

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: <http://rudshel.nt-rt.ru> || rhd@nt-rt.ru

Внешнее устройство аналого-цифрового преобразования ЛА-н2USB-12

Технические характеристики

1. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ

1.1. Назначение и область применения

1.1.1. Прибор предназначен для работы в качестве внешнего устройства совместно с ПК типа IBM PC/AT. Основное назначение прибора – преобразование непрерывных (аналоговых) входных сигналов в цифровую форму, которая удобна для дальнейшей обработки сигнала при помощи ПК.

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

1.1.3. При комбинировании прибора с другим оборудованием, ПЭВМ превращается в мощную информационно-измерительную систему, способную решить большинство прикладных задач.

1.2. Условия применения прибора

1.2.1. Нормальные условия применения прибор указаны в таблице (Таблица 1. 1)

Таблица 1. 1

Нормальные условия применения (зависят от типа ПЭВМ)

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.)

1.2.2. Рабочие условия применения прибора указаны в таблице (Таблица 1. 2).

Таблица 1. 2

Рабочие условия применения (зависят от типа ПЭВМ)

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.)

1.3. Условия эксплуатации прибора

По классификации условий эксплуатации РЭА данный прибор относится к первой группе (Таблица 1. 3).

Таблица 1. 3

Параметры РЭА и определяющие их дестабилизирующие факторы

Параметры	Значения параметров
1. Прочность при синусоидальных вибрациях v, Гц α , м/с ² t _{выд} , час	20 19,6 >0,45
2. Обнаружение резонансов в конструкции v, Гц ξ , мм t _{выд} , мин	10...30 0,5...0,8 >0,4
3. Воздействие повышенной влажности Вл, % ν^1 , К t _{выд} , ч	80 298 48
4. Воздействие пониженной температуры $\nu^1_{прд}$, К $\nu^1_{рб}$, К t _{выд} , ч	233 278 2...6
5. Воздействие повышенной температуры $\nu_{прд}$, К $\nu_{рб}$, К t _{выд} , ч	328 313 2...6

1. Описание прибора и принципов его работы

Продолжение Таблица 1.3

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

1.4. Состав прибора

1.4.1. Состав комплекта поставки прибора ЛА-н2USB-12 указан в таблице (Таблица 1. 4).

Таблица 1. 4

Наименование, тип Количест-	ВО	Примечание
I. Упаковочная коробка	1	
В ней:		
1) Устройство ЛА-н2USB-12;	1	
Ответные части внешних разъемов:		
SMA	2	
BNC	1	
2) Комплект программного обеспечения;	1	CD-ROM
3) Руководство по эксплуатации устройства ЛА-н2USB-12.	1	Брошюра
4) Кабель USB тип А(м)-В(м)	1	
5) Сетевой источник питания	1	

1.5. Технические характеристики ЛА-н2USB-12

◆ АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ КАНАЛ

Число аналоговых входов	2 синхронных (два канала АЦП)
Конфигурация аналоговых входов	Однополюсные
Входной разъем	SMA
Входное сопротивление, Rвх.	50 Ом
Полоса пропускания (-3 дБ)	От 30 МГц до 1000 МГц
Диапазон входного сигнала	±1 В
Защита по напряжению входных каналов (при включенном питании)	±2.5В
Объем буфера памяти (ОЗУ)	2 Мслова на канал
Организация буфера памяти	Размер буфера ОЗУ, размер предыстории и истории программируется кратным степени 2.

◆ АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Разрешение	12 бит
Максимальная частота дискретизации	500 МГц
Запуск АЦП	От внутреннего тактового генератора

◆ ВНУТРЕННЯЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ

Источник	Канал 0, канал 1
Тип	По фронту или по спаду
Число уровней	256
Гистерезис (устанавливается программно)	0 – 20 МЗР

◆ ВНЕШНЯЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ

Источник	Разъем X1
Тип	По фронту или по спаду
Число уровней	Не менее 200
Гистерезис	20 мВ
Диапазоны входного напряжения	±1,4 В

1. Описание прибора и принципов его работы

Полоса пропускания (-3 дБ)	300 МГц
Разъем входа внешнего сигнала синхронизации	BNC
Защита по напряжению (при включенном питании)	$\pm 2.5V$
Входное сопротивление, Rвх.	50 Ом

◆ ОБЩИЕ

Шина интерфейса ПК	USB 2.0
Потребляемая мощность	+12В; 1,2 А, +5В; 0,16 А (USB)
Габариты	241x165x47мм
Масса	Не более 800 г

1.6. Устройство и работа прибора

Функциональная схема устройства ЛА-н2USB-12 изображена на рисунке Рис.1.6.

Устройство ЛА-н2USB-12 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.

