

**LCARD**

**ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

## СОДЕРЖАНИЕ

Деятельность компании.....	4
Продукция.....	6
Рекомендации по выбору.....	6
Измерительная система LTR.....	10
Крейты.....	12
LTR-EU-16.....	12
LTR-EU-8.....	14
LTR-EU-2.....	16
LTR-CEU-1.....	18
Модули АЦП/ЦАП.....	20
LTR210.....	20
LTR114.....	22
LTR25.....	24
LTR22.....	26
LTR212M.....	28
LTR216.....	30
LTR24.....	32
LTR34.....	34
LTR35.....	36
LTR11.....	38
Платы носители и submodule.....	40
LTR27.....	40
H-27X.....	42
LTR51.....	44
H-51X.....	46
Модули ввода/вывода дискретных сигналов.....	48
LTR41.....	48
LTR42.....	49
LTR43.....	50
Модуль макетный LTR00.....	51
Внешние модули АЦП/ЦАП.....	52
E-502.....	54
E20-10.....	56
E14-140.....	58
E14-140M.....	60
E-154.....	62
Платы АЦП/ЦАП на шину PCI/PCI express.....	64
L-502.....	66
L-783M.....	67
L-791.....	68
L-780M.....	69
Оборудование для энергетики.....	70
LPW-305.....	70
LPW-305-7.....	72
L-GEN-100.....	74
ДТУ.....	76
Вспомогательное оборудование.....	78
Предусилители и преобразователи.....	78
Дополнительное оборудование.....	80
Программное обеспечение.....	86
ОПС сервер.....	86
Самописец L Graph2.....	88
LPW-Studio.....	90
Услуги.....	92
Разработка и НИОКР.....	92
Разработка Apple-совместимых устройств.....	93
Поверка и метрологические услуги.....	94
Контрактное производство.....	95
История компании.....	96
Преимущества.....	98

## ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМПАНИИ

### Разработка измерительного оборудования с нуля

Компания L-CARD занимается разработкой электронного измерительного оборудования с 1987 года, реализуя проекты различной сложности **от идеи до серийного производства**. Мы воплощаем стоящие перед нами задачи в готовое технологическое решение, применяя весь накопленный потенциал и отслеживая последние тенденции отрасли для создания инновационных и востребованных продуктов. В соответствии с потребностями рынка, мы регулярно обновляем и развиваем свое оборудование, **адаптируя его под специализированные требования** наших Клиентов.

### Производство полного цикла

Одним из важнейших преимуществ компании L-CARD является **интеграция инженерно-технического центра с собственным производством** в городе Боровичи Новгородской области. Тесное взаимодействие этих направлений обеспечивает **полный контроль качества** выпускаемой продукции, которое компания поддерживает на протяжении долгих лет своего существования, а также позволяет осуществлять **политику сверхлояльности** по отношению к Клиентам, в том числе высококвалифицированную техническую поддержку, управление сроками поставок, формирование конкурентного ценообразования и многое другое.

Помимо выпуска основной продукции, наша современная производственная площадка дает возможность оказывать такие услуги, как **поверхностный монтаж**, монтаж выводных элементов, изготовление кабелей и мелких деталей, шелкографию, лазерную гравировку, тем самым формируя **современный и технологичный инженерно-производственный комплекс**.

### Доработка серийных изделий под задачи Клиента

Ключевым фактором успешной деятельности на российском рынке сегодня является способность передовых компаний оперативно адаптироваться к постоянно меняющимся условиям работы, включая **адаптацию оборудования под новые производственные задачи**.

L-CARD в короткие сроки осуществляет доработку серийных изделий **под специфические требования Клиента**, позволяя оптимизировать временные, трудовые и финансовые затраты, связанные с переходом на стороннее оборудование.

### Программное обеспечение

Чтобы сделать управление большим объемом разрозненных данных максимально **простым и эффективным**, L-CARD предлагает ПО, работающее с полученными результатами измерения **с помощью персонального компьютера**.

Мы решаем задачи **сбора, хранения, и визуализации данных**, осуществляя деятельность сразу по трем направлениям: выпускаем **готовые программные продукты**, в том числе бесплатные, предоставляем возможность нашим Клиентам **создавать собственное ПО** на основе разработанных нами библиотек и подробного описания внутренней архитектуры нашего оборудования, а также оказываем услуги по разработке программного обеспечения **на заказ**, тем самым реализуя клиентоориентированный и универсальный подход к решению задач любой сложности.

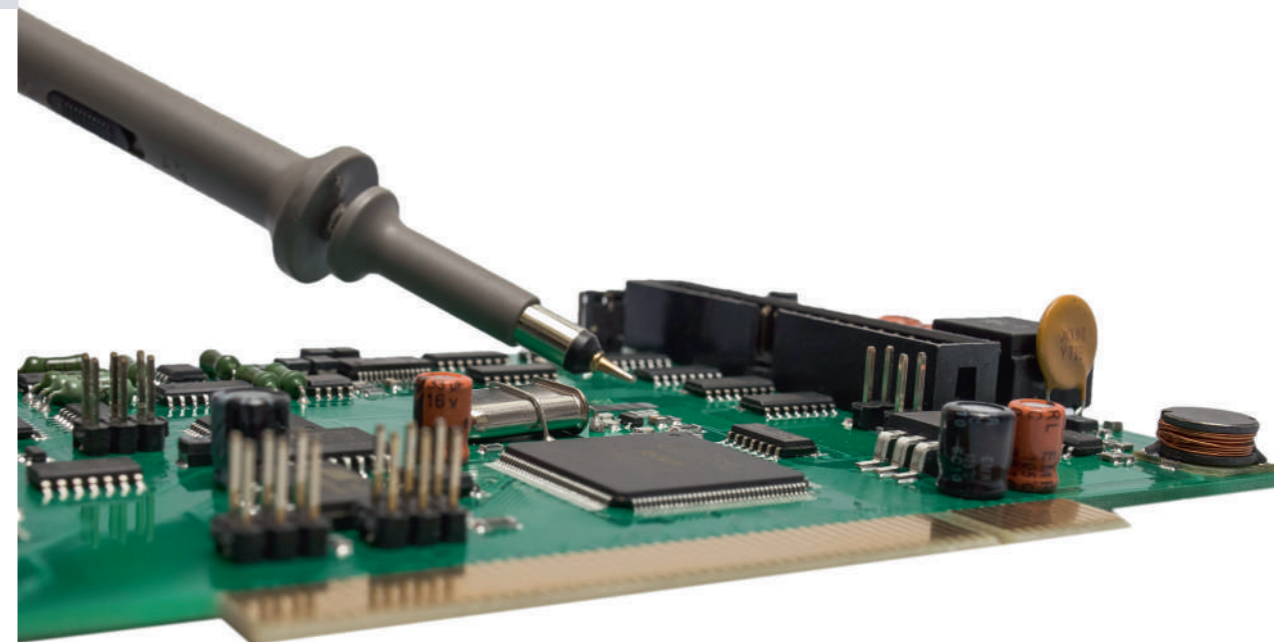
### Комплексные испытания с последующей сертификацией

Все средства измерений, предназначенные для применения **в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**, подлежат поверке.

Компания L-CARD имеет **аттестат** национальной системы аккредитации в области обеспечения единства измерения для выполнения работ и оказания услуг по поверке средств измерений согласно Приказу Федеральной службой по аккредитации № Аа-1101 от 27.10.2017, благодаря чему наши Клиенты имеют возможность заказать **первичную и периодическую поверку** средств измерения, осуществляемую квалифицированными специалистами метрологами.

### Инженерно-производственная поддержка НИОКР

Для научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ зачастую требуется детальное исследование изучаемых процессов, измерение характеристик и свойств объекта. При помощи нашего оборудования эти задачи находят свое оптимальное решение, поскольку мы не просто создаем **сложные изделия в короткие сроки** на современной элементной базе, но и адаптируем свое производство **под малые и средние серии**.



ЗАДАЧИ	ЧАСТОТА СИГНАЛА		
	ДО 20 ГЦ	ДО 1-2 КГЦ	СВЫШЕ 1-2 КГЦ
Измерение милливольтовых сигналов термопар. Измерение напряжения на токовых шунтах (75 мВ) на низковольтной стороне с целью измерения силы тока в цепях нагрузки.	LTR27 + H-27T (~150 В max относительно земли) LP-04-M + E14-140-M, LP-04-M + E-154, LP-04-M + (АЦП общего применения) + ИП (единицы вольт относительно земли)		
Независимое измерение медленно меняющихся вольтовых сигналов от любых источников напряжения до 20 В (поканальная гальваноразвязка входов ~150 В max относительно земли)	LTR27 + H-27U (измерения свыше 20 В – с внешним добавочным резистором)		
Многоканальные измерения напряжения до ±10 В от близко расположенных низкоомных источников напряжения, в широкой полосе частот пропускания, с применением АЦП с входным коммутатором каналов, с относительно малой стоимостью оборудования в расчёте на один канал измерения	LTR11, LTR114, E14-140-M, E14-440, E-154, E-502, L-502, L-783M, L-780M, L-791		LTR11, E14-140-M, E14-440, E-154, E-502, L-502, L-783M, L-780M, L-791
Многоканальные измерения напряжения источников сигналов до ±10 В, подключенных длинным кабелем	LTR22, LTR24, LTR114, LTR210, E20-10 (до ±3 В)		
Многоканальные измерения сигналов с помощью АЦП общего применения с параллельными каналами (без коммутационной задержки между каналами одного АЦП)	Напряжение или ток с внешними шунтами: LTR22, LTR24, LTR210, LTR27 + H-27U, LTR27 + H-27T Ток: LTR27 + H-27I Сопротивление: LTR27 + H-27R	Напряжение или ток с внешними шунтами: LTR22, LTR24, LTR210  Сопротивление: LTR24-2 (косвенный метод)	
Измерение напряжения сигналов от индукционных датчиков и высокоомных источников напряжения до ±10 В	LTR22, LTR24 В одноканальном режиме: LTR11, LTR114, E14-140-M, E14-440, E-154, E-502, L-502, L-783M, L-780M, L-791		
Измерение температуры с применением термометров сопротивления	4-проводная схема подключения: LTR27 + H-27R (до 4 кОм), LTR114 3-проводная схема подключения: LTR27 + H-27R + H-27T Групповая схема подключения: E14-140-M-D	Групповая схема подключения: E14-140-M-D	

Тензометрические измерения	LTR212(M) LTR216	LTR212(M) LTR216	LTR216
	LP-04-M + E14-140-M, LP-04-M + E-154, LP-04-M + (АЦП общего применения) + ИП		
Измерение силы тока 0...5 мА, ±10 мА, 0...+20 мА (от любых датчиков с выходом тока)	LTR27 + H 27I С дополнительным шунтом: LTR11, LTR114, E14-140-M, E14-440, E-154, E-502, L-502, L-783M, L-780M, L-791	С дополнительным шунтом: LTR11, LTR114, E14-140-M, E14-440, E-154, E-502, L-502, L-783M, L-780M, L-791	С дополнительным шунтом: LTR11, E14-140M, E14-440, E-154, E-502, L-502, L-783M, L-780M, L-791
Измерение переменного заряда (от пьезодатчиков)	LTR11 + LE 41 + ИП, LTR22 + LE 41, LTR24-1 + LE 41 (0.3 Гц...22 кГц) E14-140-M + LE 41 E14-440 + LE 41+ ИП		
Многоканальные измерения сигнала ИСР-датчиков: пьезоакселерометров, пьезомикрофонов (прямое подключение без дополнительного оборудования)	LTR24-2, LTR25		
Измерение виброметрических сигналов	LTR22, LTR24-1, LTR24-2, LTR25		
Измерение сигнала пьезокерамического гидрофона	LP-05 + LTR24-1, LP-05 + LTR22, LP-05 + E-502, LP-05 + L-502, LP-05 + E14-140-M		
Измерение сигнала электродинамического микрофона	LTR24-1, LP-04-M + LTR22, LP-04-M + E14-140-M, LP-04-M + E-154, LP-04-M + (АЦП общего применения) + ИП		
Спектрометрия, фазометрия в звуковой полосе частот с большим динамическим диапазоном сигнала на основе АЦП с высокоэффективным антиалиазинговым фильтром	LTR22, LTR24-1, LTR24-2, LTR25		
Осциллографический модуль с подключением к стандартному осциллографическому шупу. Многоканальная оцифровка сигналов импульсных процессов	LTR210		
Оцифровка сигналов в полосе частот до 5 МГц: ультразвуковые исследования, дефектоскопия, радионуклидная диагностика, оцифровка сигнала видеокамер низкого разрешения, оцифровка радиосигналов с выхода промежуточной частоты радиотрактов	E20-10		

Многомодульные измерения с помощью группы АЦП, поддерживающей многомодульные конфигурации с когерентными частотами преобразования	Группы АЦП: 1) В одном крейте LTR: LTR11, LTR22, LTR114, LTR24, LTR25, LTR27, LTR212M 2) E14-140-M 3) В одном системном блоке: L-502 4) E-502	Группы АЦП: 1) В одном крейте LTR: LTR11, LTR24, LTR25, LTR27 2) E14-140-M 3) В одном системном блоке: L-502 4) E-502
Многоканальные измерения с функцией контроля исправности цепей датчиков	LTR11, LTR25, LTR216, LTR24-2 (контроль цепи ICP-датчика)	
Многоканальные измерения с широким диапазоном настроек частот сбора данных – отдельно для каждого канала измерения	L-791	
Воспроизведение сигнала «напряжение», автогенерация периодического сигнала	LTR34, L-502-...-D, E-502-...-D, L-791, E14-140-M, E14-440	L-502-...-D, E-502-...-D, L-791, E14-140-M, E14-440
Измерения частоты и периода сигнала с предварительной селекцией сигнала по программируемому уровню: амплитуда сигнала и уровни селекции до ±10 В (сигналы от датчиков расходомера, оборотов и пр.)	LTR51 + H-51FL	LTR51 + H-51FL
Асинхронный ввод-вывод цифровых TTL сигналов	Асинхронный ввод-вывод: LTR43, асинхронный ввод: E14-140-M, E14-440, E-154, E-502, L-502, L-783M, L-780M, L-791	
Управление цепями исполнительных устройств посредством оптореле	Асинхронный вывод: LTR42	
Определение состояния «сухих контактов»	Асинхронный ввод: LTR43, E14-140-M, L-502,	
Измерения и воспроизведение сигналов с гальваноразвязкой относительно ПК	Поканальная гальваноразвязка: LTR27 + H-27..., Групповая гальваноразвязка: E-502, L-502-...-G, L-791, все модули LTR	Групповая гальваноразвязка: E-502, L-502-...-G, L-791. все модули LTR
Задача синхронного потокового ввода-вывода: АЦП, ЦАП, цифровой ввод-вывод	E-502, L-502	

Скоростной синхронный ввод (АЦП и цифровой ввод) при исследовании быстрых физических процессов	E20-10 (АЦП - до 10 млн.отч./с, цифровой ввод - 2 входа до 60 млн.отч./с)		
Измерение параметров и исследование переходных процессов в электросетях	LTR25 + LPW25 (2019) LTR24-2 + LPW25 (2019)	LTR25 + LPW25 (2019) LTR24-2 + LPW25 (2019)	LTR25 + LPW25 (2019) LTR24-2 + LPW25 (2019) (до 10 кГц)
Анализ качества электроэнергии	LPW-305 LPW-305-7	LPW-305 LPW-305-7	
Измерение тока и напряжения в электросетях с применением внешних датчиков тока и напряжения	(LTR11, E14-140-M, E14-440, E-502, L-502, L-783M, L-780M, L-791) + датчики тока и напряжения LEM + внешний источник питания		
Учебные задачи измерения-воспроизведения сигналов с помощью универсальных АЦП/ЦАП с цифровым вводом-выводом	E-154, E14-140-M, E20-10		
Усиление микро- и милливольтового сигнала напряжения в полосе частот до 50 кГц	LP-04-M		
Преобразование заряд-напряжение (усилитель заряда)	LE-41		
Модули АЦП/ЦАП/Цифрового в-в для осуществления Real-Time задач (с возможностью низкоуровневого программирования процессора)	E-502-P, L-502-P, L-783M, L-780M, E14-440, E-154		
Интерфейс USB 1.1 (full-speed) с модулями L-CARD	E-154, E14-140-M, E14-440		
Интерфейс USB 2.0 (high-speed) с модулями L-CARD	E-502, E20-10, все модули LTR в крейтах LTR-CEU-1-4, LTR-EU-...		
Интерфейс Ethernet (100BASE-TX) с модулями L-CARD	E-502, LPW-305, LPW-305-7, все модули LTR в крейтах LTR-CEU-1-4, LTR-EU-...		E-502, все модули LTR в крейтах LTR-CEU-1-4, LTR-EU-...
Интерфейс PCI с модулями L-CARD	L-783M, L-780M, L-791		
Интерфейс PCI-Express с модулями L-CARD	L-502		
Интерфейс (исполнителя) RS-485 с модулями L-CARD	LE-41		
Интерфейс (задатчика) RS-485	LTR43, крейт LTR... + кабель RS485/RS232-UART		
Интерфейс IRIG с сервером единого времени	LTR-EU + любые модули LTR		
Интерфейс GPS	LPW-305-7, LPW-305 + оптрон + ИП + внешний GPS-приёмник		



**Решение сложных измерительных задач эффективнее западных аналогов**

Модульная система сбора данных LTR применяется при создании информационно-управляющих систем для проведения исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также при создании автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), автоматизации как небольших экспериментальных установок до 100 измерительных каналов, так и масштабных, распределенных на большой площади полигонов и производств с многотысячным количеством контролируемых параметров.

Система сбора данных LTR построена по модульному принципу, позволяющему гибко менять конфигурацию и выбирать оптимальный для решения конкретной задачи набор модулей. LTR содержит одно-, двух-, восьми- и шестнадцатиместные крейты для соответствующего количества модулей.

Любой модуль LTR гальванически изолирован от корпуса крейта и компьютера, что позволяет улучшить качество измерений и внешних подключений. Для обработки данных используется сигнальный процессор Blackfin, доступный для программирования пользователю.

Модульная система сбора данных LTR имеет унифицированный программный интерфейс «клиент-сервер», единый индексированный формат данных и общую идеологию синхронизации крейтов, что существенно упрощает реализацию новых прикладных задач и модернизацию уже существующих систем.

Оборудование поставляется в комплекте с программным обеспечением LGraph2, позволяющим визуализировать, хранить и обрабатывать результаты измерений, при этом имеющим большое количество примеров программирования для различных сред разработки, включая LabVIEW, Matlab и различных SCADA-систем. Для связи с компьютером LTR имеет интерфейсы USB 2.0 (режим high-speed) и Fast Ethernet (протокол TCP/IP, 100 Мбит).

