

# **ЗАО «РУДНЕВ-ШИЛЯЕВ»**

*Россия, 127055, г. Москва*

*Ул. Суцневская, д. 21*

*Тел/факс (495) 787-63-67;*

*(495) 787-63-68.*

*E-mail: [adc@rudshel.ru](mailto:adc@rudshel.ru); <http://www.rudshel.ru>*

## **Генератор сигналов произвольной формы - программируемый генератор импульсов для IBM PC/AT(ATX)- совместимых компьютеров ГСПФ-ПГИ**

**Руководство по эксплуатации**

**РДФК.468789.116 РЭ**



**2011**

Ответственный разработчик ГСПФ-ПГИ:  
Турунов Николай Геннадьевич.  
Составление данного документа выполнил:  
Федосеев Евгений Дмитриевич.  
Данный документ соответствует состоянию  
на 4.10.2011.

# 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-ПГИ.....	7
4.2.	Требования безопасности для платы ГСПФ-ПГИ.....	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.	Состав комплекта поставки генератора .....	14
5.4.	Технические характеристики.....	15
5.5.	Устройство и работа генератора .....	19
6.	ПОДГОТОВКА ГЕНЕРАТОРА К РАБОТЕ .....	21
6.1.	Эксплуатационные ограничения.....	21
6.2.	Распаковывание и повторное упаковывание .....	21
6.3.	Порядок установки .....	22
6.3.1.	Установка платы ГСПФ-ПГИ.....	22
6.3.2.	Инсталляция программы .....	27
7.	ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	27
7.1	Расположение органов управления, настройки и подключения платы .....	27
7.1.1	Размещение разъемов на плате .....	27
7.1.2.	Назначение разъемов .....	28
7.1.5.	Управление платой .....	29
7.	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....	30
9.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	30
10.	ТАРА И УПАКОВКА .....	31
11.	МАРКИРОВКА и пломбирование .....	31

---

# 1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для работающих с Генератором сигналов произвольной формы – программируемым генератором импульсов для IBM PC/AT(ATX)-совместимых компьютеров ГСПФ-ПГИ (далее «генератор» или «плата ГСПФ-ПГИ» или «прибор») лиц и обслуживающего персонала.
- 1.2. РЭ включает в себя все необходимые сведения о принципе работы и технических характеристиках платы ГСПФ-ПГИ, 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 12.2.091-2002 (МЭК 414-73) Требования безопасности для показывающих и регистрирующих электроизмерительных приборов и вспомогательных частей к ним – п. 4.1.1 на стр. 7;
- 3) ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия – п. 7.9.3 на стр. 30;
- 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. 7.9.6 на стр. 31.

## 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) **Тетрада** – слово, размерностью 4 бита.

### 3. Определения, обозначения и сокращения

---

- 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) **Однополярный режим** - входной сигнал принимает, как правило, только положительные значения, например: 0...+5 Вольт;
- 10) **PCI (Peripheral Component Interconnect) local bus** - шина соединения периферийных компонентов ПК.
- 11) **Прерывание** - преждевременное принудительное прекращение нормальной последовательности выполнения операции вычислительной системой;
- 12) **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-ПГИ

4.1.1. По степени защиты от поражения электрическим током ПК, в котором устанавливается плата ГСПФ-ПГИ, 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-ПГИ, а отсоединение – после всех отсоединений;
- 3) В случае использования ПК, в котором установлена плата ГСПФ-ПГИ, 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. Требования безопасности

---

- 4) При ремонте ПК замену любого элемента, монтаж или демонтаж платы ГСПФ-ПГИ 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-ПГИ, начинать с отключения от сети питания всей аппаратуры, и заканчивать отключением ПК.

### 4.2. Требования безопасности для платы ГСПФ-ПГИ

- 4.2.1. По степени защиты от поражения электрическим током плата ГСПФ-ПГИ относится к классу защиты III в соответствии с требованиями ГОСТ 26104-89.
- 4.2.2. Плата ГСПФ-ПГИ 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-ПГИ в/из ПК производить только при предварительном отключении от сети питания сетевого соединительного шнура ПК и отстыкованными разъемами платы ГСПФ-ПГИ;
- 4.2.4. Для предотвращения выхода из строя платы ГСПФ-ПГИ перед её установкой в ПК, её распаковыванием и повторным упаковыванием необходимо принять меры, препятствующие повреждению платы ГСПФ-ПГИ статическим электричеством;
- 4.2.5. Не допускается приложение физических нагрузок к внешним разъемам (СР75-110ф) платы генератора, установленной в ПК, кроме как аккуратного подсоединения/отсоединения ответных частей этих разъемов

#### 4. Требования безопасности

с кабелем. При этом не допускается прокручивание ответных частей разъёма относительно оси разъёма.

4.2.6. Для предотвращения выхода из строя платы ГСПФ-ПГИ на выходные разъёмы запрещено подавать сигналы. Назначение разъёмов приведено в таблице (Таблица 4. 1), а расположения разъёмов указано на рисунке (Рис. 4.1).

