

ЛА-н1USB32

*Осциллограф цифровой
запоминающий
специальный*

***Руководство
по эксплуатации***

ЗАО «РУДНЕВ-ШИЛЯЕВ»

E-mail: adc@rudshel.ru; <http://www.rudshel.ru>

*Осциллограф цифровой
запоминающий
специальный*

ЛА-н1USB32

Руководство по эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 2. | НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ | 3 |
| 3. | ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ | 4 |
| 3.1. | Список сокращений | 4 |
| 3.2. | Список определений..... | 4 |
| 4. | ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ | 6 |
| 4.1. | Требования безопасности для ПЭВМ с подключенным устройством ЛА-н1USB32 | 6 |
| 4.2. | Требования безопасности для устройства ЛА-н1USB32 | 7 |
| 4.3. | Заземление | 9 |
| 4.4. | Питание | 9 |
| 5. | ОПИСАНИЕ ПРИБОРА И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ | 10 |
| 5.1. | Назначение и область применения | 10 |
| 5.2. | Условия применения прибора | 10 |
| 5.3. | Условия эксплуатации прибора | 11 |
| 5.4. | Состав прибора..... | 12 |
| 5.5. | Технические характеристики ЛА-н1USB32 | 13 |
| 5.6. | Устройство и работа прибора | 13 |
| 6. | ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ | 20 |
| 6.1. | Эксплуатационные ограничения..... | 20 |
| 6.2. | Распаковывание и повторное упаковывание..... | 20 |
| 6.3. | Порядок установки..... | 21 |
| 6.3.1. | Установка прибора ЛА-н1USB32 | 21 |
| 6.3.2. | Инсталляция программы..... | 21 |
| 7. | РАБОТА С ПРИБОРОМ..... | 22 |
| 7.1. | Порядок работы | 22 |
| 7.2. | Размещение разъемов на приборе | 22 |
| 7.3. | Работа с утилитой ADCLab. | 22 |
| 8. | ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ | 23 |
| 9. | ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ | 23 |
| 10. | ТАРА И УПАКОВКА | 24 |
| 11. | МАРКИРОВКА..... | 24 |

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Настоящее «Руководство по Эксплуатации» (РЭ) предназначено для лиц и обслуживающего персонала, работающих с ЛА-н1USB32 (32 канала по 1000МГц, 8 разрядов) далее «прибор» или «устройство ЛА-н1USB32».
- 1.2. РЭ включает в себя Техническое описание (ТО) - все технические сведения о приборе, принципе действия прибора и назначение его составных частей. Подробно описывается Руководство пользователя (РП) - конфигурация, установка и настройка прибора. В приложениях РЭ сообщаются дополнительные сведения о работе прибора и его составных частей.
- 1.3. К эксплуатации прибора допускается обслуживающий персонал, изучивший настоящее РЭ.
- 1.4. В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей его эксплуатационные характеристики, в конструкцию прибора могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании 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. 6 и п. 4.2.1 на стр. 7;
- 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. 6;
- 3) ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия – п. 9.3 на стр. 23;
- 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. 9.6 на стр. 24.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

3.1. Список сокращений

- 1) **ПЭВМ** – IBM PC/AT-совместимый компьютер;
- 2) **АЦК** - аналогово-цифровой канал;
- 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;
- 7) **С/Ш** – отношение сигнал-шум.

3.2. Список определений

- 1) **АТАPI** - пакетный интерфейс для подключения CD-ROM и стриммеров;
- 2) **Базовый адрес(BASE)** - шестнадцатеричное число, указывающее место платы в адресном пространстве IBM PC;
- 3) **Байт (Byte)** - последовательность битов (8 бит). Каждый байт соответствует одному знаку данных, букве, символу, цифре. Используется в качестве единицы ёмкости запоминающих устройств;
- 4) **Бит (Bit)** - двоичная единица измерения количества информации («0» или «1»);
- 5) **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;
- 6) **Данные (Data)** - информация, которая представлена в формализованном виде и предназначена для обработки с помощью технических средств или уже обработана ими;
- 7) **DMA (Direct Memory Access)** - прямой доступ в память. Режим передачи данных от периферийного устройства по шине компьютера непосредственно в память, минуя центральный процессор. Более быстрый (до 132 Мб/сек для шины PCI) и устойчивый режим, чем программная передача данных (через центральный процессор);

