

ЗАО «РУДНЕВ-ШИЛЯЕВ»

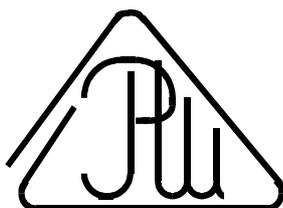
E-mail: adc@rudshel.ru; <http://www.rudshel.ru>

Плата ЛА-ТК5

**переходная к платам аналого-
цифрового преобразования
ЛА-ХХХ для IBM PC/AT-
совместимых компьютеров**

Руководство по эксплуатации

ВКФУ.468359.064РЭ



2002

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	3
2.	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3.	ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	5
3.1.	Список сокращений	5
3.2.	Список определений.....	5
4.	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	7
5.	ОПИСАНИЕ ПЛАТЫ И ПРИНЦИПОВ ЕЁ РАБОТЫ	8
5.1.	Назначение и область применения	8
5.2.	Условия применения платы	8
5.3.	Комплект поставки.....	9
5.4.	Технические характеристики	10
5.5.	Устройство и работа платы.....	11
5.5.1.	Функциональная схема платы ЛА-ТК5	11
5.5.2.	Схема функции первичной обработки.	12
5.6.	Работа по функциональной схеме	14
6.	ПОДГОТОВКА ПЛАТЫ К РАБОТЕ	18
6.1.	Эксплуатационные ограничения.....	18
6.2.	Распаковывание и повторное упаковывание.....	18
6.3.	Порядок установки и подключения.....	19
7.	ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	21
7.1.	Расположение органов управления и настройки платы	21
7.2.	Условия эксплуатации платы.....	27
8.	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	28
9.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	28
10.	ТАРА И УПАКОВКА	29
11.	МАРКИРОВКА.....	29
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	30
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	31
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	33
12.	Гарантийные обязательства	41

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1 Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для правильного подключения и использования платы ЛА-ТК5 (далее «плата»), являющейся переходной к платам аналого-цифрового преобразования для IBM PC/AT-совместимых компьютеров ЛА-XXX ЗАО «Руднев-Шиляев».
- 1.2 РЭ включает в себя все необходимые сведения о принципе работы и технических характеристиках платы. Знание этих сведений необходимы для обеспечения полного использования технических возможностей платы, правильного подключения и эксплуатации.
- 1.3 К эксплуатации платы допускается обслуживающий персонал, хорошо изучивший настоящее РЭ.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем документе использованы ссылки на следующие стандарты:

- 1) ГОСТ 25861-83 (СТ СЭВ 3743-82) п.2.1.2. Ремонт и техническое обслуживание ПЭВМ – п. 4.1 на стр. 7.
- 2) ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия – п. 8.3 на стр. 28;
- 3) 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. 29.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

3.1. Список сокращений

- 1) **ПЭВМ** – IBM PC/AT-совместимый компьютер;
- 2) **АЦП** - аналогово-цифровой канал (совокупность аналоговых и цифровых устройств, соединённых определенным образом);
- 3) **AGND** - аналоговая земля (используется для подключения земли внешних аналоговых сигналов к плате) аналоговая земля;
- 4) **DGND** - цифровая земля используется для подключения земли цифровых устройств.
- 5) **ПСД** - плата сбора данных.
- 6) **ЦАП** - цифро-аналоговый преобразователь или цифро-аналоговое преобразование;

3.2. Список определений

- 1) **Внешняя цифровая шина (ВЦШ)** - дополнительная (по отношению к ISA или EISA) шина данных с адресными линиями и линиями прерывания и прямого доступа к памяти устройства, подключенного в качестве управляющего к самой внешней шине.
- 2) **Данные (Data)** - информация, которая представлена в формализованном виде и предназначена для обработки с помощью технических средств или уже обработана ими;
- 3) **Драйвер** - блок управления, формирующий нормируемые сигналы на линиях интерфейса; электромеханическое периферийное оборудование с магнитной запоминающей средой; программа управления конкретным периферийным устройством.
- 4) **Дифференциальный режим** - входной сигнал имеет две противофазные составляющие относительно шины земли;
- 5) **Интерфейс (Interface)** - совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие компонентов вычислительной системы или сети;
- 6) **Магистраль** - совокупность линий и шин интерфейса, обеспечивающих его функционирование.
- 7) **Обработка данных** - системное выполнение операций над данными.

- 8) **Однополюсный режим** - входной сигнал имеет только одну составляющую относительно шины земли;
- 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 ПЭВМ.
- 11) **Прерывание** - преждевременное принудительное прекращение нормальной последовательности выполнения операции вычислительной системой;
- 12) **Приоритет** - ранг средства, определяющий его относительную важность (право) на доступ к ресурсам коллективного пользования.
- 13) **Протокол** - совокупность правил, определяющая взаимодействие абонентов системы, сети и описывающая способ выполнения определённого класса функций.
- 14) **Процесс** - конечная последовательность событий, выполняемая в системе обработки данных при определённых условиях для достижения заданной цели или результата. Процесс способен взаимодействовать с другими процессами и/или пользователями в данной или других системах обработки данных.
- 15) **Разъём** - физическое устройство, которое может быть соединено с другими аналогичными устройствами с целью передачи одного или более сигналов.
- 16) **Синфазная помеха** - сигнал помехи, имеющий в обоих сигнальных проводах одну и ту же фазу, в отличие от полезного сигнала, имеющего в проводах противофазные сигналы.
- 17) **Система обработки данных** - система, выполняющая автоматизированную обработку данных и включающая технические средства обработки данных, методы и процедуры и программное обеспечение.
- 18) **Шина (Bus)** - группа линий связи, предназначенных для выполнения определённой операции в процессе обмена данными.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Плата ЛА-ТК5 содержит лишь цепи безопасного сверхнизкого напряжения и, согласно ГОСТ 25861-83 (СТ СЭВ 3743-82) п. 2.1.2 и не требует специальной защиты персонала от случайного соприкосновения со вторичными цепями платы, максимальное значение напряжения которых не более 12В переменного и 36В постоянного напряжения.

4.2. Доступные для прикосновения элементы конструкции и детали прибора не должны находиться под опасным напряжением. Напряжение между этими частями и землей (или двумя доступными частями) не должно быть связано с сетью питания и не должно превышать 42В.

4.3. Монтаж или демонтаж платы ЛА-ТК5 производить только при отсоединении всех соединений к разъемам платы.

4.4. Все используемые в конфигурации аналоговые и цифровые сигналы должны иметь общее заземление.

➤ Примечание:

Следует особое внимание обратить на соединение платы с внешними устройствами - источниками сигналов и платами АЦП. Если у них есть сетевой вторичный источник питания, то необходимо проверить наличие общего заземления для этих устройств и компьютера (или другого устройства), к которому подключается (через плату АЦП) ваша плата. Причём, это заземление должно быть сделано до того как будет подано питание на все устройства. Желательно у всех используемых устройств с сетевым питанием наличие одной и той же фазы (или фаз при трёхфазном питании) питающего напряжения. Последнее условие обеспечивает одинаковый потенциал у земляного провода устройств. Это 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 шины "земля". Полностью избежать этого разрушительного эффекта возможно только, подключив аппаратуру к одной и той же фазе (фазам при трёхфазном питании).

Все сказанное относится не только к платам Центра АЦП, но и ко всем другим оргтехническим периферийным устройствам: принтеры, компьютеры, факсы, телексы, ксероксы и т.д.

4.5. При эксплуатации платы используйте источники сигналов с известными выходными характеристиками, не превышающими предельно допустимых для самой платы, во избежание выхода её из строя! Максимальное входное напряжение для платы ЛА-ТК5 - 42В. Перед присоединением к ЛА-ТК5 разъёма с входными аналоговыми сигналами необходимо убедиться в их соответствии вышеизложенным условиям и полярности источника сигнала.

4.6. Для предотвращения выхода из строя платы ЛА-ТК5 на входные разъемы необходимо подавать сигналы с параметрами, указанными в технических характеристиках на плату (см. п. 5.4 стр. 10)

5. ОПИСАНИЕ ПЛАТЫ И ПРИНЦИПОВ ЕЁ РАБОТЫ

5.1. Назначение и область применения

- 5.1.1. Основное назначение платы – универсальная переходная плата для подключения любого типа плат АЦП серии ЛА-XXX на витую пару под винт.
- 5.1.2. Обеспечивает возможность создания токовых входов и входов по напряжению, а так же ряд дополнительных функций.