**Таблица 4. 1**

**Параметры сигналов, подаваемых на разъёмы платы ГСПФ-ПГИ**

<b>Разъём</b>	<b>Описание выходного сигнала</b>
ХР1	Программно управляемый выходной сигнал «1». ТТЛ - совместимый сигнал. Минимальная длительность импульса равна периоду дискретизации.
ХР2	Программно управляемый выходной сигнал, инверсный по отношению к «1». ТТЛ - совместимый сигнал. Минимальная длительность импульса равна периоду дискретизации.
ХР3	Программно управляемый выходной сигнал «2». ТТЛ - совместимый сигнал. Минимальная длительность импульса равна периоду дискретизации.
ХР4	Программно управляемый выходной сигнал «3». ТТЛ - совместимый сигнал. Минимальная длительность импульса равна периоду дискретизации.
ХР5	Программно управляемый выходной сигнал «4». ТТЛ - совместимый сигнал. Минимальная длительность импульса равна периоду дискретизации.
ХР6	Разъём расширения. Описание выводов и назначение поставляется по дополнительному запросу. ТТЛ - совместимые сигналы.

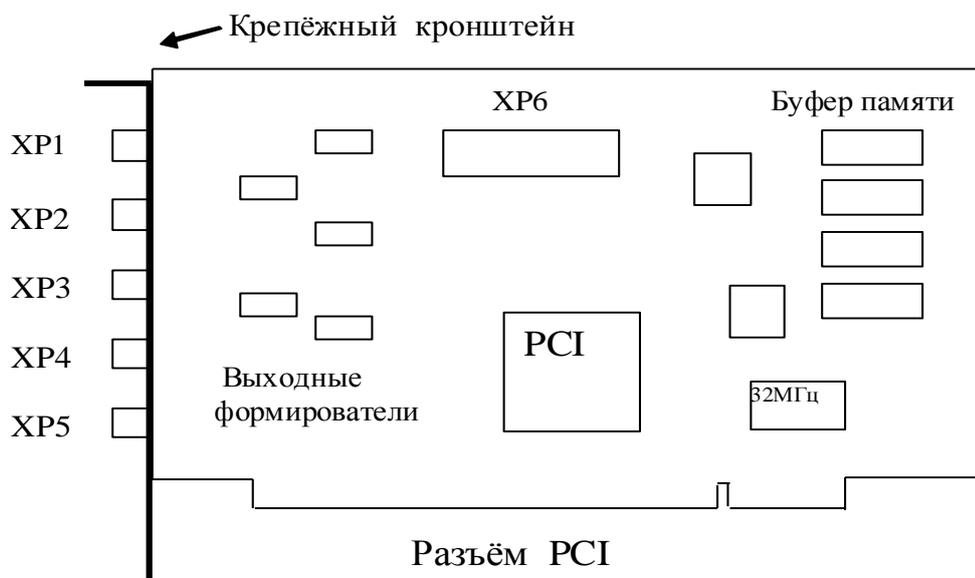


Рис. 4.1. Схема расположения разъемов.



*Примечания!*

- 1) Цифровая земля GND выведена на внешнюю часть разъемов XP<1, 2, 3, 4, 5>.

### 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-ПГИ. 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 протеканием больших токов даже при обесточенной аппаратуре из-за малого сопротивления

#### 4. Требования безопасности

---

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-ПГИ в составе с компьютером типа IBM PC/AT представляет собой источник сигналов цифровой формы с уровнями ТТЛ, произвольной последовательности и предназначен для автоматизированного исследования, настройки и испытания различных цифровых 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:
- Цифровой генератор колебаний произвольной последовательности;
  - генератор тестовых сигналов;
  - контроль и испытание цифровых устройств;
  - системы автоматического управления на базе ПК;
  - автоматические системы контроля и испытаний на базе ПК, а также различные другие применения.
- 5.1.5. Области применения: прикладные, лабораторные, научно-исследовательские, промышленные цели и т.д.

## 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. Состав комплекта поставки генератора**

5.3.1. Состав комплекта поставки генератора указан в таблице (Таблица 5. 3).

**Таблица 5. 3**

Наименование, тип	Количество	Обозначение	Примечание
I. Упаковочная коробка	1		
1) Плата ГСПФ-ПГИ, упакованная в гофрированный полиэтилен;	1	РДФК.468789.116	
2) Ответные части внешних разъемов типа CP75-109Ф.	5		
3) Комплект программного обеспечения;	1		Диск CD
4) Руководство по эксплуатации платы ГСПФ-ПГИ для IBM PC/AT-совместимых компьютеров.	1	РДФК.468789.116 РЭ	Брошюра с гарантийным талоном
5) Паспорт платы ГСПФ-ПГИ для IBM PC/AT-совместимых компьютеров.	1	РДФК. 468789.116 ПС	

#### 5.4. Технические характеристики

Наименование	Размерность	Значение
1	2	3
<b>Основные характеристики</b>		
Форма генерируемых сигналов		ТТЛ совместимые сигналы
Количество линий в выходном слове	бит	4
Выходные линии генератора		XP1, XP3, XP4, XP5 Сигнал линии XP2 является инверсным к линии XP1
Максимальная длина буфера данных	бит	4 194 304
Дискретность данных	бит	4
Частота смены выходных данных	МГц	32, 16, 8, 4, 2, 1, 0,5, 0,25
Основная погрешность установки частоты генератора <sup>1</sup>	%	±0,05
Дополнительная погрешность установки частоты генератора <sup>1</sup> , обусловленная изменением температуры окружающей среды	% /°C	±0,0005
Нестабильность частоты генератора <sup>1</sup>	%	не превышает 0.01 за любые 15 минут работы генератора после выхода на рабочий режим.
Наименьшее значение высокого уровня выходного сигнала на нагрузке 50Ω	В	+2 <sup>2</sup>
Наибольшее значение низкого уровня выходного сигнала на нагрузке 50Ω	В	+0,5 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Здесь и далее под понятием генератор подразумевается, что плата ГСПФ-ПГИ формирует периодический сигнал.