**Преимущества:**

открытая аппаратно-программная архитектура, позволяющая создавать собственный уникальный продукт

широкий ассортимент специализированных модулей для прямого подключения сигналов без использования дополнительного оборудования

разработана и серийно производится в России

выгодное сочетание высоких технических характеристик и качества по отношению к стоимости

наличие как межмодульной, так и межкрейтовой синхронизации для измерений в реальном времени

обеспечена квалифицированной русскоязычной оперативной поддержкой

**Возможности:**

- изменение конфигурации системы благодаря модульному принципу построения
- создание информационно-управляющих систем для проведения исследовательских и опытно-конструкторских работ
- автоматизация как небольших экспериментальных установок до 100 измерительных каналов, так и масштабных, распределенных на большой площади полигонов и производств с многотысячным количеством измеряемых параметров
- автоматизация непрерывных технологических процессов любой сложности

**Области применения:**



исследовательские и опытно-конструкторские работы



нефтегазовая отрасль



прочностные испытания конструкций, зданий и сооружений



техника специального назначения



авиационная промышленность



атомная энергетика



автоматизация технологических процессов и производств



тяжелое машиностроение



сельское хозяйство



LTR-EU-16 – это рабочая станция с посадочными местами для 16-ти гальванически изолированных LTR-модулей, с двумя интерфейсами USB 2.0 (high speed) и Fast Ethernet (100BASE-TX), и интерфейсом синхронизации, позволяющим осуществлять одновременный сбор информации с нескольких крейтов LTR.

Многофункциональность LTR-EU-16 обеспечивают возможности двух интерфейсных подключений и многочисленные варианты конфигураций устанавливаемых LTR-модулей.

Использование Ethernet-интерфейса позволяет осуществлять ввод информации практически на любом расстоянии от компьютера оператора и избавляет от необходимости применения дополнительных удаленных компьютеров, а готовое ПО удаленного сбора данных существенно снижает трудоемкость реализации прикладных задач.

 внесен в Государственный реестр средств измерений

Дополнительная возможность автономной работы устройства и низкоуровневого программирования на уровне встроенного сигнального процессора Blackfin ADSP-BF537 расширяет функциональность изделия и позволяет применять его **в качестве автономных контроллеров в динамических задачах с жесткой временной обратной связью.**

**Возможности:**  
 установка до шестнадцати модулей семейства LTR  
 монтаж в стандартную 19" (19-ти дюймовую) стойку  
 организация в одном крейте до 256 каналов сбора данных  
 конфигурирование встроенного программного обеспечения  
 быстрая и легкая замена модулей LTR в рамках крейта  
 питание как от стандартной сети (220В), так и от 12 В, 27В постоянного тока  
 комплектация съемной micro-SD картой памяти

**Преимущества:**

**интерфейс Ethernet** обеспечивает удаленный сбор информации

**автономная работа устройства** и программирование сигнального процессора

бессрочная всесторонняя **техническая поддержка**

**интерфейс USB** обеспечивает удобства ближнего подключения к компьютеру

**встроенная синхронизация** между модулями и между крейтами

**Области применения:**



испытательные центры и научно-исследовательские институты



нефтегазовая отрасль



строительство



техника специального назначения



авиационная промышленность



атомная энергетика



автоматизация технологических процессов и производств



тяжелое машиностроение



сельское хозяйство



# LTR-EU-8 8-МЕСТНЫЙ КРЕЙТ С ИНТЕРФЕЙСАМИ USB 2.0, ETHERNET И ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ

ПРОДУКЦИЯ: МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ LTR  
КРЕЙТЫ (ШАССИ)



LTR-EU-8 - рабочая станция с посадочными местами для восьми гальванически изолированных LTR-модулей, с двумя интерфейсами USB 2.0 (high speed) и Fast Ethernet (100BASE-TX), и интерфейсом синхронизации, позволяющим осуществлять одновременный сбор информации с нескольких крейтов LTR.

Многофункциональность LTR-EU-8 обеспечивают возможности двух интерфейсных подключений и многочисленные варианты конфигураций устанавливаемых LTR-модулей.

Использование Ethernet-интерфейса позволяет осуществлять ввод информации практически на любом расстоянии от компьютера оператора и избавляет от необходимости применения дополнительных удаленных компьютеров, а готовое программное обеспечение удаленного сбора данных существенно снижает трудоемкость реализации прикладных задач.

Дополнительная возможность автономной работы устройства и низкоуровневого программирования на уровне встроенного сигнального процессора Blackfin ADSP-BF537 расширяет функциональность изделия и позволяет применять его в качестве автономных контроллеров в динамических задачах с жесткой временной обратной связью.

**Возможности:**  
установка до 8 модулей семейства LTR  
организация в одном крейте до 128 каналов сбора данных  
конфигурирование встроенного программного обеспечения  
быстрая и легкая замена модулей LTR в рамках крейта  
питание как от стандартной сети (220В), так и от 12 В, 27В постоянного тока  
комплектация съемным micro-SD накопителем

## Преимущества:

интерфейс Ethernet обеспечивает удаленный сбор информации

встроенная синхронизация между модулями и между крейтами

интерфейс USB обеспечивает удобства ближнего подключения к компьютеру

бессрочная всесторонняя техническая поддержка

автономная работа устройства и программирование сигнального процессора



испытательные центры и научно-исследовательские институты



техника специального назначения



автоматизация технологических процессов и производств

## Области применения:



нефтегазовая отрасль



строительство



авиационная промышленность



атомная энергетика



тяжелое машиностроение



сельское хозяйство





## LTR-EU-2 2-МЕСТНЫЙ ПОРТАТИВНЫЙ КРЕЙТ С ИНТЕРФЕЙСАМИ USB 2.0, ETHERNET И ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ

ПРОДУКЦИЯ: МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ LTR  
КРЕЙТЫ (ШАССИ)



LTR-EU-2 - малогабаритное многофункциональное конфигурируемое гальванически изолированное внешнее устройство с двумя интерфейсами USB 2.0 (high speed) и Fast Ethernet (100BASE-TX) для задач с относительно небольшим числом контролируемых параметров или каналов управления.

Многофункциональность LTR-EU-2 обеспечивают возможности двух интерфейсных подключений и многочисленные варианты конфигураций устанавливаемых LTR-модулей.

Использование Ethernet-интерфейса позволяет осуществлять ввод информации **практически на любом расстоянии от компьютера оператора** и избавляет от необходимости применения дополнительных удаленных компьютеров, а готовое программное обеспечение удаленного сбора данных **существенно уменьшает трудоемкость реализации прикладных задач.**

**Автономная работа устройства** и самостоятельное пользовательское программирование на уровне встроенного сигнального процессора Blackfin ADSP-BF537 расширяет функциональность изделия и позволяет применять его в качестве автономных контроллеров в динамических задачах с жесткой временной обратной связью.

 внесен в Государственный реестр средств измерений

Высокая программно-аппаратная унификация компонентов модульной системы LTR позволяет опробовать правильность решения прикладной задачи **на простых и недорогих вариантах исполнения** с последующим максимально упрощенным переходом на более сложные многомодульные варианты системы LTR.

**Возможности:**  
конфигурирование встроенного программного обеспечения  
быстрая и легкая замена модулей LTR в рамках крейта  
широкий диапазон питания крейта от 11В до 30В постоянного тока  
монтаж на DIN-рейку  
комплектация съемным micro-SD накопителем

### Преимущества:

**встроенная синхронизация** между модулями и между крейтами

**автономная работа устройства** и низкоуровневое программирование на уровне встроенного ADSP-BF537

**малогабаритная станция** сбора данных

**создание распределённых портативных систем** сбора информации

**встроенный Ethernet** обеспечивает удаленный сбор информации без применения удаленного компьютера

**бессрочная всесторонняя техническая поддержка**

### Области применения:



испытательные центры и научно-исследовательские институты



техника специального назначения



автоматизация технологических процессов и производств



нефтегазовая отрасль



авиационная промышленность



тяжелое машиностроение



строительство



атомная энергетика



сельское хозяйство



# LTR-CEU-1 ОДНОМЕСТНЫЙ ПОРТАТИВНЫЙ КРЕЙТ С ИНТЕРФЕЙСАМИ USB 2.0, ETHERNET И ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ

ПРОДУКЦИЯ: МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ LTR  
КРЕЙТЫ (ШАССИ)



Крейт LTR-CEU-1-4 – недорогой малогабаритный интерфейсный модуль, который в комплекте с любым модулем ввода-вывода из серии LTR является функционально законченным гальванически изолированным устройством с интерфейсами USB 2.0 High Speed и Ethernet, при этом внешние функциональные характеристики устройства определяются типом установленного LTR модуля.

Основное отличие от предыдущей модели LTR-U-1 – наличие быстрых интерфейсов USB High Speed и Ethernet 100 Мбит/с позволяет работать с **любым модулем LTR практически без ограничения скорости передачи данных**. Максимальная скорость передачи данных составляет 4 Мбайт/с (500 кслов/с ввод, 500 кслов/с вывод), что достаточно для работы любого модуля LTR во всех режимах.

Крейт LTR-CEU-1-4 оптимален для применения в прикладных задачах с **небольшим числом контролируемых параметров или сигналов управления**.

Высокая программно-аппаратная унификация компонентов модульной системы LTR позволяет опробовать правильность решения прикладной задачи **на простых и недорогих вариантах исполнения** с последующим максимально упрощенным переходом на более сложные многомодульные варианты системы LTR.

 внесен в Государственный реестр средств измерений

**Возможности:**  
конфигурирование встроенного программного обеспечения  
быстрая и легкая замена модулей LTR в рамках крейта  
широкий диапазон питания крейта от 11В до 24В постоянного тока

## Преимущества:

**малогабаритная** станция сбора данных

**встроенный Ethernet** обеспечивает удаленный сбор информации без применения удаленного компьютера

создание **распределённых портативных систем сбора информации**

бессрочная всесторонняя **техническая поддержка**

**автономная работа устройства** и низкоуровневое программирование на уровне встроенного ARM-контроллера

## Области применения:



испытательные центры и научно-исследовательские институты



нефтегазовая отрасль



строительство



техника специального назначения



авиационная промышленность



атомная энергетика



автоматизация технологических процессов и производств



тяжелое машиностроение



сельское хозяйство





LTR210 предназначен для построения многоканальных систем записи сигналов с частотой дискретизации до 10 МГц. Данный модуль может быть применён для большого класса задач многоканального осциллографического исследования быстротекущих физических процессов, для задач многоканальной регистрации и измерения переходных процессов по заданному условию синхронизации. При установке до 16-ти модулей LTR210 в кейт LTR можно получить до 32-х синхронных каналов осциллографического сбора данных с единой синхронизацией.

LTR210 имеет 2 канала аналогового ввода и одну линию синхронизации с двумя разъёмами, используемыми как вход, выход и для последовательного соединения в цепь синхронизации нескольких LTR210.

Поддерживается старт-стопный (осциллографический) режим с частотой преобразования АЦП до 10 МГц и потоковый режим сбора данных до 500 тыс. отсчетов в секунду.

LTR210 с частотой дискретизации 10 МГц предназначен для многоканальных систем записи быстротекущих физических процессов.



внесен в Государственный реестр средств измерений

### Преимущества:

**лучшее отношение «сигнал-шум»** (более 74 дБ) по сравнению с универсальным осциллографом

наличие вспомогательного **непрерывного режима сбора данных** для проверки исправности каналов измерения

бессрочная всесторонняя **техническая поддержка**

**отсутствие в спектральной характеристике модуля детерминированных наводок и помех**

2 независимых канала АЦП 14 бит с частотой преобразования 10 МГц с по кадровым сбором данных для **снижения ошибок измерений**

гораздо большая по сравнению с большинством осциллографов **память для хранения событий на модуле - до 16 млн. отсчетов** (0,8 секунды при двухканальном вводе на частоте 10 МГц)

**гальваническая изоляция каналов не теряется при объединении в систему**, что гарантирует качественный сбор данных несколькими модулями одновременно

### Области применения:



испытательные центры и научно-исследовательские институты



анализ быстротекущих физических процессов



техника специального назначения



машиностроение



авиационная промышленность



энергетика

#### Основные параметры:

АЦП: 14 бит / 10 МГц

входных каналов: 2 дифференциальных

память на модуле до 16 млн. отсчетов (0,8 секунды при двухканальном вводе на частоте 10 МГц)

поддиапазоны измерения входного сигнала  $\pm 10$  В,  $\pm 5$  В,  $\pm 2$  В,  $\pm 1$  В,  $\pm 0,5$  В

соотношение сигнал / шум входа АЦП по синусоидальному сигналу 1 кГц (типичное значение) - 74 дБ (на поддиапазонах « $\pm 10$  В», « $\pm 5$  В») и 77 дБ (на поддиапазонах « $\pm 2$  В», « $\pm 1$  В», « $\pm 0,5$  В»)

входы АЦП (1 МОм) совместимы со стандартным осциллографическим щупом (BNC)

#### Возможности:

аппаратная и программная интеграция с другими модулями в рамках системы LTR

внедрение дополнительного логического функционала путем обновления прошивки FPGA

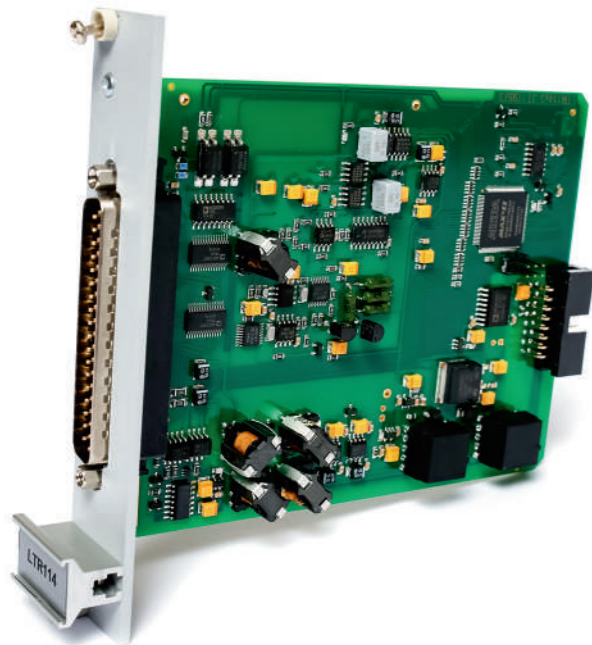
размер буфера доступен при программной настройке для регистрации самого события и времени до и после него

входы АЦП (1 МОм) совместимы со стандартным осциллографическим щупом (BNC), для удобства подключения сигналов

создание до 32-х синхронных каналов осциллографического сбора данных с единой синхронизацией

# LTR114 УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРЕЦИЗИОННЫЙ МОДУЛЬ АЦП С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ОПРОСОМ КАНАЛОВ

ПРОДУКЦИЯ: МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ LTR  
МОДУЛИ АЦП/ЦАП



LTR114 на основе 24-битного АЦП предназначен для прецизионной оцифровки сигналов с максимальной суммарной частотой преобразования АЦП до 4 кГц в широком диапазоне напряжений: от милливольтовых сигналов до десятивольтовых. Модуль является универсальным решением для решения широкого спектра пользовательских задач, а именно для измерения сопротивления терморезисторов (термометров сопротивления) и потенциометрических датчиков.

В частности, LTR114 будет интересен для низкотемпературных терморезисторных и тензорезисторных измерений, благодаря прерывистому способу подачи тока в каналы измерения с целью снижения рассеиваемой мощности на самом датчике, что значительно уменьшает ошибки измерений.

LTR114 адаптирован для работы не только с близко расположенными, но и с удаленными на десятки метров источниками сигналов.

LTR114 на основе 24-битного АЦП является универсальным решением в сфере прецизионных измерений широкого спектра пользовательских задач.

**Возможности:**  
поканальная программная настройка измерительных диапазонов  
многомодульная синхронизация сбора данных по принципу «ведущий – ведомые»  
построение систем измерений с возможностью контроля качества исправности линий от датчиков  
гибкая конфигурация сочетания каналов для измерения напряжения или сопротивления



внесен в Государственный реестр средств измерений

## Преимущества:

программно-управляемая функция автоматической калибровки нуля и шкалы преобразования

организация прецизионных измерений сопротивления с погрешностью 0.03%

бессрочная всесторонняя техническая поддержка

отдельный измерительный канал для датчика температуры холодного спая

универсальное решение для прецизионных измерений

организация прецизионных измерений напряжения с погрешностью 0.01%

программно-управляемая сервисная функция проверки обрыва или короткого замыкания внешних сигнальных линий



## Основные параметры:

АЦП - 24 бита/4 кГц

входных каналов: 16 дифференциальных с последовательной коммутацией поддиапазоны измерения входного сигнала  $\pm 10$  В;  $\pm 2$  В;  $\pm 0,4$  В (задаются независимо для каждого канала)

отдельный измерительный канал для датчика температуры

8 каналов измерения сопротивлений по 4-проводной схеме измерения

диапазоны измерения сопротивлений 0.....400 Ом (при токе 1,0 мА), 0.....1200 Ом (при токе 0,33 мА), 0.....4000 Ом (при токе 0,1 мА)

## Области применения:



испытательные центры и научно-исследовательские институты



техника специального назначения



приборостроение



нефтегазовая отрасль



авиационная промышленность



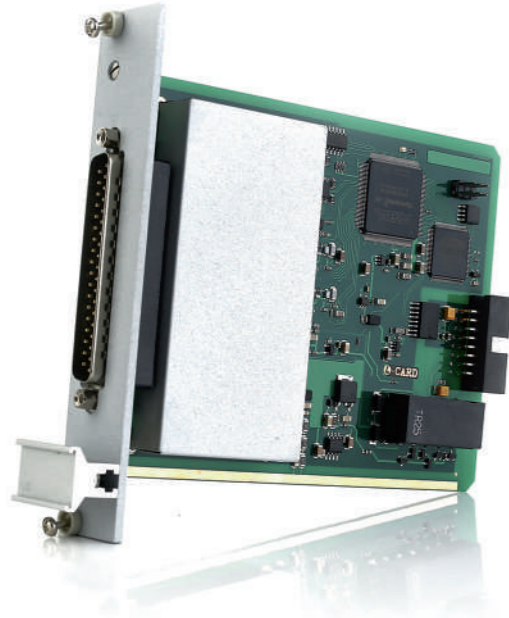
тяжелое машиностроение



строительство



атомная энергетика



LTR25 - специализированный модуль для подключения до восьми каналов ICP датчиков, предназначенный для применения в приложениях, требующих высокое качество оцифровки переменного сигнала с высокой спектральной верностью преобразования, с широким динамическим диапазоном и большим отношением «сигнал-шум». Модуль позволяет обнаруживать короткое замыкание и обрыв линий ICP-датчиков непосредственно во время измерения. Восемь каналов 24-разрядного АЦП LTR25 — строго параллельные, независимые, без коммутационной задержки между собой.