- 8) **Драйвер** - блок управления, формирующий нормируемые сигналы на линиях интерфейса; программа управления конкретным периферийным устройством;
- 9) **Дифференциальный режим** - входной сигнал имеет две противофазные составляющие относительно шины земли;
- 10) **FIFO (First-in, first-out** - первым пришёл, первым ушёл) - метод буферизации данных на основе последовательной очереди;
- 11) **Интерфейс (Interface)** - совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие компонентов вычислительной системы или сети;
- 12) **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 .
- 13) **Однополюсный режим** - входной сигнал имеет только одну составляющую относительно шины земли;
- 14) **Однополярный режим** - входной сигнал принимает, как правило, только положительные значения, например: $0 \dots +5$ Вольт;
- 15) **PCI (Peripheral Component Interconnect) local bus** - шина соединения периферийных компонентов ПЭВМ;
- 16) **Прерывание** - преждевременное принудительное прекращение нормальной последовательности выполнения операции вычислительной системой;
- 17) **SCSI (Small Computer System Interface)** – интерфейс системного уровня малых компьютеров; в отличие от интерфейсов портов представляет собой шину; допускает подключение к одному компьютеру до 8 устройств внутреннего и внешнего исполнения;
- 18) **Шина (Bus)** - группа линий связи, предназначенных для выполнения определённой операции в процессе обмена данными;
- 19) **USB (Universal Serial Bus)** – универсальная последовательная шина.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Требования безопасности для ПЭВМ входящего в состав ЛА-н1USB32

4.1.1. По степени защиты от поражения электрическим током ПЭВМ, входящая в состав ЛА-н1USB32, относится к классу защиты I в соответствии с требованиями ГОСТ 26104-89.

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

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

- 1) Перед включением ПЭВМ в сеть питания проверить исправность сетевого соединительного шнура и соединение зажима защитного заземления ПЭВМ с шиной защитного заземления;
- 2) Соединение зажима защитного заземления ПЭВМ с шиной защитного заземления производить раньше других присоединений к ПЭВМ, а отсоединение – после всех отсоединений;
- 3) В случае использования ЛА-н1USB32, совместно с другой аппаратурой, при проведении измерений, при обслуживании и ремонте или включении ПЭВМ в состав установок, соедините зажимы защитного заземления всей аппаратуры в целях выравнивания потенциалов корпусов;

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

4.1.4. Разборку схем подключений к ПЭВМ начинать с отключения от сети питания всей аппаратуры, последней отключить ПЭВМ.

4.2. Требования безопасности для модулей, входящих в состав ЛА-н1USB32

4.2.1. По степени защиты от поражения электрическим током модули ЛА-н1USB32-master и ЛА-н1USB32-slave, входящие в состав ЛА-н1USB32, относится к классу защиты III в соответствии с требованиями ГОСТ 26104-89.

4.2.2. Модули ЛА-н1USB32-master и ЛА-н1USB32-slave, 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 устройства.

4.2.3. Для предотвращения выхода из строя устройства ЛА-н1USB32 на входные разъемы необходимо подавать сигналы не превышающие предельно допустимые параметры (см. раздел технические характеристики). Названия и расположение разъемов ЛА-н1USB32 указано в таблице (Таблица 4. 1). На Рис. 4.1. приведены лицевые панели прибора.

Таблица 4. 1

Названия разъемов прибора ЛА-н1USB32

| Разъем | Описание входного/выходного сигнала |
|------------------|-------------------------------------|
| СИНХР | Внешняя синхронизация. |
| ВХОД 0 – ВХОД 31 | Входы аналогового сигнала. |