<sup>2</sup> Параметры уровней выходных сигналов определяются характеристиками использованных выходных драйверов. Указаны для 530JA16 или SN74S140D.

## 5. Описание генератора и принципы его работы.

Время переключения при сопротивлении нагрузки 93 Ом и емкости не более 150 пФ	нс	$6^2$
Дополнительные характеристики		
Выходное сопротивление генератора	$\Omega$	50
Номинальное значение сопротивления согласованной линии на выходах ХР6-ХР5	$\Omega$	75
Максимальная ёмкость нагрузки	пФ	не более 150
Источник тактовой частоты		<ul style="list-style-type: none"> <li>• встроенный кварцевый генератор 32 МГц</li> <li>• Внешний источник тактовых импульсов, подключаемый к ХР6</li> <li>• программный строб.</li> </ul>
Режимы воспроизведения буфера		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Циклический</li> <li>• Однократный с программным стартом</li> <li>• Циклический с внешним запуском</li> <li>• Однократный с внешним запуском</li> </ul>
Тип запуска от внешнего источника сигнала		Программируемый по фронту или по спаду
Параметры сигналов внешнего запуска или внешнего тактового генератора на входном разъёме ХР6		Уровни сигнала внешнего запуска или внешнего тактового генератора соответствуют уровням сигналов ТТЛ. <sup>1</sup>
Максимальное напряжение входа внешнего запуска или внешнего тактового генератора (ХР6)	В	От 0 до +5 <sup>1</sup>
	МГц	От 0 до 50

## 5. Описание генератора и принципы его работы.

Диапазон частот входного сигнала		
Длительность фронта и спада входного сигнала	нс	не более 25
Время установления рабочего режима	Мин.	не более 3
Устройство обеспечивает непрерывную работу при сохранении своих характеристик в рабочих условиях в течении	Ч.	24
Общие характеристики		
Шина интерфейса ПК		PCI (PCI 2.1 Совместимый)
Плата ГСПФ-ПГИ обеспечивает указанные характеристики при питании	В	+5 ±5%
Питание генератора осуществляется		от компьютера через соединительные ламели интерфейсного разъёма
Потребляемый ток	А	не более 1
Габаритные размеры Рис.5.1 (не более): <ul style="list-style-type: none"> <li>• без кронштейна и разъёмов</li> <li>• с учетом установочного кронштейна и разъёмов</li> </ul>	мм	165×110×17 185×120×25
Масса (не более):	г	160

Обратите внимание, что по цепям запуска и тактирования генератор ГСПФ-ПГИ не имеет встроенной защиты. Эти цепи предназначены для внутриблочного соединения при создании сложных взаимосвязей между несколькими генераторами и другими устройствами.