Специализированный 8-канальный АЦП LTR25, по сравнению с универсальным 4-канальным АЦП LTR24-2, имеет меньшую стоимость одного канала измерения при построении систем с ICP датчиками.

LTR25 совместим с IEPЕ-датчиками торговых марок CCLD, Isotron®, Deltatron®, Piezotron®, а также с 2-проводными TEDS-датчиками с встроенными предусилителями, согласно стандарту IEEE 1451.4 (Class 1 MMI), с поддержкой только аналогового режима.

LTR25 специализированный модуль для подключения до восьми ICP датчиков с высоким качеством оцифровки и широким динамическим диапазоном.

 внесен в Государственный реестр средств измерений

#### Основные параметры:

АЦП - 20/24 бит (в зависимости от настроек)/до 78 кГц  
входных каналов: 8 для прямого подключения ICP датчиков с типичным соотношением сигнал/шум 92 дБ  
полный рабочий диапазон напряжения сигнала относительно AGND от 0 до 22 В  
входное сопротивление при постоянном токе не менее 5 МОм, при переменном токе в полосе частот пропускания не менее 30 кОм  
все 8 каналов модуля LTR25 строго синхронны, относительный фазовый сдвиг – минимальный

#### Возможности:

построение систем диагностики на базе ICP-датчиков с режимом контроля замыкания или обрыва цепи  
построение синхронных систем с высоким качеством оцифровки 24 бита  
реализация вычисления виброскорости, развитие системы фильтрации, а также и других алгоритмов ЦОС внутри LTR25, благодаря большой свободной вычислительной мощности в FPGA (более 75%)  
коррекция данных «на лету» благодаря алгоритмам в FPGA  
создание автономных комплексов вибродиагностики



вибромониторинг, фазометрия, акустика, сейсмометрия и аудио обработка



техника специального назначения



приборостроение

#### Области применения:



испытательные центры и научно-исследовательские институты



нефтегазовая отрасль



авиационная промышленность



атомная энергетика



тяжелое машиностроение



строительство

#### Преимущества:

дискретизация до 78 кГц на канал позволяет решить широкий спектр задач вибродиагностики и акустики

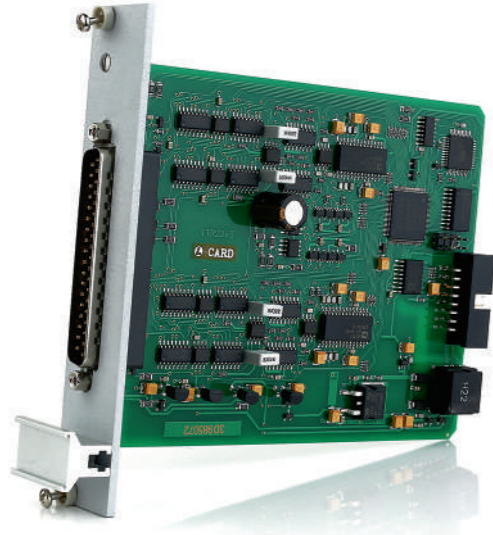
антиализинговые фильтры для повышения качества оцифровки

прямое подключение до восьми ICP, что позволяет сэкономить на вспомогательных устройствах

отсутствие необходимости расхода времени на внешнюю загрузку FPGA, благодаря автозагрузке прошивки из Flash

ФЧХ близка к линейной, что минимизирует искажения фильтрации

многоцелевая Flash-память для пользовательских задач



LTR22 предназначен для регистрации динамических виброакустических сигналов с возможностью дальнейшего программного спектрального анализа.

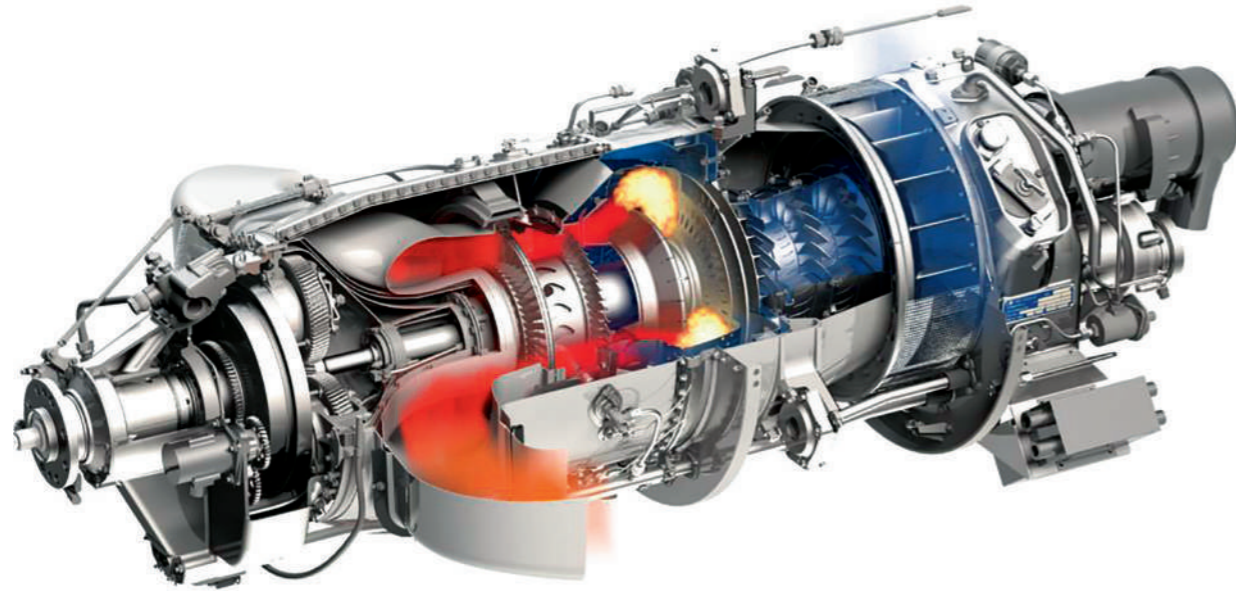
LTR22 представляет собой 4 параллельных канала, каждый из которых имеет высококачественный дифференциальный вход, сигма-дельта АЦП, антиалиазинговый фильтр и программно-включаемый фильтр верхних частот с частотой среза 0,7 Гц для компенсации постоянной составляющей сигнала.

Все 4 канала синхронны, что дает возможность применять данный модуль в задачах фазометрии сигналов, например, в гидроакустике и низкочастотных трактах локации.

Более продвинутой альтернативой LTR22 — это модуль LTR24-1, совместимый по контактам разъёма.

LTR22 предназначен для регистрации динамических виброакустических сигналов с возможностью программного спектрального анализа.

 внесен в Государственный реестр средств измерений



**Основные параметры:**

АЦП - 16 бит / до 78 кГц  
 входных каналов: 4 дифференциальных  
 поддиапазоны измерения входного сигнала  $\pm 10$  В,  $\pm 3$  В,  $\pm 1$  В,  $\pm 300$  мВ,  $\pm 100$  мВ,  $\pm 30$  мВ  
 выход напряжения питания  $\pm 15$  В на внешний разъем модуля  
 предельно допустимые напряжения на аналоговых входах (защита входов) -  $\pm 20$  В во включённом состоянии и  $\pm 20$  В в выключённом состоянии  
 входное сопротивление дифференциального входа, не менее 10 МОм во включённом состоянии и 1 кОм в выключённом состоянии

**Возможности:**

параллельные каналы АЦП и сигналы синхронизации позволяют создавать многоканальные синхронные системы сбора данных  
 поканальная программная настройка диапазонов входного напряжения  
 единая для всех каналов сетка установки частот дискретизации

**Области применения:**



вибромониторинг, фазометрия, акустика, сейсмометрия и аудио обработка



техника специального назначения



приборостроение



испытательные центры и научно-исследовательские институты



авиационная промышленность



тяжелое машиностроение



нефтегазовая отрасль



атомная энергетика



строительство

**Преимущества:**

**гибкая настройка режимов** с компенсацией постоянной составляющей сигнала или без компенсации

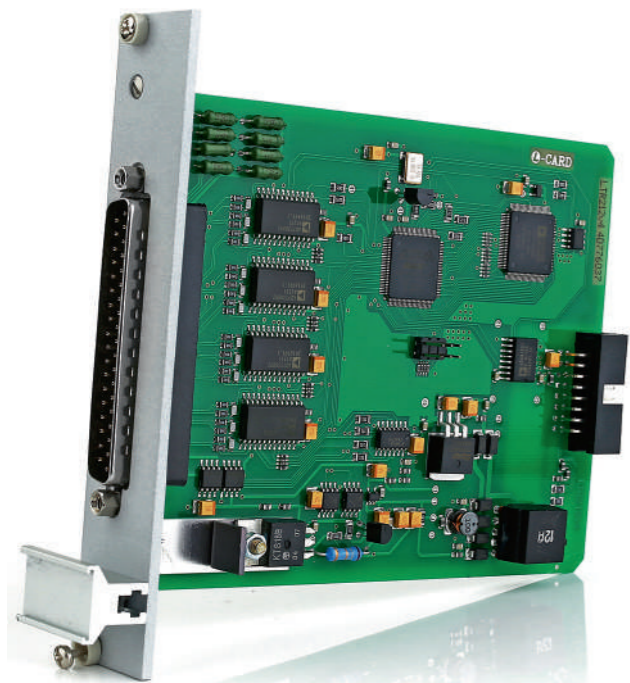
одновременно для 4-х каналов программно задаётся возможность измерения собственного нуля LTR22, что позволяет, при необходимости, скомпенсировать относительно большой температурный дрейф сигма-дельта АЦП

выход напряжения питания  $\pm 15$  В на внешний разъем модуля обеспечивает **удобное подключение промежуточных активных маломощных устройств** (например, усилителя заряда LE-41) или активных датчиков

антиалиазинговые фильтры для повышения качества оцифровки

# LTR212M СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ МОДУЛЬ АЦП ДЛЯ ТЕНЗОИЗМЕРЕНИЙ

ПРОДУКЦИЯ: МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ LTR  
МОДУЛИ АЦП/ЦАП



LTR212M - это специализированный модуль АЦП для подключения до восьми тензодатчиков сопротивлением от 100 Ом до 1 кОм (для датчиков 50 Ом см. примечание), предназначенный для прямого полноценного подключения и точного измерения напряжения разбалансировки мостовых, полумостовых, четвертьмостовых резистивных датчиков, например, тензодатчиков, датчиков давления и т. п.

**Примечание:** возможно подключение до восьми тензодатчиков 50 Ом при напряжении питания +2,5 В, либо подключение до 4-х тензодатчиков 50 Ом при напряжении питания +5 В, но только совместно с LTR212, LTR212M-2 или LTR212M-3.

Доступен в трёх модификациях LTR212M-1, LTR212M-2, LTR212M-3.

При выборе оборудования для тензометрии используйте статью в разделе FAQ «Выбор модулей LTR212(M), LTR216, LTR114 для различных тензометрических задач» на lcard.ru.

Ранее производимый LTR212 снят с производства. Больше информации в статье раздела FAQ «Переход от LTR212 к LTR212M-1, LTR212M-2, LTR212M-3» на совместимый LTR212M.

Модуль LTR212M предназначен для использования в задачах прецизионной тензометрии с высокой точностью 24 бита и частотой оцифровки сигнала до 7,6 кГц на канал.

## Возможности:

подключение до восьми каналов сигма-дельта АЦП измерения разбаланса моста, входными аналоговыми ФНЧ и дополнительной цифровой фильтрацией на ADSP-2185M

внутренние цепи дополнения до полного моста при подключении к внешним полумостовым или для LTR212M-1 – при подключении к стандартным четвертьмостовым датчикам 200 или 350 Ом

в LTR212M-1 при нестандартном сопротивлении внешнего четвертьмостового датчика предоставляется возможность монтажа собственных дополняющих резисторов на сменный submodule

программно-переключаемые милливольтовые поддиапазоны измерений

позволяет создавать тензостанции с конфигурируемым числом измерительных каналов

внесен в Государственный реестр средств измерений

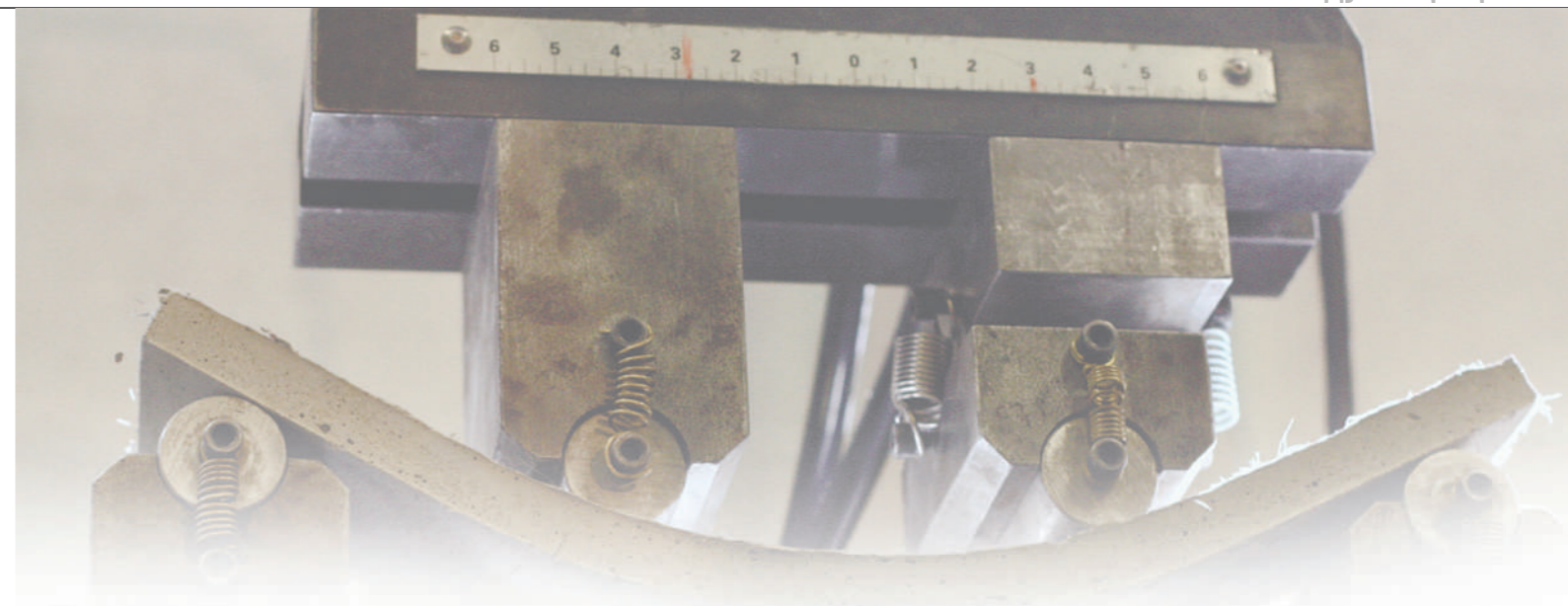
## Основные параметры:

АЦП - 24 бита / 7,6кГц на канал сигма-дельта АЦП  
входных каналов: 4/8

поддиапазоны измерения входного сигнала  $\pm 80$  мВ,  $\pm 40$  мВ,  $\pm 20$  мВ,  $\pm 10$  мВ, 0...80 мВ, 0...40 мВ, 0...20 мВ, 0...10 мВ  
входное сопротивление не менее 10 МОм

выходное напряжение ИОН (напряжение питания датчиков) (2,5 $\pm$ 0,1) В или (5 $\pm$ 0,2) В, напряжение постоянного тока или знакопеременное (задается программно)

максимальный суммарный ток нагрузки 400 мА



## Области применения:



испытательные центры и научно-исследовательские институты



решение задач статической и динамической тензометрии



строительство



техника специального назначения



авиационная промышленность



тяжелое машиностроение



атомная энергетика

## Преимущества:

универсальный модуль с поддержкой большинства типов тензодатчиков и схем подключения под специфические требования

широкий выбор модификаций модулей семейства LTR212M для конкретных задач

программно-переключаемый источник опорного напряжения для питания тензодатчиков с выходным напряжением +2,5 В или +5 В (постоянное или знакопеременное) для прямого подключения датчиков без дополнительного оборудования

встроенный компенсационный ЦАП по каждому каналу АЦП для проведения программно-управляемой аппаратной компенсации начальной разбалансировки тензодатчиков без уменьшения динамического диапазона АЦП

# LTR216 СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ МОДУЛЬ АЦП ДЛЯ ТЕНЗОИЗМЕРЕНИЙ



**LTR216** - специализированный тензометрический модуль АЦП, реализующий групповую двухпроводную схему измерения (до 15-ти или 16-ти каналов измерения, в зависимости от схемы подключения опорного тензодатчика). Опорный и рабочие датчики питаются постоянными сбалансированными высокостабильными токами от LTR216.

Единый 24-битный АЦП с коммутацией каналов в LTR216 реализует гибко настраиваемую схему измерения напряжения разбаланса и признаков исправности цепей датчиков. Превышение рабочих диапазонов входных сигналов программно контролируется.

### Базовые требования используемой схемы измерения:

- идентичные провода от датчиков до одного модуля LTR216 должны быть выровнены по длине и входить в состав одного и того же кабеля, что должно гарантировать нахождение проводов в идентичных температурных условиях
- опорный и рабочие тензодатчики должны находиться в максимально приближенных друг к другу температурных условиях
- провода от датчиков должны быть соединены на стороне LTR216 в общую точку, например, с применением переходника LTR216C.