5.2. Условия применения платы

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

Таблица 5. 1

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.)

5.3. Комплект поставки

5.3.1. Состав комплекта поставки платы указан в таблице (Таблица 5. 2).

Таблица 5. 2

Наименование, тип	Количество	Примечание
I. Упаковочная коробка	1	
В ней:		
1) Плата ЛА-ТК5, упакованная в гофрированный полиэтилен;	1	
2) Ответные части внешних разъемов:		
a) DHR-44	1	
b) DHR-26*	2	*Зависит от комплекта поставки
c) IDC-20*	2	
3) Руководство по эксплуатации платы ЛА-ТК5.	1	Брошюра
4) Талон Гарантийных обязательств	1	В комплекте с брошюрой

5.4. Технические характеристики

◆ АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ КАНАЛ

Число аналоговых входов	До 32 однополюсных или 16 дифференциальных
Конфигурация аналоговых входов (не изолированы)	Однополюсные или дифференциальные
Тип входных разъемов	ЕЕНК-508
Входное сопротивление	Определяется параметрами функциональных блоков и параметрами подключенных измерительных плат
Диапазоны входного напряжения	Определяется параметрами функциональных блоков и параметрами подключенных измерительных плат
Максимальное входное напряжение	Определяется параметрами функциональных блоков и параметрами подключенных измерительных плат, но не может превышать $\pm 42\text{В}$
Число цифровых входов	До 23 однополюсных или 7 дифференциальных

◆ ОБЩИЕ

Интерфейс с платами Ла-XXX*	Разъемы**: DHR-26, DHR-44, IDC-20
Габариты	245×110×35мм
Масса	Не более 500г

* Назначение контактов разъёмов плат серии Ла-XXX см. в Приложении 3 к данному РЭ.

** Наличие разъёма зависит от комплектации изделия.

5.5. Устройство и работа платы

5.5.1. Функциональная схема платы ЛА-ТК5

Функциональная схема платы ЛА-ТК5 показана на рисунке (Рис. 5. 1)

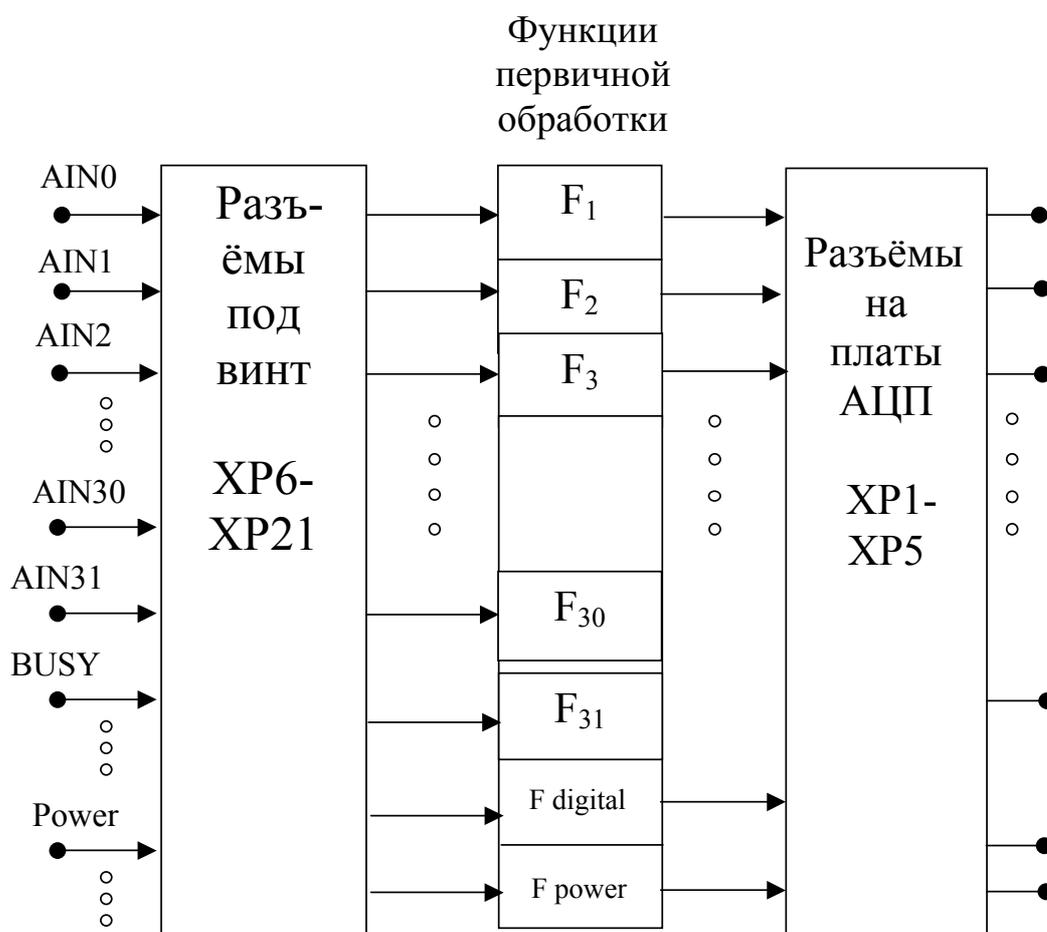


Рис. 5. 1

5.5.2. Схема функции первичной обработки.

Функционально плата ЛА-ТК5 состоит из нескольких связанных частей: 16 – и каналный функциональный аналоговой блок, 16 – и каналный функциональный цифровой или аналоговой блок, 7–и каналный функциональный блок цифровых сигналов, блок связей питающих напряжений (Рис. 5. 2).

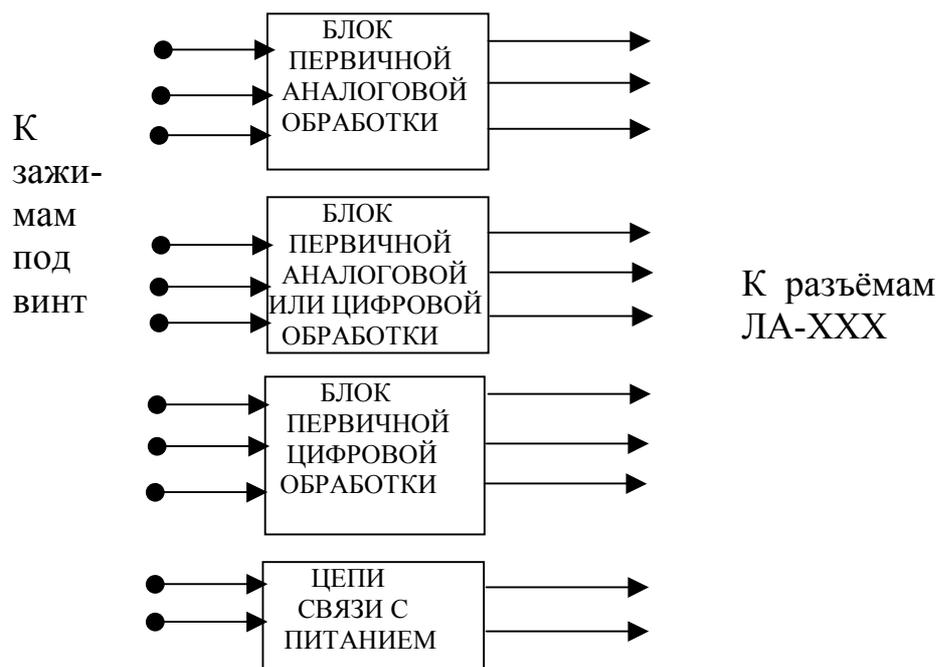


Рис. 5. 2

Ниже приведены принципиальные электрические схемы отдельных функциональных устройств устройств:

5.5.2.1. Узел первичной обработки аналоговых сигналов (Рис. 5. 3).