## 5. Описание генератора и принципы его работы.

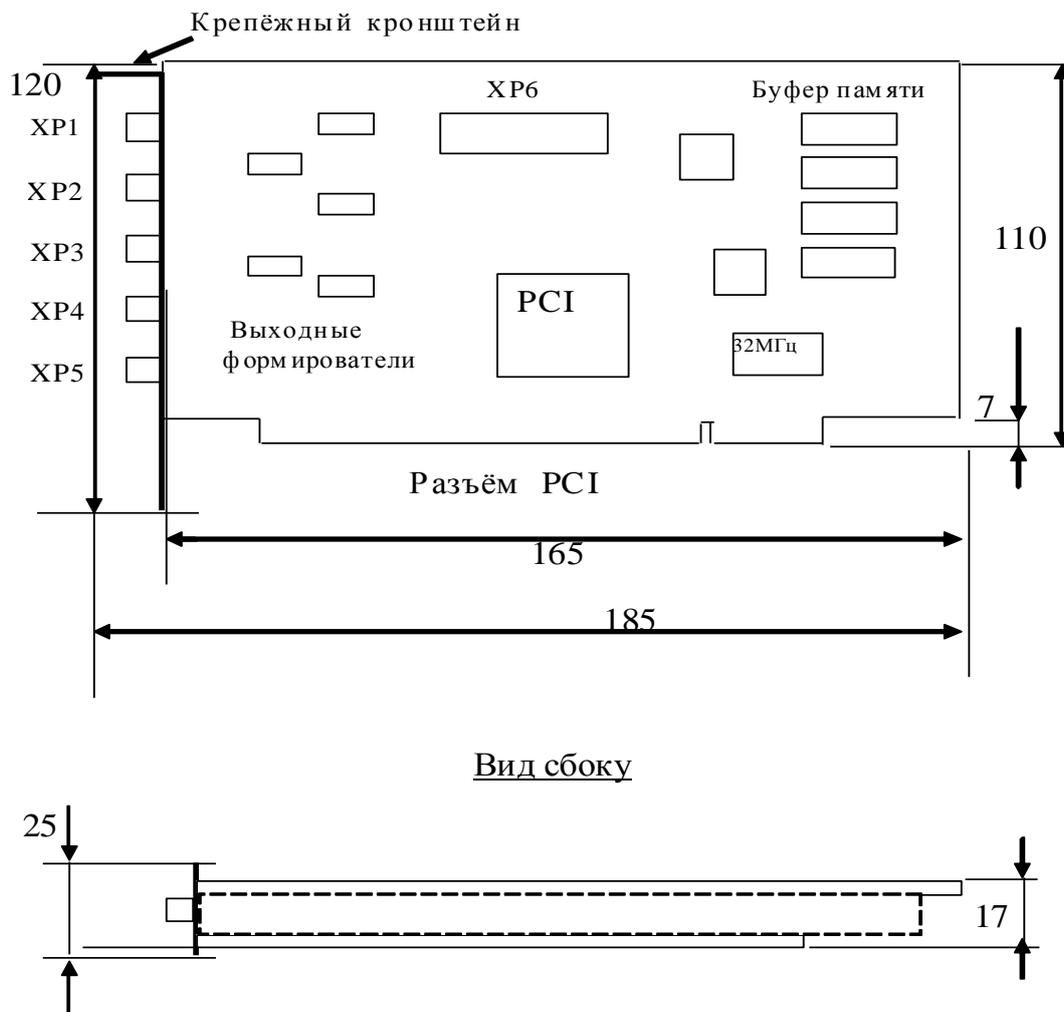
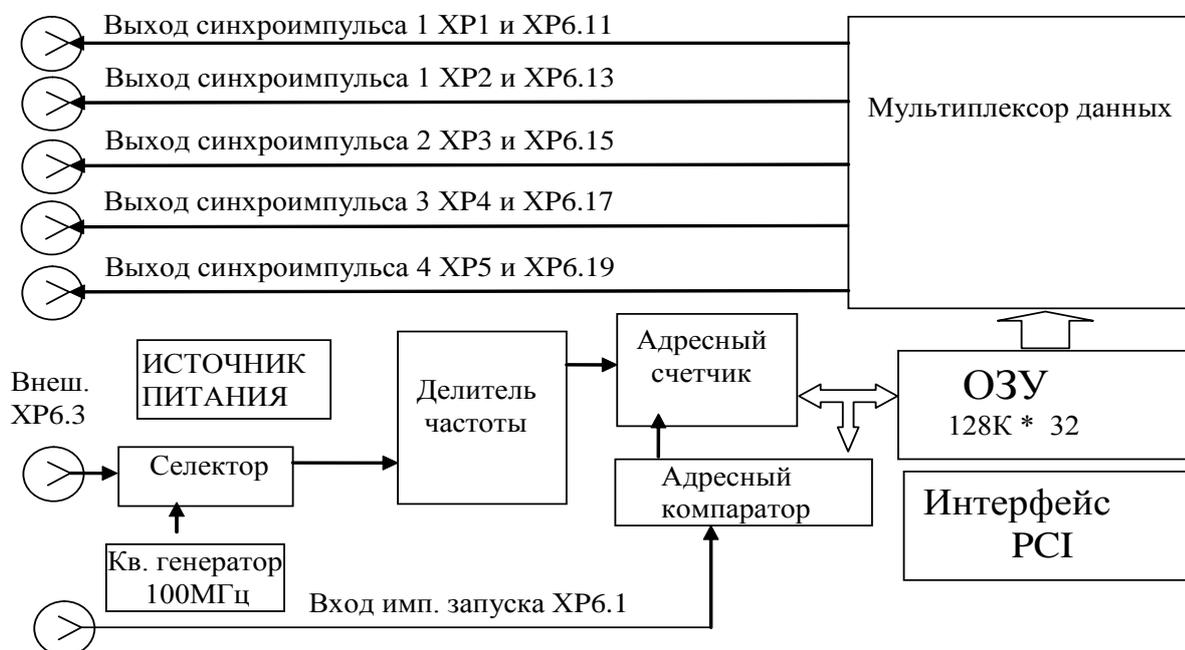


Рис. 5. 1

### 5.5. Устройство и работа генератора

В основе платы ГСПФ-ПГИ лежит формирование сигнала за счет последовательного считывания 4-х битных слов из буферной памяти, загружаемого компьютером.



**Рис 5.2** Функциональная схема платы ГСПФ-ПГИ.

Плата ГСПФ-ПГИ состоит из следующих функционально-связанных устройств:

- Буферная память, системный контроллер, схема интерфейса, кварцевый тактовый генератор, выходные формирователи.

Формируемый сигнал может быть воспроизведен в виде циклического или однократного чтения буфера данных или однократного изменения выходных уровней путем непосредственной записи кода в регистры платы.

При использовании внутреннего буфера данных – формируемый сигнал предварительно заносится компьютером в буфер платы, от 2 до 262 144 слов, в сжатом формате по 16 бит. Таким образом, размер воспроизводимых данных от 8 до 1048576 тетрад.