*\*При выборе оборудования для тензометрии пользуйтесь статьёй раздела FAQ «Выбор модулей LTR212(M), LTR216, LTR114 для различных тензометрических задач» на [lcard.ru](http://lcard.ru).*



внесен в Государственный реестр средств измерений



# ПРОДУКЦИЯ: МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ LTR МОДУЛИ АЦП/ЦАП

### Основные параметры:

АЦП - 24 бита / до 50 кГц  
входных каналов: 15/16  
поддиапазоны измерения напряжения разбаланса  $\pm 35$  мВ,  $\pm 70$  мВ  
диапазон токов питания датчиков От 2,5 до 30 мА постоянного тока (задаётся с шагом 0,1 мА зависимо для всех каналов LTR216)  
диапазон сопротивлений цепи датчика от 42 до 350 Ом для статической тензометрии, от 42 до 1000 Ом для динамической тензометрии  
максимальное значение выходной мощности питания датчиков в рабочем режиме 1,1 Вт

### Возможности:

встроенная фильтрация, подавление 50 Гц и 60 Гц на малых частотах сбора данных  
встроенная компенсация начального смещения нуля при измерении разбаланса  
применение для задач статической и динамической тензометрии  
превышение рабочих диапазонов входных сигналов программно контролируется

### Области применения:



испытательные центры и научно-исследовательские институты



решение задач статической и динамической тензометрии



строительство



техника специального назначения



авиационная промышленность



тяжелое машиностроение



атомная энергетика

### Преимущества:

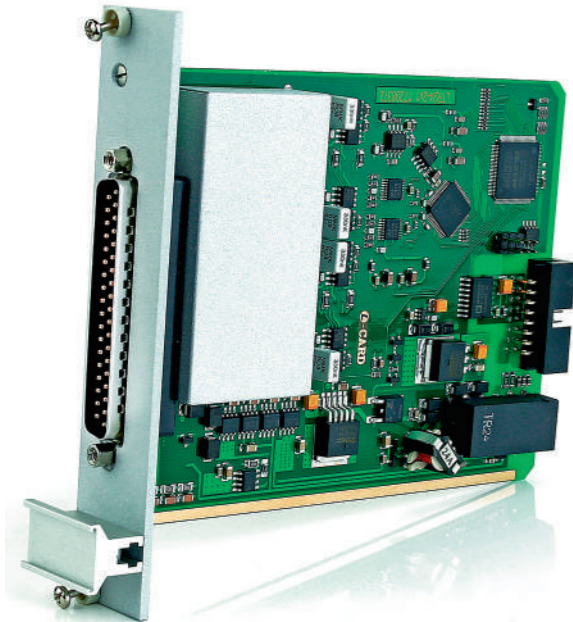
компактная система в одном крейте LTR с 256 двухпроводными тензометрическими каналами

широкий диапазон выбора частоты сбора данных/разрешения для конкретных условий измерения

оптимален для многоканальной тензометрии при необходимости минимизировать количество проводов от датчиков

возможен контроль исправности цепей датчика на фоне измерений





LTR24 предназначен для применения в приложениях, требующих высокое качество оцифровки переменного сигнала с высокой спектральной верностью преобразования, с широким динамическим диапазоном и большим соотношением сигнал-шум. LTR24 также обладает высокой точностью при измерении постоянного тока.

**Модификация LTR24-1** может считаться универсальным АЦП благодаря наличию качественного дифференциального входа  $\pm 10$  В, высокого разрешения, нормированных характеристик точности измерения напряжения постоянного и переменного тока.

**Модификация LTR24-2**, кроме дифференциальных входов, имеет возможность прямого подключения ко входам ИСР датчиков (с тестовым режимом обнаружения коротких замыканий и обрыва линий ИСР-датчиков). Каждый вход четырёх каналов АЦП модуля может быть независимо программно настроен на постоянное подключение к дифференциальному входу или ко входу ИСР-датчика.

4 канала АЦП — строго параллельные, независимые, без коммутационной задержки между собой. Спектрально чистое преобразование с эффективными антиалиазинговыми фильтрами. Выход  $\pm 15$  В до 30 мА обеспечивает прямое подключение маломощных преусилителей (например, усилителя заряда LE-41).

LTR24-2, в силу наличия четырех источников стабильного тока 2,86/10 мА, также имеет дополнительную возможность подключения одиночных тензорезисторов по четырехпроводной схеме для задач виброметрии в звуковой полосе частот (методом косвенного измерения переменной составляющей напряжения при известном токе через тензорезистор).

LTR24-2 по входу ИСР совместим с IEPЕ-датчиками торговых марок CCLD, Isotron®, Deltatron®, Piezotron®, а также с двухпроводными TEDS-датчиками со встроенными преусилителями согласно стандарту IEEE 1451.4 (Class 1 MMI) с поддержкой только аналогового режима.

LTR24 предназначен для применения в задачах, требующих высокое качество оцифровки переменного сигнала с высокой спектральной верностью преобразования, с широким динамическим диапазоном и большим отношением «сигнал-шум».

**Возможности:**  
 индивидуально для каждого канала программно задаётся требуемый поддиапазон входного напряжения  
 построение синхронных систем с высоким качеством оцифровки 24 бита индивидуально для каждого канала задаётся режим с компенсацией постоянной составляющей или без компенсации  
 единая для всех каналов сетка установки частот дискретизации  
 режим контроля замыкания или обрыва в цепи ИСР-датчика (для LTR24-2)  
 для питания четырех тензорезисторов LTR24-2 имеет 4 источника стабильного тока 2,86 мА или 10 мА. Ток 2,86 мА или 10 мА устанавливается для четырех источников тока одновременно

**Основные параметры:**

АЦП - 20/24 бит (в зависимости от настроек) / до 117кГц  
 входных каналов: 4, каждый из которых программно-настраивается либо в режим дифференциального входа, либо в режим подключения ИСР датчиков  
 типичное соотношение сигнал/шум 102 дБ  
 поддиапазоны измерения входного сигнала  $\pm 10$  В,  $\pm 2$  В  
 выход напряжения питания  $\pm 15$  В, до 30мА на внешний разъем  
 Предельно допустимые напряжения на аналоговых входах (защита входов) -  $\pm 20$  В  
 все 4 канала модуля LTR24 строго синхронны, относительный фазовый сдвиг – минимальный

**Области применения:**



вибромониторинг, фазометрия, акустика, сейсмометрия и аудио обработка



техника специального назначения



приборостроение



лабораторный АЦП для исследования физических процессов



испытательные центры и научно-исследовательские институты



авиационная промышленность



тяжелое машиностроение



нефтегазовая отрасль



атомная энергетика



строительство

**Преимущества:**

антиалиазинговые фильтры для повышения качества оцифровки

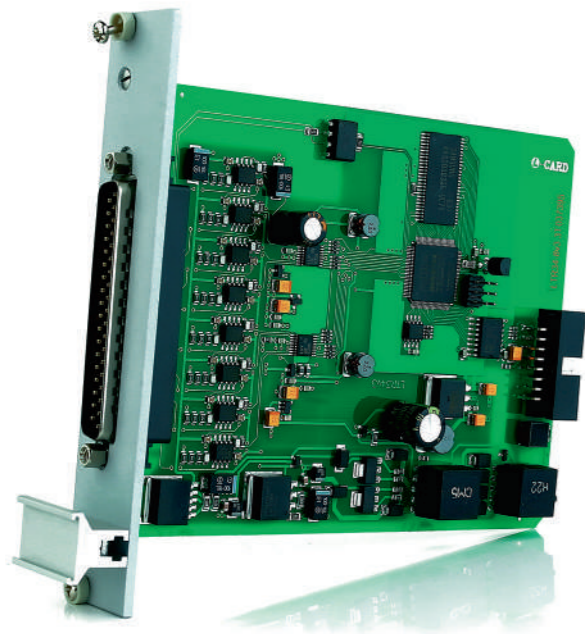
дополнительные 4 входа для подключения ИСР датчиков или тензорезисторов (для LTR24-2)

режим резервированного подключения более одного LTR24 к одним и тем же источникам сигналов для систем повышенной надёжности

одновременно для четырёх каналов программно задаётся возможность измерения собственного нуля LTR24, что позволяет, при необходимости, скомпенсировать относительно большой температурный дрейф сигма-дельта АЦП

дискретизация до 117 кГц на канал позволяет решить широкий спектр задач вибродиагностики и акустики

фазочастотная характеристика близка к линейной, что минимизирует искажения фильтрации



**LTR34** — четырех- / восьмиканальный ЦАП с разрядностью 16 бит, предназначенный для использования в качестве программируемого источника постоянных и переменных напряжений в диапазоне  $\pm 10$  В.

Каждый канал LTR34 имеет выход 1:1 и 1:10. Каналы ЦАП синхронны. В потоковом режиме обеспечивается скорость выдачи данных до 400 Котсчетов/с, в режиме автогенератора — до 500 Котсчетов/с. В режиме автогенератора периодический сигнал предварительно загружается в буфер LTR34 объемом до 2 млн. отсчетов и воспроизводится из буфера без подкачки данных.

В асинхронном режиме работы LTR34 всегда удерживает на выходах последнее выведенное напряжение. Вход внешнего старта с гальванической опторазвязкой позволяет запустить синхронный процесс выдачи данных от внешнего синхросигнала.

**LTR34 многоканальный ЦАП для систем статического и динамического аналогового управления.**

Прибор применяется для качественного воспроизведения постоянных и переменных напряжений с частотой сигнала до единиц килогерц.

 внесен в Государственный реестр средств измерений

**Основные параметры:**

ЦАП - 16 бит  
 количество каналов 4/8  
 максимальный выходной ток не менее 25 мА (диапазон  $\pm 10$  В) и не менее 2,5 мА (диапазон  $\pm 1$  В)  
 режимы: синхронный потоковый, асинхронный, циклический автогенератор (от 2-х до 2-х млн. отсчетов в цикле)  
 выходное сопротивление по постоянному току 50 Ом (диапазон  $\pm 10$  В) 389 Ом (диапазон  $\pm 1$  В)

**Области применения:**



испытательные центры и научно-исследовательские институты



медицина



приборостроение



автоматизация технологических процессов и производств



лабораторный АЦП для исследования физических процессов



машиностроение



аудио обработка, виброметрия, фазометрия



авиационная промышленность



техника специального назначения

**Преимущества:**

вход внешнего старта с гальванической развязкой позволяет удалённо запустить синхронный процесс выдачи данных от внешнего синхросигнала

**Высокая точность** (до  $\pm 0,1\%$ ) воспроизведения постоянных и переменных напряжений

универсальный генератор как для постоянного, так и для переменного тока

**долговременная устойчивость** выходов к короткому замыканию

**режим автогенерации периодического сигнала** позволяет предварительно записать до 2 млн сэмплов в буфер ЦАП и далее стартовать синхронный циклический вывод сэмплов из буфера ЦАП без подкачки данных из компьютера



LTR35 – 8-ми канальный ЦАП с разрядностью 24-бит, предназначенный для высококачественного воспроизведения сигналов.

Среди 9-ти каналов: 8-каналов воспроизведения постоянного или переменного напряжения в диапазоне частот до 50 кГц (с частотой дискретизации до 192 кГц) и 1 канал синхронного цифрового вывода (8 бит) с той же частотой дискретизации.

LTR35 совместно с LTR22, LTR24, LTR25 может быть использован для задач измерения сквозных характеристик звуковых, ультразвуковых аналоговых трактов в динамическом диапазоне сигнала более 100 дБ, а также испытания трактов передачи напряжения постоянного тока. Модификация LTR35-2 используется в установках имитации сигнала ИСР-датчиков. Канал цифрового вывода применяется для генерации сигналов синхронизации с заданными временными характеристиками.

В модуле установлен высококачественный сигма-дельта ЦАП с внутренней интерполяцией сигнала и с выходным аналоговым активным фильтром, что дает отсутствие «ступенек» в форме сигнала на выходе ЦАП, крайне низкие собственные шумы в полосе частот воспроизводимых сигналов и низкие нелинейные искажения.

**Возможности:**

построение системы выдачи / сбора данных: LTR35 совместно с АЦП LTR22, LTR24, LTR25 для испытания трактов постоянного-переменного тока  
 построение синхронных систем с высоким требованием к качеству воспроизведения сигнала 24 бит  
 наличие активного аналогового ФНЧ 2-го порядка в каждом канале ЦАП для подавления высокочастотных помех  
 широкий выбор режимов работы: потоковый, циклический автогенератор, 4 независимы «арифметических» источника парного синусоидального сигнала  
 наличие 8 (16) цифровых выходов для генерации импульсов заданной формы и длительностью с частотой дискретизации до 192 кГц

**Области применения:**



технические системы фазового и частотного управления



активная акустика и виброметрия



приборостроение



технологический испытательный и функциональный генератор



автоматизация технологических процессов и производств



лабораторный ЦАП для исследования физических процессов



машиностроение



испытательные центры и научно-исследовательские институты



медицина



авиационная промышленность



техника специального назначения

**Модификации:**

**LTR35-1-8**

Основные параметры:  
 ЦАП 8 каналов

выходной диапазон 1:1 ( $\pm 10$  В), 1:5 ( $\pm 2$  В)  
 количество выходных цифровых линий: 8

**LTR35-1-4**

Основные параметры:  
 ЦАП 4 канала

выходной диапазон 1:1 ( $\pm 10$  В), 1:5 ( $\pm 2$  В)  
 количество выходных цифровых линий: 8

**LTR35-2-8**

Основные параметры:  
 ЦАП 8 каналов

выходной диапазон 1:1 (-2...+20 В), 1:10 (-0,2...+2 В)  
 количество выходных цифровых линий: 8

**LTR35-3-0**

Основные параметры:

количество выходных цифровых линий: 16

**Преимущества:**

установлен интерполирующий ЦАП, позволяющий получить на выходе качественный синусоидальный сигнал до 96 кГц

размер буфера 8 Мегаслов (32 Мб)

большой динамический диапазон сигнала ЦАП (более 110 дБ), высокое соотношение сигнал/шум (около 100 дБ)

калибровка выходного сигнала «на лету» средствами FPGA

частота преобразование до 192 кГц на канал с шагом задания сетки частот в единицы Гц

гальваническая изоляция всех сигнальных цепей LTR35 относительно корпуса и цепи заземления крейта



 внесен в Государственный реестр средств измерений

LTR11 - универсальный модуль АЦП, предназначенный для построения многоканальных систем сбора данных с достаточно невысокой средней стоимостью измерительного канала.

LTR11 содержит один 14-битный АЦП с максимальной частотой сбора данных до 400 кГц и входной коммутатор, позволяющий реализовать многоканальный режим сбора данных: до 32 каналов сбора однофазных сигналов с общей землей или шестнадцати канальный дифференциальный режим.

Архитектура модуля АЦП LTR11 (входной коммутатор – одноканальный усилитель – одноканальный АЦП) позволяет получить относительно низкую стоимость, пересчитанную на один канал.

Коммутация входных каналов и выбор амплитудных диапазонов осуществляется программно. LTR11 в многоканальном режиме рассчитан на подключение только к низкоомным источникам сигнала, в одноканальном – ограничений нет.

Имеются 4 программно задаваемых поддиапазона входного сигнала  $\pm 10$  В,  $\pm 2.5$  В,  $\pm 0.6$  В,  $\pm 0.15$  В, устанавливаемые независимо для каждого канала.

Подключения с «общей землей» или дифференциальные подразумевают наличие общей точки (общей измерительной земли) для каналов измерения одного модуля.

LTR11 - универсальный модуль АЦП с последовательным опросом каналов и достаточно невысокой средней стоимостью измерительного канала.

#### Возможности:

построение синхронных систем сбора данных  
гибкая программная настройка поддиапазонов входного сигнала  $\pm 10$  В,  $\pm 2.5$  В,  $\pm 0.6$  В,  $\pm 0.15$  В, устанавливаемая независимо для каждого канала  
коррекция данных, учитывающая калибровочные коэффициенты методом линейной коррекции, с помощью пользовательского компьютера

#### Основные параметры:

АЦП - 14 бит / до 400 кГц  
входных каналов: 16 дифференциальных или 32 с «общей землей»  
поддиапазоны измерения входного сигнала  $\pm 10$  В,  $\pm 2.5$  В,  $\pm 0.6$  В,  $\pm 0.15$  В  
входное сопротивление при одноканальном вводе, не менее 10 МОм во включенном состоянии и 1 кОм в выключенном состоянии  
предельно допустимые напряжения на аналоговых входах (защита входов)  $\pm 27$  В во включенном состоянии и  $\pm 16$  В в выключенном состоянии

#### Области применения:



испытательные центры и научно-исследовательские институты



лабораторный АЦП для исследования физических процессов



приборостроение



мониторинг зданий и сооружений



авиационная промышленность



машиностроение



универсальные решения для типичных задач оцифровки сигнала



нефтегазовая отрасль



техника специального назначения

#### Преимущества:

входные каналы: 16 дифференциальных или 32 с «общей землей» с невысокой средней стоимостью измерительного канала

до 512 измерительных каналов в рамках одного крейта LTR!

системы с оптимальным соотношением стоимости измерительного канала к их количеству

2 варианта настройки поддиапазонов измерения для расширения диапазона совместимости с различными устройствами

встроенная программно-управляемая функция контроля обрыва (для датчиков с низкоомным выходом) или короткого замыкания входных линий



LTR27 осуществляет сбор данных с большого количества датчиков, измеряющих медленно меняющиеся физические величины (например, температура, давление), с выходами датчиков по напряжению, току, с термопар или термопреобразователей RTD, а также независимые цепи измерения и максимально простое подключение.

Конфигурируемая модульная конструкция LTR27 допускает совместную установку разнотипных submodule-измерителей H-27x и реализацию изолированных измерительных каналов для измерения постоянного и медленно меняющегося напряжения, тока и сопротивления.

Индивидуальная гальваническая изоляция измерительных каналов упрощает процесс построения многоканальных измерительных систем сбора данных, обеспечивает высокую надежность и помехоустойчивость.

**Возможность самостоятельной установки или замены измерительных submodule улучшает эксплуатационные качества и повышает ремонтопригодность.**

LTR27 - модуль с модульной конфигурируемой конструкцией для применения в измерении медленно меняющихся физических процессов.

 внесен в Государственный реестр средств измерений

**Основные параметры:**

- число каналов от 1 до 16 (конфигурируемое)
- количество устанавливаемых submodule серии H-27x от 1 до 8 (состав submodule может быть произвольным)
- частота сбора данных по каждому каналу от 5 Гц до 100 Гц
- измерение унифицированных токовых сигналов (до 20мА), напряжения (до20В), сопротивления (до 250 Ом), прямое подключение термопар

**Возможности:**

- создание систем измерения для работы с основными типами промышленных датчиков
- легкая замена и конфигурация submodule без необходимости замены устройства сбора данных
- измерение унифицированных токовых сигналов (до 20мА), напряжения (до20В), сопротивления (до 250 Ом), прямое подключение термопар
- один модуль позволяет подключить до 16 измерительных датчиков с индивидуальной гальванической развязкой

**Преимущества:**

**индивидуальная гальваническая развязка** измерительных каналов

**прямое подключение** основных типов промышленных датчиков

**конфигурируемая архитектура** позволяет легко создать систему измерения под конкретную пользовательскую задачу

**широкий выбор submodule** для применимости в большинстве задач с медленно меняющимися величинами



**Области применения:**



измерение унифицированных токовых сигналов (до 20мА), напряжения (до20В), сопротивления (до 250 Ом), прямое подключение термопар



лабораторный АЦП для исследования физических процессов



приборостроение



атомная энергетика



испытательные центры и научно-исследовательские институты



авиационная промышленность



машиностроение



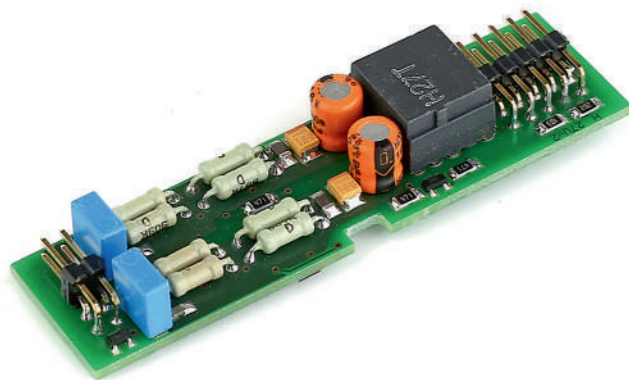
измерение медленно меняющихся физических процессов с частотой до 100Гц



нефтегазовая отрасль



техника специального назначения



**Мезонины H-27x** предназначены для совместной работы с платой-носителем LTR27 с возможностью измерения унифицированных токовых сигналов (до 20мА), напряжения (до 20В), сопротивления (до 250 Ом), а также поддерживающие прямое подключение термопар с частотой оцифровки до 100 Гц.