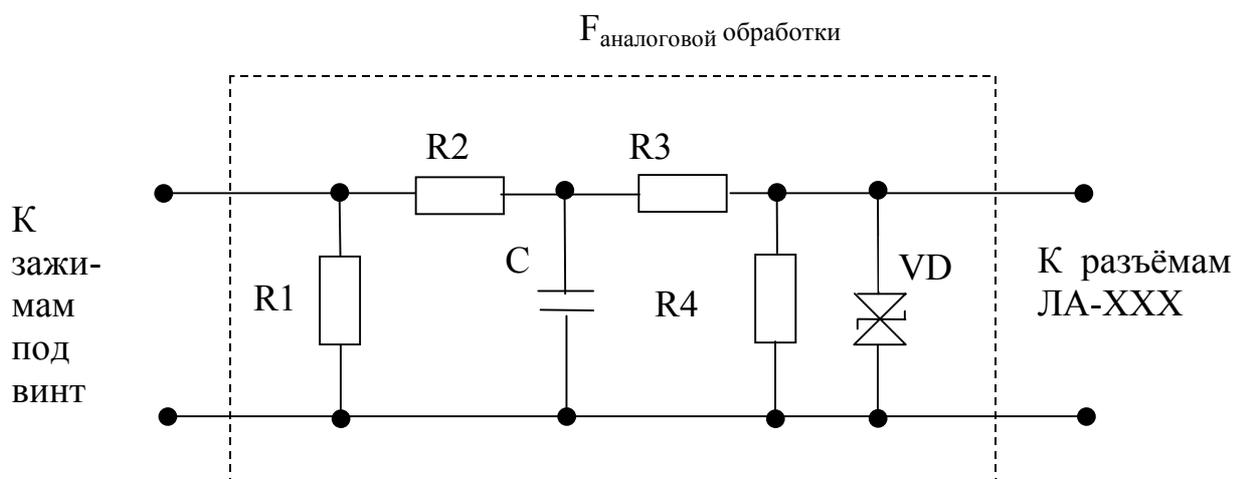


Рис. 5. 3 Узел первичной обработки аналоговых сигналов.

5.5.2.2. Узел первичной обработки цифровых сигналов (Рис. 5. 4).

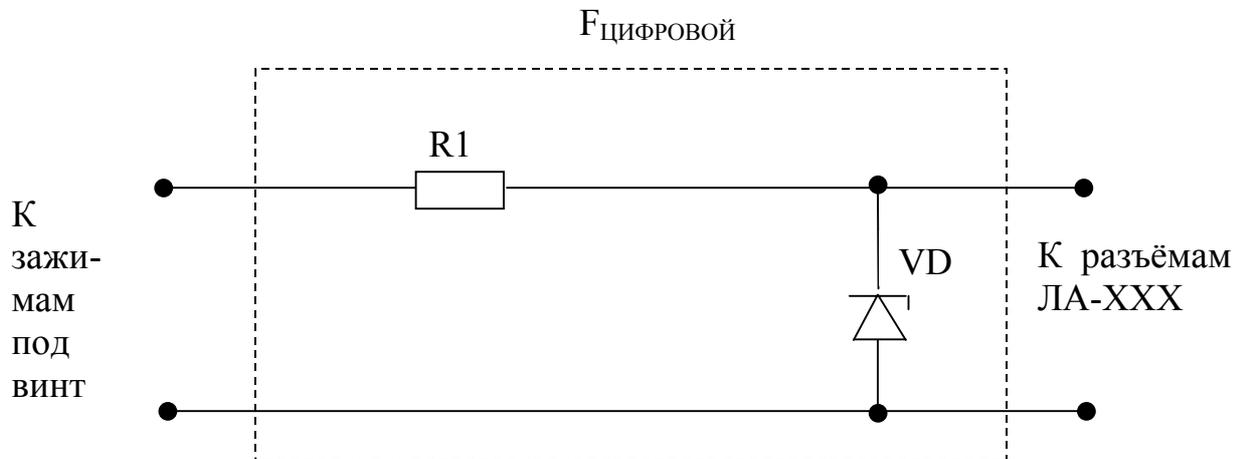


Рис. 5. 4 Узел первичной обработки цифровых сигналов.

5.5.2.3. Узел первичной обработки сигналов питания (Рис. 5. 5).

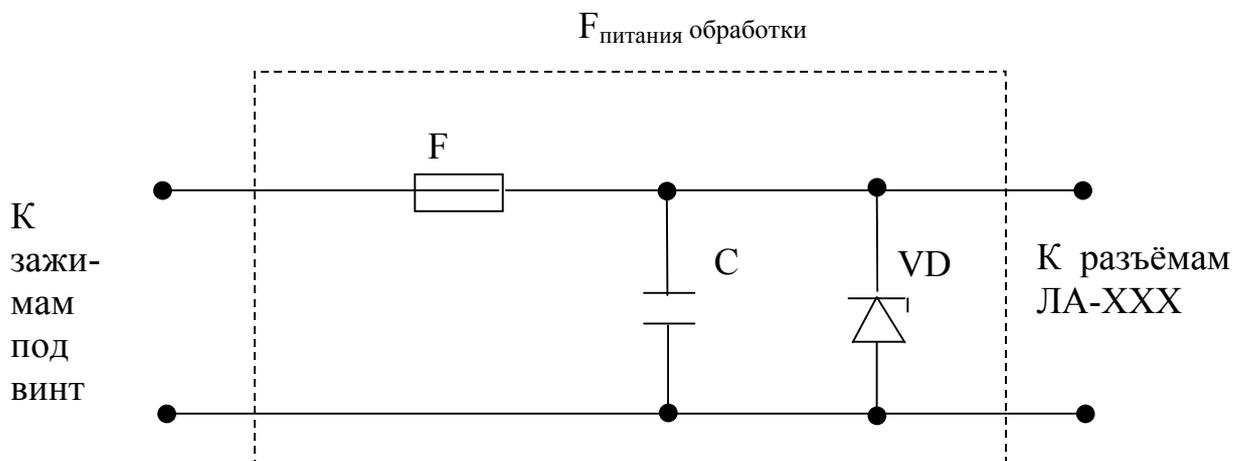


Рис. 5. 5 Узел первичной обработки сигналов питания.

5.6. Работа по функциональной схеме

Плата ЛА-ТК5 состоит из следующих узлов:

- разъемов с ХР1 – ХР5 с монтажными площадками для крепления провода под винт (Наличие разъема зависит от комплектации изделия);
- монтажного поля для элементов, реализующих функции первичной обработки входных сигналов (внешний вид см. Приложение 1 к настоящему РЭ);
- разъемов ХР6 - ХР26.

Функция первичной обработки предназначена для простейшей предварительной обработки сигналов, снимаемых с датчиков. Входные разъемы позволяют подключить 84 провода, при этом их функциональное назначение может быть выбрано по необходимости, в зависимости от конкретной задачи. Следует обратить внимание на то, что в соответствии с приведенной выше схемой функции первичной обработки, практическая реализация данной входной цепи возможна только в случае соединения цепей с общим проводом используемой платы ЛА-XXX.

Разъемы ХР1 типа DHR-44 совместимы с платами АЦП ЛА-2М5, ЛА-1,5РС1.

5. Описание прибора и принципов его работы

Разъёмы ХР2, ХР3 типа DHR-26 (Наличие разъёмов зависит от комплектации изделия) совместимы с платами АЦП ЛА-2М2, ЛА-2М3, ЛА-2М3 РСІ, ЛА-4.

Разъёмы ХР4,ХР5 типа IDC-20 (Наличие разъёмов зависит от комплектации изделия) совместимы с платами АЦП ЛА-70М4.

Назначение контактов разъёмов плат серии Ла-XXX см. в Приложении 3 к настоящему РЭ.

Плата ЛА-ТК5 соединяется с платами Ла-XXX с помощью ленточного кабеля.

Как следует из электрической схемы (см. Приложение 2 настоящего РЭ), функции обработки, возможны следующие варианты применения платы:

- делитель напряжения;
- фильтр низкой частоты;
- токовый вход;
- проходной соединитель;
- цепи с защитой
- другие функции.

Все они определяются тем, какие элементы установлены на поле функции обработки.

1. **Делитель напряжения:** установлены R2 и R4, С не устанавливается, а вместо R3 устанавливается перемычка.

$$K0 = \frac{R4}{R2+R4}$$

2. **ФНЧ:** установлены R2 и С , не устанавливается R4, вместо R3 устанавливается перемычка. Формируем простейший однозвенный фильтр с передаточной функцией:

$$\dot{K}(j\omega) = \frac{1}{1+j\omega R2 \cdot C}$$

где $\omega=2\pi f$ – циклическая частота, рад/с.

$$f_{0,707} = \frac{1}{2\pi \cdot R_2 \cdot C}, \text{Гц}$$

Частота среза фильтра:

Скорость спада АЧХ фильтра 20 дБ/декаду.

Например, фильтр с частотой среза 1кГц будет содержать $R_2=16$ кОм, $C=10$ нФ.