Буфер данных может воспроизводиться: циклически по полному объёму или любой его части (с дискретностью в 8 тетрад) с программным стартом, с внешним стартом по фронту или спаду внешнего синхроимпульса, однократным воспроизведением буфера по

## 5. Описание генератора и принципы его работы.

---

каждому внешнему синхроимпульсу или пошаговому воспроизведению буфера по запросу компьютера, или по внешнему тактовому входу.

Период воспроизведения буфера линейно меняется от 8 до 1048576 тетрад и зависит от частоты дискретизации.

*Обратите внимание, что данные в буфере должны иметь размер кратный 8 тетрад или 2-х 16 битных слов.*

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

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

Схема формирования тактовых импульсов состоит из 8-и битного делителя частоты и мультиплексора. Каждый такт следующего преобразования получается за счет двоичного деления сигнала базового тактового кварцевого генератора частотой 32МГц, или выбирается внешний вход тактового сигнала, или формируется непосредственно компьютером в момент записи.

Число ступеней делителя частоты тактового генератора –8.

Коэффициенты деления:  $\div 1$ ,  $\div 2$ ,  $\div 4$ ,  $\div 8$ ,  $\div 16$ ,  $\div 32$ ,  $\div 64$ ,  $\div 128$ .

Таким образом, при использовании внутреннего кварцевого генератора - соответственно рабочие частоты дискретизации платы: 32МГц, 16 МГц, 8 МГц, 4 МГц, 2 МГц, 1 МГц, 500кГц, 250 КГц.

Дополнительно контроллер содержит адресный счетчик, адресный компаратор, для циклического воспроизведения буфера, схему контроллера интерфейса РСІ, 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 4 бит, который далее идет на выходные формирователи.

Выходные буферные элементы согласования с линией – 530ЛА16 или SN74S140D.

## **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-ПГИ или ПК с установленной платой ГСПФ-ПГИ необходимо выдержать не менее двух часов в нормальных условиях в упаковке.
- 6.1.2. После хранения в условиях повышенной влажности платы ГСПФ-ПГИ или ПК с установленной платой ГСПФ-ПГИ необходимо выдержать в нормальных условиях в течение 6 ч.
- 6.1.3. При распаковывании платы ГСПФ-ПГИ проверить её комплектность в соответствии с п. 5.3 на стр. 14.
- 6.1.4. Повторную упаковку платы ГСПФ-ПГИ производить в случае её демонтажа из ПК для перевозки или хранения. Перед упаковкой платы ГСПФ-ПГИ проверить её комплектность в соответствии с п. п. 5.3 на стр. 14.
- 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-ПГИ не проводить точные измерения раньше времени установления рабочего режима платы ГСПФ-ПГИ, то есть раньше чем через 3 мин. после включения ПК.

### **6.2. Распаковывание и повторное упаковывание**

- 6.2.1. При распаковывании платы ГСПФ-ПГИ проверить её комплектность в соответствии с п. 5.3 на стр. 14.
- 6.2.2. Распаковывание платы ГСПФ-ПГИ проводить следующим образом:
  - 1) Открыть упаковочную коробку;
  - 2) Вынуть из коробки гофрированный пакет с платой ГСПФ-ПГИ, комплект программного обеспечения и ответные части внешних разъемов СР75-109Ф, затем вынуть эксплуатационную документацию;
  - 3) Вытащить плату ГСПФ-ПГИ из гофрированного полиэтиленового пакета. При этом необходимо держать плату ГСПФ-ПГИ за её кромку, и не касаться руками электронных элементов платы и выводов разъёма. Также необходимо принять меры, предупреждающие повреждение платы статическим электричеством рук или ПК;
  - 4) Произвести внешний осмотр платы ГСПФ-ПГИ на отсутствие повреждений;

5) Проверить маркировку платы ГСПФ-ПГИ в соответствии с п. 11 стр. 31.

6.2.3. Повторную упаковку платы ГСПФ-ПГИ 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-ПГИ проверить её комплектность в соответствии с п. 5.3 на стр. 14.

### 6.3. Порядок установки

Установка генератора делится на две части:

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

#### 6.3.1. Установка платы ГСПФ-ПГИ

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

Далее приводится основная инструкция по установке платы ГСПФ-ПГИ, однако кроме неё Вам также следует руководствоваться техническими советами или руководством по эксплуатации 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 питающее напряжение включателями, установленными 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.

## 7. Порядок работы

- 4) Выньте плату из коробки. Выньте плату из пакета, как показано на рисунке (Рис. 7.1).