**H-27x** в сочетании с **LTR27** позволяют создавать измерительные системы, требующие индивидуальной гальванической развязки между измерительными каналами.

Возможность одновременной установки разнотипных субмодулей обеспечивает **гибкую конфигурацию по числу и типу измерительных каналов**. Каждый измерительный канал имеет индивидуальный интегрирующий АЦП на основе преобразователя «напряжение – частота». Все субмодули серии H-27x имеют поканальную гальваническую развязку входных сигнальных цепей.



внесен в Государственный реестр средств измерений

**Возможности:**

создание систем измерения для работы с основными типами промышленных датчиков  
 легкая замена и конфигурация субмодулей без необходимости замены устройства сбора данных  
 измерение унифицированных токовых сигналов (до 20мА), напряжения (до 20В), сопротивления (до 250 Ом), прямое подключение термопар

**Области применения:**



измерение унифицированных токовых сигналов (до 20мА), напряжения (до 20В), сопротивления (до 250 Ом), прямое подключение термопар



испытательные центры и научно-исследовательские институты



измерение медленно меняющихся физических процессов с частотой до 100Гц



лабораторный АЦП для исследования физических процессов



авиационная промышленность



нефтегазовая отрасль



приборостроение



машиностроение



техника специального назначения



атомная энергетика

**H-271**

**Возможности:**  
 предназначены для работы в составе модулей LTR27 для измерения тока  
 поканальная гальваническая развязка  
 каждый измерительный канал имеет индивидуальный интегрирующий АЦП

**Модификации:**

**H-271-5** – измеритель тока  
**Основные параметры:**  
 число каналов 2  
 диапазон измерения тока 0...5 мА  
 предельно допустимое значение входного сигнала (защита входов) ±7,5 мА  
 входное сопротивление 392±4 Ом

**H-271-10** – измеритель тока

**Основные параметры:**  
 число каналов 2  
 диапазон измерения тока 0...10 мА  
 предельно допустимое значение входного сигнала (защита входов) ±15 мА  
 входное сопротивление 100±4 Ом

**H-271-20** – измеритель тока

**Основные параметры:**  
 число каналов 2  
 диапазон измерения тока 0...20 мА  
 предельно допустимое значение входного сигнала (защита входов) ±30 мА  
 входное сопротивление

**H-27U**

**Возможности:**  
 предназначены для работы в составе модулей LTR27 для измерения напряжений  
 поканальная гальваническая развязка  
 каждый измерительный канал имеет индивидуальный интегрирующий АЦП

**Модификации:**

**H-27U-01** – измеритель напряжения  
**Основные параметры:**  
 число каналов 2  
 диапазон измерения напряжения -1...+1 В  
 предельно допустимое значение входного сигнала (защита входов) ±15В  
 входное сопротивление более 10 МОм во включенном состоянии, не менее 12 кОм в выключенном состоянии

**H-27U-10** – измеритель напряжения

**Основные параметры:**  
 число каналов 2  
 диапазон измерения напряжения -10...+10 В  
 предельно допустимое значение входного сигнала (защита входов) ±15 В  
 входное сопротивление более (1,02±0,02) МОм во включенном состоянии, не менее 900 кОм в выключенном состоянии

**H-27U-20** – измеритель напряжения

**Основные параметры:**  
 число каналов 2  
 диапазон измерения напряжения 0...+20 В  
 предельно допустимое значение входного сигнала (защита входов) ±35 В  
 входное сопротивление более (1,02±0,02) МОм во включенном состоянии, не менее 900 кОм в выключенном состоянии

**H-27R**

**Возможности:**  
 предназначены для работы в составе модулей LTR27 для измерения сопротивлений  
 поканальная гальваническая развязка  
 каждый измерительный канал имеет индивидуальный интегрирующий АЦП

**Модификации:**

**H-27R-100** – измеритель термосопротивлений  
**Основные параметры:**  
 число каналов 1  
 диапазон измерения сопротивления 0...100 Ом  
 встроенный прецизионный источник тока Iном.=1,6 мА  
 тип входа: изолированный 4-х проводный

**H-27R-250** – измеритель термосопротивлений

**Основные параметры:**  
 число каналов 1  
 диапазон измерения сопротивления 0...250 Ом  
 встроенный прецизионный источник тока Iном.=1,6 мА  
 тип входа: изолированный 4-х проводный

**OP-27TR** – датчик – компенсатор холодного спа

**Основные параметры:**  
 медный термометр сопротивления с номинальной статической характеристикой 50М  
 диапазон измерения температуры -50...+150 °С  
 точность измерения 0,5 °С

**H-27T**

**Возможности:**  
 предназначены для работы в составе модулей LTR27 для подключения термопар  
 поканальная гальваническая развязка  
 каждый измерительный канал имеет индивидуальный интегрирующий АЦП

**Модификации:**

**H-27T** – измеритель милливольтовых сигналов  
**Основные параметры:**  
 число каналов 2  
 диапазон измерения напряжения -25...+75 мВ  
 предельно допустимое значение входного сигнала (защита входов) ±2 В

**Преимущества:**

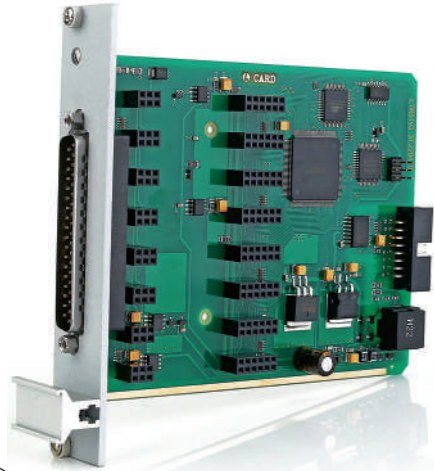
поканальная гальваническая развязка для повышения помехоустойчивости

предназначены для работы в составе модулей LTR27

10 различных субмодулей с различными поддиапазонами измерения для применимости в большинстве задач с медленно меняющимися величинами

прямое подключение основных типов промышленных датчиков

# LTR51 МОДУЛЬ - ЧАСТОТОМЕР И ИЗМЕРИТЕЛЬ ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ



LTR51 - модуль с конфигурируемым числом измерительных каналов, который может быть применён для многоканального измерения частоты, периода, количества импульсов как на импульсных выходах различных приборов и датчиков (счётчиков, расходомеров, датчиков оборотов вала, и пр.), так и на аналоговых выходах (4/20 мА, 0/5 В и пр.) приборов, у которых бинарный счётный сигнал частоты может быть выделен по заранее установленному уровню.

LTR51 выполнен в виде носителя для установки двухканальных измерительных submodule H-51FH или H-51FL, при этом число входных каналов определяется числом установленных submodule. Каждый параллельный измерительный канал имеет отдельно настраиваемую двухпороговую схему селекции входного сигнала.

Диапазоны селекции  $\pm 10$  В и  $\pm 1,2$  В определяются установкой джамперов, а уровни срабатывания внутри диапазонов задаются программно - всего до 256 уровней.

Отдельная для каждого канала программная настройка верхнего и нижнего уровней срабатывания позволяет повысить помехоустойчивость в случаях зашумлённых сигналов и сигналов сложной формы.

LTR51 модуль с модульной конфигурируемой конструкцией для измерения частоты и интервалов времени.

 внесён в Государственный реестр средств измерений

## Возможности:

создание систем измерения частоты, периода сигналов сложной формы и счёта импульсов  
создание системы с 16 каналами измерения на одной плате LTR51 с индивидуальной гальванической развязкой  
легкая замена и конфигурация submodule без необходимости замены устройства сбора данных  
выбор из двух диапазонов селекции  $\pm 10$  В и  $\pm 1,2$  В с помощью джамперов  
программно доступная конфигурация для каждого канала диапазонов срабатывания внутри диапазона селекции

## Основные параметры:

число каналов от 2 до 16 (конфигурируемое)  
количество устанавливаемых submodule серии H-51x от 1 до 8 (состав submodule может быть произвольным)  
входы каждого канала гальваноотвязаны от земли (корпуса) крейта LTR и от других каналов и submodule LTR  
диапазон входного сигнала  $\pm 10$  В  
максимальная частота дискретизации входного сигнала 500 кГц  
шаг установки порогов компарирования 256 диапазонов, задаются программно в пределах установленного диапазона компарирования

## Преимущества:

**конфигурируемая архитектура** позволяет легко создать систему измерения под конкретную пользовательскую задачу

**входы имеют групповую гальваническую изоляцию** для повышения помехоустойчивости

**до 256 уровней диапазонов срабатывания и 2 диапазона селекции** для широкой совместимости

**прямое подключение** большинства источников импульсного сигнала

# ПРОДУКЦИЯ: МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ LTR ПЛАТЫ -НОСИТЕЛИ И СУБМОДУЛИ

## Области применения:



измерение частоты, периода сигналов сложной формы и счёта импульсов



совместим для измерения импульсных сигналов с счётчиков, датчиков оборота, расходомеров и других приборов с импульсным выходом



приборостроение



атомная энергетика



испытательные центры и научно-исследовательские институты



авиационная промышленность



машиностроение



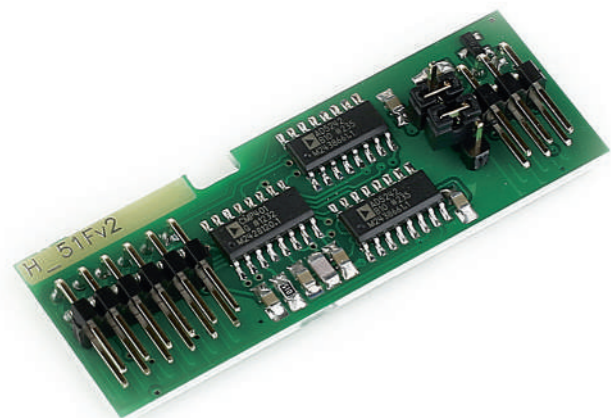
измерение медленно меняющихся физических процессов с частотой до 100Гц



нефтегазовая отрасль



техника специального назначения



Субмодули H-51x совместно с модулем LTR51 позволяют создавать законченные настраиваемые решения для измерения частотных параметров сигналов. Предназначены для работы в составе модулей LTR51.

Возможность одновременной установки разнотипных субмодулей обеспечивает гибкую конфигурацию по числу и типу измерительных каналов. Каждый канал имеет собственную настраиваемую схему селекции (компарирования) входного сигнала.

**Модификации:**

**H-51FH** - измеритель частоты или периода сигналов сложной формы

**Основные параметры:**

число каналов 2

полоса частот пропускания входного аналогового тракта (при выходном сопротивлении источника сигнала не более 100 Ом) 0...29 кГц по уровню -1 дБ, 0...178 кГц по уровню -3 дБ

**H-51FL** - измеритель частоты или периода сигналов сложной формы

**Основные параметры:**

число каналов 2

полоса частот пропускания входного аналогового тракта (при выходном сопротивлении источника сигнала не более 100 Ом) 0...5,9 кГц по уровню -1 дБ, 0...36 кГц по уровню -3 дБ



внесен в Государственный реестр средств измерений

**Возможности:**

создание систем измерения частоты, периода сигналов сложной формы и счёта импульсов  
 создание системы с 16 каналами измерения на одной плате LTR51 с индивидуальной гальванической развязкой  
 легкая замена и конфигурация субмодулей без необходимости замены устройства сбора данных  
 выбор из двух типов субмодулей для разных диапазонов частоты до 15 кГц и 125кГц  
 программно доступная конфигурация для каждого канала диапазонов срабатывания внутри диапазона селекции

**Основные параметры:**

предназначены для работы в составе модулей LTR51  
 поканальная гальваническая развязка  
 каждый измерительный канал имеет собственную схему селекции входного сигнала

**Области применения:**



измерение частоты, периода сигналов сложной формы и счёта импульсов



совместим для измерения импульсных сигналов с счётчиков, датчиков оборота, расходомеров и других приборов с импульсным выходом



приборостроение



атомная энергетика



испытательные центры и научно-исследовательские институты



авиационная промышленность



машиностроение



измерение медленно меняющихся физических процессов с частотой до 100Гц



нефтегазовая отрасль



техника специального назначения

**Преимущества:**

**конфигурируемая архитектура** позволяет легко создать систему измерения под конкретную пользовательскую задачу

**возможность одновременной установки разнотипных субмодулей** обеспечивает гибкую конфигурацию по числу и типу измерительных каналов

**прямое подключение большинства источников импульсного сигнала до 256 уровней диапазонов срабатывания и 2 диапазона селекции** для настройки совместимости



**LTR41**  
МОДУЛЬ ВВОДА ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ С ПОКАНАЛЬНОЙ ГАЛЬВАНОИЗОЛЯЦИЕЙ



LTR41 применяется в системах автоматизированного дискретного контроля состояния объектов в задачах управления технологическими процессами, лабораторным и производственным оборудованием, а также в системах промышленной автоматизации.

**Возможности:**




- расширение диапазона LTR41 ввода дискретных сигналов 0 - 24V и более
- создание систем автоматизированного дискретного контроля состояния объектов может использоваться как источник команд о наступлении того или иного события, посылаемого на хост-компьютер или другое устройство сбора данных
- совместим с выходом логики TTL/CMOS 5 V (с током логической единицы более 3,5 mA), а также с токовым выходом до 15 mA
- синхронизация сбора данных в одном крейте или в многокрейтовой системе по внутренним или внешним синхросигналам
- может быть применён для входного тока переключения больше, чем 2,1 mA
- исполнительную цепь оптореле допускается включать в цепи постоянного или переменного тока
- выход стабилизированного питания внешнего устройства +5 В 0,3 А
- обеспечивает изолированное подключение дискретных датчиков
- цифровой ввод 16-ти TTL/CMOS-сигналов (5 В-логики), а также токовых логических сигналов (до 25 mA) с поканальной опторазвязкой

 внесен в Государственный реестр средств измерений

**Основные параметры:**

- количество сигналов асинхронного ввода TTL/CMOS 5 V: 16
- выход питания +5 В для питания внешних устройств, максимальный ток нагрузки 300 mA
- тип входов:**
  - входной ток лог. «0» сигналов ввода Не более 1 mA
  - входной ток лог. «1» сигналов ввода Не менее 3,5 mA
- максимально допустимое значение входного напряжения/тока: ±12 В / 25 mA

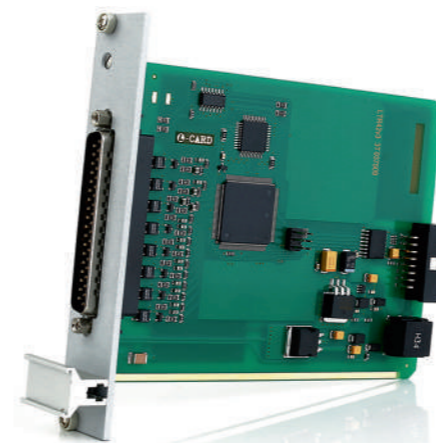
**Области применения:**

-  контроль состояния дискретных объектов в задачах управления технологическими процессами, лабораторным и производственным оборудованием, в системах промышленной автоматизации
-  авиационная промышленность
-  машиностроение

-  испытательные центры и научно-исследовательские институты
-  нефтегазовая отрасль
-  техника специального назначения

-  атомная энергетика
-  приборостроение

**LTR42**  
МОДУЛЬ ВЫВОДА ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ С ПОКАНАЛЬНОЙ ГАЛЬВАНОИЗОЛЯЦИЕЙ



LTR42 предназначен для дискретного управления технологическими процессами, лабораторным и производственным оборудованием, в системах промышленной автоматизации. Применяется в цепях автоматического включения / выключения или переключения режимов работы оборудования, как при непосредственном включении в управляющие контура, так и для управления более мощными промежуточными исполнительными устройствами: реле, контакторами и т.п.

**Возможности:**

- создание систем автоматизированного дискретного управления режимами работы оборудования
- управление более мощными исполнительными устройствами (реле, контакторы, пускатели) может использоваться как источник команд о наступлении того или иного события, посылаемого на хост-компьютер, или другое устройство сбора данных
- вывод 16-ти управляющих сигналов внешними исполнительными устройствами через опторелейные выходы с поканальной гальваноразвязкой
- исполнительную цепь оптореле допускается включать в цепи постоянного или переменного тока
- синхронизация сбора данных в одном крейте или в многокрейтовой системе по внутренним или внешним синхросигналам
- имеет на пользовательском разъёме один 16-разрядный порт асинхронного вывода сигналов управления внешними исполнительными устройствами посредством оптореле.

 внесен в Государственный реестр средств измерений

**Основные параметры:**

- количество сигналов асинхронного вывода TTL: 16
- выход питания +5 В для питания внешних устройств, максимальный ток нагрузки 300 mA
- максимальный ток замкнутого состояния не более ±70 mA
- максимальный ток разомкнутого состояния не более ±1 mA при напряжении ±250 В
- максимально допустимое напряжение разомкнутого состояния не более ±250 В

**Преимущества:**

- гальванически изолированное подключение** источников дискретных сигналов для повышения надежности и помехоустойчивости
- цифровой асинхронный ввод/вывод** для стандартных TTL линий
- функция синхронизации сбора данных** в крейте и в многокрейтовой системе для связи в единую систему сбора данных
- применяется в системах с **повышенными требованиями к надежности и помехоустойчивости**
- входная цепь в LTR41 выполнена **на основе оптрона с диодной защитой**

## LTR43 УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ АСИНХРОННОГО ЦИФРОВОГО ВВОДА/ВЫВОДА И СИНХРОНИЗАЦИИ СБОРА ДАННЫХ



**LTR43** – универсальный асинхронный модуль ввода / вывода до 32-х цифровых сигналов с возможностью пользовательского конфигурирования типа канала (ввод или вывод) для задач управления автоматизированного управления и контроля состоянием объектов в системах промышленной автоматизации.

Дискретный ввод-вывод – 32 дискретных параллельных канала, организованные как четыре 8-битных порта с программным конфигурированием на ввод или вывод каждого порта. При чтении всегда считываются физически присутствующие логические уровни на входах-выходах 32-х каналов, независимо от настроек портов на ввод или вывод.

