	Условия эксплуатации генератора	14
5.4.	Состав генератора	15
5.5.	Технические характеристики	16
5.6.	Устройство и работа генератора	20
6.	ПОДГОТОВКА ГЕНЕРАТОРА К РАБОТЕ	22
6.1.	Эксплуатационные ограничения	22
6.2.	Распаковывание и повторное упаковывание	23
6.3.	Порядок установки	24
6.3.1.	Установка платы ГСПФ-052	24
6.3.2.	Инсталляция программы	28
6.3.3.	Деинсталляция программы	33
7.	ПОРЯДОК РАБОТЫ	35
7.1.	Расположение органов управления, настройки и подключения платы	35
7.1.1.	Размещение разъемов на плате	35
7.1.2.	Назначение разъемов	35
7.1.5.	Управление платой	36
7.2.	Расположение органов управления и настройки программы ГСПФ-052	36
7.2.1.	Внешний вид программы	36
7.2.2.	Настройка программы	38
7.2.3.	Органы управления программой	38
7.3.	Порядок работы с программой ГСПФ-052	50
8.	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	52
9.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	52
10.	ТАРА И УПАКОВКА	53
11.	МАРКИРОВКА	53
	Гарантийные обязательства	54

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для работающих с Генератором сигналов произвольной формы для IBM PC/AT-совместимых компьютеров ГСПФ-052 (далее «генератор» или «плата ГСПФ-052») лиц и обслуживающего персонала.
- 1.2. РЭ включает в себя все необходимые сведения о принципе работы и технических характеристиках платы ГСПФ-052, о подготовке генератора к работе и порядке работы с генератором. Знание этих сведений необходимы для обеспечения полного использования технических возможностей генератора, правильной эксплуатации и поддержания его в работоспособном состоянии.
- 1.3. К эксплуатации генератора допускается обслуживающий персонал, хорошо изучивший настоящее РЭ

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем документе использованы ссылки на следующие стандарты:

- 1) ГОСТ 26104-89 (МЭК 348-78) Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний - п. 4.1.1 на стр. 7 и п. 4.2.1 на стр. 8;
- 2) ГОСТ 12.2.091-94 (МЭК 414-73) Требования безопасности для показывающих и регистрирующих электроизмерительных приборов и вспомогательных частей к ним – п. 4.1.2 на стр. 7;
- 3) ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия – п. 8.3 на стр. 52;
- 4) ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды – п. 8.6 на стр. 53.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

3.1. Список сокращений

- 1) **ПК** – персональный IBM PC/AT-совместимый компьютер;
- 2) **РЭА** – Радио-Электронная Аппаратура;
- 3) **АЦП** - аналогово-цифровой преобразователь или аналого-цифровое преобразование;
- 4) **ЦАП** - цифро-аналоговый преобразователь или цифро-аналоговое преобразование;
- 5) **AGND** - аналоговая земля;
- 6) **DGND** - цифровая земля;

3.2. Список определений

- 1) **Базовый адрес(BASE)** - шестнадцатеричное число, указывающее место платы в адресном пространстве IBM PC;
- 2) **Байт (Byte)** - последовательность битов (8 бит). Каждый байт соответствует одному знаку данных, букве, символу, цифре. Используется в качестве единицы ёмкости запоминающих устройств;
- 3) **Бит (Bit)** - двоичная единица измерения количества информации («0» или «1»);
- 4) **Слово** - определённое сочетание битов, имеющее конечную длину и рассматриваемое как единое целое при передаче, приёме, обработке, отображении и хранении информации. Обычно 16 или 32 бит;
- 5) **Данные (Data)** - информация, которая представлена в формализованном виде и предназначена для обработки с помощью технических средств или уже обработана ими;

- 6) **DMA** (Direct Memory Access) - прямой доступ в память. Режим передачи данных от периферийного устройства по шине компьютера непосредственно в память, минуя центральный процессор
- 7) **Драйвер** - блок управления, формирующий нормируемые сигналы на линиях интерфейса; программа управления конкретным периферийным устройством;
- 8) **Интерфейс** (Interface) - совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие компонентов вычислительной системы или сети;
- 9) **МЗР** (младший значащий разряд) - минимальное входное напряжение, разрешаемое АЦП. Для АЦП с количеством N разрядов в выходном регистре, он равен отношению диапазона входного напряжения АЦП к 2^N .
- 10) **Однополюсный режим** - входной сигнал имеет только одну составляющую относительно шины земли;
- 11) **Однополярный режим** - входной сигнал принимает, как правило, только положительные значения, например: $0 \dots +5$ Вольт;
- 12) **PCI** (Peripheral Component Interconnect) local bus - шина соединения периферийных компонентов ПК.
- 13) **Прерывание** - преждевременное принудительное прекращение нормальной последовательности выполнения операции вычислительной системой;
- 14) **Шина (Bus)** - группа линий связи, предназначенных для выполнения определённой операции в процессе обмена данными.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Требования безопасности для ПК с установленной платой ГСПФ-052

4.1.1. По степени защиты от поражения электрическим током ПК, в котором устанавливается плата ГСПФ-052, должна относиться к классу защиты I в соответствии с требованиями ГОСТ 26104-89.

4.1.2. Зажим защитного заземления ПК должен быть выполнен согласно ГОСТ 12.2.091-94 в случае, если по каким либо причинам ПК не имеет сетевой шнур, у которого зажим защитного заземления является частью сетевой вилки;

4.1.3. В ПК, подключаемому к сети, имеются опасные напряжения, поэтому при его эксплуатации, контрольно-профилактических и регулировочных работах, производимых с ПК, необходимо строго соблюдать соответствующие меры предосторожности:

- 1) Перед включением ПК в сеть питания проверить исправность сетевого соединительного шнура и соединение зажима защитного заземления ПК с шиной защитного заземления;
- 2) Соединение зажима защитного заземления ПК с шиной защитного заземления производить раньше других присоединений к ПК и плате ГСПФ-052, а отсоединение – после всех отсоединений;
- 3) В случае использования ПК, в котором установлена плата ГСПФ-052, совместно с другой аппаратурой, при проведении измерений, при обслуживании и ремонте или включении ПК в состав установок, соедините зажимы защитного заземления всей аппаратуры в целях выравнивания потенциалов корпусов;

- 4) При ремонте ПК замену любого элемента, монтаж или демонтаж платы ГСПФ-052 производить только при отключенном от сети питания сетевом соединительном шнуре;
- 5) Руководствоваться техникой безопасности из руководства пользователя ПК (в комплект поставки не входит).

4.1.4. Разборку схем подключений к ПК, в котором установлена плата ГСПФ-052, начинать с отключения от сети питания всей аппаратуры, и заканчивать отключением ПК.

4.2. Требования безопасности для платы ГСПФ-052

- 4.2.1. По степени защиты от поражения электрическим током плата ГСПФ-052 относится к классу защиты III в соответствии с требованиями ГОСТ 26104-89.
- 4.2.2. Плата ГСПФ-052 содержит лишь цепи безопасного сверхнизкого напряжения и, согласно ГОСТ 25861-83 (СТ СЭВ 3743-82) п. 2.1.2 примечание, не требует специальной защиты персонала от случайного соприкосновения с вторичными цепями платы.
- 4.2.3. Монтаж или демонтаж платы ГСПФ-052 в/из ПК производить только при предварительном отключении от сети питания сетевого соединительного шнура ПК и отстыкованными разъемами платы ГСПФ-052;
- 4.2.4. Для предотвращения выхода из строя платы ГСПФ-052 перед её установкой в ПК, её распаковыванием и повторным упаковыванием необходимо принять меры, препятствующие повреждению платы ГСПФ-052 статическим электричеством;
- 4.2.5. Не допускается приложение физических нагрузок к внешним разъемам (BNC) платы генератора, установленной в ПК, кроме как аккуратного подсоединения/отсоединения ответных частей этих разъемов с кабелем.

4.2.6. Для предотвращения выхода из строя платы ГСПФ-052 на входные разъемы необходимо подавать сигналы с параметрами, указанными в таблице (Таблица 4. 1). Расположения разъёмов указано на рисунке (Рис. 4.1).

Таблица 4. 1

Параметры сигналов, подаваемых на разъемы платы ГСПФ-052

Разъем	Описание входного/выходного сигнала
ХР1	Выходной аналоговый сигнал.
ХР2	Строб импульс отмеченных меткой данных 0. ТТЛ - совместимый сигнал. Минимальная длительность импульса равна периоду дискретизации ЦАП.
ХР3	Строб импульс отмеченных меткой данных 1. ТТЛ - совместимый сигнал. Минимальная длительность импульса равна периоду дискретизации ЦАП.
ХР4	Строб импульс внешнего запуска. ТТЛ - совместимый сигнал. При разрешенном внешним запуском переход состояния из 0 в 1 и (или) 1 в 0 происходит запуск платы

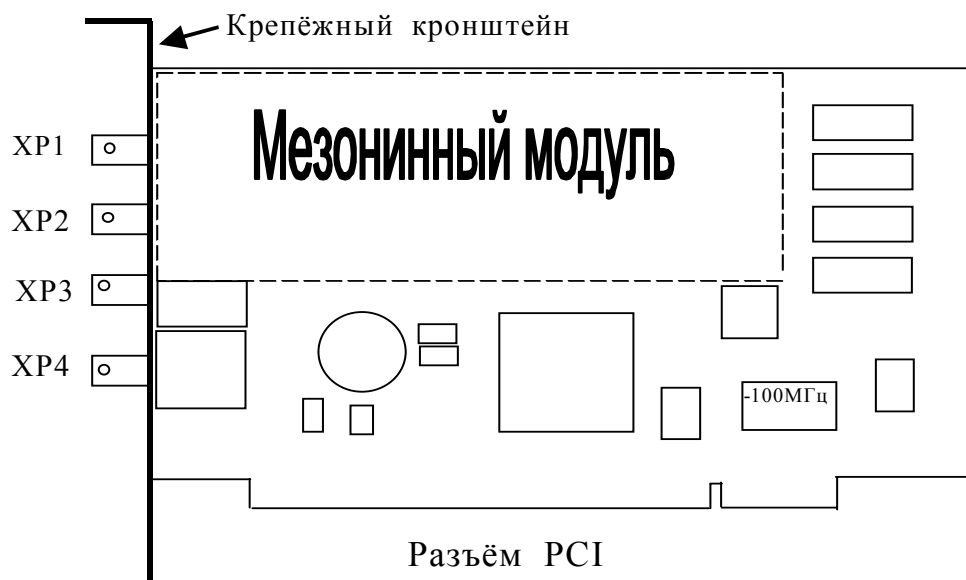


Рис. 4.1. Схема расположения разъемов.



Примечания!

- 1) Аналоговая земля AGND выведена на внешнюю часть разъемов XP1.
- 2) Цифровая земля DGND выведена на внешнюю часть разъемов XP<2, 3, 4>.

4.3. Заземление

Следует особое внимание обратить на соединение платы с внешними устройствами – источниками сигналов. Если у них есть собственный сетевой источник питания, необходимо проверить наличие общего заземления для этих устройств и компьютера (или другого устройства), в составе которого используется плата ГСПФ-052. Это заземление должно быть сделано заранее, до того момента, когда будет подано питание на все устройства.

4.4. Питание

Желательно, чтобы все устройства с сетевым питанием использовали одну и ту же фазу (или фазы при трёхфазном питании) питающего напряжения. Это обеспечит одинаковый потенциал у земляного провода устройств, что устранил эффект уравнивания зарядов при присоединении кабелей устройств друг к другу. Этот эффект опасен кратковременным

4. Требования безопасности

протеканием больших токов даже при обесточенной аппаратуре из-за малого сопротивления земляной шины. Полностью избежать его разрушительного влияния можно, лишь следуя сформулированному выше правилу, т.е. подключая аппаратуру к одной и той же фазе (фазам).



Совет. Попросту говоря, включайте все используемые в одной системе устройства: компьютеры, генераторы, измерительные приборы и т.д. – в один и тот же сетевой «тройник», и тогда не придется испытывать разочарование от отказа системы при "непонятных" обстоятельствах.

5. ОПИСАНИЕ ГЕНЕРАТОРА И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ

5.1. Назначение и область применения

5.1.1. Генератор ГСПФ-052 в составе с компьютером типа IBM PC/AT

представляет собой прецизионный источник сигнала произвольной формы и предназначен для автоматизированного исследования, настройки и испытания различных систем и приборов. Применяется в различных сферах производства, науки и образовании.

5.1.2. Генератор предназначен для работы в качестве составной части ПК.

5.1.3. В качестве ПК используется IBM PC/AT-совместимый компьютер.