3. **Токовый вход.** Преобразует сигнал от датчиков, имеющих выход по току, в напряжение, необходимое для работы плат АЦП. Установлен R_4 , вместо R_2 и R_3 -перемычка, C не устанавливается.

Коэффициент передачи ток/напряжение:

$$K(I) = R_4 = \frac{U_{\text{вых}}}{I_{\text{вх}}}$$

Для создания входа 0 -10 мА для диапазона шкалы АЦП 0-10В берём $R_4=1$ кОм $\pm 0,05\%$. Для токового входа 20мА $R_4=500$ Ом $\pm 0,05\%$.

4. **Проходной соединитель:** установлена только перемычки вместо R_2 и R_3 . Удобен для подключения к платам АЦП ЛА-XXX датчиков витыми парами.

5. **Использование защитных цепей по входу.** Возможны дополнительные защитные цепи к платам АЦП. Величина выходного напряжения при этом ограничивается параметрами используемых ограничительных элементов.

В этом качестве могут использоваться стабилитроны с необходимым рабочим напряжением. Для двух полярного сигнала можно использовать двух анодные стабилитроны или варисторы.

Устанавливается R2, а вместо R3 устанавливается перемычка, С не устанавливается. Сопротивление резистора R2 рассчитывается по закону Ома, исходя из параметров используемых стабилитронов и максимально возможного входного напряжения.

Плата обеспечивает передачу цифровых линий управление платами АЦП ЛА-2М2(М3), ЛА-4, ЛА-2М5, ЛА-2М3РСІ, ЛА-1.5 РСІ, ЛА-70м4, используя их цифровые линии. Назначение этих линий подробно описано в соответствующих технических описаниях и инструкциях по эксплуатации.

Для защиты плат от подачи повышенного напряжения к входным и выходным клеммам рекомендуется использовать однополярную стабилитронную защиту на напряжение 5.6 – 6.2В.

Некоторые платы позволяют дополнительно выдавать питающие потенциалы.

Например, плата ЛА-4 выдает на линиях $\pm 15\text{В}$ и $+5\text{В}$. При работе с длинными (индуктивными) линиями, во избежание выхода плат от возникающих выбросов, так же рекомендуется использовать стабилитронную защиту, а для избежания токовых перегрузок - использовать плавкий или самовосстанавливающийся предохранитель.

6. ПОДГОТОВКА ПЛАТЫ К РАБОТЕ

6.1. Эксплуатационные ограничения

- 6.1.1. При больших колебаниях температур в складских и рабочих помещениях, полученные со склада платы ЛА-ТК5 необходимо выдержать не менее двух часов в нормальных условиях в упаковке.
- 6.1.2. После хранения в условиях повышенной влажности плату ЛА-ТК5 необходимо выдержать в нормальных условиях в течение 6 ч.
- 6.1.3. При распаковывании платы ЛА-ТК5 проверить её комплектность в соответствии с п. 0 на стр. 9.

6.2. Распаковывание и повторное упаковывание

- 6.2.1. При распаковывании платы ЛА-ТК5 проверить её комплектность в соответствии с п. 0 на стр. 9.
- 6.2.2. Распаковывание платы ЛА-ТК5 проводить следующим образом:
- 1) Открыть упаковочную коробку;
 - 2) Вынуть из коробки гофрированный пакет с платой ЛА-ТК5 и ответные части внешних разъемов, затем вынуть эксплуатационную документацию;
 - 3) Вытащить плату ЛА-ТК5 из гофрированного полиэтиленового пакета. При этом необходимо держать плату ЛА-ТК5 за её кромку, и не касаться руками электронных элементов платы. Произвести внешний осмотр платы ЛА-ТК5 на отсутствие повреждений;
 - 4) Проверить маркировку платы ЛА-ТК5 в соответствии с п. 11 на стр. 29.
 - 5) Повторную упаковку платы ЛА-ТК5 производить в обратном порядке в соответствии с п. 6.2.2 в случае демонтажа платы для её перевозки или хранения. Перед упаковкой платы ЛА-ТК5 проверить её комплектность в соответствии с п. 0 на стр. 9.

6.3. Порядок установки и подключения

Установка и подключение платы ЛА-ТК5 делится на две части:

- 1) Установка платы в посадочные места и ее крепление;
- 2) Подсоединение разъемов и проводов.

6.3.1. Установка платы ЛА-ТК5

- 1) Вставьте плату в пластиковый держатель для крепления на DIN-рельс.
- 2) Или прикрепите плату ЛА-ТК5 винтами (в комплекте не поставляются) используя предусмотренные для этого 6 отверстий, расположенных по периметру платы.

6.3.1. Подсоединение к плате.

- 1) К разъемам ХР1, ХР2, ХР3, ХР4, ХР5 платы ЛА-ТК5 (**Рис. 6. 1**), которые установлены в вашей комплектации, присоедините ответные части соответствующих разъемов IDC-20, DHR-26 и DHR-44 со шлейфами, соединяющими плату ЛА-ТК5 с платами серии ЛА-ХХХ (Назначение контактов см. Приложение 3);

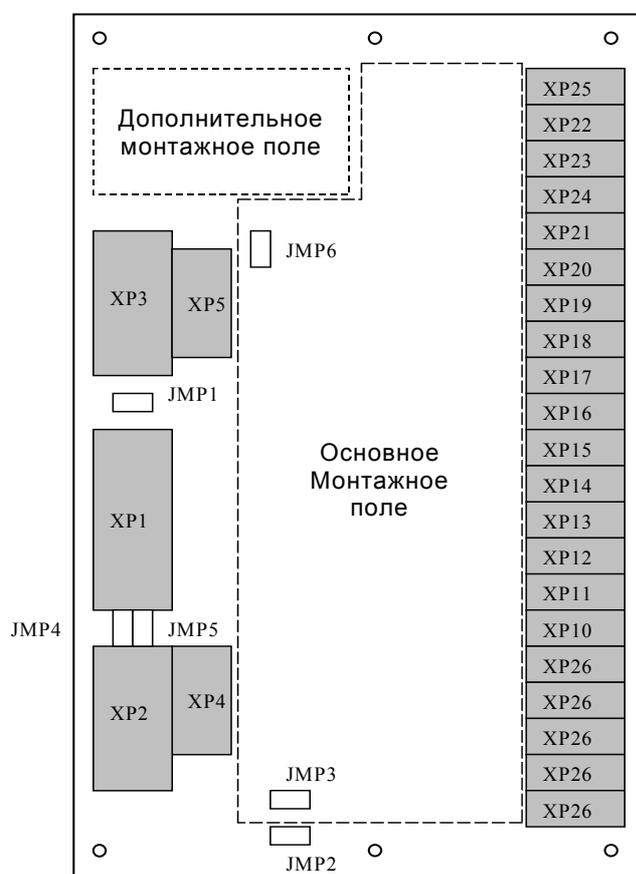


Рис. 6. 1

- 2) Согласно схеме, изображенной на **Рис. 6. 1**, подсоедините к разъёмам ХР6 – ХР26 платы ЛА-ТК5 кабель (витую пару) к соответствующему месту соединения на разъеме. Порядок подсоединения провода к разъёму следующий.
- a) Открутите шлицевой отверткой винт на разъёме до образования в месте крепления провода необходимого зазора;
 - b) Зачистите и подготовьте подсоединительные провода (витую пару);
 - c) Вставьте провод в образовавшийся зазор.
 - d) Закрутите отверткой крепежный винт, закрепив провод в разъёме.
 - e) Прделайте эти действия для крепления всех проводов к разъемам ЕЕНК508.
- *Примечание: Неиспользованные линии, подключаемые к входным цепям измерительных плат, желательно соединить с соответствующими клеммами заземления. Это необходимо для уменьшения влияния неиспользуемых входов на результаты измерений.*

Плата ЛА-ТК5 установлена и готова к работе.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Расположение органов управления и настройки платы

7.1.1. Размещение переключателей и разъемов на плате

Расположение переключателей (JMP1 – JMP6) и разъемов (XP1 - XP26) показано на рисунке (Рис. 1. 1).