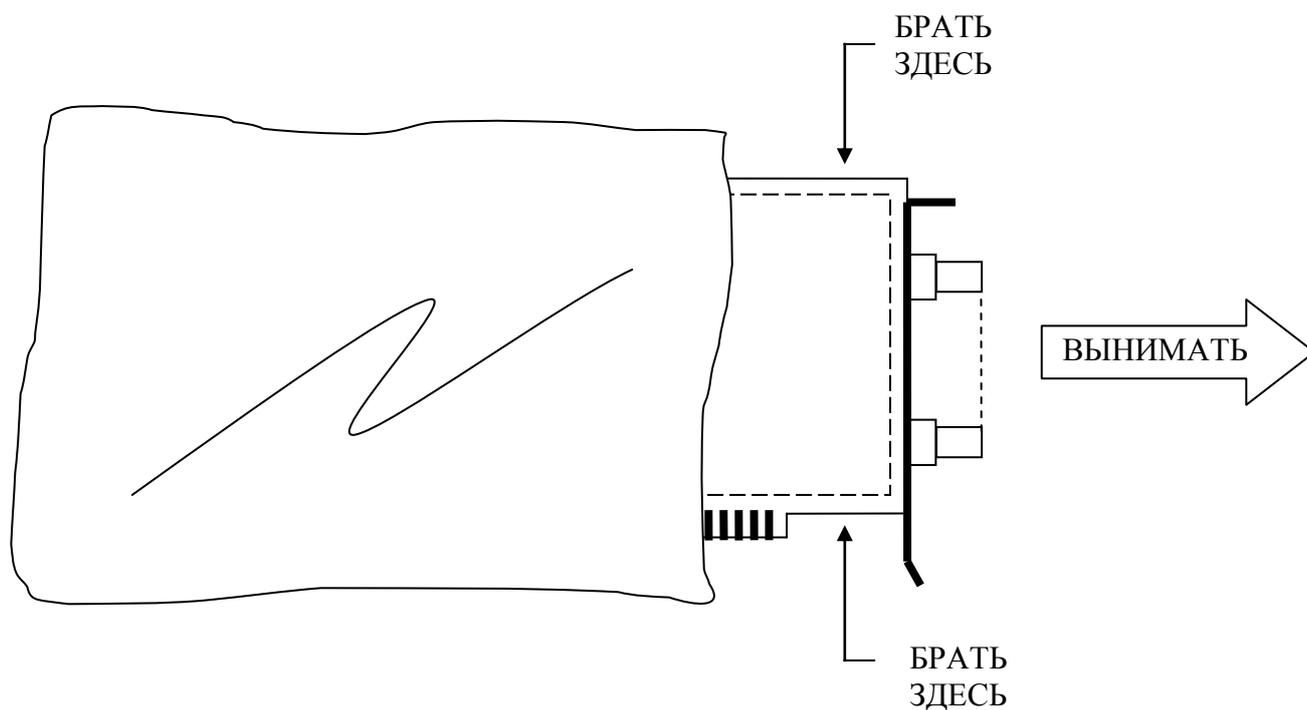


Рис. 7. 1



**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).

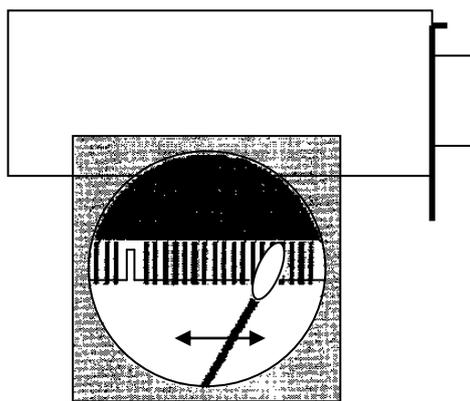
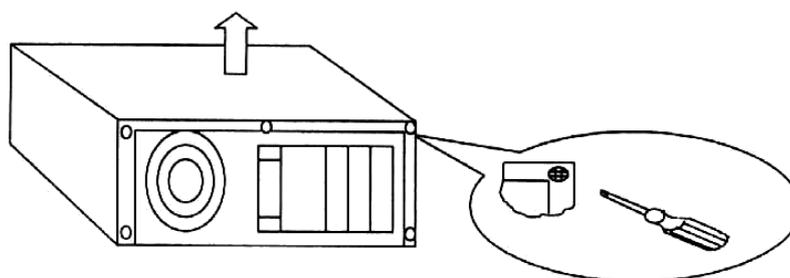


Рис. 7. 2

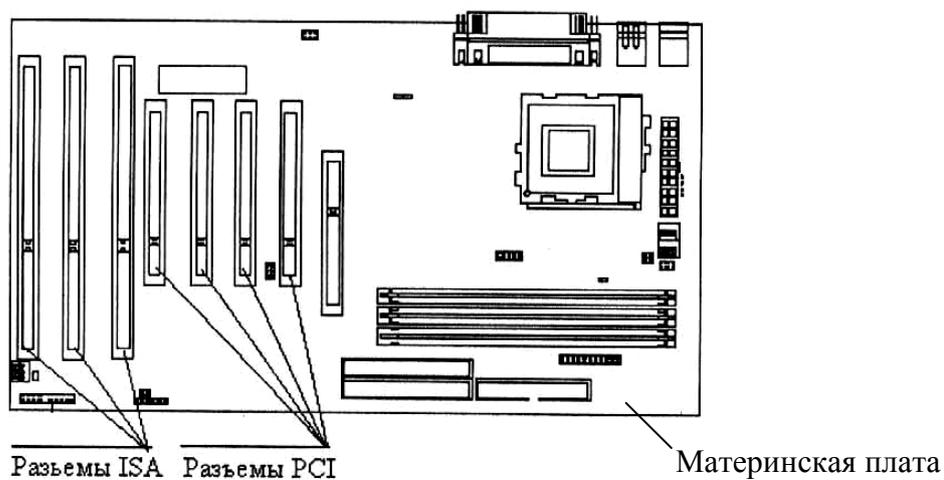
- 6) Отвинтите крепежные винты крышки системного блока и снимите ее (Рис. 7. 3).