5.1.4. В комплекте с программным обеспечением генератор способен выполнять следующие функции:

- генератор колебаний произвольной формы;
- прецизионный источник напряжения;
- генератор тестовых сигналов;
- контроль и испытание цифровых устройств;
- системы автоматического управления на базе ПК;
- генератор шума с заданным видом распределения, полосой и

действующим значением напряжения;

- сонар;
- автоматические системы контроля и испытаний на базе ПК, а также

различные другие применения.

5.1.5. При комбинировании генератора с другим оборудованием, выпускаемым

ЗАО «Руднев-Шиляев», Ваш ПК превращается в мощную информационно-измерительную систему, способную решить большинство прикладных задач.

5.2. Условия применения генератора

5.2.1. Нормальные условия применения генератора указаны в таблице
(Таблица 5. 1)

Таблица 5. 1

Нормальные условия применения (зависят от типа ПК)

Температура окружающего воздуха	20±5 °С
Относительная влажность воздуха	от 30 до 80 % при температуре 25 °С
Атмосферное давление	84 – 106 кПа (630 – 795 мм рт. Ст.)

5.2.2. Рабочие условия применения генератора указаны в таблице (Таблица
5. 2).

Таблица 5. 2

Рабочие условия применения (зависят от типа ПК)

Температура окружающего воздуха	От 5 до 40 °С
Относительная влажность воздуха	90 % при температуре 25 °С
Атмосферное давление	70 – 106,7 кПа (537 – 800 мм рт. ст.)

5.3. Условия эксплуатации генератора

По классификации условий эксплуатации РЭА данный генератор относится к первой группе (Таблица 5. 3).

Таблица 5. 3

Параметры РЭА и определяющие их дестабилизирующие факторы

Параметры	Значения параметров
1. Прочность при синусоидальных вибрациях ν , Гц α , м/с ² $t_{\text{выд}}$, час	20 19,6 >0,45
2. Обнаружение резонансов в конструкции ν , Гц ξ , мм $t_{\text{выд}}$, мин	10...30 0,5...0,8 >0,4
3. Воздействие повышенной влажности Вл, % ν^1 , К $t_{\text{выд}}$, ч	80 298 48
4. Воздействие пониженной температуры $\nu^1_{\text{прд}}$, К $\nu^1_{\text{рб}}$, К $t_{\text{выд}}$, ч	233 278 2...6
5. Воздействие повышенной температуры $\nu_{\text{прд}}$, К $\nu_{\text{рб}}$, К $t_{\text{выд}}$, ч	328 313 2...6
6. Воздействие пониженного атмосферного давления ν , К ρ , кПа $t_{\text{выд}}$, ч	263 61 2...6
7. Прочность при транспортировании $t_{\text{и}}$, мс ν , мин ⁻¹ $\alpha_{\text{макс}}$, м/с ²	5...10 40...80 49...245
8. Воздействие соляного (морского) тумана с дисперсностью (95% капель) ν , К А, мкм Б, г/м ³ $t_{\text{выд}}$, ч	300 1...10 2...3 24

5.4. Состав генератора

5.4.1. Состав комплекта поставки генератора указан в таблице (Таблица 5. 4).

Таблица 5. 4

Наименование, тип	Количество	Примечание
I. Упаковочная коробка	1	
В ней:		
1) Плата ГСПФ-052, упакованная в гофрированный полиэтилен;	1	
2) Ответные части внешних разъемов типа BNC.	2	
3) Комплект программного обеспечения;	1	Дискета 3,5” или CD-ROM
4) Руководство по эксплуатации платы ГСПФ-052 для IBM PC/AT-совместимых компьютеров.	1	Брошюра с гарантийными обязательствами

5.5. Технические характеристики

♦ Частота выходного сигнала

Форма генерируемого сигнала	Синусоидальная, треугольная, прямоугольная, пилообразная, импульсная и задаваемая пользователем.
Частота выходного сигнала	От 0 до 10МГц.
Основная погрешность установки частоты в диапазонах (МГц):	
0 – 40	- 0,001%
40 – 45	- 0,005%
45 – 47	- 0,05%
47 – 49,9	- 10%
Дополнительная погрешность установки частоты, обусловленная изменением температуры окружающей среды при использовании встроенного кварцевого генератора	0,0005% /°С
Нестабильность частоты генератора ¹	не превышает 0.01% за любые 15 минут работы генератора после выхода на рабочий режим.

♦ Уровень выходного сигнала

Наибольшее значение уровня выходного сигнала на нагрузке 50Ω	±5В
Амплитуда выходного сигнала на «холостом ходу»	±10В
Ступенчатая регулировка уровня выходного сигнала позволяет ослаблять уровень выходного сигнала на трех независимых ступенях аттенюатора	-6дБ, -12дБ, -24дБ (от 0дБ до максимального ослабления –42дБ). Погрешность установки ослабления аттенюатора для всех ступеней не превышает ±0.2дБ

¹ Здесь и далее под понятием генератор подразумевается, что плата ГСПФ-052 формирует синусоидальный (если не оговорено иначе) сигнал.

5. Описание генератора и принципы его работы.

Нестабильность уровня выходного напряжения генератора за 8 часов работы по истечении времени установления рабочего режима	не более 0,1дБ
Наличие постоянной составляющей в выходном сигнале при максимальном уровне выходного сигнала	не более $\pm 10\text{мВ}$.
Неравномерность уровня выходного напряжения гармонического сигнала при перестройке частоты 0...5МГц	не более $\pm 0.5\text{дБ}$
Неравномерность уровня выходного напряжения гармонического сигнала при перестройке частоты 5...10МГц	не более $\pm 1\text{дБ}$
♦ Другие	
Коэффициент гармонических искажений при формировании синусоидального сигнала на частотах 100КГц, 200КГц	Не хуже – 70 дБ
При формировании сигнала прямоугольной формы без фильтра:	
<ul style="list-style-type: none"> Длительность фронта и спада на согласованной нагрузке 	не превышает 25нс
<ul style="list-style-type: none"> Время установления 	не более 45нс
<ul style="list-style-type: none"> Амплитуда выброса на вершинах импульса на согласованной нагрузке 	не превышает 5%
Выходное сопротивление генератора	$50\Omega \pm 5\%$
Время установления рабочего режима	не более 15 минут
Максимальная нагрузочная способность сигналов дополнительных меток данных	не более 1входа стандартного ТТЛ вентиля при емкости нагрузки не более 30пФ
Параметры сигналов внешнего запуска или внешнего тактового генератора	Уровни сигнала внешнего запуска или внешнего тактового генератора соответствуют уровням сигналов ТТЛ.

5. Описание генератора и принципы его работы.

Максимальное напряжение входа внешнего запуска или внешнего тактового генератора не приводящее к повреждению входа генератора (ХР4)	От 0 до +5В
<ul style="list-style-type: none"> диапазон частот входного сигнала длительность фронта и спада 	<p>От 0 до 50МГц</p> <p>не более 50нс</p>
Источник тактовой частоты ЦАП	<ul style="list-style-type: none"> встроенный кварцевый генератор 100МГц Синтезатор частоты 50-100МГц с шагом 0,25МГц Внешний источник тактовых импульсов (ХР4) программный строб.
Разрядность используемого цифро-аналогового преобразователя	14бит
Объем буфера	262144 слова данных.
Плата ГСПФ-052 позволяет выдать два дополнительных сигнала ХР2, ХР3	с TTL уровнями, соответствующие меткам, занесенными в буфер данных.
Устройство обеспечивает непрерывную работу при сохранении своих характеристик в рабочих условиях в течении	24 час
Шина интерфейса ПК	PCI (PCI 2.1Совместимый)
Плата ГСПФ-052 обеспечивает указанные характеристики при питании	+5В ±5%
Питание генератора осуществляется	от компьютера через соединительные ламели интерфейсного разъёма
Потребляемый ток	не превышает 1,8 А
Габаритные размеры (мм) Рис.5.1:	
<ul style="list-style-type: none"> без кронштейна и разъёмов BNC с учетом установочного кронштейна и разъёмов BNC 	<p>162×98×17</p> <p>185×116×25</p>
Масса	160г

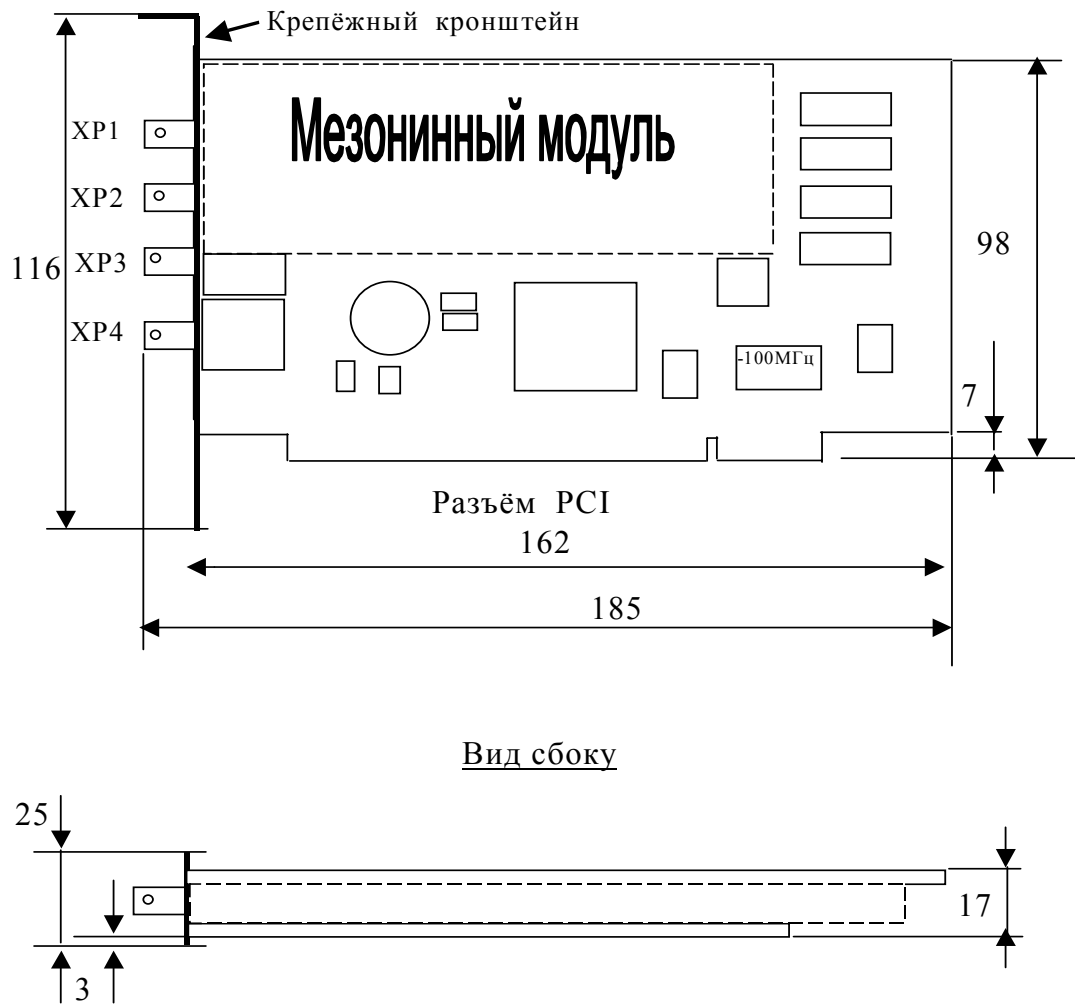
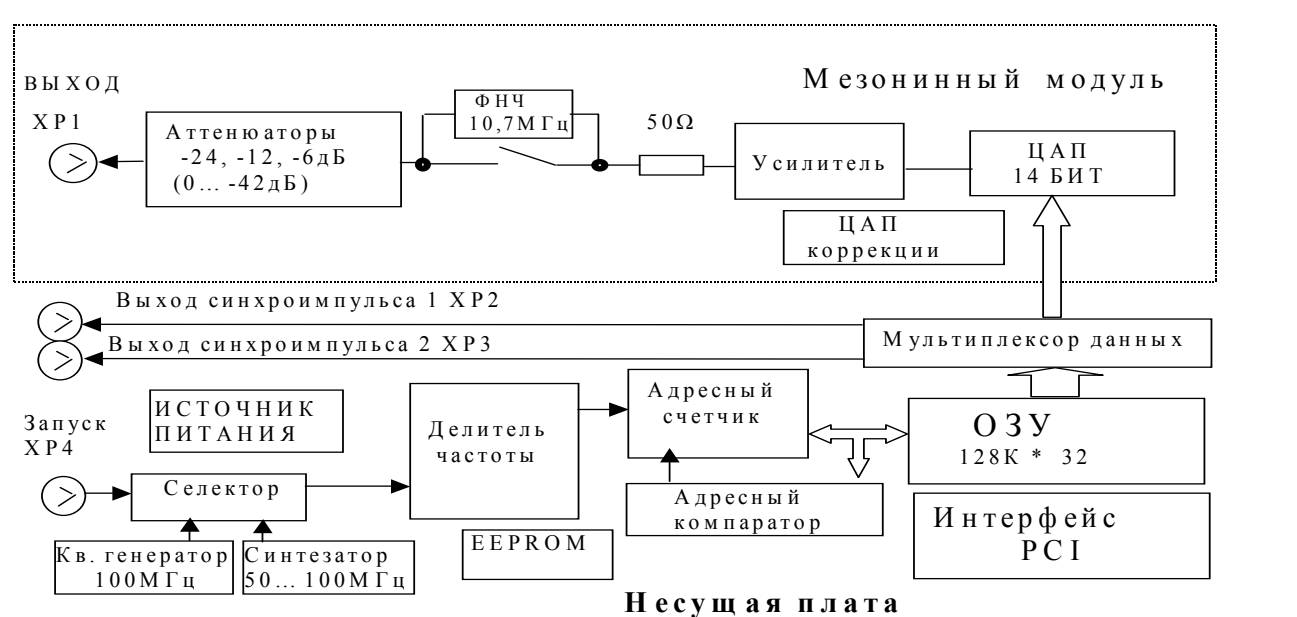


Рис. 5. 1



- Модуль ЦАП, фильтры и усилители, аттенюаторы схемы коррекции и компенсации - в аналоговой части.
- Буферная память, системный контроллер, схема интерфейса, кварцевый тактовый генератор, источник питания – в цифровой части.