Входное сопротивление ЛА-н2USB-12 50 Ом. Сигнал с входного разъема поступает на вход высокочастотного трансформатора. С выхода трансформатора, через Фильтр Низкой Частоты (ФНЧ), сигнал поступает на вход АЦП. В базовой комплектации АЦК рассчитывается для работы в широкой полосе частот от 30 МГц до 1000 МГц. При работе в другой фиксированной полосе частот, возможно заказать расчет и установку элементов АЦК для оптимизации динамических характеристик в данной полосе частот. Цифровые данные с АЦП поступают в ОЗУ прибора, 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 489 МГц до 503 МГц. Кроме того, при создании многоканальных систем на базе ЛА-n2USB-12, все тактовые генераторы могут иметь один низкочастотный опорный источник. Это значительно упрощает построение многоканальных синхронных систем даже при значительном расстоянии между отдельными устройствами.

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.

Схема синхронизации

Источником синхронизации может быть внешний сигнал, подаваемый на разъем X1 входа внешней синхронизации, или исследуемый аналоговый сигнал, поступающий на канал 0 или 1. Возможно выбрать синхронизацию по фронту или по спаду.

Внутренняя синхронизация реализована с помощью цифровой обработки сигнала в реальном режиме времени. Данные с АЦП поступают в Программируемую 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.

Оперативное запоминающее устройство

Возможны несколько режимов работы ОЗУ.

1. Описание прибора и принципов его работы

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

Во втором режиме синхроимпульсы не обрабатываются, сразу записывается весь выбранный объём ОЗУ, затем данные считываются компьютером.

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.

Контроллер АЦП позволяет задать частоту дискретизации, размер буфера ОЗУ и размер предыстории.

Схема управления

Ядром схемы управления является микропроцессор. Он выдает управляющие сигналы для реализации всего функционала прибора ЛА-n2USB-12. В ПЗУ микропроцессора хранятся индивидуальные для данного устройства данные.

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.

1. Описание прибора и принципов его работы

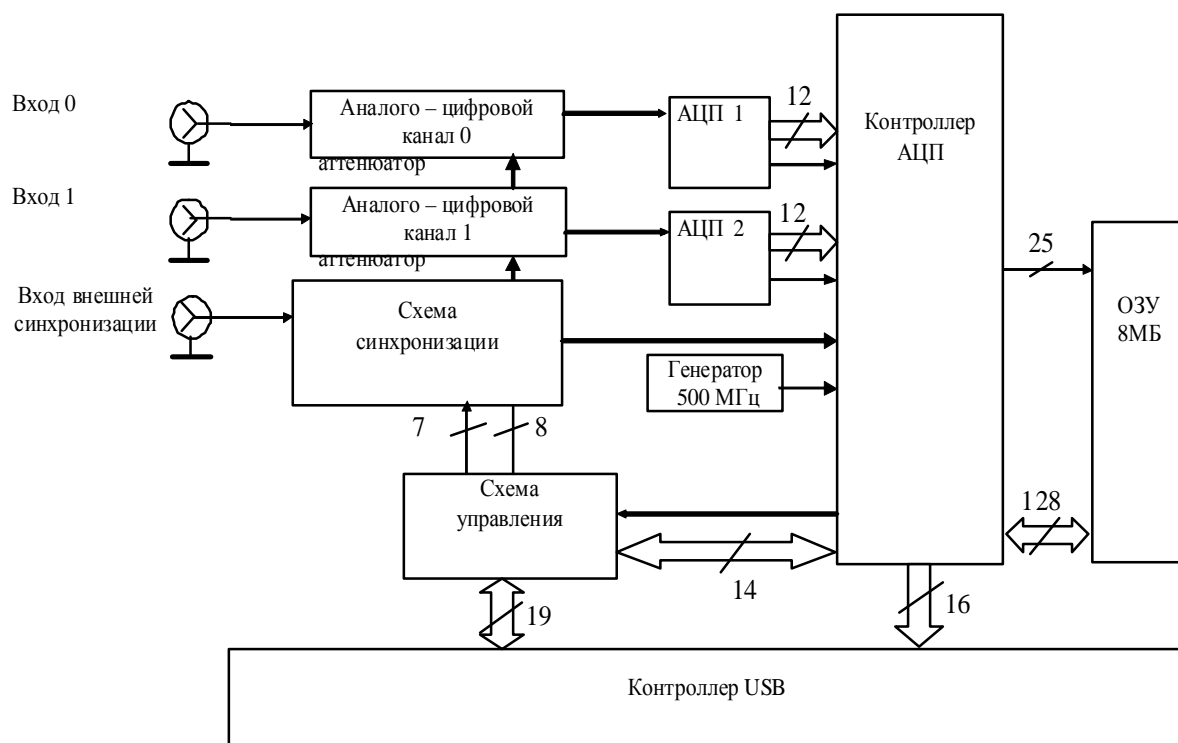


Рис. 1. 6 Функциональная схема ЛА-n2USB-12

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: <http://rudshel.nt-rt.ru> || rhd@nt-rt.ru