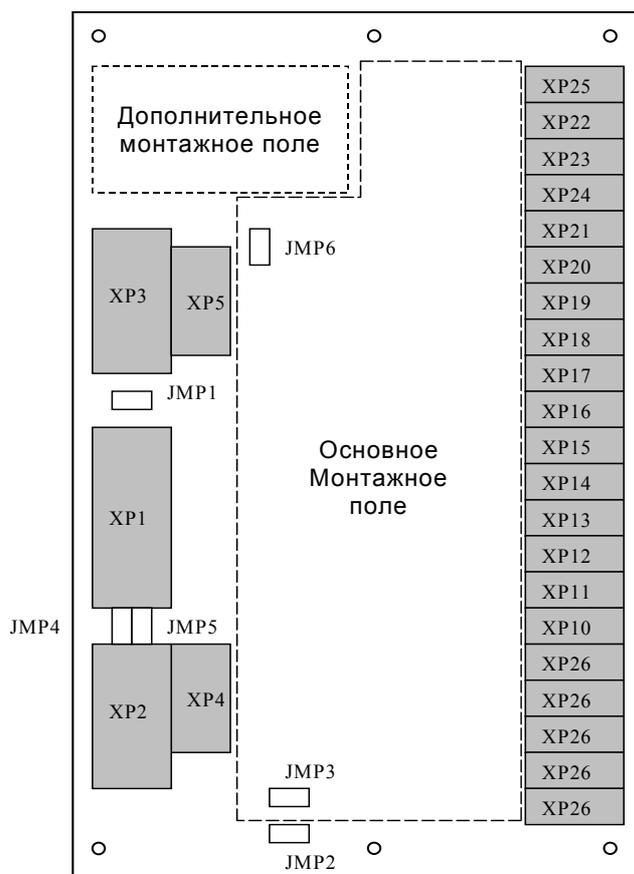


Рис. 1. 1 Схема размещения переключателей и разъемов на плате

7.1.2. Назначение разъемов

Указано в таблице (Таблица 7. 1)

Таблица 7. 1

Разъем	Тип разъёма	Назначение
XP1	DHR-44F	Вход аналогового канала.
XP2*	DHR-26F	Вход аналогового канала.
XP3*	DHR-26F	Линии цифрового канала.
XP4*	BHR-20F	Вход аналогового канала.
XP5*	BHR-20F	Линии цифрового канала.
XP6 – XP26	ЕЕНК508	Входные/выходные линии

*Наличие разъёма зависит от комплектации изделия.

7.1.3. Описание переключателей платы ЛА-ТК5 и их заводские установки.

➤ **Замечание!** Рисунок переключателя по отношению к плате сориентирован так же, как и сама плата на её схематичном рисунке (Рис. 1. 1.).

Плата ЛА-ТК5 сконфигурирована на производстве с заводскими (базовыми) установками переключателей JMP (выделено в таблицах темным цветом). Эти установки пригодны для большинства систем. Однако если они Вас не устраивают, вы можете их изменить исходя из дальнейшего описания на эти переключатели.

➤ **Замечание!** Запишите или зарисуйте текущее положение перемычек. Тогда при возникновении затруднений Вы легко сможете вернуться к предыдущему состоянию.

7.1.3.1. Переключатель JMP1.

Внешний вид и схема подключения указаны на рисунке (Рис. 1. 2)

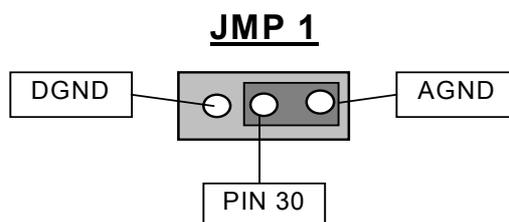


Рис. 1. 2. Переключатель JMP 1

Комбинации перемычек и соответствующие им адреса показаны в таблице (Таблица 7. 2).

Таблица 7. 2

Значение	DGND	PIN 30	AGND
ЛА1.5 РСІ	вкл	вкл	откл
ЛА2М5	откл	вкл	вкл

Этот переключатель служит для переключения 30-го вывода разъёма ХР1 к аналоговой земле для платы ЛА2М5 или к цифровой земле платы ЛА1.5 РСІ.

7.1.3.2. Переключатель JMP2.

Внешний вид и схема подключения указаны на рисунке (Рис. 1. 3).

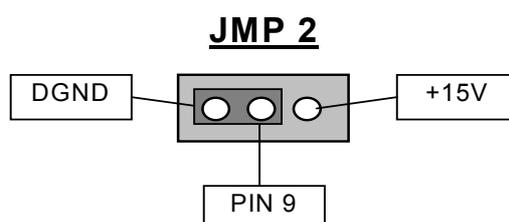


Рис. 1. 3. Переключатель JMP 2

Комбинации перемычек и соответствующие им адреса показаны в таблице (Таблица 7. 3).

Таблица 7. 3

Значение	DGND	PIN 9	+15V
ЛА4	откл	вкл	вкл
ЛА2М2, ЛА2М3	вкл	вкл	откл

Этот переключатель служит для переключения 9-го вывода разъёма ХР2 к цифровой земле для платы ЛА2М2, ЛА2М3, или для платы ЛА4 - подключение выходной питающей линии к выходному разъёму ХР26.

7.1.3.3. Переключатель JMP3

Внешний вид и схема подключения указаны на рисунке (Рис. 1. 4).

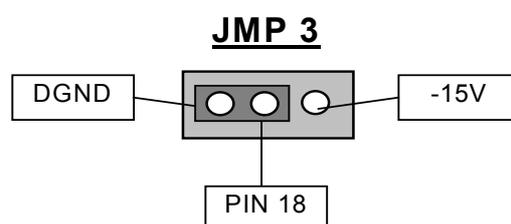


Рис. 1. 4. Переключатель JMP 3

Комбинации перемычек и соответствующие им адреса показаны в таблице (Таблица 7. 4).

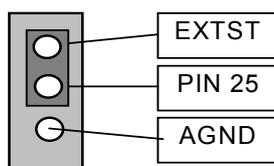
Таблица 7. 4

Значение	DGND	PIN 18	-15V
ЛА4	откл	вкл	вкл
ЛА2М2, ЛА2М3	вкл	вкл	откл

Этот переключатель служит для переключения 18-го вывода разъёма ХР2 к цифровой земле для платы ЛА2М2, ЛА2М3, или для платы ЛА4 - подключение выходной питающей линии к выходному разъёму ХР26.

7.1.3.4. Переключатель JMP4.

Внешний вид и схема подключения указаны на рисунке (Рис. 1. 5).

JMP 4**Рис. 1. 5. Переключатель JMP 4**

Комбинации перемычек и соответствующие им адреса показаны в таблице (Таблица 7. 5).

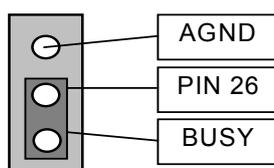
Таблица 7. 5

Значение	EXTST	PIN 25	AGND
ЛА4	откл	вкл	вкл
ЛА2М2, ЛА2М3	вкл	вкл	откл

Этот переключатель служит для переключения 25-го вывода разъёма ХР2 к аналоговой земле для платы ЛА4, или для платы ЛА2М2, ЛА2М3 - подключение линии сигнала внешнего старта к входному разъёму ХР22.

7.1.3.5. Переключатель JMP5.

Внешний вид и схема подключения указаны на рисунке (Рис. 1. 6).

JMP 5**Рис. 1. 6. Переключатель JMP 5**

Комбинации перемычек и соответствующие им адреса показаны в таблице (Таблица 7. 6).

Таблица 7. 6

Значение	BUSY	PIN 26	AGND
ЛА4	откл	вкл	вкл
ЛА2М2, ЛА2М3	вкл	вкл	откл

Этот переключатель служит для переключения 26-го вывода разъёма ХР2 к аналоговой земле для платы ЛА4, или для платы ЛА2М2, ЛА2М3 - подключение линия сигнала конца преобразования к входному разъёму ХР22.

7.1.3.6. Переключатель JMP6.

Внешний вид и схема подключения указаны на рисунке (Рис. 1. 7).

JMP 6

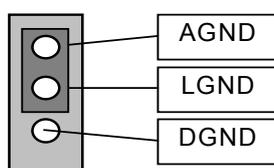


Рис. 1. 7. Переключатель JMP 6

Комбинации перемычек и соответствующие им адреса показаны в таблице (Таблица 7. 7).

Таблица 7. 7

Значение	DGND	LGND	AGND
ЛА2М2, ЛА2М3, ЛА4	вкл	Вкл	откл
ЛА1.5РС, ЛА2М5	откл	Вкл	вкл

Этот переключатель служит для переопределения локальной земли между цифровой землей для плат ЛА2М2, ЛА2М3, ЛА4 и др., или аналоговой землей для плат ЛА1.5РС, ЛА2М5.