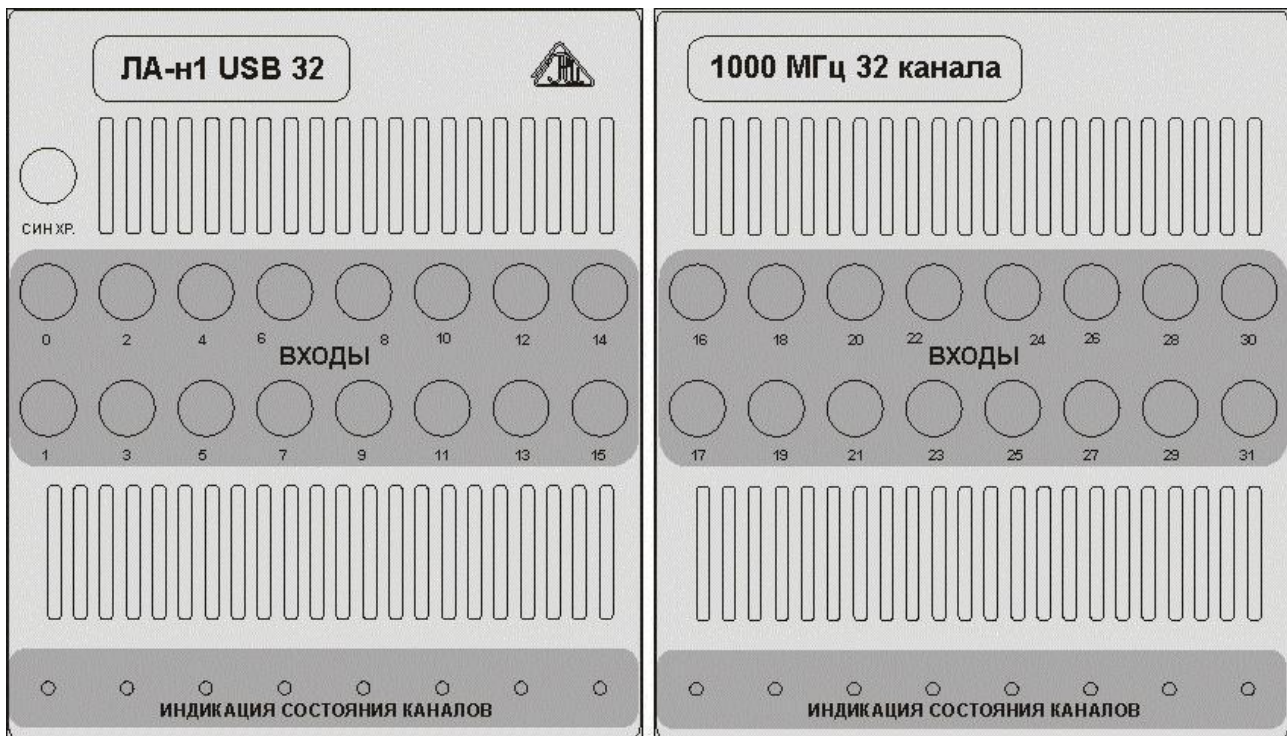


Рис. 4.1. Расположение разъемов прибора ЛА-н1USB32.

Внутри прибора располагаются разъемы интерфейса USB, разъемы питания и соединительные кабели, обеспечивающие синхронную работу всех аналоговых каналов.



Примечание!

При эксплуатации устройства во избежание выхода его из строя необходимо использовать источники сигналов только с известными выходными характеристиками, не превышающими предельно допустимых значений.

4.3. Заземление

Следует особое внимание обратить на соединение прибора с внешними устройствами – источниками сигналов. Если у них есть сетевой вторичный источник питания, необходимо проверить наличие общего заземления для этих устройств и компьютера, к которому подключается устройство ЛА-н1USB32. 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 питающего напряжения. Это обеспечит одинаковый потенциал у земляного провода устройств, что устранит 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 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, 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 ПРИБОРА И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ

5.1. Назначение и область применения

5.1.1. Основное назначение прибора – преобразование непрерывных (аналоговых) входных сигналов в цифровую форму, которая удобна для дальнейшей обработки сигнала при помощи ПК.

5.1.2. В качестве ПЭВМ используется IBM PC/AT-совместимый компьютер.

5.2. Условия применения прибора

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

Таблица 5. 1

Нормальные условия применения

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 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 прибора указаны в таблице (Таблица 5. 2).

Таблица 5. 2

Рабочие условия применения

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 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 прибора

По классификации условий эксплуатации РЭА данный прибор 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) А и водностью Б ν , К А, мкм Б, г/м ³ $t_{\text{выд}}$, ч | 300 1...10 2...3 24 |

5.4. Состав прибора

5.4.1. Состав комплекта поставки прибора ЛА-н1USB32 указан в таблице (Таблица 5. 4).

Таблица 5. 4

| Наименование, тип | Количество | Примечание |
|--|------------|------------|
| 1) Промышленный компьютер с установленными модулями: ЛА-н1USB32-master (1 шт.) и ЛА-н1USB32-slave (15 шт.) | 1 | |
| 2) Комплект программного обеспечения; | 1 | CD-ROM |
| 3) Руководство по эксплуатации устройства ЛА-н1USB32. | 1 | Брошюра |
| 4) Ответные разъемы | 33 | BNC |