Формируемый сигнал может быть воспроизведен в виде циклического или однократного чтения буфера данных или однократного изменения выходного уровня путем непосредственной записи кода в ЦАП.

Каждый такт следующего преобразования получается за счет двоичного деления сигнала базового тактового кварцевого генератора частотой 100МГц, или синтезатора частоты, или внешнего входа синхронизации, или формируется непосредственно компьютером.

Коэффициенты деления: $\div 1, \div 2, \div 4, \div 8, \div 16, \div 32, \div 64, \div 128, \div 256, \div 512, \div 1024, \div 2048,$
 $\div 4096, \div 8192, \div 16384$.

Таким образом при использовании внутреннего кварцевого генератора - соответственно рабочие частоты ЦАП: 100МГц, 50 МГц, 25 МГц, 12.5 МГц, 6.25 МГц, 3.125

5. Описание генератора и принципы его работы.

МГц, 1.5625 МГц, 781.25 КГц, 390.625 КГц, 195.3125 КГц, 97.65625 КГц, 48.828... КГц, 24.414... КГц, 12.207... КГц и 6,1035... КГц

Установленный синтезатор частот формирует сетку опорных частот от 50 до 100МГц с шагом 0.25МГц. Использование синтезатора позволяет уменьшить погрешность временных соотношений импульсных сигналов в области высоких частот.

Синтезатор построен на микросхеме умножителя с фазовой автоподстройкой частоты.

При использовании внутреннего буфера данных – формируемый сигнал предварительно заносится компьютером в буфер платы от 2 до 262 144 точки.

Буфер данных может воспроизводиться: циклически по полному объёму или любой его части (с дискретностью в 2 точки) с программным стартом, с внешним стартом по фронту или спаду внешнего синхроимпульса, однократным воспроизведением буфера по каждому внешнему синхроимпульсу или пошаговому воспроизведению буфера по запросу компьютера, или по внешнему тактовому входу. Максимальный объём буфера данных – 262144 точки. Минимальная дискретность формируемого сигнала – 2 точки.

Период воспроизведения буфера линейно меняется от 2-х точек до 262144 точки и зависит от частоты рабочей частоты ЦАПа. Минимальное время может быть получено от внутреннего генератора при частоте ЦАПа 100МГц (10нс на точку) и 2 точек в буфере – цикл через 20нс. Максимальное время – при самой низкой частоте ЦАПа от внутреннего генератора – 6,1035... КГц и полном буфере – 262144 точки. Это время будет 42,949...с, а частота повторения буфера 0,0232... Гц.

Кроме того, плата генератора на базе платы ГСПФ-052 может выдать сигнал постоянного уровня. При этом выходной уровень будет удерживаться до момента следующей записи информации.

Аналоговый сигнал, полученный в ЦАП, усиливается и формируется на двухкаскадном широкополосном усилителе. На выходе усилителя установлен отключаемый пассивный эллиптический фильтр низкой частоты 7-го порядка, настроенный на частоту среза 10,7МГц. При формировании импульсов с высокой скоростью нарастания, фильтр необходимо отключить, однако при этом следует учесть, что ухудшаются характеристики при формировании гармонических сигналов.

Далее сигнал поступает на согласованный 50Ω аттенюатор. Три независимых каскада аттенюатора имеют соответственно коэффициент передачи –6дБ, -12дБ и –24дБ. Суммарное ослабление может быть от 0дБ до 42дБ.

Кроме того, на плате установлена схема, которая компенсирует нулевое начальное значение ЦАП. Дополнительная схема коррекции канала позволяет в случае разброса параметров используемых элементов скомпенсировать уровень постоянной составляющей и

откалибровать уровень выходного сигнала. Для этого в генератор установлен дополнительный ЦАП коррекции и микросхема памяти компенсирующих значений, в которую на этапе настройки и калибровки заносят необходимые коды данных.

Формирование тактовых импульсов происходит в многофункциональном системном контроллере, выполненном на базе микросхемы программируемой логики.

Схема формирования тактовых импульсов состоит из 14-и битного делителя частоты и мультиплексора.

Дополнительно контроллер содержит адресный счетчик, адресный компаратор, для циклического воспроизведения буфера, схему контроллера интерфейса PCI, дополнительные регистры для задания различных режимов управления.

Зацикливание буфера происходит за счет схемы сброса счетчика буфера по результату сравнения адреса текущей точки с содержимым регистра адреса конца буфера. Адресный счетчик позволяет адресовать до 131072 ячеек оперативной памяти, как в режиме воспроизведения буфера, так и при записи с шины. Шина данных памяти – 32 разрядная. При чтении буфера 32 битные данные распараллеливаются в более скоростной поток 16 бит, который далее идет на мезонинный модуль ЦАП. Разрядность воспроизводимых слов данных – 16 бит, из них 14бит данных – выдаются на ЦАП, а 2 младших бита – на дополнительные выходы генератора, которые обычно используют в качестве выходных синхроимпульсов.

Источник питания аналоговых цепей собран по схеме двухтактного импульсного трансформаторного преобразователя напряжения. Фильтры и линейные стабилизаторы по всем выходным цепям обеспечивают низкий уровень помех, вносимых в аналоговый тракт.

6. ПОДГОТОВКА ГЕНЕРАТОРА К РАБОТЕ

6.1. Эксплуатационные ограничения

- 6.1.1. При больших колебаниях температур в складских и рабочих помещениях, полученные со склада платы ГСПФ-052 или ПК с установленной платой ГСПФ-052 необходимо выдержать не менее двух часов в нормальных условиях в упаковке.

- 6.1.2. После хранения в условиях повышенной влажности платы ГСПФ-052 или ПК с установленной платой ГСПФ-052 необходимо выдержать в нормальных условиях в течение 6 ч.
- 6.1.3. При распаковывании платы ГСПФ-052 проверить её комплектность в соответствии с п. 5.4 на стр. 15.
- 6.1.4. Повторную упаковку платы ГСПФ-052 производить в случае её демонтажа из ПК для перевозки или хранения. Перед упаковкой платы ГСПФ-052 проверить её комплектность в соответствии с п. п. 5.4 на стр. 15.
- 6.1.5. В качестве ПК использовать IBM PC/AT-совместимый компьютер с питанием АТХ.
- 6.1.6. После включения питания ПК с установленной платой ГСПФ-052 не проводить точные измерения раньше времени установления рабочего режима платы ГСПФ-052, то есть раньше чем через 5 мин. после включения ПК.

6.2. Распаковывание и повторное упаковывание

- 6.2.1. При распаковывании платы ГСПФ-052 проверить её комплектность в соответствии с п. 5.4 на стр. 15.
- 6.2.2. Распаковывание платы ГСПФ-052 проводить следующим образом:
 - 1) Открыть упаковочную коробку;
 - 2) Вынуть из коробки гофрированный пакет с платой ГСПФ-052, комплект программного обеспечения и ответные части внешних разъемов BNC, затем вынуть эксплуатационную документацию;
 - 3) Вытащить плату ГСПФ-052 из гофрированного полиэтиленового пакета. При этом необходимо держать плату ГСПФ-052 за её кромку, и не касаться руками электронных элементов платы. Также необходимо принять меры, предупреждающие повреждение платы статическим электричеством рук или ПК;
 - 4) Произвести внешний осмотр платы ГСПФ-052 на отсутствие повреждений;
 - 5) Проверить маркировку платы ГСПФ-052 в соответствии с п. 11 стр. 53.
- 6.2.3. Повторную упаковку платы ГСПФ-052 производить в обратном порядке в соответствии с п. 6.2.2 в случае демонтажа платы из ПК для её перевозки или хранения. Перед упаковкой платы ГСПФ-052 проверить её комплектность в соответствии с п. 5.4 на стр. 15.

6.3. Порядок установки

Установка генератора делится на две части:

- 1) Установка аппаратных средств (установка платы ГСПФ-052);
- 2) Установка программного обеспечения.

6.3.1. Установка платы ГСПФ-052

Плата ГСПФ-052 может быть установлена в любой свободный слот PCI вашего компьютера.

Далее приводится основная инструкция по установке платы ГСПФ-052, однако кроме неё вам также следует руководствоваться руководством пользователя или техническими советами для вашего компьютера.

- 1) Произведите все действия по подготовке платы к установке в ПК.
- 2) Выключите компьютер и все периферийные устройства (такие, например, как принтер, монитор и т.д.).



При этом настоятельно рекомендуется не только отключить включатели, установленные в устройствах, но и вынуть питающие кабели из питающей сети!

- 3) Дотроньтесь рукой до корпуса компьютера или другого заземленного предмета для снятия заряда статического электричества с вашего тела.
- 4) Выньте плату из коробки. Выньте плату из пакета, как показано на рисунке (Рис. 7. 1).

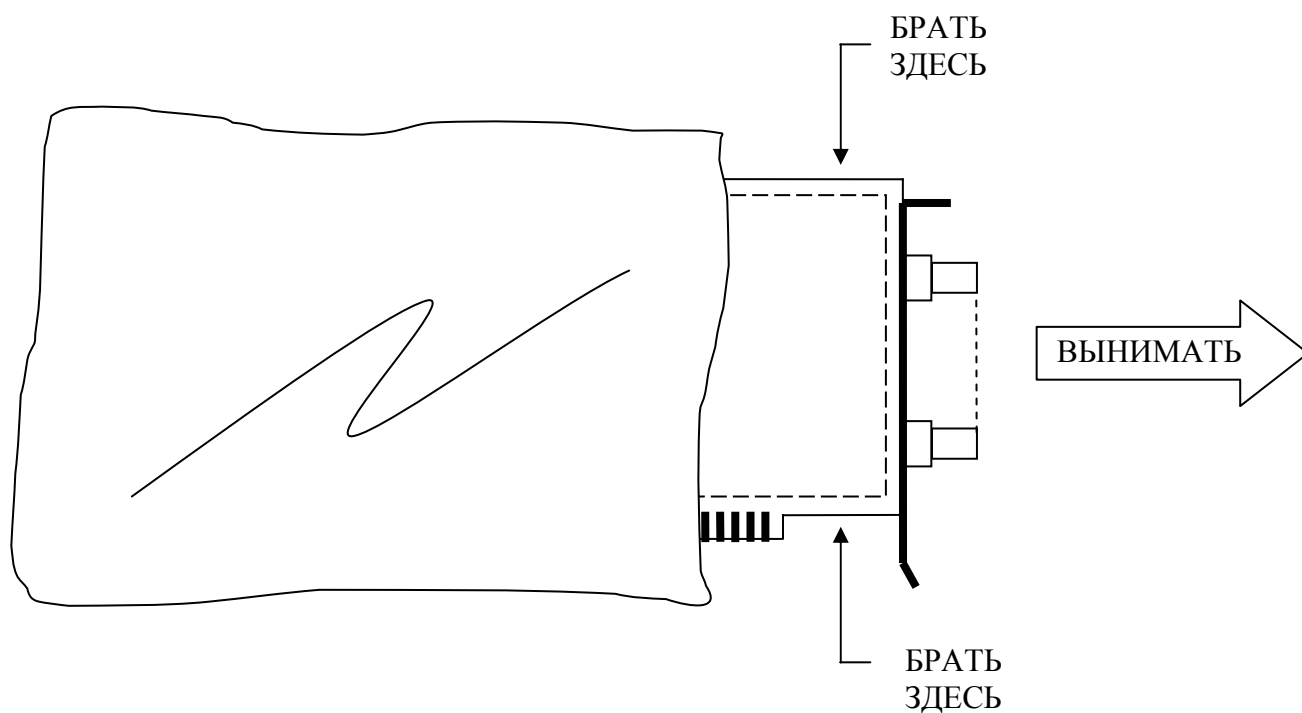


Рис. 7. 1



ВНИМАНИЕ! Плату брать только за ребра или кронштейн (см.Рис. 7. 1). Не прикасаться к деталям и печатным проводникам платы,

5) Протрите разъем интерфейса платы слегка увлажненной спиртом тканью или ватой (Рис. 7. 2).