7.2. Условия эксплуатации платы

Плата относится к нестандартизованной измерительной радиоэлектронной аппаратуре (РЭА). Предназначена для проведения высокоточных измерений и мониторинга технологических процессов.

По классификации условий эксплуатации данная РЭА относится к 1 группе (Таблица 7. 8).

Таблица 7. 8

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

8. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт платы ЛА-ТК5, осуществляется предприятием изготовителем ЗАО «Руднев-Шиляев».

9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. Плату ЛА-ТК5 транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида.

8.2. При транспортировании самолетом плат ЛА-ТК5 должна быть размещена в отапливаемом герметизируемом отсеке.

8.3. Климатические условия транспортирования платы ЛА-ТК5 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.)

8.4. Плату ЛА-ТК5 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 ЛА-ТК5 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

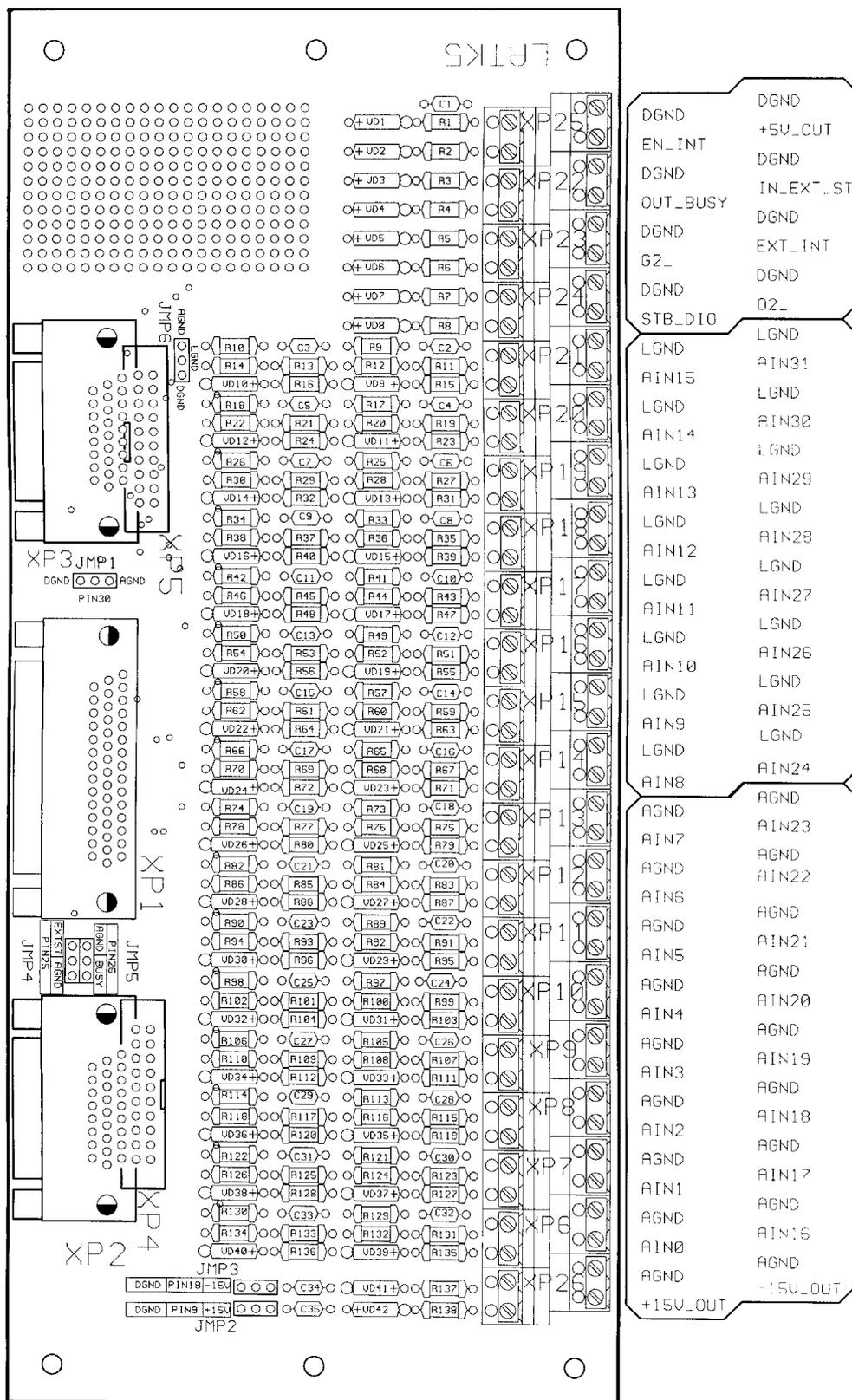
Плата ЛА-ТК5 упаковывается в гофрированный полиэтиленовый пакет, а затем в упаковочную коробку (см. п. 0 на стр. 9). В эту же упаковочную коробку укладывается комплект поставки прибора, перечисленный в п. 0 на стр. 9.

11. МАРКИРОВКА

Плата ЛА-ТК5 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 прибора) наносится на плату краской или обозначается на наклейке. Дата выпуска платы, означающая и дату выпуска прибора, указывается на наклейке, которая наклеивается на плату.

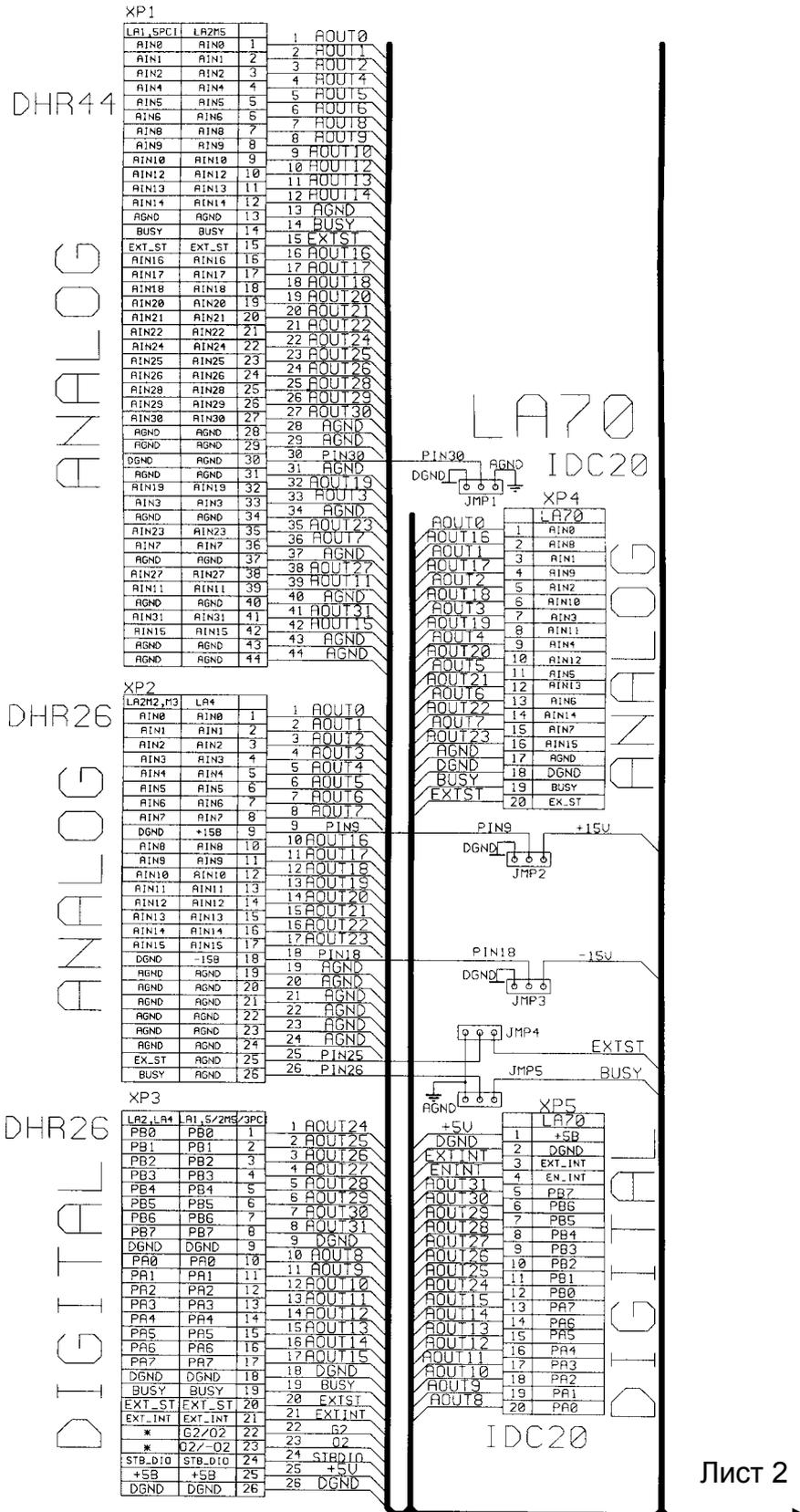
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