5.5. Технические характеристики ЛА-н1USB32

◆ АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ КАНАЛ

| | |
|---|--|
| Число аналоговых входов | 32 синхронных |
| Конфигурация аналоговых входов | Однополюсные |
| Входной разъем | BNC |
| Входное сопротивление (устанавливается программно), Rвх. | 50 Ом |
| Полоса пропускания (-3 дБ) | 300 МГц |
| Диапазоны входного сигнала | $\pm 1,25\text{В}$; $\pm 1\text{В}$; $\pm 0,625\text{В}$; $\pm 0,5\text{В}$; $\pm 0,3125\text{В}$; $\pm 0,25\text{В}$; $\pm 0,2\text{В}$; $\pm 0,125\text{В}$; |
| Защита по напряжению входных каналов (при включенном питании) | $\pm 2.5\text{В}$ |
| Объем буфера памяти (ОЗУ) | 4 Мб на канал |
| Организация буфера памяти | Размер буфера ОЗУ, размер предыстории и истории программируется кратным степени 2. |

◆ АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

| | |
|---------------------------------------|---|
| Разрешение | 8 бит |
| Апертурная неопределенность (джиттер) | 0.4 пс |
| Максимальная частота дискретизации | 1 ГГц в нормальном режиме, 2 ГГц в режиме удвоения частоты дискретизации (в режиме удвоения оцифровывается только нечетные каналы двумя АЦП попеременно). |
| Запуск АЦП | От внутреннего тактового генератора |

◆ ВНУТРЕННЯЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ

| | |
|---|------------------------|
| Источник | Каналы с 0 по 31 |
| Тип | По фронту или по спаду |
| Число уровней | 256 |
| Гистерезис (устанавливается программно) | 0 – 20 МЗР |

◆ ВНЕШНЯЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ

5. Описание прибора и принципов его работы

| | |
|--|------------------------|
| Тип | По фронту или по спаду |
| Число уровней | Не менее 200 |
| Гистерезис | 20 мВ |
| Диапазоны входного напряжения | $\pm 1\text{В}$ |
| Полоса пропускания (-3 дБ) | 300 МГц |
| Разъем входа внешнего сигнала синхронизации | BNC |
| Защита по напряжению входа внешнего сигнала синхронизации (при включенном питании) | $\pm 2.5\text{В}$ |
| Входное сопротивление ,Rвх. | 50 Ом |

◆ ОБЩИЕ

| | |
|--|------------|
| Шина интерфейса ПК | USB 2.0 |
| Потребляемая мощность (без учета потребления компьютера) | +12В; 25 А |

5.6. Устройство и работа прибора

Прибор ЛА-н1USB32 состоит из промышленного компьютера и интегрированных в него модуля ЛА-н1USB32-master и пятнадцати модулей ЛА-н1USB32-slave. Функциональная схема модуля ЛА-н1USB32-master изображена на рисунке Рис.5.1. Функциональная схема модуля ЛА-н1USB32-slave изображена на рисунке Рис.5.2.

Каждый модуль ЛА-н1USB32 содержит следующие функциональные основные узлы: аналого-цифровой канал (АЦК), тактовый генератор, контроллер ОЗУ, схему синхронизации, внутреннее оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), схему управления и интерфейс шины USB.

Аналого-цифровой канал

Основное назначение АЦК - преобразование исследуемого аналогового сигнала в цифровую форму, которая удобна для его дальнейшей обработки ПЭВМ.

Исследуемый аналоговый сигнал поступает на программируемый аттенюатор через пассивный согласованный делитель. Программируемый аттенюатор состоит из схем деления, усиления и аппаратного смещения входного сигнала для каждого канала.

Схемы деления и усиления позволяют привести в соответствие входные диапазоны напряжений прибора к диапазону АЦП. Напряжение смещения задается дискретно и имеет 256 уровней. После прохождения программируемого аттенюатора адаптированный к входному диапазону АЦП сигнал поступает на вход АЦП. АЦП преобразует аналоговый сигнал в цифровую форму (цифровые данные). Цифровые данные с АЦП поступают в ОЗУ, откуда могут быть считаны в компьютер.

Тактовый генератор

В качестве источника тактовой частоты АЦП используется высокостабильный генератор с фазовой автоподстройкой частоты (ФАПЧ). Тактовый генератор используется для запуска АЦП и схем управления режимами работы платы. Высокая стабильность частоты и низкий фазовый шум позволяют получать хорошие динамические характеристики на высокой частоте входного сигнала. Благодаря наличию ФАПЧ, существует возможность плавно изменять частоту тактового генератора от 979 МГц до 1005 МГц. Тактовые генераторы ЛА-н1USB32-master и все ЛА-н1USB32-slave имеют один низкочастотный опорный источник. Это гарантирует синхронное тактирование всех устройств.