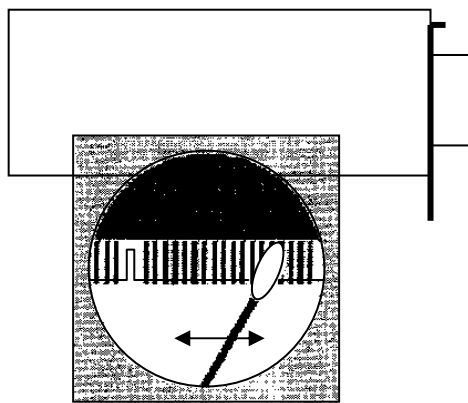


Рис. 7. 2

6) Отвинтите крепежные винты крышки системного блока и снимите ее (Рис. 7. 3).

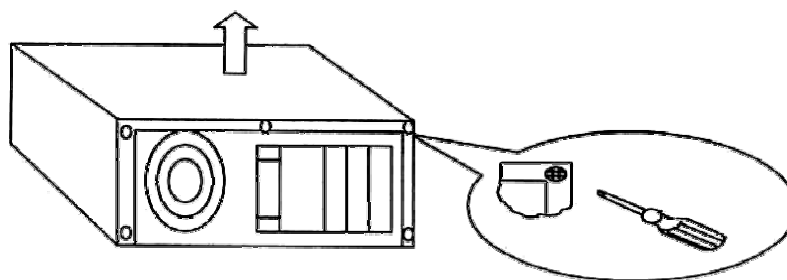


Рис. 7. 3

7) Найдите на материнской плате вашего компьютера доступный (свободный) разъем шины расширения PCI (Рис. 7. 4).

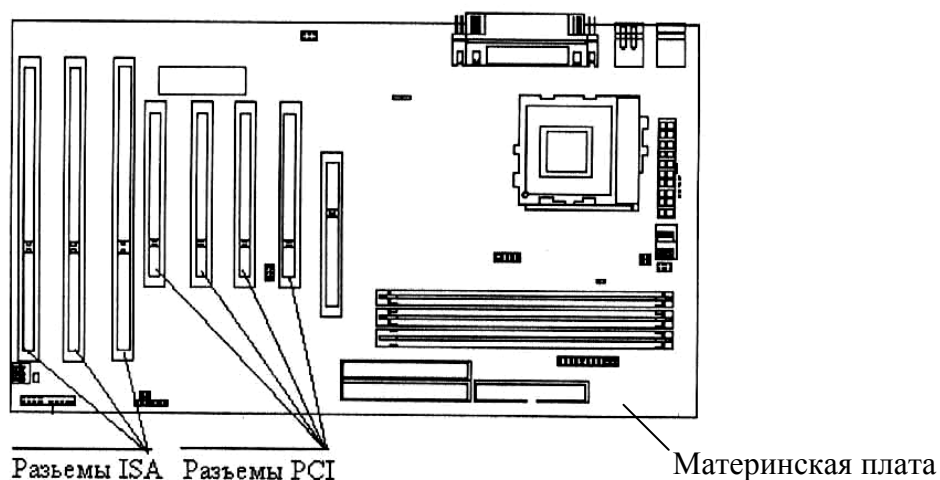


Рис. 7. 4



При установке платы в другие (не PCI) слоты компьютера плата может быть повреждена!



При установке одной или нескольких плат ГСПФ-052 в корпус ПК совместно с другими картами (платами) на шину ISA или PCI, следует соблюдать осторожность из-за конструктивных особенностей некоторых компьютерных карт (плат). Возможно, что установленные на них компоненты, могут задевать (мешать) установке других карт (плат) для PC. В этом случае необходимо подобрать комбинацию их расположения таким образом, чтобы при установке, как и при работе, сами платы, а также установленные на них компоненты, не задевали соседние платы и детали ПК. Необходимо обращать внимание на данное ограничение при совместной установке следующих плат, производства ЗАО «Руднев-Шиляев»: ГСПФ-051, ГСПФ-052, ЛА-н10М6/М7, ОЦЗС-01, ЛА-БПн25-12МЕМ128.

- 8) Удалите из корпуса компьютера соответствующую заглушку гнезда заземления (Рис. 7. 5).

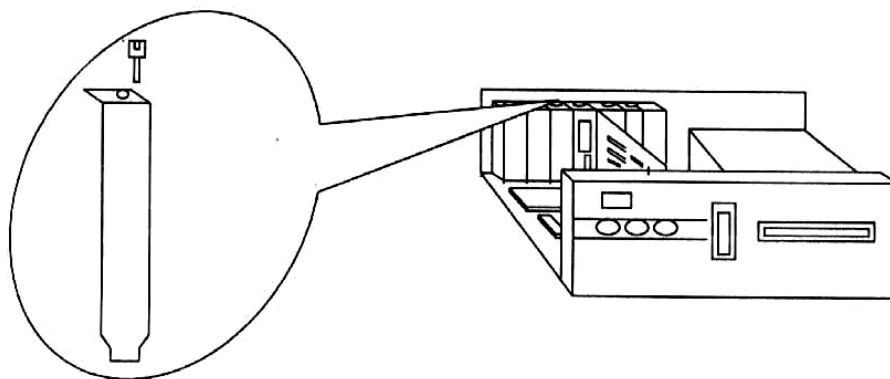


Рис. 7. 5

- 9) Поместите плату над выбранным разъемом расширения и вставьте в разъем, сначала один ее конец, затем другой. Сильно, но осторожно надавите на верхнее ребро платы сверху вниз, чтобы она вошла в разъем целиком. Убедитесь, что плата надежно зафиксирована в разъеме (Рис. 7. 6).

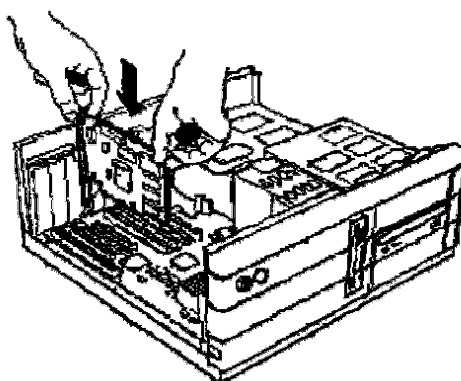


Рис. 7. 6

- 10) Закрепите с помощью винта металлический кронштейн платы (Рис. 7. 7).

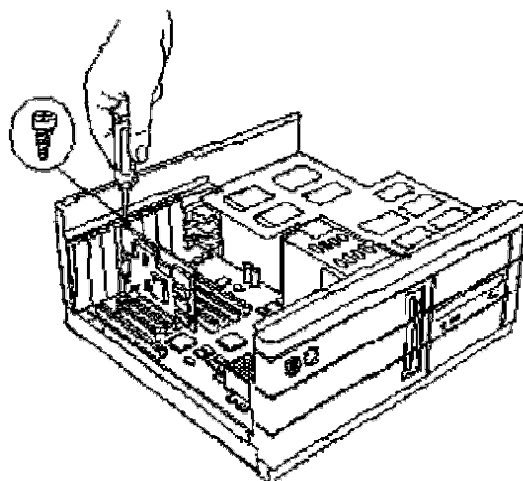


Рис. 7. 7

- 11) Установите на место крышку системного блока (Рис. 7. 8).

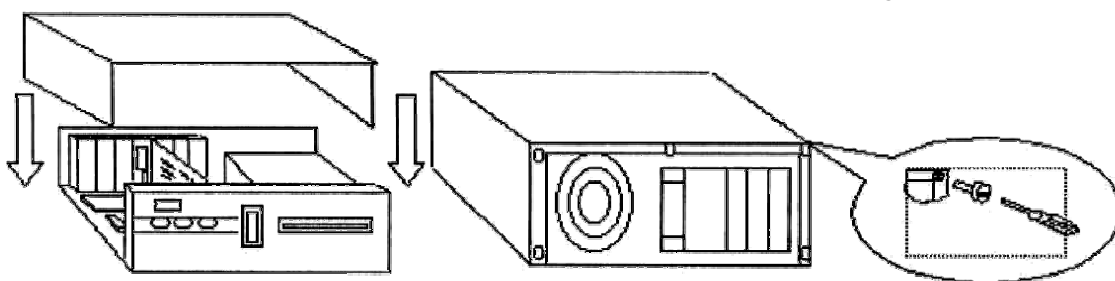


Рис. 7. 8

- 12) К разъёмам ХР<1...4> платы присоедините необходимые разъёмы с кабелями, соединяющими плату с периферийными устройствами - источниками или потребителями аналоговых или цифровых сигналов.
- 13) Вставьте шнур питания Вашего компьютера в электрическую розетку.
- 14) Включите питание,
- 15) Плата ГСПФ-052 установлена и готова к работе.



Примечания!

- а) Демонтаж платы производить только при выключенном питании ПК и соединённых с ним периферийных устройств!*

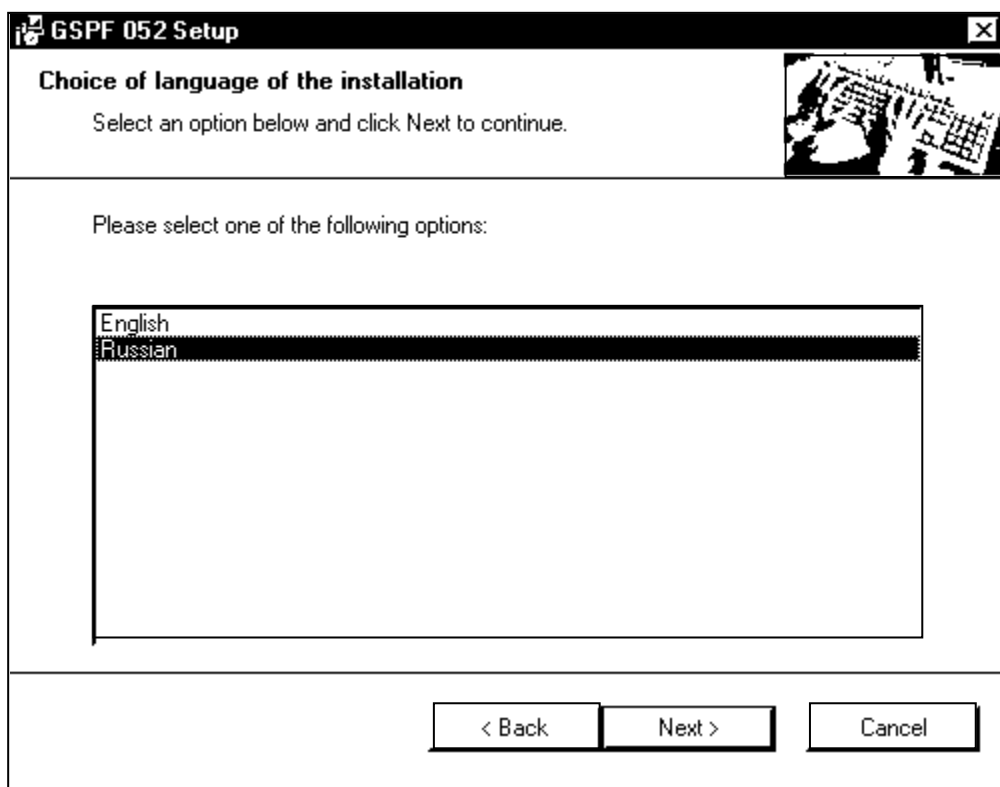
6.3.2. Инсталляция программы

В комплекте с платой ГСПФ-052 поставляется программное обеспечение (см. п.5.4.1 на стр. 15) на CD или дискете.