## 7. Порядок работы



**Рис. 7. 3**

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

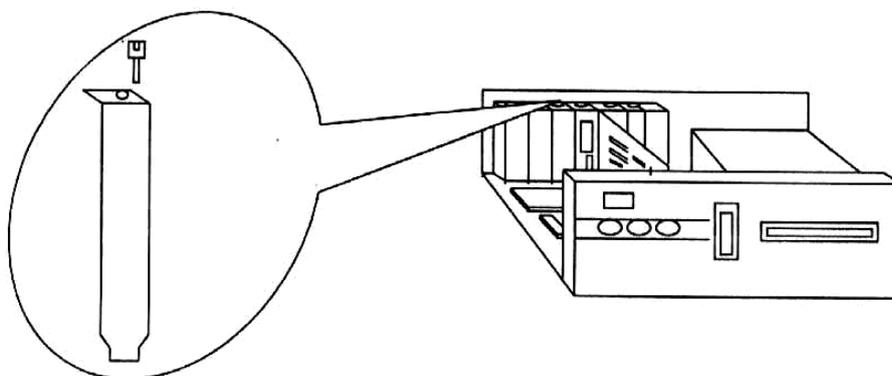


**Рис. 7. 4**



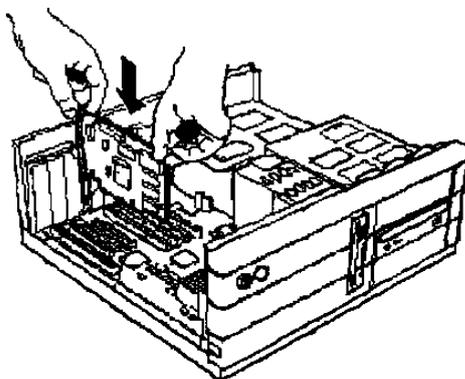
*При установке платы в другие (не PCI) слоты компьютера плата может быть повреждена!*

8) Удалите из корпуса компьютера соответствующую заглушку платы (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 разьеме (Рис. 7. 6).

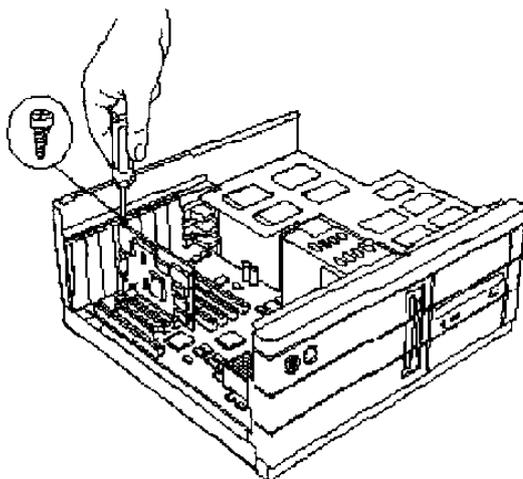


**Рис. 7. 6**



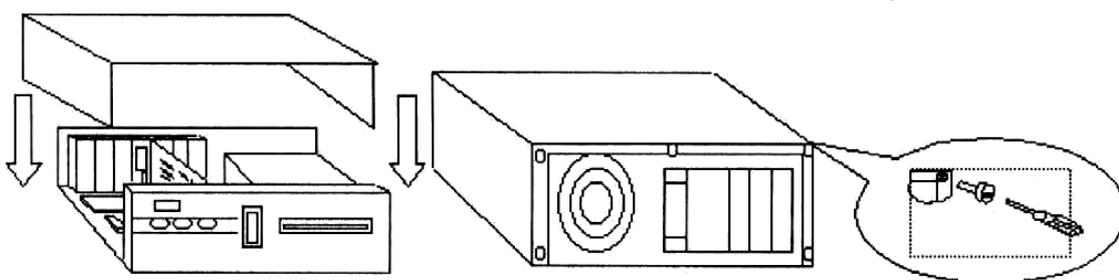
При установке одной или нескольких плат ГСПФ-ПГИ в корпус ПК совместно с другими картами (платами) на шину ISA или PCI, следует соблюдать осторожность из-за конструктивных особенностей некоторых компьютерных карт (плат). Возможно, что установленные на них компоненты, могут задевать (мешать) установке других карт (плат) для ПК. 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 и не перекрывали охлаждение друг другу. Необходимо обращать внимание на данное ограничение при совместной установке следующих плат, производства ЗАО «Руднев-Шиляев»: ГСПФ-051, ГСПФ-ПГИ, ЛА-н10М6/М7, ОЦЗС-01, ЛА-БПн25-12МЕМ128.

- 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-ПГИ установлена и готова к работе.



*Примечания!*

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

### 6.3.2. Установка программы

В комплекте с платой ГСПФ-ПГИ поставляется программное обеспечение (см. п.5.3.1 на стр. 14) на CD-диске.

На диске, поставляемом в составе с платой ГСПФ-ПГИ, находятся следующие элементы:

1. Драйвер для работы с платой ГСПФ-ПГИ в системе WINDOWS 98, XP и выше.
2. Примеры программирования под WINDOWS XP и выше.
3. Примеры программирования под непосредственной работой по регистрам (вариант работы под ДОС).