Контроллер АЦП

Контроллер АЦП программирует частоту дискретизации АЦП и управляет внутренним ОЗУ. Частоту тактового сигнала можно понизить в 2^p раз, где p - целое число от 0 до 15. ЛА-н1USB32 позволяет работать в режиме удвоения тактовой частоты. В этом случае оцифровывается только нечетные каналы двумя АЦП попеременно. Максимальный размер ОЗУ также удваивается. Благодаря внутренней автокалибровке АЦП, статические и динамические характеристики в этом режиме остаются высокими во всей полосе частот.

Схема синхронизации

Источником синхронизации может быть внешний сигнал, подаваемый на разъем СИНХ входа внешней синхронизации, или любой исследуемый аналоговый сигнал. Возможно выбрать синхронизацию по фронту или по спаду.

При выборе внешней синхронизации сигнал поступает на компаратор через пассивный согласованный делитель. Число задаваемых уровней напряжений для внешней синхронизации – не менее 200.

Внутренняя синхронизация реализована с помощью цифровой обработки сигнала в реальном режиме времени. Данные с АЦП поступают в Программируемую Логическую Интегральную Схему (ПЛИС), здесь цифровой компаратор отслеживает переход сигнала через заданный уровень с точностью до одного МЗР по амплитуде и до одного периода дискретизации по времени. Для того, чтобы исключить срабатывание синхронизации по ложному фронту при зашумленном сигнале, в схему компаратора введена положительная обратная связь (гистерезис). Глубина положительной обратной связи задается программно.

Срабатывание внутренней синхронизации на любом канале или внешней синхронизации обеспечивает синхронный запуск всей системы. Данный алгоритм работы схемы синхронизации реализован с помощью отдельной платы, которая объединяет все модули системы. Предусмотрена возможность считать статусную информацию о времени срабатывания синхронизации по каждому каналу до обработки оцифрованных данных. Время срабатывания синхронизации T_i - это интервал от начала истории до момента срабатывания синхронизации i -том канале. Значение T_i задается в отсчетах, один отсчет равен восьми периодам дискретизации.

Оперативное запоминающее устройство

Возможны несколько режимов работы ОЗУ.

В первом режиме программируется предыстория. Пока выбранный объём предыстории не заполнен, данные циклически записываются в ОЗУ, синхроимпульсы блокируются и не обрабатываются контроллером АЦП. После заполнения объёма предыстории до прихода первого синхроимпульса данные АЦП продолжают циклически (непрерывно) записываться в буфер предыстории. После прихода синхроимпульса записывается часть ОЗУ, за вычетом объёма предыстории.

Во втором режиме синхроимпульсы не обрабатываются, запись начинается сразу после запуска.

Внимание! Если в первом режиме условия синхронизации не будут выполнены, то данные, хранящиеся в ОЗУ, не могут быть считаны компьютером. Плата будет находиться в режиме записи.

Схема управления

Ядром схемы управления является микропроцессор. Он не только выдает управляющие сигналы для реализации описанных функций прибора ЛА-н1USB32, но

и осуществляет подстройку смещения нуля и диапазонов с помощью многоканального ЦАП. В ПЗУ микропроцессора хранятся индивидуальные для данного модуля подстроечные коэффициенты. При изменении диапазона входного сигнала, частоты дискретизации, уровня или источника синхронизации микропроцессор считывает поправочные коэффициенты и выдает команду в соответствующий ЦАП.

Интерфейс шины USB

Обмен данными между прибором и ПК осуществляется через контроллер шины USB в ПК.

Схема ввода/вывода полностью совместима с протоколом шины USB rev 2.0.



Примечание!

Даже если компьютер выключен все USB устройства, подключенные к этому компьютеру, остаются под напряжением, пока сетевое питание 220 В подведено к блоку питания компьютера. Без необходимости не оставляйте компьютер с подключенным сетевым питанием 220 В, так как USB контроллеры на всех модулях останутся под напряжением. Перед выключением питания компьютера, программа работающая с модулями ЛА-н1USB32-master и ЛА-н1USB32-slave, обязательно должна выключить силовое питание на всех модулях, иначе при последующем включении питания компьютера ЛА-н1USB32 может выйти из строя. Если по каким либо причинам компьютер был выключен до отключения силового питания на всех модулях, обязательно отключите сетевое питание компьютера.



Совет!

После выключения компьютера, выдерните сетевую вилку из розетки или выключите кнопку сетевого фильтра!