7. Порядок работы

Инсталляцию программы необходимо производить в следующей последовательности:

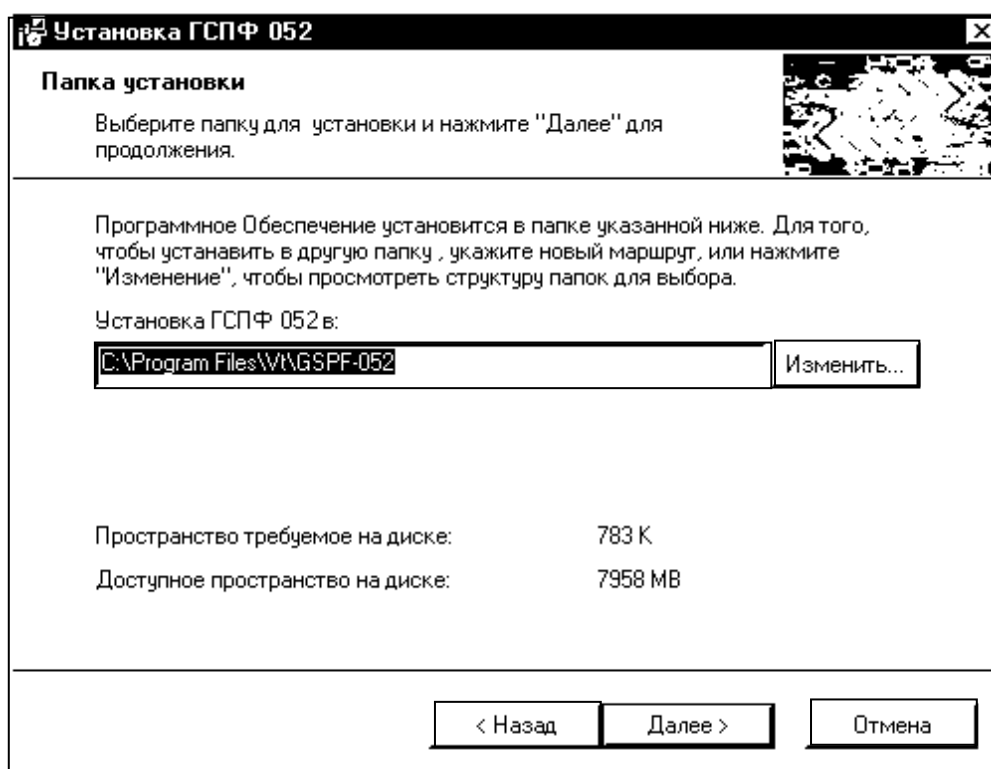
- 1) Установите инсталляционный носитель в ПК.
- 2) Запустите с вставленного диска CD (или дискеты) файл **GSPF 052 Setup**, дважды щелкнув по нему левой кнопкой мыши. Запустится программа инсталляции ГСПФ-052 и на экране появится следующее диалоговое окно:



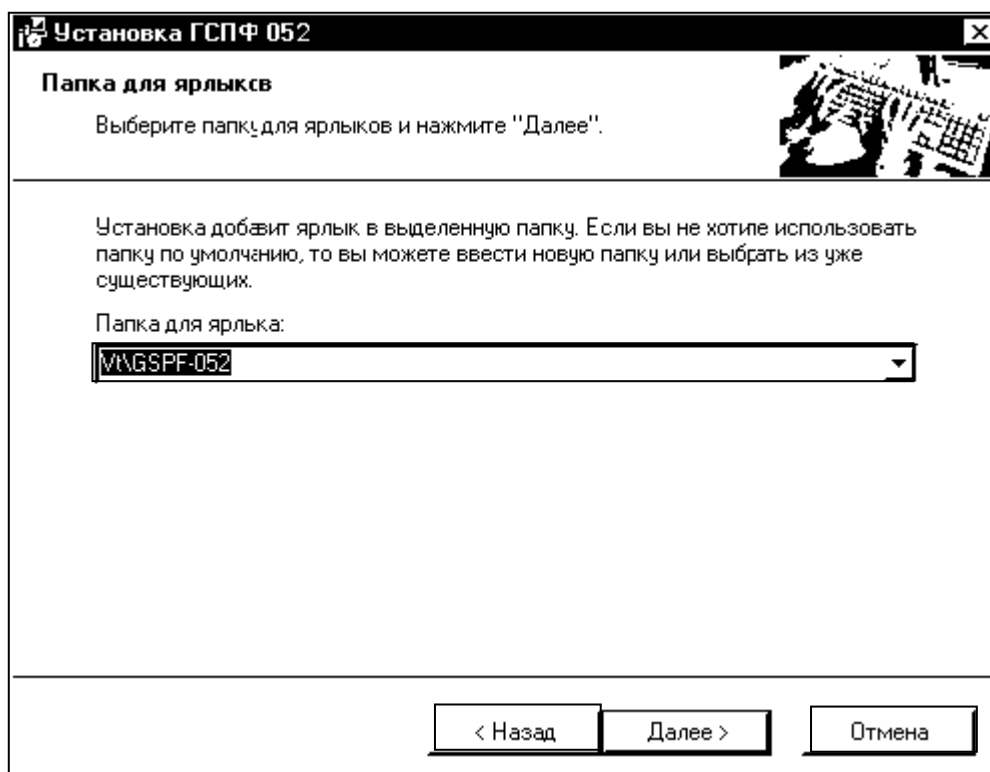
Выберите нужный вам язык диалога для установки и нажмите «Next» (далее рассматривается русский вариант установки). Появится следующее диалоговое окно:



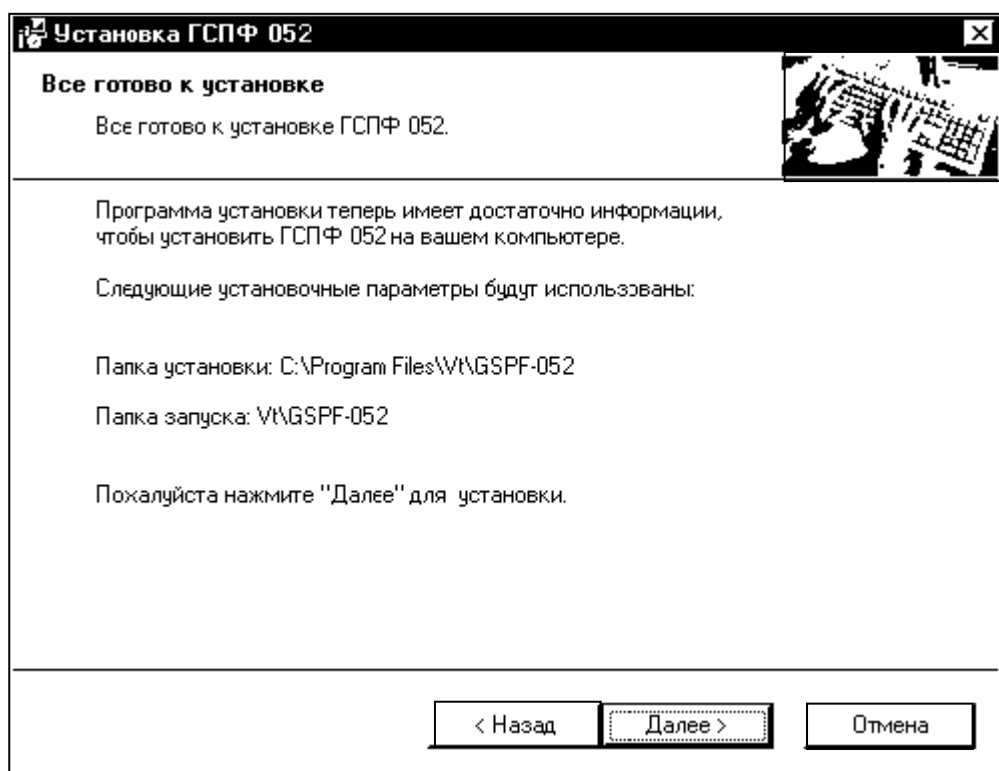
Выполните предложенные рекомендации и нажмите «Далее». Появится следующее диалоговое окно:



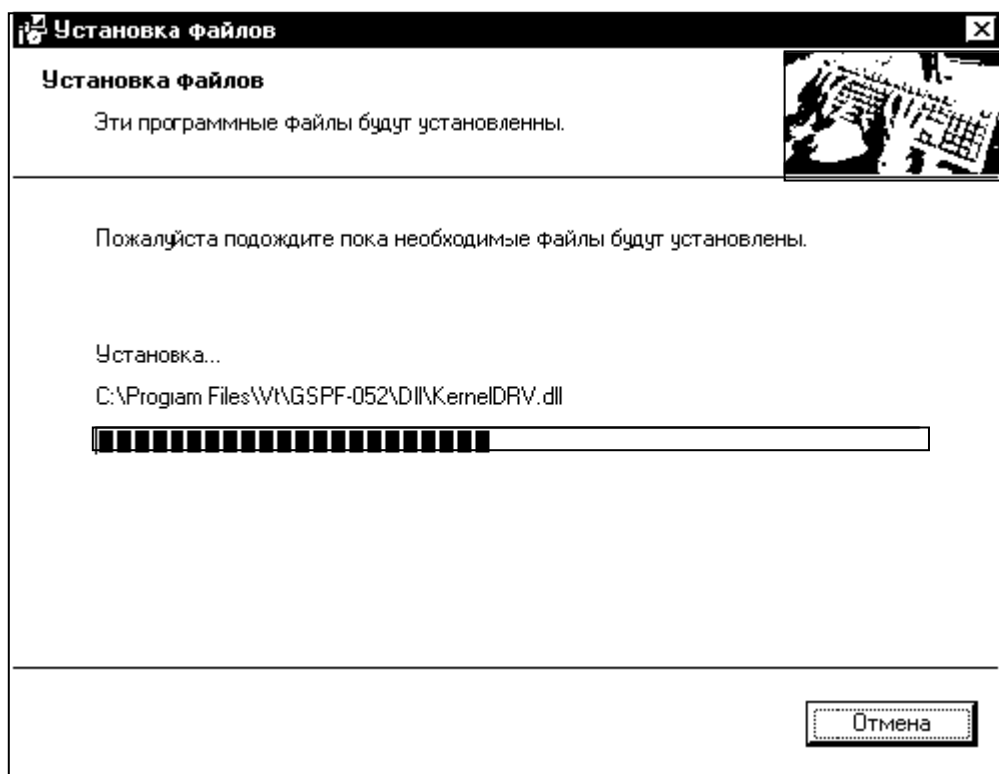
Выберите папку для установки программы, учитывая количество необходимого места на диске. Нажмите «Далее». Появится следующее диалоговое окно:



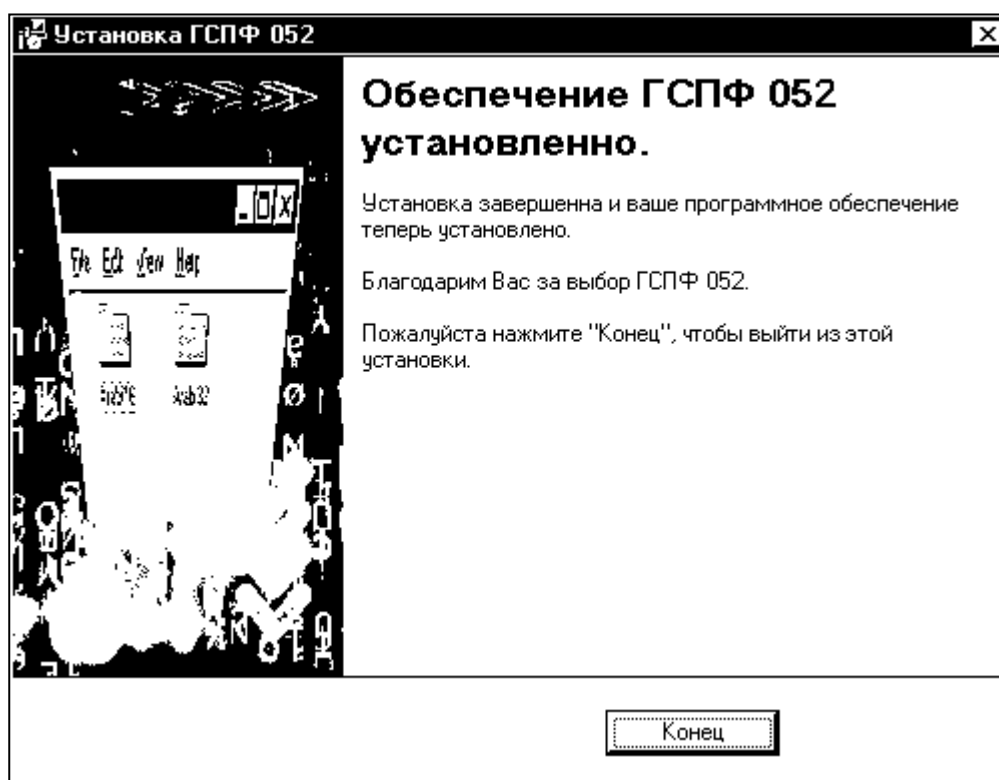
Выполните предложенные рекомендации и нажмите «Далее». Появится следующее диалоговое окно:



Проверьте правильность выбранных параметров установки и нажмите «Далее». Начнется процесс установки и появится следующее окно:



Дождитесь окончания установки программы, о чем сообщит следующее окно:



7. Порядок работы

В результате программа ГСПФ-052 проинсталлируется на Вашу ПВЭМ, и на «Рабочем столе» Windows появится ярлык запуска программы (Рис. 7. 9), с его помощью запускается программа ГСПФ-052:



Рис. 7. 9

Программу ГСПФ-052 можно так же запустить, войдя по ссылке: Пуск (Start) - Программы (Program files) – VT – GSPF-052 – Generator signals of the free form (Рис. 7. 10).