## 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.

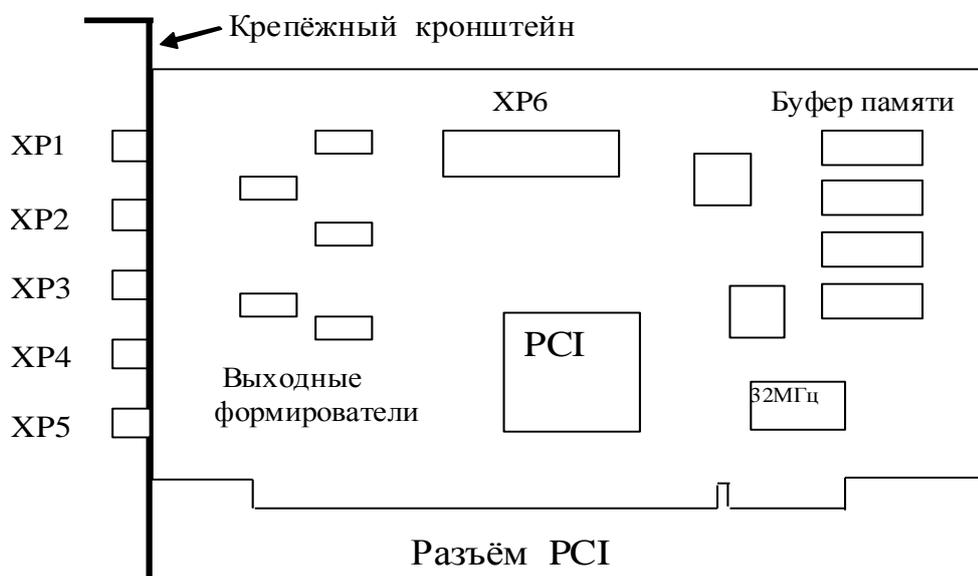


Рис. 7. 1. Схема размещения разъемов на плате

### 7.1.2. Назначение разъемов

Указано в таблице (Таблица 7.1)

Таблица 7.1

Разъем	Тип разъёма	Направление данных	Назначение
XP1	CP75-109Ф	Выход	Программно управляемый выходной сигнал «1».
XP2	CP75-109Ф	Выход	Программно управляемый выходной сигнал, инверсный по отношению к «1».
XP3	CP75-109Ф	Выход	Программно управляемый выходной сигнал «2».
XP4	CP75-109Ф	Выход	Программно управляемый выходной сигнал «3».
XP5	CP75-109Ф	Выход	Программно управляемый выходной сигнал «4».
XP6	IDC20	Вход/ Выход	Разъём расширения. Описание выводов и назначение поставляется по дополнительному запросу.
PCI	PCI	Вход/ Выход	Вставляется в слот PCI ПК. Предназначен для обмена данными между ПК и платой ГСПФ-ПГИ.

#### Параметры сигналов, подаваемых на разъемы платы ГСПФ-ПГИ



*Примечание!*

- 1) Земля GND выведена на внешнюю часть разъемов XP<1, 2, 3, 4, 5 и четные выводы разъёма X6>.
- 2) Обратите внимание! Используемые разъемы требуют к себе бережного и аккуратного обращения. Не допускайте проворота кабельной части разъемов вокруг оси.
- 3) Всегда следите за тем, что бы ни кабель, ни стыковочная часть разъемов не вращались в момент установки и затяжки разъемов.
- 4) При установке следите за правильным заходом и стыковкой резьбовых частей.
- 5) Не прилагайте больших усилий при стыковке разъемов. Затягивайте разъемы руками или при помощи специального инструмента.

### **7.1.5. Управление платой**

Управление осуществляется программно через регистры платы, подробное описание которых в данное руководство не входит\*. Примеры программирования прилагаются на диске, входящего в комплект поставки.

*\* Подробное описание рабочих регистров и описание последовательности работы с ними можно приобрести в ЗАО «Руднев-Шиляев» по дополнительному запросу.*

## 7. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

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

## 9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 9.1. Плату ГСПФ-ПГИ транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида.
- 9.2. При транспортировании самолетом плат ГСПФ-ПГИ должна быть размещена в отапливаемом герметизируемом отсеке.
- 9.3. Климатические условия транспортирования платы ГСПФ-ПГИ не должны выходить за пределы предельных условий, указанных в таблице (Таблица 9. 1). По механическим воздействиям предельные условия транспортирования должны соответствовать требованиям группы 3 согласно ГОСТ 22261-94.

**Таблица 9. 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.)

- 9.4. Плату ГСПФ-ПГИ 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.

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

9.6. 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-ПГИ упаковывается в гофрированный полиэтиленовый пакет, а затем в упаковочную коробку (см. п. 5.3 на стр. 14). В эту же упаковочную коробку укладывается комплект поставки генератора, перечисленный в п. 5.3 на стр. 14.

## **11. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ**

Плата ГСПФ-ПГИ содержит название предприятия-изготовителя, название типа платы, которые наносятся как элементы электрической разводки платы или в виде наклейки.

Заводской номер платы обозначается на наклейке.

Пломбирование генератора не осуществляется.