На ввод LTR43 имеет асинхронный и квазисинхронный режим, на вывод – только асинхронный. Возможно подключение источников сигнала типа «сухой контакт». В базовой модификации LTR43 имеет «резисторные подтяжки» входных линий к высокому логическому уровню. Также доступна для заказа специальная модификация LTR43-0 с подтяжками к низкому логическому уровню.

**Встроенные функции:** синхронизации сбора данных, интерфейс RS-485 для не оперативного управления работой внешних устройств, в том числе, для управления несколькими усилителями заряда LE-41, имеются выходы стабилизированного питания на внешнем разъеме.

### Возможности:

- создание систем автоматизированного дискретного управления режимами работы оборудования
- системы управления более мощными исполнительными устройствами (реле, контакторы, пускатели)
- создание систем автоматизированного дискретного контроля состояния объектов системы управления внешними устройствами по интерфейсу RS-485
- может использоваться как источник команд на наступлении того или иного события, посылаемого на хост-компьютер или другое устройство сбора данных

### Преимущества:

цифровой асинхронный ввод вывод для стандартных TTL линий

интерфейс RS-485 для управления работой внешних устройств

стабилизированный выход питания  $\pm 12$  В на внешнем разъеме для подключения пользовательских устройств

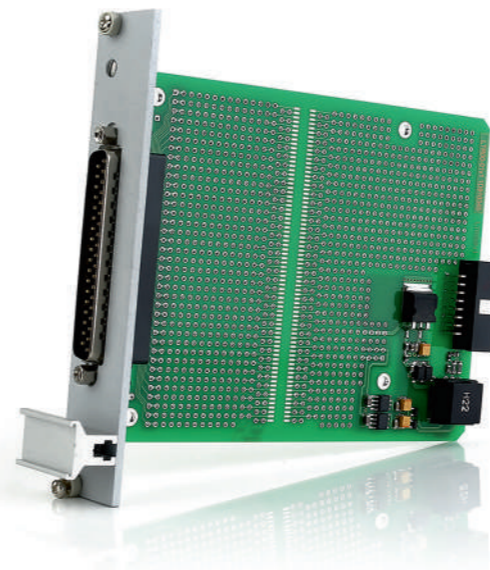
функция синхронизации сбора данных в крейте и в многокрейтовой системе для связи в единую систему сбора данных



### Основные параметры:

- количество сигналов асинхронного вывода TTL: 16
- количество сигналов асинхронного ввода / вывода TTL: 32 (с настройкой направления)
- интерфейс RS-485 для внешних пользовательских функций
- выходы питания  $\pm 12$  В для подключения внешних устройств, максимальный ток нагрузки 120 мА
- максимальный выходной ток линий ввода / вывода и синхронизации, настроенных на выход  $\pm 10$  мА
- тип входов / выходов:
  - входной ток лог. «0» сигналов ввода / вывода около 1 мА
  - входной ток лог. «1» сигналов ввода / вывода не более 0,3 мА

## LTR00 МАКЕТНЫЙ МОДУЛЬ



### Возможности:

- на плате уже разведён узел стабилизированного питания +5 В (0,2 А), +/-15 В (2x0,04А)
- возможность закрепить вторым ярусом спроектированную пользователем печатную плату субмодуля

## ПРОДУКЦИЯ: МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ LTR

**Модуль LTR00** предназначен для реализации пользовательских идей в рамках измерительной системы LTR.

LTR00 предоставляет пользователю возможность монтажа собственных узлов для реализации специфического функционала, в случае, если широкой линейки модулей LTR недостаточно. На модуле доступен узел стабилизированного источника питания +5 В (0,2 А), +/-15 В (2x0,04А) с индивидуальной гальванической развязкой.

Модуль LTR00 имеет конструктивную возможность закрепить вторым ярусом спроектированную пользователем печатную плату субмодуля.

Во всей свободной области платы LTR00 имеются пустые посадочные места под выводные элементы и линейка посадочных мест SMD.

Доступные варианты исполнения: с разъемом DRB-37M для пользовательских подключений и с глухой панелью без разъема.

\*Программный доступ к модулю LTR00 отсутствует.

### Основные параметры:

- во всей свободной области платы LTR00 имеются пустые посадочные места под выводные элементы и линейка посадочных мест SMD
- выходные напряжения и токи двух гальванически изолированных секций источника питания:
  - 1)  $\pm 15$  В, 2x40 мА
  - 2) +5 В, 200 мА
- частота преобразования источника питания 400 кГц
- напряжение гальванической развязки относительно корпуса крейта 500 В

### Преимущества:

- создание в рамках готовой системы LTR своего специфического модуля с требуемым функционалом
- простой монтаж как выводных элементов, так и SMD
- возможность закрепить вторым ярусом спроектированную пользователем печатную плату субмодуля

### Области применения:



испытательные центры и научно-исследовательские институты



машиностроение



авиационная промышленность



техника специального назначения



атомная энергетика



**Компактные измерительные системы для работы в полевых и мобильных условиях**

Современные измерительные модули АЦП / ЦАП и цифрового ввода / вывода реализованы в виде законченных внешних конструктивов, подключаемых к компьютеру через интерфейсы USB или Ethernet. Внешние модули L-CARD как нельзя лучше вписываются в формат полевых условий испытаний, так как в их линейке представлены устройства, выполненные в индустриальном исполнении, поддерживающие корректную работу в расширенном температурном диапазоне, что прекрасно подходит для работы в тяжелых климатических условиях.

Внешние модули и платы АЦП / ЦАП для широкого круга задач измерения и управления.



внесен в Государственный реестр средств измерений

**отличное соотношение цены и качества**

**Преимущества:**

легко встраиваются в состав промышленных контроллеров и уже готовых систем

универсальная архитектура и функционал для широкого круга типичных задач измерения и управления

бессрочная всесторонняя техническая поддержка

**Возможности:**

подключаются к компьютеру через современные интерфейсы USB или Ethernet, PCI и PCI Express

цифровая обработки сигналов в сфере промышленной автоматизации, управляемого эксперимента, оцифровки аналоговой информации

автоматизации систем с небольшим числом входных и выходных каналов

создание портативных измерительных комплексов благодаря компактному размеру

**Области применения:**



техника специального назначения



испытательные системы



крупное машиностроение



металлургия



системы для транспорта



строительство



научно-исследовательские институты



сельское хозяйство



энергетика



**E-502** - универсальный модуль ввода / вывода аналоговых и цифровых сигналов, работающий через **интерфейсы USB 2.0 (high-speed) и Ethernet (100 Мбит)**, с возможностью их цифровой обработки в реальном времени.

Устанавливаемый в **E-502-P** мощный сигнальный процессор **Blackfin (ADSP-BF523)**, работающий на тактовой частоте 530 МГц с подключенной SDRAM 32 Мбайт, позволяет низкоуровневому программисту реализовать собственные алгоритмы, работающие в реальном времени и не зависящие от операционной системы.

**Важно!** В изделиях **L-502** и **E-502** может быть использовано одно и то же ПО **Blackfin**. Архитектура изделий **L-502** и **E-502** на уровне **Blackfin** идентична (есть незначительные отличия, которые описаны в руководстве). **L-502** и **E-502** теперь имеют общие программные библиотеки, что позволяет во многом использовать для **E-502** программные наработки от **L-502**.

 внесен в Государственный реестр средств измерений

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

АЦП: 16 бит; 16/32 каналов; ±0,2...10 В; 2 МГц  
 ЦАП: 16 бит; 2 канала; ±5 В; 1 МГц  
 Цифровые входы/выходы: 17/16, ТТЛ 5 В  
 Интерфейс: USB 2.0 (high-speed), Ethernet (100 Мбит)

**Возможности:**

пользовательская разработка низкоуровневых алгоритмов, не зависящих от операционной системы, работающих в реальном времени  
 вывод синхронных аналоговых сигналов с частотой до 1МГц при помощи 16-ти разрядного ЦАП  
 автоматическое переключение каналов АЦП при многоканальном режиме сбора данных с заданным порядком выборки каналов и коэффициентом усреднения отсчетов АЦП по каждому каналу  
 оцифровка сигнала с частотой до 2 МГц  
 синхронизация нескольких модулей **E-502**  
 в изделиях **L-502** и **E-502** может быть использовано одно и то же ПО **Blackfin**



техника специального назначения



металлургия



научно-исследовательские институты

**Области применения:**



испытательные системы



крупное машиностроение



системы для транспорта



строительство



сельское хозяйство



энергетика

**Преимущества:**

гальваническая развязка каждого канала, которая обеспечивает высокую помехоустойчивость

многофункциональный модуль АЦП/ЦАП с мощным сигнальным процессором и интерфейсами **USB** и **Ethernet**

произведен и серийно выпускается в России

наличие подробного **технического описания**

**высокая точность измерений**, обеспечивающую мощный 16-разрядный АЦП

**наличие мощного сигнального процессора**, который позволяет получить максимум штатных возможностей по сигнальной обработке «на борту», а также возможность **собственного низкоуровневого программирования процессора**

в комплект поставки входит **все необходимое для работы с устройством**

имеет вариант **индустриального исполнения**

бессрочная всесторонняя **техническая поддержка**



**E20-10** - относительно недорогой и удобный в эксплуатации быстродействующий четырехканальный модуль АЦП, с наличием USB интерфейса для подключения к ПК.

**Архитектура на основе FPGA** с одним АЦП, коммутатором и входными буферными усилителями в последовательно опрашиваемых каналах полностью исключает коммутационную помеху, активные фильтры низких частот третьего порядка в каждом канале улучшают отношение «сигнал-шум».

**Внимание!** Индустриальный вариант исполнения требует новой прошивки 2.01.11 FPGA (Файл e2010m.pld размером 42288 байт с датой создания 04.07.17). Если Вы применяете собственное ПО для E20-10, в котором невозможно изменить файл прошивки e2010m.pld, то применять индустриальный E20-10 с этим ПО (без его перекомпиляции) будет некорректно.

 внесен в Государственный реестр средств измерений

**Технические характеристики:**

АЦП: 14 бит; 4 канала; ±0,3 В...3 В; 10 МГц  
 ЦАП: 12 бит; 2 канала; ±5 В; 8 мкс  
 Цифровые входы/выходы: 16/16 ТТЛ, 5 В  
 Интерфейс: USB 2.0 (high-speed)

**Возможности:**

продвинутые режимы синхронизации, позволяющие создать многомодульную систему сбора данных по схеме один задатчик – много приемников  
 внутренний буфер FIFO данных размером 8 МВ буферизирует данные, исключая их потерю в случае, когда операционная система компьютера «задумалась»  
 каждый канал имеет ФНЧ третьего порядка с оптимальной частотой среза, который улучшает соотношение «сигнал-шум»  
 межкадровая задержка выборки АЦП может быть запрограммирована от 0 до 655353 периодов частоты преобразования АЦП, что позволяет реализовать более низкие частоты выборок по каждому каналу  
 интерфейс USB 2.0 и внутренний FIFO буфер размером 8 Мбайт обеспечивают высокоскоростной непрерывный сбор данных на частотах до 10 МГц

**Области применения:**



техника специального назначения



испытательные системы



крупное машиностроение



металлургия



системы для транспорта



строительство



научно-исследовательские институты



сельское хозяйство



энергетика

**Преимущества:**

**полностью загружаемая извне архитектура:** загружаемая FPGA, может быть обновлена прошивка контроллера, что даёт возможность пользователю самостоятельно обновлять прошивки последними версиями

наличие подробного **технического описания**

в комплект поставки входит **все необходимое для работы с устройством**

**гальваническая развязка каждого канала,** которая обеспечивает высокую помехоустойчивость

**наличие мощного сигнального процессора,** который позволяет получить максимум штатных возможностей по сигнальной обработке «на борту», а также возможность **собственного низкоуровневого программирования процессора**

имеет вариант **индустриального исполнения**  
 бессрочная всесторонняя **техническая поддержка**



**E14-440** - современное универсальное программно-аппаратное устройство, предназначенное для построения многоканальных измерительных систем ввода, вывода и обработки аналоговой и цифровой информации в составе персональных компьютеров.

**Модуль E14-440 имеет программно-управляемую настройку параметров сбора данных:** числа и последовательности опроса входных каналов, диапазонов измерения, частоты преобразования АЦП. Возможна синхронизация сбора данных по внешнему синхросигналу или по уровню входного сигнала. Дополнительно имеются цифровые входы и выходы, предусмотрена установка двухканального ЦАП.

Применение цифрового сигнального процессора и загрузка прикладных программ позволяют реализовывать различные функциональные алгоритмы и специализированные режимы работы модуля при низкоуровневом программировании.

**Имеется возможность для заказа промышленного варианта исполнения E14-440.**



внесен в Государственный реестр средств измерений

**Технические характеристики:**

АЦП: 14 бит; 16/32 каналов; ±0,156 В...10 В; 400 кГц  
 ЦАП: 12 бит; 2 канала; ±5 В; 8 мкс  
 Цифровые входы/выходы: 16/16 TTL 5 В  
 Интерфейс: USB 2.0

**Возможности:**

наличие штатной управляющей программы для процессора ADSP-2185M, позволяющей осуществлять ввод-вывод информации в самых различных режимах

реализация различных функциональных алгоритмов и специализированных режимов работы модуля при низкоуровневом программировании

программно-управляемая настройка параметров сбора данных: числа и последовательности опроса входных каналов, диапазонов измерения, частоты преобразования АЦП

продвинутое режимы синхронизации, позволяющие создать многомодульную систему сбора данных по схеме один задатчик – много приемников



техника специального назначения



металлургия



научно-исследовательские институты

**Области применения:**



испытательные системы



системы для транспорта



сельское хозяйство



крупное машиностроение



строительство



энергетика

**Преимущества:**

**не требует дополнительного источника питания**, что особенно удобно для построения мобильных систем измерения

имеет вариант **промышленного исполнения**

произведен и серийно выпускается **в России**

наличие подробного **технического описания**

в комплект поставки входит **все необходимое для работы с устройством**

бессрочная всесторонняя **техническая поддержка**



**E14-140M** – современное универсальное программно-аппаратное устройство, предназначенное для построения **многоканальных измерительных систем ввода, вывода и обработки аналоговой и цифровой информации** в составе персональных компьютеров.

Выбор диапазонов измерения осуществляется программно, частоты дискретизации и конфигурация входов АЦП как дифференциальных, так и с «общей землей». Синхронизация АЦП возможна по внешнему синхросигналу или по уровню входного сигнала. **Есть режим межмодульной синхронизации.**

Установленный на модуле **32-разрядный ARM процессор**, работающий на тактовой частоте 48 МГц, доступен для программирования пользователю (на языке Си).

Предусмотрена опция установки двухканального 16-битного ЦАП. Дополнительно имеются цифровые входы и выходы.

Имеется возможность для заказа **индустриального варианта исполнения E14-140M.**

 внесен в Государственный реестр средств измерений

**Технические характеристики:**  
 АЦП: 14 бит; 16/32 каналов; ±0,15 В...10 В; 200 кГц  
 ЦАП: 16 бит; 2 канала; ±5 В; 200 кГц  
 Цифровые входы/выходы: 16/16 TTL 5 В  
 Интерфейс: USB 2.0

**Возможности:**

продвинутые режимы синхронизации, позволяющие создать многомодульную систему сбора данных по схеме один задатчик – много приемников

независимая настройка каждого канала, позволяющая работать с различными типами датчиков одновременно

низкоуровневое программирование ARM-контроллера, в том числе, с применением JTAG-эмулятора

**Области применения:**



техника специального назначения



испытательные системы



крупное машиностроение



металлургия



системы для транспорта



строительство



научно-исследовательские институты



сельское хозяйство



энергетика

**Преимущества:**

**не требует дополнительного источника питания**, что особенно удобно для построения мобильных систем измерения

имеет вариант **индустриального исполнения**

произведен и серийно выпускается в **России**

наличие подробного **технического описания**

в комплект поставки входит **все необходимое для работы с устройством**

бессрочная всесторонняя **техническая поддержка**



**E-154** - малогабаритный, многофункциональный USB-модуль АЦП / ЦАП с функциями цифрового ввода-вывода и возможностью подключения к ПК.

**Концепция E-154**, кроме низкой стоимости, предполагает сохранение высоких метрологических характеристик АЦП, развитые функции ввода-вывода, открытость архитектуры E-154 (и программных кодов с комментариями) с возможностью пользовательского низкоуровневого программирования ARM, подробность предоставляемой документации.

Установленный на модуле мощный **32-разрядный ARM процессор**, работающий на тактовой частоте 48 МГц, доступен для низкоуровневого программирования пользователю. При низкоуровневом программировании могут быть задействованы альтернативные периферийные функции ARM-контроллера (например, UART).



внесен в Государственный реестр средств измерений

**Технические характеристики:**

АЦП: 12 бит; 8 каналов;  $\pm 0,16$  В...5 В; 120 кГц  
ЦАП: 8 бит; 1 канал;  $\pm 5$  В; 10 мс  
Цифровые входы/выходы: 8 TTL 5 В  
Интерфейс: USB 2.0

**Возможности:**

обновление программы через USB и непосредственное программирование ARM через JTAG (JTAG-программатор в комплект поставки не входит)

выходы для питания маломощных внешних устройств +5 В, +3.3 В,  $\pm 8$  В

8 цифровых выходов, совместимых с TTL 5 В с программным управлением разрешения выхода

использование E-154 в качестве автономного устройства управления (без USB при подаче внешнего питания +5 В), а также в качестве встраиваемого модуля в случае использования E-154 без корпуса

**Преимущества:**

**открытость архитектуры E-154** (низкоуровневое описание и программные коды на «С» с комментариями для ARM предоставляются) с возможностью пользовательского низкоуровневого программирования ARM

в комплект поставки входит **все необходимое для работы с устройством**  
не требует **отдельного источника питания**

**малый габарит корпуса 90 x 65 x 36 мм**  
**экстремально низкая стоимость**

**Области применения:**



учебные заведения для подготовки инженеров



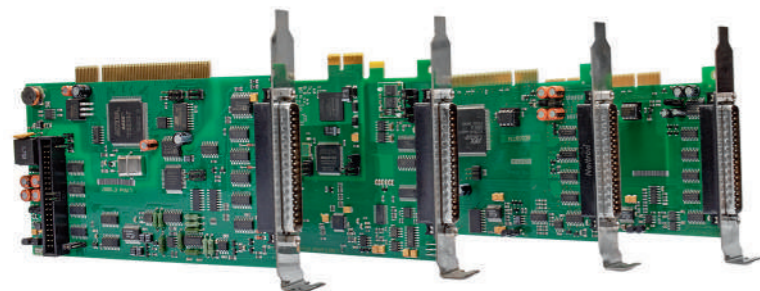
хобби



научно-исследовательские институты







Измерительные системы на базе персонального компьютера для автоматизации измерений, автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).