Рис. 7. 10

6.3.3.Деинсталляция программы

В случае некорректной установки (работе) программы ГСПФ-052, требующей ее переустановки или по другим причинам, нужно деинсталлировать (удалить) программу с ПК. Для этого запустите Uninstall GSPF 052, находящегося по ссылке: Пуск (Start) - Программы (Program files) – VT – GSPF-052 (Рис. 7. 10).

Запустится программа по удалению программы ГСПФ-052 с Вашей ПВМ. По окончании ее работы появится окно (Рис. 7. 11):

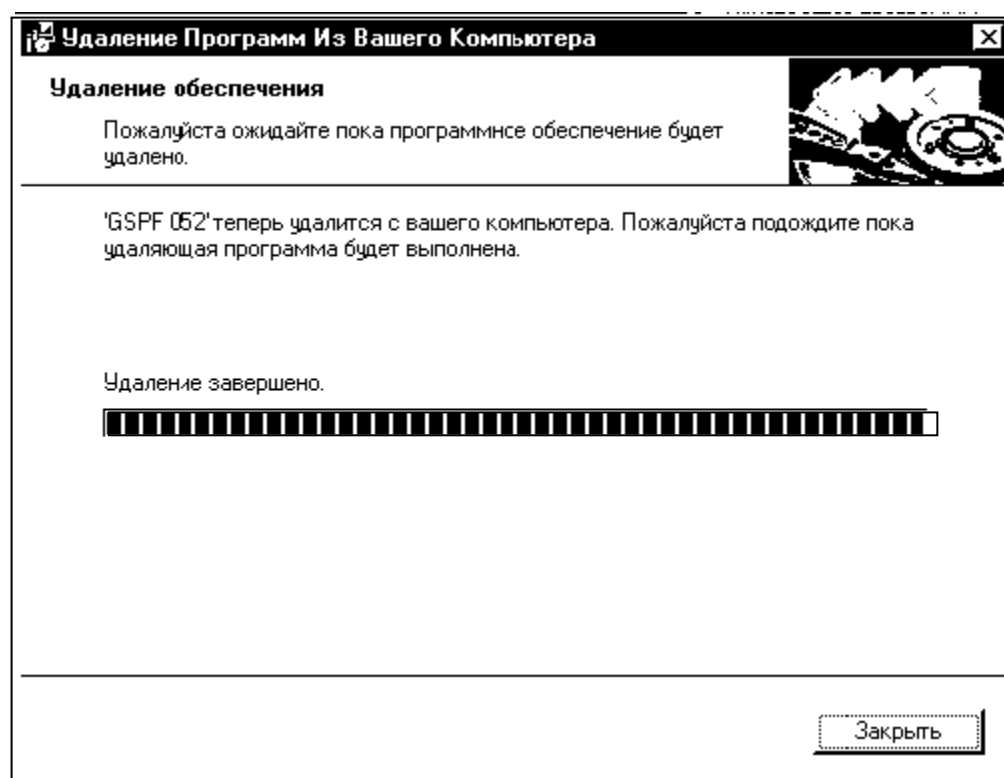


Рис. 7. 11

Программа удалена, нажмите кнопку «Закреть».

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Расположение органов управления, настройки и подключения платы

7.1.1 Размещение разъемов на плате

Расположение разъемов (XP1, XP2, XP3, XP4) показано на рисунке.

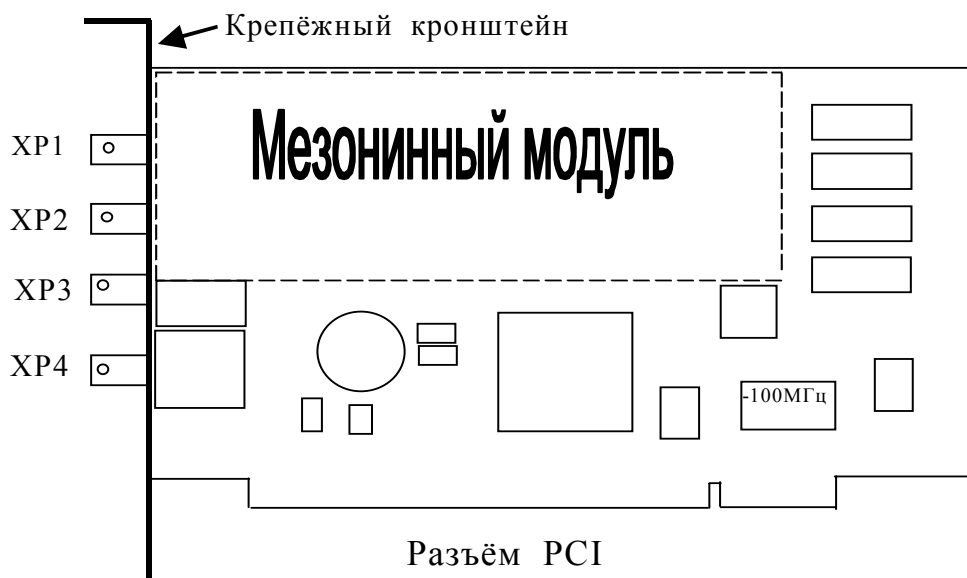


Рис. 7. 1. Схема размещения разъемов на плате

7.1.2. Назначение разъемов

Указано в таблице (Таблица 7.1)

Таблица 7.1

Разъем	Тип разъёма	Назначение
XP1	BNC	Выход аналогового канала
XP2	BNC	Выход строб импульса отмеченных меткой данных 0
XP3	BNC	Выход строб импульса отмеченных меткой данных 1
XP4	BNC	Вход внешней тактовой частоты ЦАП или строб импульса внешнего запуска
PCI	PCI	Вставляется в слот PCI ПК. Предназначен для обмена данными между ПК и платой ГСПФ-052.



Примечание!

- 1) Аналоговая земля AGND выведена на внешнюю часть разъемов XP1.
- 2) Цифровая земля DGND выведена на внешнюю часть разъемов XP<2, 3, 4>.

7.1.5. Управление платой

Управление осуществляется программно через регистры платы, подробное описание которых в данное руководство не входит.

7.2. Расположение органов управления и настройки программы ГСПФ-052

7.2.1. Внешний вид программы

Программу ГСПФ-052 можно запустить, дважды щелкнув левой кнопкой мыши на ярлык «Generator signals of the free form», находящемся на «Рабочем столе» Windows (Рис. 7. 12).



Рис. 7. 12

Программу ГСПФ-052 можно так же запустить, войдя по ссылке: Пуск (Start) - Программы (Program files) – VT – GSPF-052 – Generator signals of the free form (Рис. 7. 13).



Рис. 7. 13

7. Порядок работы

В результате, на экране появится лицевая панель генератора (Рис. 7. 14).

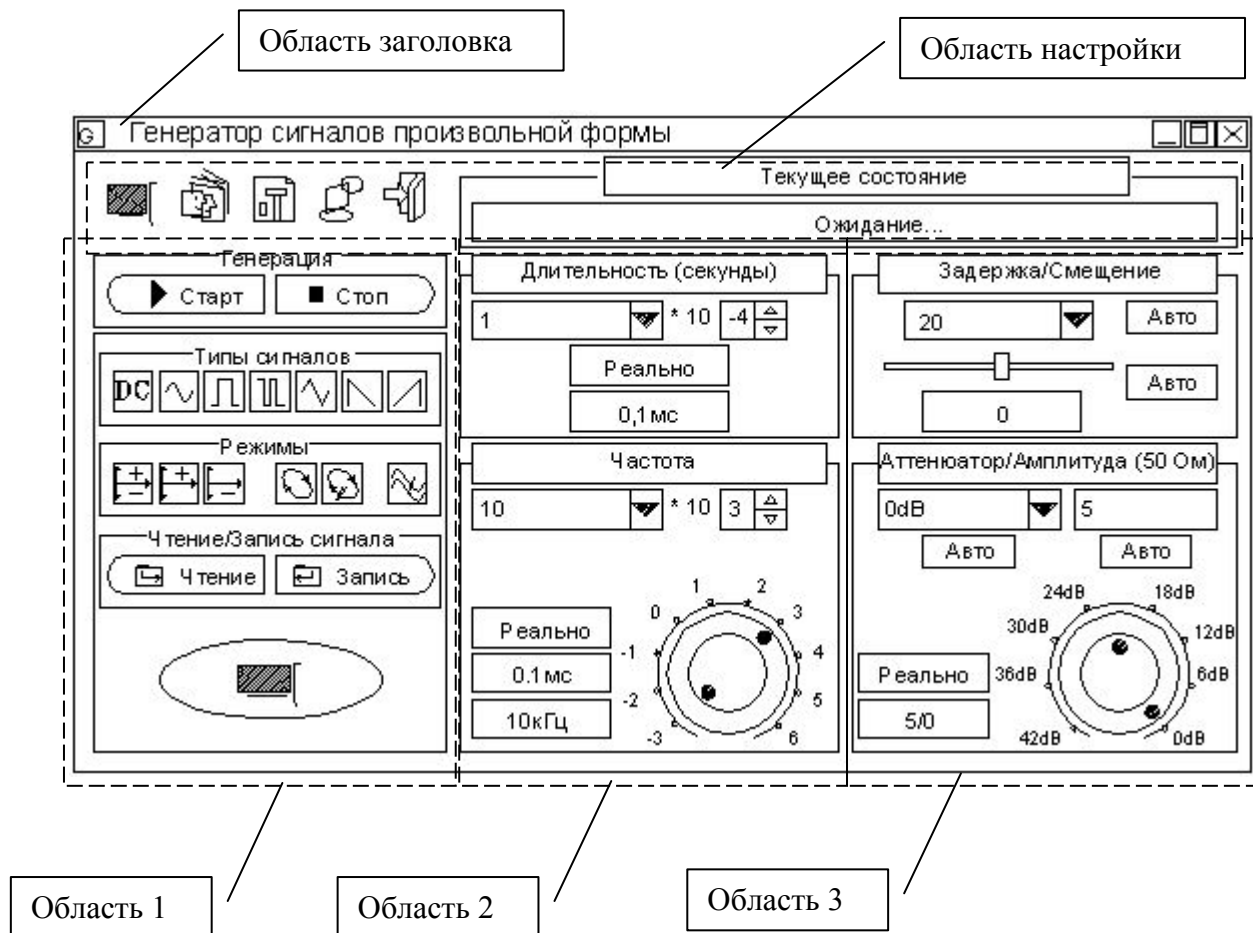


Рис. 7. 14

На лицевой панели генератора изображены его органы управления и настройки, которые делятся на следующие функциональные области:

- Область заголовка – стандартные функции управления окном;
- Область настройки;
- Область 1 – задание общих функций генератора;
- Область 2 – задание временных и частотных характеристик сигнала;
- Область 3 – область формирования амплитуды выходного сигнала.

Подробное описание этих областей приведено в последующих пунктах

7.2.2. Настройка программы

Настройка программы осуществляется в первую очередь. Она осуществляется с помощью Области настройки (См. п.7.2.3.2 на стр.39).



В ходе работы с программой есть возможность получения краткой подсказки к элементам, расположенным на лицевой панели генератора. Для этого, необходимо подвести указатель мыши к интересующему объекту, который примет вид руки с вытянутым указательным пальцем и подождать несколько секунд. Далее вы увидите подсказку, пример которой указан на рисунке (Рис. 7. 15).



Рис. 7. 15

7.2.3. Органы управления программой

Органы управления расположены в пяти функциональных областях лицевой панели программы (Рис. 7. 14).

7.2.3.1. Область заголовка.

Здесь и в других аналогичных открывающихся окнах программы Область заголовка имеет стандартный вид и функции управления окном.



Рис. 7. 16

Цифрами на рисунке (Рис. 7. 16) обозначено:

- 1) Ярлык программы;
- 2) Полное название программы;
- 3) Кнопка свертывания окна;
- 4) Кнопка развертывания окна (не доступна);
- 5) Кнопка закрытия программы.

7.2.3.2. Область настройки

В Области настройки (Рис. 7. 14) лицевой панели генератора находятся органы настройки и информации.