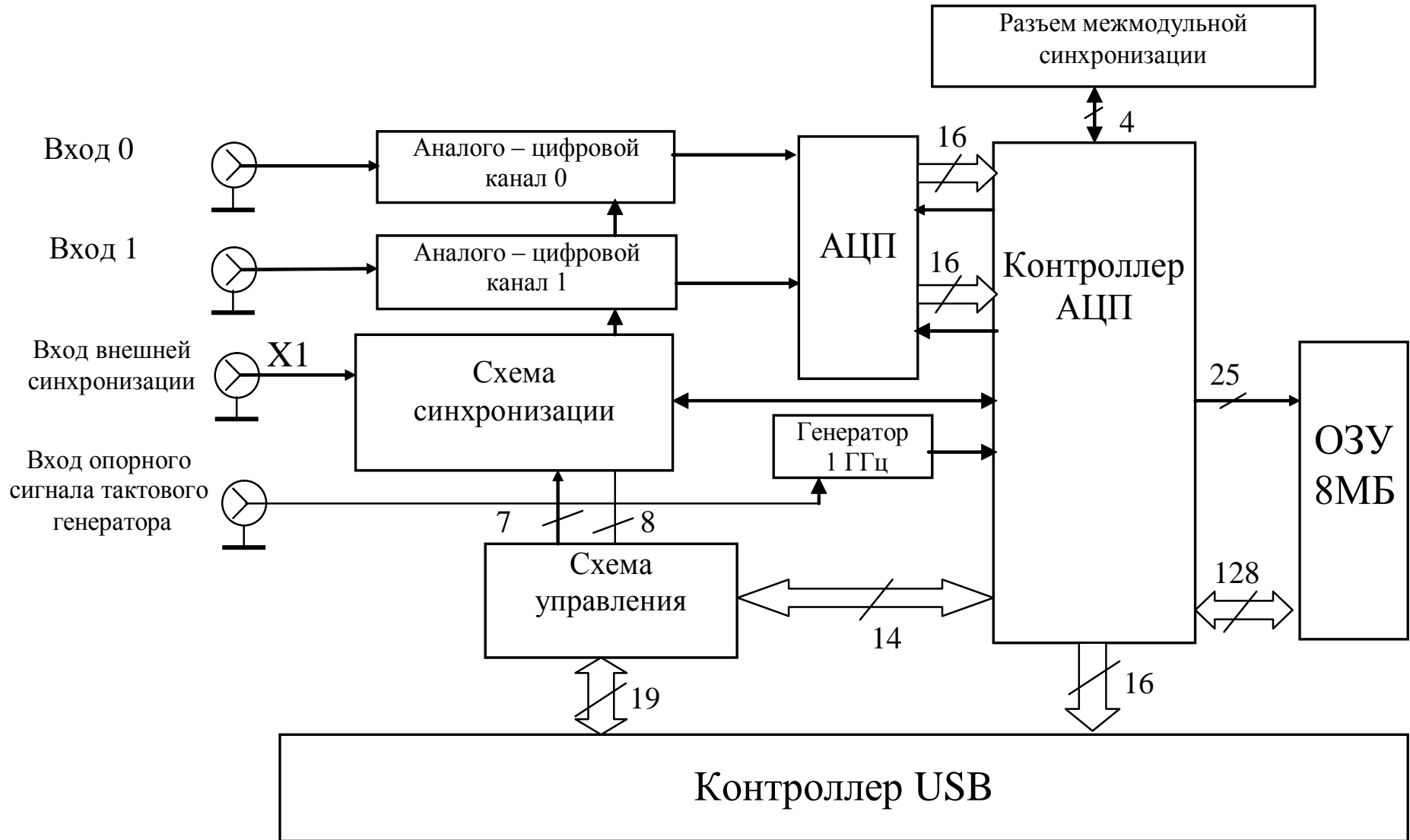


Рис. 5.1 Функциональная схема ЛА-н1USB32-master

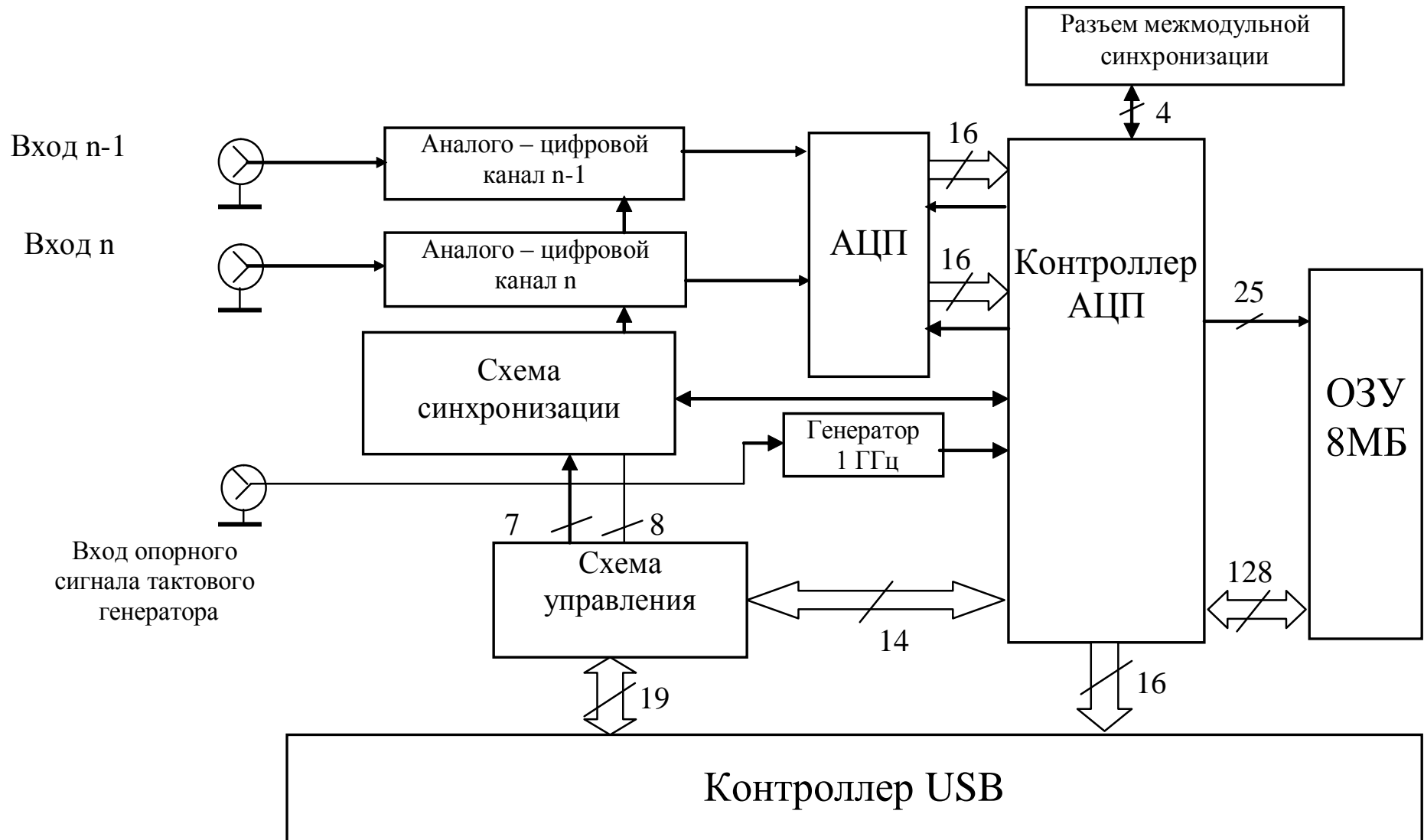


Рис. 5.1 Функциональная схема ЛА-н1USB32-slave

6. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

6.1. Эксплуатационные ограничения

6.1.1. При больших колебаниях температур в складских и рабочих помещениях, полученные со склада устройства ЛА-н1USB32 необходимо выдержать не менее двух часов в нормальных условиях в упаковке.

6.1.2. После хранения в условиях повышенной влажности устройства ЛА-н1USB32 необходимо выдержать в нормальных условиях в течение 6 ч.

6.1.3. После включения питания ПЭВМ проводить точные измерения не раньше времени установления рабочего режима прибора, то есть не раньше чем через 5 мин. после включения прибора.

6.2. Распаковывание и повторное упаковывание

6.2.1. При распаковывании устройства ЛА-н1USB32 проверить его комплектность в соответствии с п. 5.4 на стр. 12.

6.2.2. Распаковывание устройства ЛА-н1USB32 проводить следующим образом:

- 1) Открыть упаковочную коробку;
- 2) Вынуть из коробки прибор, комплект программного обеспечения, затем вынуть эксплуатационную документацию;
- 3) Произвести внешний осмотр прибора на отсутствие повреждений;
- 4) Повторную упаковку прибора производить в обратном порядке в соответствии с п. 6.2.2 в случае демонтажа для его перевозки или хранения. Перед упаковкой прибора проверить его комплектность в соответствии с п. 5.4 на стр. 12.