Платы АЦП / ЦАП на шину PCI / PCI Express могут применяться для цифровой обработки сигналов, промышленной автоматизации, управляемого эксперимента, оцифровки аналоговой информации, в составе промышленных контроллеров.



внесен в Государственный реестр средств измерений

отличное соотношение цены и качества

**Возможности:**

подключаются к компьютеру через современные интерфейсы PCI и PCI Express  
цифровая обработка сигналов в сфере промышленной автоматизации, управляемого эксперимента, оцифровки аналоговой информации  
автоматизация систем с небольшим числом входных и выходных каналов  
создание портативных измерительных комплексов благодаря компактному размеру

**Преимущества:**

легко встраиваются в состав промышленных контроллеров и уже готовых систем

универсальная архитектура и функционал для широкого круга типичных задач измерения и управления

бессрочная всесторонняя техническая поддержка



техника специального назначения



испытательные системы



крупное машиностроение



металлургия



системы для транспорта



строительство



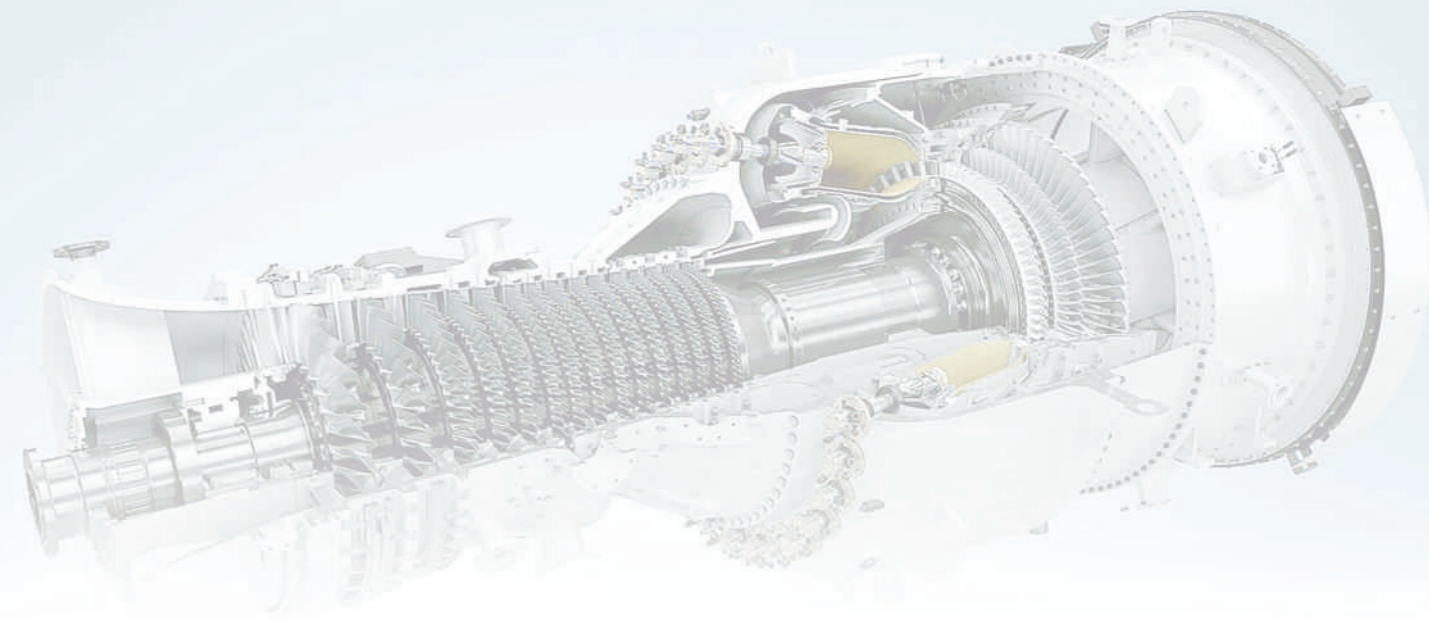
научно-исследовательские институты



сельское хозяйство

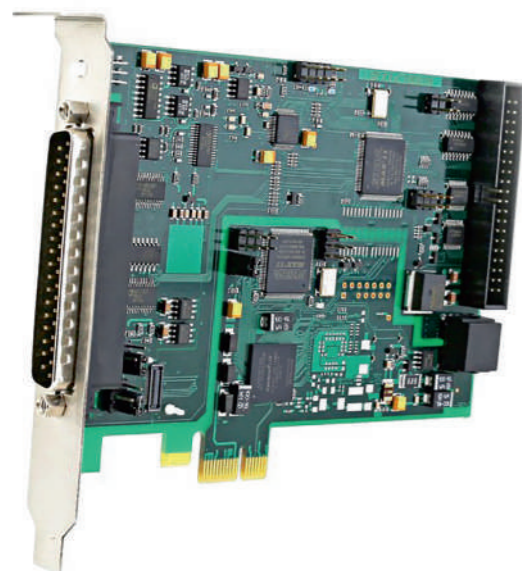


энергетика



L-502

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПЛАТА АЦП / ЦАП ДЛЯ ШИНЫ PCIE (PCI EXPRESS)



внесен в Государственный реестр средств измерений

L-502 - универсальная плата ввода / вывода аналоговых и цифровых сигналов в ПК через интерфейс PCI Express с возможностью их цифровой обработки в реальном времени.

В качестве опции возможна установка двухканального 16-битного ЦАП с возможностью синхронного вывода с частотой до 1 МГц на каждый канал.

Переключение каналов АЦП при многоканальном режиме сбора данных - автоматическое, с произвольным порядком выборки канала, с заданным поддиапазоном измерения и коэффициентом усреднения отсчетов АЦП по каждому каналу.

Устанавливаемый в L-502-P мощный сигнальный процессор Blackfin (ADSP-BF523), работающий на тактовой частоте 530 МГц с подключенной SDRAM 32 Мбайт, позволяет низкоуровневому программисту реализовать собственные алгоритмы, работающие в реальном времени и не зависящие от операционной системы.

**Технические характеристики:**

АЦП: 16 бит; 16/32 каналов; ±0,2 В...10 В; 2 МГц

ЦАП: 16 бит; 2 канала; ±5 В; 1 МГц

Цифровые входы/выходы: 18/16 TTL 5 В

Интерфейс: PCI Express

Практически вся производительность Blackfin (особенно эффективная на задачах ЦОС) отдана под пользовательские задачи обработки.

Архитектура изделий L-502 и E-502 на уровне Blackfin идентична.

Индустриальный вариант исполнения с буквенным индексом «I», предназначенный для эксплуатации при температуре -40 до +60 °С, имеет герметизацию плат лакировкой, что повышает устойчивость изделия к воздействию окружающей среды.

**Возможности:**

- пользовательская разработка низкоуровневых алгоритмов, не зависящих от операционной системы работающих в реальном времени
- вывод синхронных аналоговых сигналов с частотой до 1МГц при помощи 16-ти разрядного ЦАП
- автоматическое переключение каналов АЦП при многоканальном режиме сбора данных с заданным порядком выборки каналов и коэффициентом усреднения отсчетов АЦП по каждому каналу
- оцифровка сигнала с частотой до двух миллионов в секунду
- использование одного и того же программного обеспечения Blackfin как на E-502, так и на PCIe платах L-502
- построение систем ввода изображения с CCD-датчиков с управлением датчиками

L-783M

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ ПЛАТА АЦП/ЦАП С СИГНАЛЬНЫМ ПРОЦЕССОРОМ



внесен в Государственный реестр средств измерений

L-783M - современное, быстродействующее и надежное устройство на базе высокопроизводительной шины PCI 2.1 для ввода, вывода и обработки аналоговой и цифровой информации в персональных компьютерах. Благодаря интерфейсу PCI обеспечивается высокая скорость обмена информацией с программой пользователя, исключаются конфликты с другими платами, установленными в PC.

На плате установлен цифровой сигнальный процессор ADSP-2185M для управления вводом / выводом сигналов и обменом информацией с PC.

Переключение каналов при многоканальном режиме сбора данных автоматическое, с произвольным порядком выборки канала и коэффициента усиления. Возможна генерация прерываний по заполнению части FIFO-буфера.

*В связи с ограничением скорости не-DMA передач на современных материнских платах, в новых проектах рекомендуется применять платы АЦП / ЦАП, имеющие DMA, такие как L-502, L-791.*

**Технические характеристики:**

АЦП: 12 бит; 16/32 каналов; ±0,6 В...5 В; 3 МГц

ЦАП: 12 бит; 2 канала; ±5 В; 8 мкс

Цифровые входы/выходы: 16/16 TTL 5 В

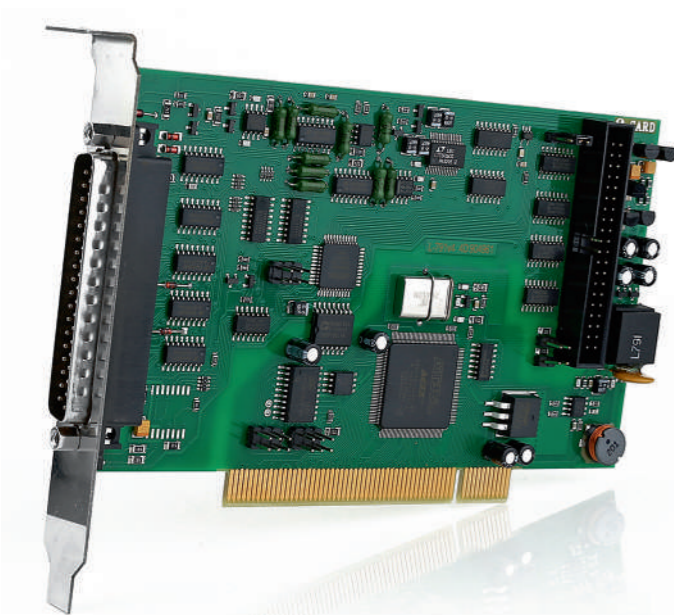
Интерфейс: PCI

**Возможности:**

- организация работы потокового вывода на ЦАП, используя при этом дополнительно введённое прерывание от платы в PC
- автоматическая калибровка нуля, которая существенно упрощает сбор данных
- наличие двух входов для внешней синхронизации при вводе сигнала
- автоматическое переключение каналов при многоканальном режиме сбора данных, с произвольным порядком выборки канала и коэффициента усиления
- генерация прерываний по заполнению части FIFO-буфера
- построение систем ввода изображения с CCD-датчиков с управлением датчиками

L-791

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПЛАТА АЦП/ЦАП С ГАЛЬВАНОРАЗВЯЗКОЙ И РЕЖИМОМ BUSMASTER



L-791 - универсальная плата PCI с прямым доступом к памяти компьютера (DMA Bus Master), что экономит процессорное время компьютера и создаёт возможности для работы в реальном времени. Беспроцессорная структура платы значительно упрощает её программирование.

Интерфейс к шине PCI и вся внутренняя логика платы реализованы на FPGA. Индексный 32-битный формат слова данных обеспечивает явную привязку данных к номеру физического канала.

Групповая гальваническая развязка всех внешних входов и выходов от компьютера, реализованная на современной элементной базе, даёт возможность непрерывно передавать информацию через гальваническую развязку без потерь на максимальной частоте работы АЦП и ЦАП.

**Технические характеристики:**

АЦП: 14 бит; 16/32 каналов;  $\pm 0,07$  В...10 В; 400 кГц

ЦАП: 12 бит; 2 канала;  $\pm 5$  В; 8 мкс.

Цифровые входы/выходы: 16/16 TTL 5 В

Интерфейс: PCI



внесен в Государственный реестр средств измерений

**Возможности:**

реальная разночастотность опроса отдельных каналов  
 синхронный цифровой ввод данных  
 организация потокового вывода на ЦАП, используя при этом дополнительно введённое прерывание от платы в PC  
 групповая гальваническая развязка всех внешних входов и выходов от компьютера, реализованная на современной элементной базе, позволяющая непрерывно передавать информацию через гальваническую развязку без потерь на максимальной частоте работы АЦП и ЦАП  
 имеет прямой доступ к памяти компьютера, что даёт возможность для работы в реальном времени  
 автоматическая калибровка нуля, существенно упрощающая сбор данных  
 наличие двух входов для внешней синхронизации при вводе сигнала  
 автоматическое переключение каналов при многоканальном режиме сбора информации с произвольным порядком выборки канала и коэффициента усиления, генерация прерываний по заполнению части FIFO-буфера

L-780M

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПЛАТА АЦП/ЦАП С СИГНАЛЬНЫМ ПРОЦЕССОРОМ



L-780M - универсальная плата для ввода / вывода аналоговых и цифровых сигналов в PC с возможностью их цифровой обработки в реальном времени.

**В качестве опции возможна установка ЦАП.** Находящийся на плате сигнальный процессор осуществляет тактирование и синхронизацию работы АЦП и ЦАП, организует буферизацию и обмен данных с

PC через двухпортовое ОЗУ. Переключение каналов при многоканальном режиме сбора данных автоматическое, с произвольным порядком выборки канала и коэффициента усиления.

Возможна генерация прерываний по заполнению части FIFO-буферов АЦП и ЦАП.

L-780M – универсальная плата АЦП/ЦАП на шине PCI для обработки аналоговой и цифровой информации в персональных компьютерах.

**Технические характеристики:**

АЦП: 14 бит; 16/32 каналов;  $\pm 0,08$  В...5 В; 400 кГц

ЦАП: 14 бит; 2 канала;  $\pm 5$  В; 8 мкс

Цифровые входы/выходы: 16/16 TTL 5 В

Интерфейс: PCI



внесен в Государственный реестр средств измерений

**Возможности:**

организация работы потокового вывода на ЦАП, используя при этом дополнительно введённое прерывание от платы в PC  
 автоматическая калибровка нуля, существенно упрощающая сбор информации  
 наличие двух входов для внешней синхронизации при вводе сигнала  
 автоматическое переключение каналов при многоканальном режиме сбора данных, с произвольным порядком выборки канала и коэффициента усиления, генерация прерываний по заполнению части FIFO-буфера



LPW-305 – эффективный анализатор качества электроэнергии, предназначенный для мониторинга и контроля показателей качества электрической энергии (ПКЭ) в соответствии с ГОСТ 30804.4.30-2013 и ГОСТ 32144-2013. LPW-305 применим в однофазных и трёхфазных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

LPW-305 имеет 3 интерфейса для интеграции в системы автоматизированного контроля и учёта электроэнергии: Fast Ethernet (100 Мбит/с), RS-485, RS-232. Прибор оснащён встроенным Flash-накопителем для сбора данных и последующего анализа нештатных ситуаций при помощи встроенного механизма формирования отчёта и удобного графического визуализатора.



внесен в Государственный реестр средств измерений

#### Возможности:

непрерывный мониторинг ПКЭ как в рамках одного предприятия, так и на значительно удалённых друг от друга объектах  
энергоаудит в соответствии с актуальным ГОСТ  
объединение до 1000 приборов LPW-305 в единую сеть мониторинга  
сбор данных во внутреннюю память для последующего анализа нештатных ситуаций при помощи встроенного механизма формирования отчёта и удобного графического визуализатора  
работоспособность сохраняется при длительных перенапряжениях и глубоких провалах напряжения  
включение прибора как в локальную сеть предприятия, так и вывод прибора в сеть интернет  
питание LPW-305 - от 85 В до 600 В, что обеспечивает работу даже при авариях в сети

#### Области применения:



электросетевые организации



научно-исследовательские институты



метрологические службы



крупные производственные предприятия



распределительные подстанции



жилищные комплексы и дачные поселки



метеостанции

#### Преимущества:

значительно дешевле импортных аналогов  
выпускается серийно

поставляется в комплекте со специализированным программным обеспечением

отчеты энергоаудита по ГОСТ 33073-2014

является средством измерения и соответствует ГОСТ 30804.4.30-2013, класс А



Портативный анализатор качества электроэнергии **LPW-305-7** предназначен для мониторинга и контроля показателей качества электрической энергии (ПКЭ) в соответствии с ГОСТ 30804.4.30-2013 и ГОСТ 32144-2013. Прибор является исполнением модели **LPW-305**, и предназначен для установки в местах, где визуальное считывание информации невозможно или нецелесообразно.

**LPW-305-7** применим в однофазных и трёхфазных сетях переменного тока частотой 50 Гц. Собранные данные передаются по сети Ethernet (интерфейс Fast Ethernet 100 Мбит/с, MODBUS) в систему верхнего уровня.

**LPW-305-7** оснащён встроенным Flash накопителем для сбора данных для последующего анализа нештатных ситуаций при помощи встроенного механизма формирования отчёта и удобного графического визуализатора. К прибору прилагается программа монитор-регистратор ПКЭ LPW-Studio под MS Windows и Linux. Питание прибора - от 110 В до 265 В, что обеспечивает работу даже при авариях в сети. В комплект поставки входят токосъемные клещи на 500 А.






**Возможности:**

- непрерывный мониторинг ПКЭ как в рамках одного предприятия, так и на значительно удалённых друг от друга объектах энергоаудит в соответствии с ГОСТ
- работоспособность сохраняется при длительных перенапряжениях и глубоких провалах напряжения
- объединение до 1000 приборов LPW-305 в единую сеть мониторинга
- сбор данных во внутреннюю память для последующего анализа нештатных ситуаций при помощи встроенного механизма формирования отчёта и удобного графического визуализатора

**Преимущества:**

- значительно дешевле импортных аналогов** является средством измерения и соответствует ГОСТ 30804.4.30-2013, класс А
- выпускается серийно** поставляется в комплекте со **специализированным программным обеспечением**
- наличие встроенных часов реального времени, а также GPS-приёмника для работы с внешней антенной** в комплект поставки входят **токоизмерительные клещи**
- портативное исполнение для оперативного мониторинга удалённых объектов**

-  электросетевые организации
-  научно-исследовательские институты
-  метрологические службы

**Области применения:**

-  крупные производственные предприятия
-  жилищные комплексы и дачные поселки
-  распределительные подстанции
-  метеостанции

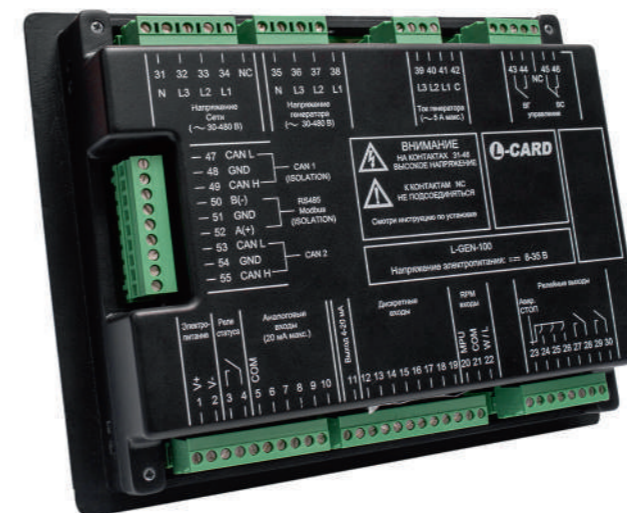




L-GEN-100 - микропроцессорное устройство, включающее все необходимые функции для управления и защиты генераторных установок (ДГУ). Контроллер может быть использован для организации местного или дистанционного запуска ДГУ, автоматического ввода резерва.