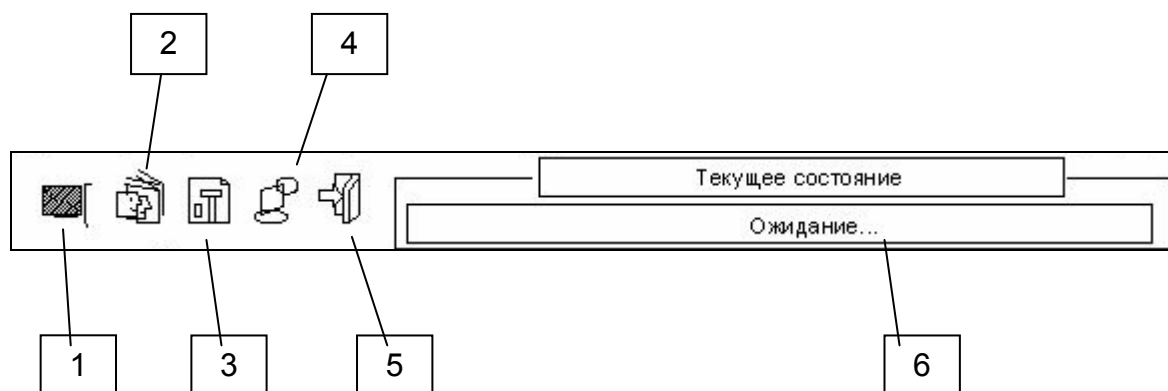


Рис. 7. 17

Цифрами на рисунке обозначено:

- 1) Установки ЦАП открывает окно (Рис. 7. 18), в котором:

Базовый адрес. С помощью выпадающего меню можно изменить базовый адрес установленной в ПК платы генератора (если у Вас установлено несколько

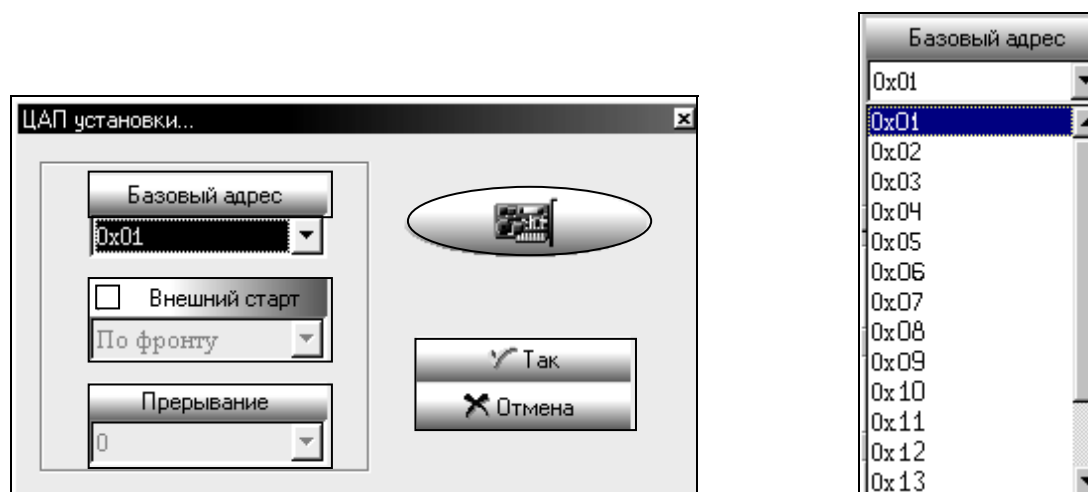


Рис. 7. 18

Внешний старт. Обеспечивает возможность внешнего старта генератора по фронту или срезу запускающего сигнала (Рис. 7. 19).

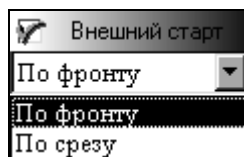


Рис. 7. 19

Прерывание - не задействовано.

Так – выход из окна с сохранением выбранных настроек.

Отмена – выход из окна без сохранения изменений в настройках.

2) Язык программы. Открывает окно (Рис. 7. 20):

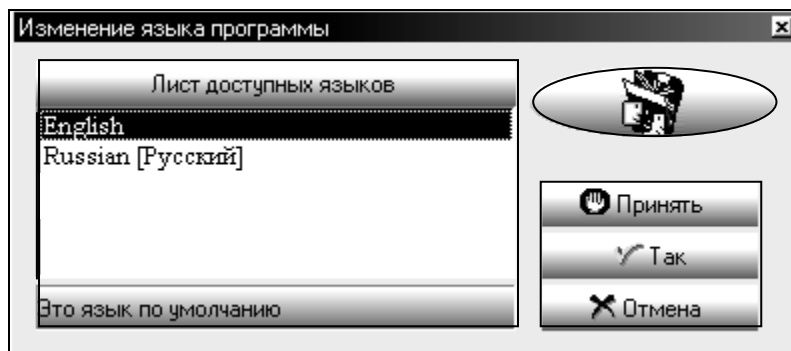


Рис. 7. 20

Дает возможность выбора языка надписей и комментариев программы. Для изменения языка выберите мышью в окне нужный, из предложенных вариантов.

Принять – мгновенная активация выбранных настроек без выхода из текущего окна.

Так – выход из окна с сохранением выбранных настроек.

Отмена – выход из окна без сохранения изменений в настройках.

Примечание.

При выходе из окна кнопкой Так, настройки языка сохраняются и при последующем запуске программы, т. е. становятся – по умолчанию.

3) Окно настроек. Открывает окно (Рис. 7. 21):

Рис. 7. 21

Секция – Ограничения. Установка параметров генератора. Вводятся в поле значений с клавиатуры:

Мин.вольт и Макс. Вольт – Ограничение Минимального и Максимального значение выходного напряжения (Амплитуды) в вольтах. При вводе значения сверх допустимого – автоматически устанавливается предельно допустимое максимальное значение при данном значении Сопротивления вывода.



При вводе отрицательного значения не забудьте указать знак «-».

При вводе ограничений здесь необходимо учитывать Макс/Мин. допустимое напряжение которое можно выдавать на подключенную нагрузку.

При вводе в «Области 3» значение амплитуды, превышающие заданные ограничения, в информационном окне лицевой панели появится надпись «Превышение напряжения!» и работа генератора будет приостановлена.

Сопротивление вывода – Значение сопротивления согласованной нагрузки генератора (Ом). Вводится в диапазоне от 49 до 10 000 000.

Секция - Дополнительные настройки:

Информация о сигнале (включается установкой галочки в белом квадратике - однократным нажатием левой кнопкой мыши в поле квадрата) – выводит служебную информацию о сигнале в

7. Порядок работы

информационном окне генератора. Информация расположена в следующем порядке: Количество периодов; Количество точек/период; Частота дискретизации.

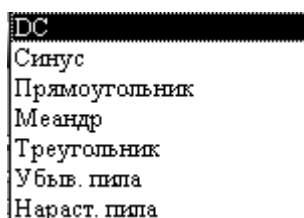
Авто старт (активируется аналогично полю «Информация о сигнале») – Обеспечивает автоматический запуск (нажатие кнопки «Старт») генератора при изменении некоторых значений (параметров) на лицевой панели генератора.

Режим отобр. аттенюатора – Выбор единиц отображения значений аттенюатора на лицевой панели генератора в децибелах или в вольтах. Выбирается из выпадающего меню:



Секция – Установки генерации сигналов:

Тип сигнала – выбор типа сигнала для настройки из предложенного справа выпадающего меню:



Режим – определяет расчетную точность выходного сигнала. Возможности выбора приведены в таблице:

Тип сигнала	По близкой частоте	Макс. точек/период	Использ. всю Память	Использ. синтезатор
DC	-	-	-	-
Синус*	+	+	+	+
Прямоугольник**	+	+	-	+
Меандр**	+	+	-	+
Треугольник**	+	+	-	+
Убыв.пила**	+	+	-	+
Нараст.пила**	+	+	-	+

* При использовании всей памяти на «синусе» расчет производится из соображения – формировать как можно близкую частоту от запрашиваемой и минимума нелинейных искажений.

** При формировании Прямоугольника, Меандра, Треугольника, Убыв.пилы, Нараст.пилы,

7. Порядок работы

особенно в высокочастотной области, удобно использовать синтезатор задающей частоты дискретизации, который позволяет более плавно менять её в широких пределах.

Уст. по умолчанию – Возврат к базовым установкам программы.

Заккрыть - выход из окна настройки с сохранением изменений в настройках.

- 4) Открывает окно о программе с адресами авторов и производителя (Рис. 7. 22).



Рис. 7. 22

- 5) Выход из программы ГСПФ-052.

- 6) Окно информации о текущем состоянии работы генератора.

В нижнем окне отображаются комментарии текущего состояния генератора. Может принимать следующий вид:

- Ожидание... – генератор в режиме ожидания включения;
- Генерация сигнала в буфере... – обрабатывание настроек и генерация сигнала;
- Проигрывание... – наличие заданного сигнала на выходе генератора.
- Превышение напряжения! – неправильно заданы параметры сигнала.

7.2.3.3. Область 1

В области 1(Рис. 7. 23), находятся следующие секции с кнопками:

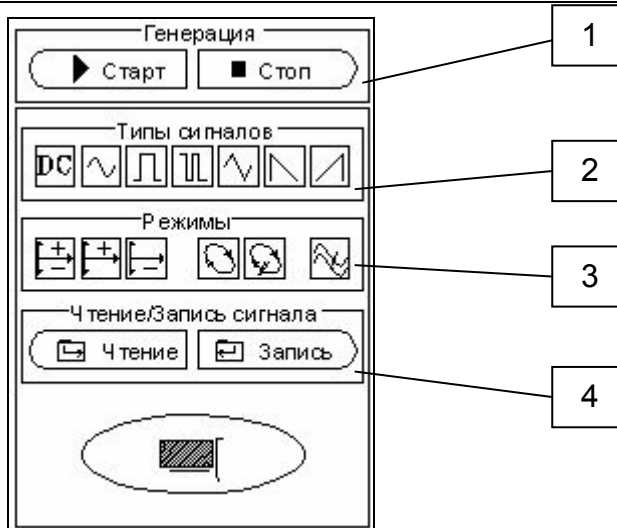
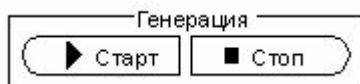


Рис. 7. 23

Цифрами на рисунке обозначено:

1) Генерация - Вкл/выкл генератора.



Имеет кнопки:

Старт – Кнопка запуска (проигрывания) сигнала. Перед запуском необходимо выполнить настройки работы генератора и настройки выходного сигнала. После нажатия на выходе генератора появится сигнал;

Стоп – Кнопка отключение генератора. На выходе генератора сигнал пропадет.

2) Типы сигналов - Вид выходного сигнала.



Назначение кнопок (слева на право):

- DC (Direct Current) – сигнал постоянного уровня;
- синусоидальный;
- импульсный;
- прямоугольный;
- треугольный;
- левая пила (спадающий);
- правая пила (нарастающий).

3) Режимы - Вид выходного сигнала.



Назначение кнопок (слева на право):

- Положительные и отрицательные значения;
- Только положительные значения;
- Только отрицательные значения;
- Циклическое воспроизведение сигнала;
- Однократное воспроизведение сигнала;
- Включение фильтра НЧ на выходе генератора.

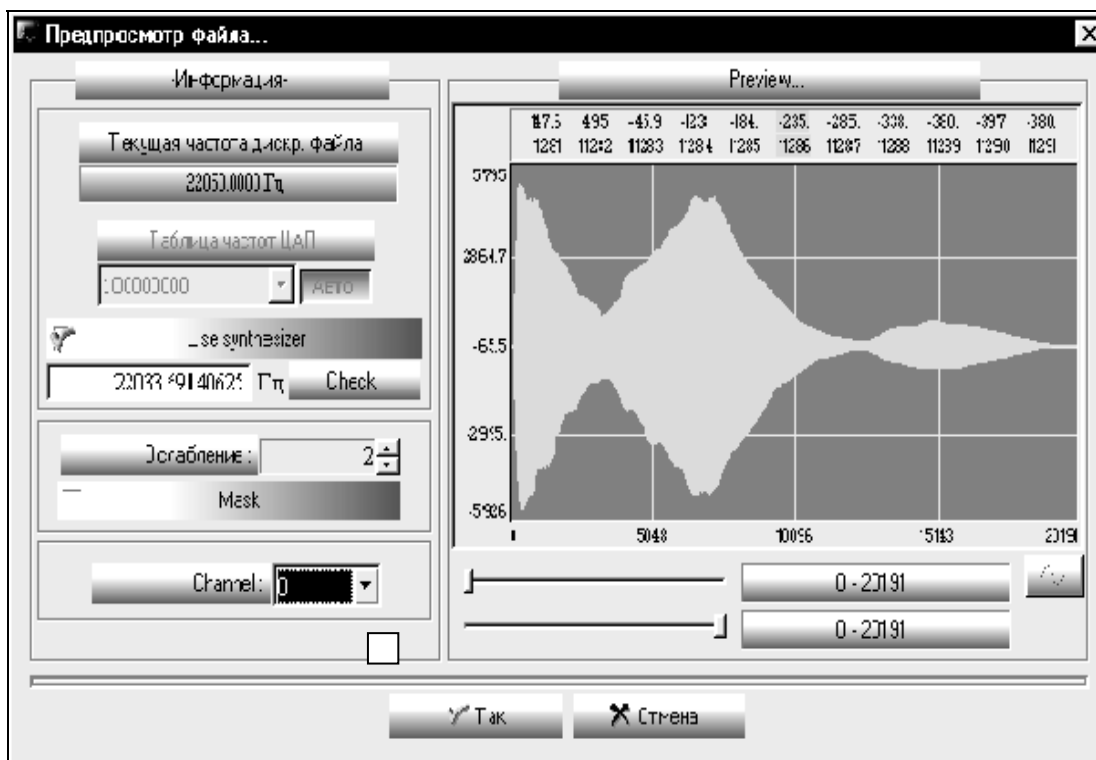
4) Чтение/запись сигнала - формат WAV.