6.3. Порядок установки

Установка прибора делится на две части:

- 1) Установка аппаратных средств (установка прибора ЛА-н1USB32);
- 2) Установка программного обеспечения.

6.3.1. Установка прибора ЛА-н1USB32

Далее приводится основная инструкция по установке прибора ЛА-н1USB32, однако кроме неё, вам может понадобиться описание компьютерных комплектующих (в комплект поставки не входит).

- 1) Установить прибор на место где он будет эксплуатироваться.
- 2) Присоедините кабель от источника питания ПК.
- 3) К входным разъёмам присоедините необходимые источники сигналов.
- 4) Установить (при необходимости) программное обеспечение прибора
- 5) Прибор ЛА-н1USB32 установлен и готов к работе.

6.3.2. Инсталляция программы

Все необходимое ПО уже установлено на Вашем ПК. Данным разделом Вы можете воспользоваться, если понадобится переустановка ПО.

При первом подключении прибора к компьютеру, операционная система (Windows 95/98/Me/NT/2000/XP) сообщит Вам, что найдено новое устройство, и предложит установить для него драйвера. Вставьте компакт диск, входящий в комплектацию к плате, и укажите ОС путь к компакт диску. Если Вы загрузили ПО из интернета с нашего сайта www.rudshel.ru, то распакуйте содержимое файла "inf.zip" в любой временный каталог и укажите ОС путь к этому каталогу. Если установка прошла нормально, то в диспетчере устройств должно появиться 16 новых устройств в разделе "ADC Centre ADC/DAC boards". Например, для прибора Lan1USB - "ADC centre

LAN1 USB)”. Если новое устройство не появилось или устройство в системе обозначается с восклицательным знаком, то следует переустановить драйверы.

После установки платы в системе можно приступать к установке программного обеспечения. ПО расположено на компакт диске. Так же Вы можете загрузить последнюю версию ПО из интернета со страницы www.rudshel.ru.

Необходимо установить последовательно три дистрибутива из папки “soft”:

- ADCDriversSetup.exe – библиотеки и драйвера для плат,
- ADCUtilitySetup.exe – стандартные программы,
- ADCSamplesSetup.exe – примеры программирования.

Далее следуйте инструкциям, появляющимся во время установки дистрибутива.

7. РАБОТА С ПРИБОРОМ

7.1. Порядок работы

7.1.1. Произведите все действия по распаковыванию и подготовке прибора к работе согласно п.6.2 на стр. 20.

7.1.2. Произведите подключение к разъемам устройства согласно п.7.2 и п.7.3.

7.1.3. С помощью утилиты ADCLab (п. 7.3) исследуйте сигнал.

7.2. Размещение разъемов на приборе

Расположение разъемов показано на рисунках (Рис 4.1).

7.3. Работа с утилитой ADCLab

Описание работы с утилитой ADCLab приведено на диске CD-ROM, поставляемой с платой.

8. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт прибора, а именно устройства ЛА-н1USB32, осуществляется предприятием изготовителем ЗАО «Руднев-Шиляев».

9. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

- 9.1. Устройство ЛА-н1USB32 транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида.
- 9.2. При транспортировании самолетом ЛА-н1USB32 должно быть размещено в отапливаемом герметизируемом отсеке.
- 9.3. Климатические условия транспортирования ЛА-н1USB32 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.) |

- 9.4. Устройство ЛА-н1USB32 до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха 5 – 40 °С и относительной влажности воздуха 80 %.
- 9.5. Хранить ЛА-н1USB32 без упаковки следует при температуре окружающего воздуха 10 – 35 °С и относительной влажности воздуха 80 %.
- 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

Устройство ЛА-н1USB32 упаковывается в полиэтиленовый пакет, а затем в упаковочную коробку (см. п. 5.4 на стр. 12). В эту же упаковочную коробку укладывается комплект поставки прибор, перечисленный в п. 5.4 на стр. 12.

11. МАРКИРОВКА

Обозначение прибора указывается на его передней или задней панели. Дата выпуска, серийный номер прибора обозначается на наклейке (ярлыке). Пломбирование прибора осуществляется путем наклейки ярлыка, закрывающего один из винтов крепления корпуса прибора.

➤ **Примечание!**

Во избежание разрушения ярлыка и утраты потребителем права на гарантийный ремонт, необходимо оберегать ярлык от воздействия агрессивных жидкостей, растворителей и механических повреждений.