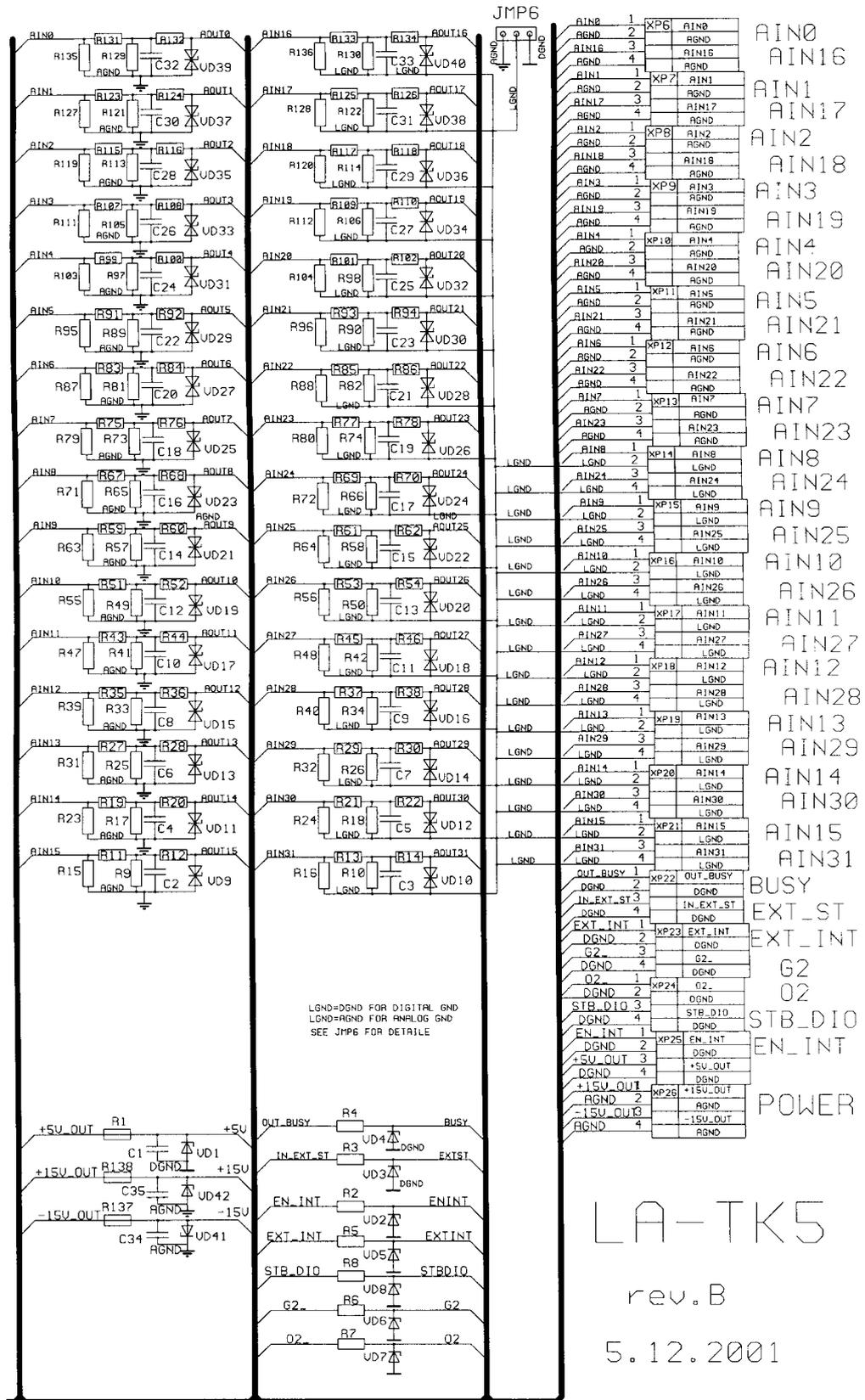
Внешний вид платы ЛА-ТК5 со схемой подключения к разъёмам XP6 – XP26.



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Схема электрическая платы ЛА-ТК5(на двух листах).





Лист 1

LA-TK5

rev.B

5.12.2001

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

1. Назначение контактов разъема цифрового порта ввода/вывода ХРЗ (Рис 11. 1)

Для плат ЛА1.5, ЛА2М5, ЛА2МЗРСІ, а так же ЛА2 и ЛА4 назначение выводов приведено в таблице (Таблица 11. 1).

Разъем DHD-26 (вид спереди)

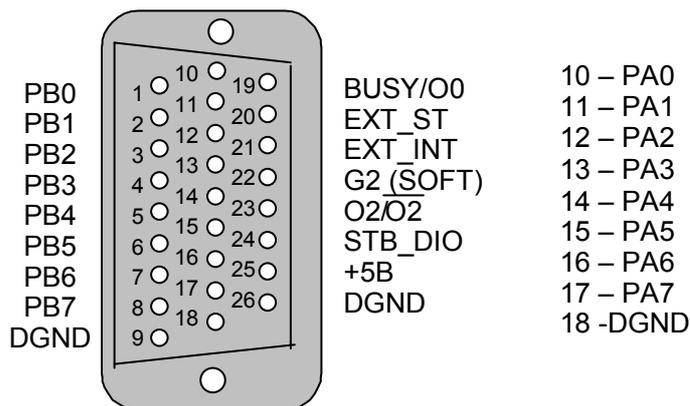


Рис 11. 1

Таблица 11. 1 Назначение контактов разъема цифрового порта ввода/вывода ХРЗ.

Номер контакта	Обозначение	Назначение
<1...8>	PB<0...7>	Порт ввода, цифровые входы.
9	DGND	Цифровая земля.
<10...17>	PA<0...7>	Порт вывода, цифровые выходы.
18	DGND	Цифровая земля.
19	BUSY/O0	1) Импульс конца преобразования АЦП (BUSY). Длительность 60-100 нс, отрицательная полярность. Вырабатывается по окончанию каждого цикла преобразования АЦП; 2) Выход 0-канала счётчика таймера (O0). Выбор назначения производится программно.

Продолжение таблицы (Таблица 11. 1)

Номер контакта	Обозначение	Назначение
20	EXT_ST	Внешний старт АЦП (внешняя тактовая частота).
21	EXT_INT	Внешнее прерывание, инициализирующееся по переднему фронту импульса (переход с уровня логического нуля на уровень логической единицы; минимальная длительность – 200 нс).
22	G2 (SOFT)	Вход управления 2-го канала счётчика-таймера (подключается программно); не подключенные выводы для плат ЛА2 и ЛА4.
23	O2 / $\overline{O2}$	Прямой (O2) / инвертированный $\overline{O2}$ выход 2-го канала счётчика-таймера (выбор производится программно), не подключенные выводы для плат ЛА2 и ЛА4.
24	STB_DIO	Стробирующий импульс ввода, уровнем логического нуля записывает байт цифровых данных во входной регистр порта PВ. Таким образом, сначала должны быть поданы на порт ввода данные, а на STB_DIO уровень логической единицы. После подачи на STB_DIO низкого уровня порт ввода становится нечувствительным к изменениям на своих входах и командой чтения можно считать с него данные.

Номер контакта	Обозначение	Назначение
25	+5 В	Питание (+5 В), транслируемое с шины ПЭВМ.
26	DGND	Цифровая земля.

➤ *Примечание*

Для сигналов, подаваемых на контакты разъема ХР1 цифрового порта ввода/вывода необходимо использовать цифровую землю DGND.

2. Назначение контактов разъема аналогового входа ХР2 (Рис 11. 2)

Для плат ЛА1.5, ЛА2М5, ЛА2М3РСІ, а так же ЛА2 и ЛА4 назначение выводов приведено в таблице (Таблица 11. 2).