Назначение кнопок (слева на право):

- Чтение сигнала из файла для последующей генерации (воспроизведения);

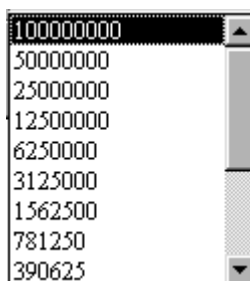
При загрузке сохраненного файла формата *.WAV, открывается окно параметров загрузки файла:



Здесь есть возможность получить информацию и изменить параметры загружаемого файла:

Текущая частота дискр. Файла: Частота дискретизации загружаемого файла в Гц.

Таблица частот ЦАП: Установка частоты дискретизации ЦАП, устанавливается автоматически (Кнопка «Авто») или выбирается из значений выпадающего меню:



Ослабление: - Поразрядное ослабление сигнала. Выбирается из значений от 0 до 15.

Результаты настройки загружаемого сигнала можно увидеть на графике, расположенного в этом окне выше.

Использовать синтезатор: - При установке этого флажка, происходит выбор частоты дискретизации от синтезатора, что позволяет более плавно изменять частоту формируемого сигнала.

При нажатии кнопки «Проверить» - происходит подбор и индикация наиболее близкого значения частоты дискретизации к запрашиваемому.

Маска: - При установке флажка в этом окне, данные файла загружаются «как есть», И два младших бита выходят на два внешних выхода XP<2,3>.

При его отсутствии, в загружаемых данных эти два младших бита отсекаются.

- Запись сигнала – Сохранение текущего сгенерированного сигнала в файл формата *.WAV.

7.2.3.4. Область 2

В области 2 (Рис. 7. 24), находятся следующие секции:

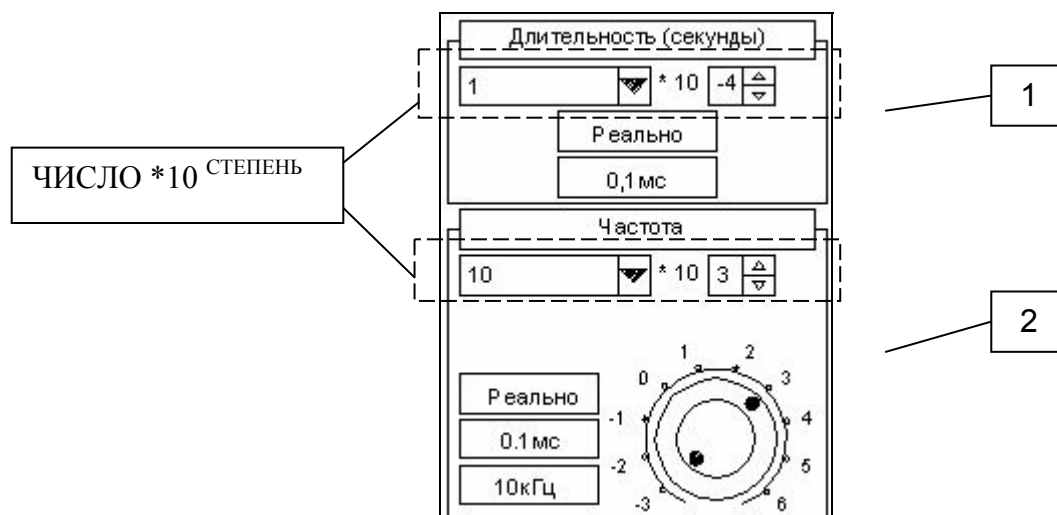


Рис. 7. 24

Цифрами на рисунке обозначено:

- 1) Длительность - Определяет длительность выходного сигнала в секундах.



Доступно только при импульсном типе сигнала!

Значение задается в формате: ЧИСЛО * 10^{СТЕПЕНЬ}

ЧИСЛО выбирается с помощью мыши из предложенных в выпадающем меню значений или вводится в поле значений с клавиатуры.

СТЕПЕНЬ выбирается с помощью мыши, используя стрелки .

Может быть в пределах от 6 до -9.

Под надписью «Реально» отображается реально установленное значение длительности.

- 2) Частота - Определяет частоту выходного сигнала.

7. Порядок работы

Значения представлены в таком же формате, что и значение Длительности (см. предыдущий пункт), выбираются в соответствии с техническими характеристиками генератора, см. п.5.5.

В нижнем левом углу секции «Частота» (Рис. 7. 24) под надписью «Реально» отображается реально установленные на данный момент времени период, ниже - частота выходного сигнала.

С помощью круглых ручек настройки, используя мышь, можно также установить нужные значения. Причем внутренняя ручка устанавливает значение ЧИСЛА, а внешняя значение СТЕПЕНИ.

Управление с помощью ручки настройки осуществляется следующим образом:

Подведите курсор мыши к зеленой точке на ручке, нажмите левую кнопку мыши и «вращайте» ручку по (или против) часовой стрелке до нужного значения. Значение степени (внешняя шкала) можно так же установить «щелкнув» мышью на значения шкалы.

7.2.3.5. Область 3

В области 3 (Рис. 7. 25), находятся следующие секции:

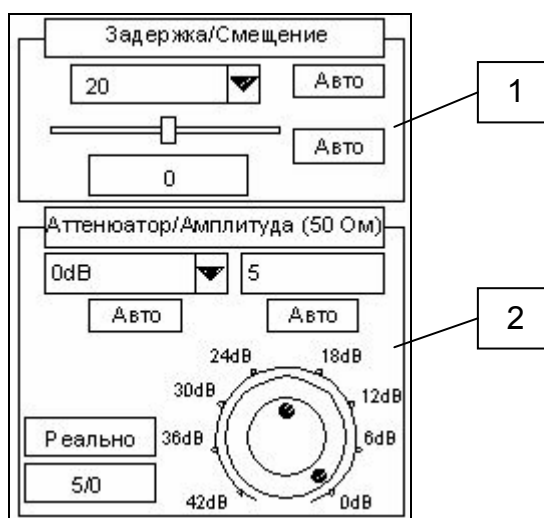


Рис. 7. 25

Цифрами на рисунке обозначено:

- 1) Задержка/Смещение – секция смещения сигнала по периоду и амплитуде.

Задержка выбирается в секундах из выпадающего меню с помощью мыши или вводится вручную с клавиатуры.



Доступно только в однократном режиме проигрывания сигнала.

Правее кнопка «Авто» в нажатом состоянии отключает задержку, и при формировании сигнала она не учитывается.



Положение кнопок «Авто»:

- *нажата - соответствует положению «Включено» (желтый оттенок). Блокирует ввод значений;*
- *отжата – соответствует положению «Отключено» (серый оттенок). Можно ввести необходимые значения параметра.*

Смещение выбирается с помощью указателя мыши, двигая им бегунок, или с помощью клавиатуры, клавишами стрелок (\leftarrow и \rightarrow). Ниже бегунка можно увидеть результат выбора значения смещения.

Кнопка «Авто» возвращает значение смещения в 0.

2) Аттенюатор/Амплитуда(50 Ом) - Задаёт значение выходного напряжения.

В скобках указывается текущее значение согласованной нагрузки.

В левом окне секции (Рис. 7. 25), с помощью выпадающего меню устанавливается значение аттенюатора с помощью мыши или вводятся вручную с клавиатуры. Единицы измерения значений аттенюатора указываются в окне настройки (см. п. 7.2.3.2).

В правом окне устанавливается расчетное значение амплитуды сигнала в вольтах, по установленному сопротивлению нагрузки. По формуле $U(в) = R_H \frac{10 В}{R_H + 50 Ом}$

где R_H – сопротивление согласованной нагрузки. Например: при $R_H=50Ом$ – $U_в=5В$.



Советуем соблюдать корректность при вводе значений в окно данных, завершая ввод клавишей Ввод (Enter).

Параметры выходного сигнала в зависимости от комбинации кнопок «Авто» приведены в таблице:

«Авто» аттенюатора	«Авто» амплитуды	Выходной сигнал
Отжата	Отжата	Соответствует указанным значениям
Нажата	Отжата	Сигнал формируется с максимальной амплитудой в буфере и подгоняется к автоматически выбираемому значению аттенюатора.
Отжата	Нажата	Максимальный сигнал по амплитуде при указанном значении аттенюатора
Нажата	Нажата	Максимальный сигнал по амплитуде

В нижнем левом углу секции, под надписью «Реально» отображается реально установленная на данный момент амплитуда выходного сигнала.

С помощью круглой ручки настройки, используя мышь, можно также установить нужные параметры амплитуды.

7.3. Порядок работы с программой ГСПФ-052

- 1) Произведите действия, связанные с подготовкой генератора к работе в соответствии с п. 6.3 на стр. 24.
- 2) Запустите программу ГСПФ-052.
- 3) Произведите общую настройку программы и параметры выходных сигналов (См. п.7.2.3.2 на стр.39).
- 4) Выполнить настройку необходимого выходного сигнала:
 - В окне настроек (п.7.2.3.2), в секции «Ограничения», установить сопротивление согласованной нагрузки, мин./макс. значение выходного напряжения;
 - В этом же окне, в секции «Режим отобр. аттенюатора», установить единицы отображения аттенюатора. Закрыть окно настроек.
 - На лицевой панели генератора в секциях «Тип сигнала» и «Режимы» нажать необходимые кнопки.
 - В зависимости от настроек предыдущего пункта, установить значения в секциях: «Длительность», «Частота», «Задержка/Смещение».
 - В секции «Аттенюатор/Амплитуда(Ом)» установите в соответствующих окнах значения аттенюатора, напряжения и положение клавиш «Авто».
- 5) Включить генератор (Кнопка «Старт»).

- 6) С помощью органов управления (п. 7.2.3 на стр. 38.), в ходе работы можно изменять характеристики выходного сигнала.

8. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт генератора, а именно платы ГСПФ-052 и программного обеспечения, осуществляется предприятием изготовителем ЗАО «Руднев-Шиляев».

9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. Плату ГСПФ-052 транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида.

8.2. При транспортировании самолетом плат ГСПФ-052 должна быть размещена в отапливаемом герметизируемом отсеке.

8.3. Климатические условия транспортирования платы ГСПФ-052 не должны выходить за пределы предельных условий, указанных в таблице (Таблица 10. 1). По механическим воздействиям предельные условия транспортирования должны соответствовать требованиям группы 3 согласно ГОСТ 22261-94.

Таблица 10. 1

Предельные условия транспортирования

Температура окружающего воздуха	От минус 25 до плюс 55 °С
Относительная влажность воздуха	95 % при 25 °С
Атмосферное давление	70 – 106,7 кПа (537 – 800 мм рт. ст.)

8.4. Плату ГСПФ-052 до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха 5 – 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.

8.5. Хранить плату ГСПФ-052 без упаковки следует при температуре окружающего воздуха 10 – 35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.

8.6. В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150–69.

10. ТАРА И УПАКОВКА

Плата ГСПФ-052 упаковывается в гофрированный полиэтиленовый пакет, а затем в упаковочную коробку (см. п. 5.4 на стр. 15). В эту же упаковочную коробку укладывается комплект поставки генератора, перечисленный в п. 5.4 на стр. 15.

11. МАРКИРОВКА

Плата ГСПФ-052 содержит название предприятия-изготовителя, название типа платы, которые наносятся как элементы электрической разводки платы или в виде наклейки. Серийный номер платы (который означает одновременно и серийный номер генератора) наносится на плату краской или обозначается на наклейке. Дата выпуска платы, означающая и дату выпуска генератора, указывается на наклейке, которая наклеивается на плату.