Разъем DHR-26 (вид спереди)

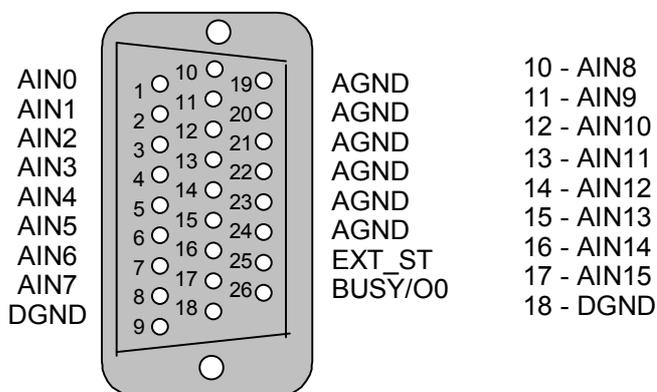


Рис 11. 2

Таблица 11. 2 Назначение контактов разъема аналогового входа ХР2

Номер контакта	Обозначение	Назначение
<1...8>	AIN<0...15>	1) Аналоговые входы каналов 1÷16 для синфазного режима.
<10...17>		

		<p>2) В дифференциальном режиме контакты 1÷8 – инвертирующие входы, контакты 10÷17 – неинвертирующие входы.</p> <p>➤ <u>Пример для канала 6:</u></p> <p>вход «-» – контакт 6 (AIN5);</p> <p>вход «+» - контакт 15 (AIN13).</p>
9, 18	DGND	<p>Для плат ЛА1.5, ЛА2М5, ЛА2М3РС1 и ЛА2цифровая земля.</p> <p>Для плат ЛА4 9 вывод +15В.</p> <p>Для плат ЛА4 18 вывод +15В.</p>
<19...24>	AGND	Аналоговая земля.
25	EXT_ST	<p>Внешний старт АЦП (внешняя тактовая частота).</p> <p>Для плат ЛА4: 25 вывод аналоговая земля.</p>
26	BUSY/O0	<p>1) Импульс конца преобразования АЦП (BUSY);</p> <p>Длительность 60-100 нс, отрицательная полярность. Вырабатывается по окончании каждого цикла преобразования АЦП;</p> <p>2) Выход 0-канала счётчика таймера (O0).</p> <p>Выбор назначения производится программно.</p> <p>Для плат ЛА4: 26 вывод аналоговая земля.</p>

3. Назначение контактов разъема аналогового входа XP1 (Рис 11. 3) для плат ЛА1.5, ЛА2М5 приведено в таблице (Таблица 11. 3).

Разъем DHR-44 (вид спереди)

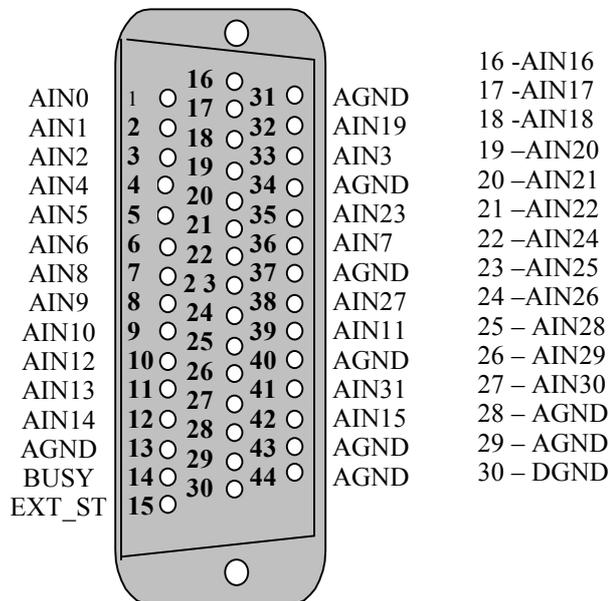


Рис 11. 3

Таблица 11. 3 Назначение контактов разъема аналогового входа XP1

Номер контакта	Обозначение	Назначение
1...12	AIN<0...31>	3) Аналоговые входы каналов 1÷32 для синфазного режима. 4) В дифференциальном режиме AIN 0÷15 – инвертирующие входы, AIN 16÷31 – неинвертирующие входы. ➤ <u>Пример для канала 6:</u> вход «-» – контакт 5 (AIN5); вход «+» - контакт 21 (AIN21).
16...27		
32, 33, 35, 36		
38, 39, 41, 42		

Продолжение таблицы (Таблица 11. 3)

Номер контакта	Обозначение	Назначение
30	DGND	Цифровая земля для плат ЛА1.5
13, 28...31, 34, 37, 40, 43, 44	AGND	Аналоговая земля, кроме вывода 30, который на плате ЛА1.5 подключен к цифровой земле, а платы ЛА2М5 подключен к аналоговой земле.
15	EXT_ST	Внешний старт АЦП (внешняя тактовая частота)
14	BUSY/OO	3) Импульс конца преобразования АЦП (BUSY); Длительность 60-100 нс, отрицательная полярность. Вырабатывается по окончании каждого цикла преобразования АЦП; 4) выход 0-канала счётчика таймера (OO). Выбор назначения производится программно.

➤ *Примечания*

- 1) *Для сигналов AIN0...AIN31 необходимо использовать аналоговую землю AGND.*
- 2) *Для сигналов, подаваемых на контакты 14 и 15 необходимо использовать цифровую землю DGND.*

4. Назначение контактов разъема цифрового порта ввода/вывода на плате ЛА70М4 XP5 (Рис 11. 4) приведено в таблице (Таблица 11. 4).

Разъем IDC-20 (вид спереди)

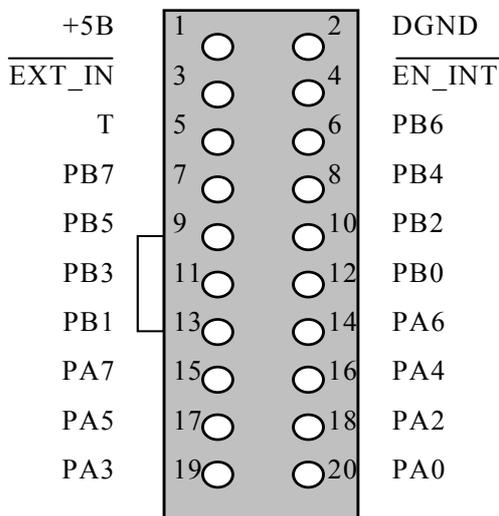


Рис 11. 4

Таблица 11. 4 Назначение контактов разъема цифрового порта ввода/вывода XP5.

Номер контакта	Обозначение	Назначение
1	+5 В	Питание (+5 В), транслируемое с шины ПЭВМ.
2	DGND	Цифровая земля.
3	EXT_INT	Внешнее прерывание.
4	EN_INT	Разрешение прерывания
5...12	PB<0...7>	Порт вывода, цифровые выходы. Порт ввода, цифровые входы.
13...20	PA<0...7>	Порт вывода, цифровые выходы. Порт ввода, цифровые входы.

➤ *Примечание*

Для сигналов, подаваемых на контакты разъема XP5 цифрового порта ввода/вывода необходимо использовать цифровую землю DGND.

5. Назначение контактов разъема аналогового входа XP4 на плате ЛА70М4

(Рис 11. 5) приведено в таблице (Таблица 11. 5).

Разъем IDC-20 (вид спереди)

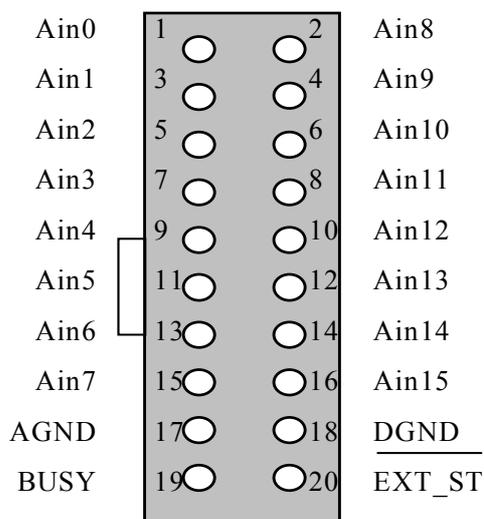


Рис 11. 5

Таблица 11. 5 Назначение контактов разъема аналогового входа XP4

Номер контакта	Обозначение	Назначение
<1...16>	AIN<0...15>	Аналоговые входы каналов 1÷16
17	AGND	Аналоговая земля
18	DGND	Цифровая земля
19	BUSY	Импульс конца преобразования АЦП

Для сигналов, подаваемых на контакты разъема XP4 порта аналогового ввода необходимо использовать аналоговую землю AGND.