**Возможности:**

поддержка параллельной работы  
автоматический пуск/останов двигателя  
управление, контроль и защита двигателя  
управление генераторным и сетевым выключателями  
контроль и защита генератора  
функция автоматического ввода резерва  
широкий выбор режимов управления: ручной, автоматический и дистанционный, с помощью ПК или контроллера  
вывод текстовых и диагностических сообщений для оперативного контроля режимов и неисправностей  
наличие входов для измерения оборотов двигателя, частоты и напряжения генератора и сети, входы для измерения токов генератора  
наличие многофункциональных и конфигурируемых входов/выходов



L-GEN-100 - первый контроллер российского производства для решения задач автоматического управления генераторными установками с гораздо более расширенным функционалом по сравнению с зарубежными аналогами.

**Преимущества:**

оптимальное соотношение цены и качества

включает в себя как автоматический, так и ручной режим управления

русскоязычная техническая поддержка

широкие возможности для доработки и расширения функционала

жидкокристаллический дисплей для удобства настройки и отображения основных параметров

продукт отечественного производителя

удобный и интуитивно понятный интерфейс устройства

активная техническая поддержка на всех этапах эксплуатации устройства

полное наличие сертификационных документов

**Области применения:**



энергоснабжение



промышленные предприятия



аварийно-спасательные службы



нефтегазовая отрасль



удаленные населенные пункты



медицинские учреждения



рабочие площадки и вахтовые поселки



строительно-монтажные организации



котельные станции



Ультразвуковой датчик контроля уровня, плотности и температуры топлива ДТУ с передачей информации по интерфейсу RS-485 совмещает 3 функции измерения в компактном взрывозащищенном корпусе с применением искрозащиты, обеспечивающей безопасную работу устройства в сложных условиях эксплуатации. ДТУ отличается отсутствием движущихся частей, устойчивостью к вибрациям, а также высокой точностью благодаря ультразвуковому принципу измерения.

Благодаря непрерывному мониторингу, сочетанию уникальных технических характеристик и удобству применения датчик уровня, плотности и температуры топлива позволяет исключить несанкционированный расход топлива и обеспечить существенную экономию ресурсов.

Компания L-CARD готова осуществить доработку программного протокола для совместимости с любыми устройствами сбора информации, а также откалибровать датчик для применения в любых типах жидкости.

**Возможности:**

ДТУ позволяет организовать измерение, учёт и контроль по массе в местах хранения, в моменты транспортировки и непосредственно в баках транспортных средств

наличие интерфейса и множества вариантов программных протоколов связи предоставляет широкую область применения датчика в системах мониторинга транспорта и учёта нефтепродуктов

диапазон измерений уровня до 2,3 м позволяет применять датчик на большинстве транспортных средств и в различных емкостях

диапазон измерений плотности 700-880 кг/м<sup>3</sup> дает возможность осуществлять измерение плотности основных видов топливных нефтепродуктов с высокой точностью

рабочий диапазон температуры от -40°C до +50°C позволяет работать в самых сложных климатических условиях

 внесен в Государственный реестр средств измерений

НЕ ИМЕЕТ ПРЯМЫХ АНАЛОГОВ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

**Области применения:**



железнодорожные и автомобильные транспортные средства



техника специального назначения



автозаправочные станции, резервуары хранения



лабораторно-испытательное оборудование



подстанции с дизель-генераторами



**Преимущества:**

непрерывный мониторинг основных параметров

отсутствие необходимости технического обслуживания

уровень, плотность и температура жидкости в одном датчике (!)

взрывозащищенное исполнение

русская разработка, производство и поддержка

отличное соотношение характеристик и стоимости

## ПРЕДУСИЛИТЕЛИ И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

LPW25  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

2-канальные преобразователи **LPW25-U-2** предназначены для измерения напряжения относительно клеммы заземления в электросетях переменного тока до ~0,4 кВ (большого напряжения при использовании внешних трансформаторов напряжения).

1-канальные преобразователи **LPW25-I-1** предназначены для измерения силы тока до 5 А в электросетях с напряжением до ~0,4 кВ переменного тока (большого тока или напряжения при использовании внешних трансформаторов тока). Преобразователи LPW25 применяются совместно с модулями LTR24-2 или LTR25 для создания измерительной системы переменного тока с непрерывным сбором данных с возможностью вычисления значений производных электрических величин (амплитудных, фазовых, мощности, энергии) и получения осциллограмм и спектрограмм.

**Основные области применения LPW25** (совместно с LTR24-2 или LTR25): исследование переходных процессов в электросетях в полосе частот от 10 до 10000 Гц.

Интерфейс преобразователей LPW25 совместим со стандартом IEEE 1451.4 и является 2-проводным интерфейсом для каждого канала преобразователя с питанием преобразователя постоянным током и выдачей выходного сигнала преобразователя (переменная составляющая напряжения) через тот же 2-проводный интерфейс.

**Преимущества:**

- 2-канальный LPW25-U-2 для измерения напряжения относительно клеммы заземления
- 1-канальный LPW25-I-1 для измерения силы тока в цепи фазы или нейтрали
- крепление на DIN-рейке
- подключения к LTR24-2 или LTR25 кабелем максимально возможной длины до нескольких десятков метров
- любые сочетания необходимого количества каналов измерения тока и напряжения для измерений в однофазных и многофазных сетях переменного тока

LE-41  
УСИЛИТЕЛЬ ЗАРЯДА, 4 КАНАЛА, ПОЛОСА 0,3 ГЦ - 22 КГЦ

Внешний модуль **LE-41** является 4-канальным усилителем заряда, который применяется как согласующее устройство пьезоэлектрических датчиков (акселерометров) для задач виброметрии.

LE-41 может быть стыкован с модулями АЦП **LTR22, LTR24, E14-140M, E14-440M, E-502** (с питанием от них), или с **LTR11**.

Усилитель LE-41 может использоваться как с предустановленными настройками (в соответствии с заказом), так и в управляемом режиме с интерфейсом RS-485, например, от модуля управления **LTR43**, или от крейта **LTR-EU** через кабель **RS-485/422-UART**, или от любого адаптера RS-485, подключенного к компьютеру.

LE-41 поддерживает режимы поканального программного переключения чувствительности и верхней границы полосы пропускания, управляемого фильтра низких частот, а также контроля обрыва входной цепи.

**Преимущества:**

- 4 независимых канала
- хранение настроек в энергонезависимой памяти
- интерфейс управления - RS-485
- программно управляемая функция контроля обрыва или короткого замыкания входных линий
- программно устанавливаемая полоса пропускания

LP-04  
УСИЛИТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ТЕНЗОМОСТА

**LP-04** – одноканальный усилитель с дифференциальным входом и выходом и встроенным источником опорного напряжения для тензомоста.

**Преимущества:**

- удобен для размещения вблизи датчика
- опорное напряжение 2,5 В

LP-05  
УСИЛИТЕЛЬ-НОРМАЛИЗАТОР СИГНАЛА ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКОГО ГИДРОФОНА

**LP-05** является специализированным усилителем и нормализатором сигнала от пассивного (без внутренней электроники) пьезокерамического гидрофона. Оптimalен для подключения к пьезокерамическим гидрофонам с собственной ёмкостью от 25 до 60 нФ (например, ГФ-И-5)

**LP-05-1 решает следующие задачи:**

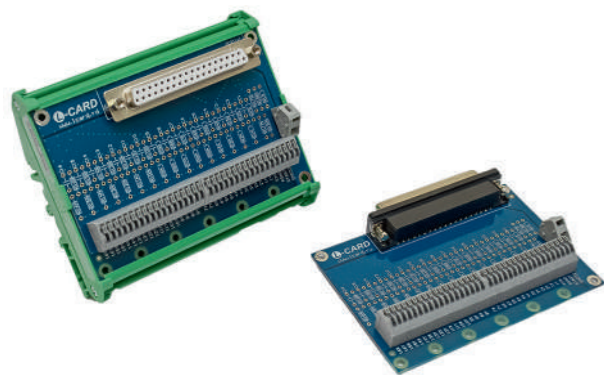
- дифференциальный приём напряжения, обеспечивающий наилучшее соотношение сигнал / помеха
- линейное усиление на нижнем участке динамического диапазона и сжатие динамического диапазона на верхнем
- ограничение полосы частот сигнала
- преобразование в выходной сигнал напряжения «с общей землёй» или дифференциальный «с ложной второй фазой», что обеспечивает совместимость с различными типами входов АЦП
- обеспечение низкого выходного сопротивления в широкой полосе частот, что даёт возможность подключения выхода усилителя к широкому кругу АЦП, в том числе, к АЦП с входным коммутатором каналов
- согласование выхода усилителя с входным диапазоном  $\pm 2$  В или  $\pm 2,5$  В АЦП
- минимизация остаточного выходного смещения нуля усилителя
- защита входа усилителя от разряда гидрофона
- несколько LP-05-1 может быть запитано от цепей выходного питания  $\pm 15$ В АЦП LTR24, LTR22, E14-140(-M), E-502, L-502 при условии неперевышения рабочего выходного тока этих АЦП



## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## CR-11

## ПЛАТА КЛЕММНИКОВ



Плата клеммников **CR-11-X** позволяет быстро и без использования паяльника коммутировать внешние сигналы к модулям LTR11. Рекомендуемое сечение проводов до 0,5мм<sup>2</sup>. Имеются отверстия для механического крепления кабельных жгутов и крепления платы к плоскому основанию.

Плата клеммников подходит не только для временных подключений, но и для постоянного использования без ухудшения сигналов, что существенно облегчает начало работы измерительным устройством. На плате CR-11-X предусмотрена монтажная область, позволяющая, при необходимости согласования входного сигнала, добавить в цепь измерений дополнительные пассивные компоненты.

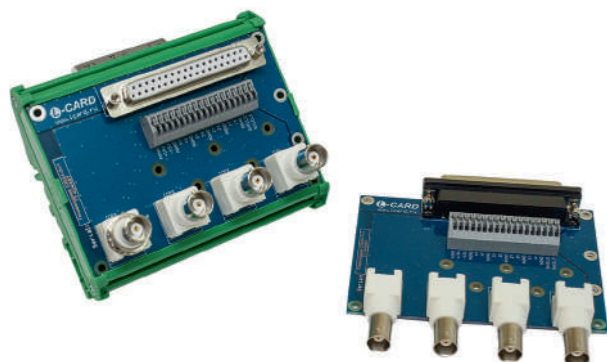
**Внимание!** Все коммутации производятся только при отключенном питании.

**Преимущества:**

быстрое коммутирование внешних сигналов  
наличие дополнительной монтажной области для добавления в цепь измерения пассивных элементов для согласования входных сигналов  
имеются отверстия для механического крепления жгутов

## CR-24

## ПЛАТА КЛЕММНИКОВ



Плата клеммников **CR-24-X** позволяет быстро и без использования паяльника коммутировать внешние сигналы к модулям LTR24. **CR-24-X** обеспечивает возможность прямого подключения ИСР-датчиков. Имеются отверстия для механического крепления кабельных жгутов и крепления платы к плоскому основанию.

Плата клеммников подходит не только для временных подключений, но и для постоянного использования без ухудшения сигналов, что существенно облегчает начало работы измерительным устройством. На плате CR-24-X предусмотрена монтажная область, позволяющая, при необходимости согласования входного сигнала, добавить в цепь измерений дополнительные пассивные компоненты.

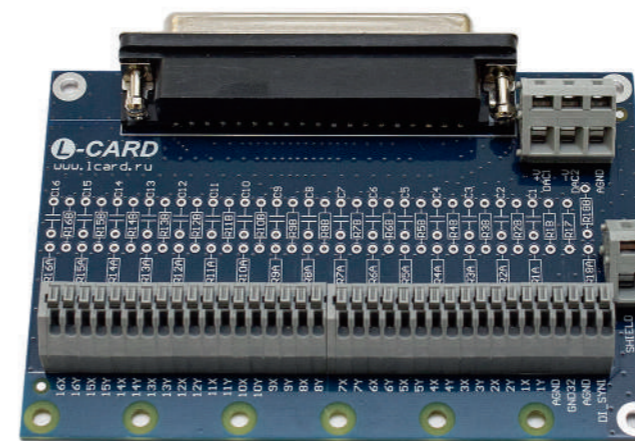
**Внимание!** Все коммутации производятся только при отключенном питании.

**Преимущества:**

быстрое коммутирование внешних сигналов  
наличие дополнительной монтажной области для добавления в цепь измерения пассивных элементов для согласования входных сигналов  
имеются отверстия для механического крепления жгутов

## CR-502

## ПЛАТА КЛЕММНИКОВ



Плата клеммников **CR-502-X** позволяет быстро и без использования паяльника коммутировать внешние сигналы к внешним модулям серии **E-502-X-X-X** и платам **PCIe L-502-X-X-X**.

Рекомендуемое сечение проводов до 0,5мм<sup>2</sup>. Имеются отверстия для механического крепления кабельных жгутов и крепления платы к плоскому основанию.

Плата клеммников подходит не только для временных подключений, но и для постоянного использования без ухудшения сигналов, что существенно облегчает начало работы измерительным устройством. На плате CR-502-X предусмотрена монтажная область, позволяющая при необходимости согласования входного сигнала добавить в цепь измерений дополнительные пассивные компоненты.

**Внимание!** Все коммутации производятся только при отключенном питании.

**Преимущества:**

быстрое коммутирование внешних сигналов  
наличие дополнительной монтажной области для добавления в цепь измерения пассивных элементов для согласования входных сигналов  
имеются отверстия для механического крепления жгутов

**RS-485/422-UART**  
**КАБЕЛЬ ПРИЁМОПЕРЕДАТЧИК RS-485/422-UART С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ**



Кабель с приемопередатчиком **RS-485/422↔UART** предназначен для реализации гальванически изолированных интерфейсов RS-485/422 в крейтах LTR-EU, а также для организации удалённой синхронизации крейтов LTR по каналам "секундной метки" или "метки старт". С подробностями можно ознакомиться в Руководстве пользователя. Рекомендуемый тип сетевого кабеля - экранированная витая пара 120 Ом.  
Внимание! Операция соединения-разъединения разъёма MDN-9M(P) с крейтом LTR-EU должна производиться только при выключенном питании крейта LTR-EU!

**Преимущества:**  
гальванически развязанный интерфейс RS-485/422 крейтов LTR-EU  
гальванически развязанный интерфейс синхронизации крейтов LTR-EU  
гальванически изолированное физическое устройство RS-485/422 процессорных устройств

**L-502-SYNC**  
**КАБЕЛЬ СИНХРОНИЗАЦИИ L-502-SYNC**



**L-502-SYNC** используется для межмодульной синхронизации нескольких плат L-502, установленных в соседние слоты PCI Express (любого размера) внутри одного компьютера.  
Один кабель синхронизации L-502-SYNC обеспечивает соединение и межмодульную синхронизацию двух соседних плат L-502. Возможна синхронизация нескольких модулей L-502 посредством их последовательного соединения («в цепочку») — с применением **n** кабелей **L-502-SYNC** для соединения **n-1** модулей **L-502** в рамках одного системного блока **PC** или одной объединительной платы PCI Express.

**Преимущества:**  
Межмодульная синхронизация может быть организована для любых модулей L-502, в том числе, разных модификаций. Важно, что если хотя бы один L-502, используемый в схеме многомодульной синхронизации, не имеет гальванической развязки, то все остальные гальваноизолированные L-502 в этой схеме гальваноразвязку теряют.

Подразумевается, что в многомодульной системе синхронизации Пользователи будут осмысленно устанавливать настройки управляющих таблиц разных модулей, а также коэффициенты деления опорной частоты для требуемых процессов ввода-вывода.

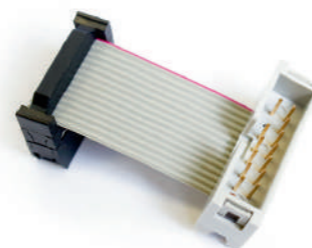
**MT-LINK-SAB**  
**КАБЕЛЬ ДЛЯ ОБНОВЛЕНИЯ ПРОГРАММ В ПРОЦЕССОРАХ AT90SAM7S64 & AT90SAM7S256**



Кабель необходим для работы со встроенным JTAG-эмулятором при обновлении программного обеспечения. Для выполнения этой задачи понадобится также JTAG-программатор для ARM-контроллеров.  
**Внимание! Перед подсоединением-отсоединением JTAG-программатора к модулю необходимо отключить питание в обоих устройствах!**  
Подходит к модулям E-154, E14-140M.

**Преимущества:**  
Работа со встроенным JTAG  
Разработка ПО для ARM контроллеров

**LTR-JTAG**  
**КАБЕЛЬ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ JTAG-ЭМУЛЯТОРА К КРЕЙТАМ LTR-EU**



**LTR-JTAG** - кабель для подключения JTAG-эмулятора к крейтам LTR-EU.  
Внимание! Перед подсоединением-отсоединением JTAG-программатора к крейту **необходимо отключить питание в обоих устройствах!**  
При работе с этим JTAG эмулятором соблюдайте **особую осторожность**: недопустимо замыкание открытых частей JTAG-эмулятора на корпус крейта LTR-EU, а также на любые внутренние цепи крейта.  
Обратите внимание, что с обеих сторон кабеля LTR-JTAG есть конструктивный элемент (вынутый контакт вилки и заглушенное отверстие розетки), показывающий ориентацию разъёмов при подключении.

**Преимущества:**  
подходит к крейтам LTR-EU  
аксессуар для программирования Blackfin

**LTR-CMF**  
**СИНФАЗНЫЙ ФИЛЬТР**



Фильтр **LTR-CMF** предназначен для **подавления синфазных наносекундных импульсных помех** на контактах разъёма DRB-37M (DB-37M) в любом устройстве, где металлический корпус этого разъёма электрически близко связан с корпусом и цепью заземления этого устройства.  
Фильтр LTR-CMF является дополнительным оборудованием, которое может применяться совместно с целым рядом изделий для повышения их помехозащищённости.  
Фильтр LTR-CMF не является универсальным решением всех проблем, связанными со сбоями аппаратуры. Применение этого фильтра является одной из возможных мер по повышению электросовместимости устройств.  
Фильтр LTR-CMF со всеми **PCI- и PCIe- платами АЦП/ЦАП, со всеми модулями LTR** (кроме LTR210, LTR216, с ограничениями - для LTR212) в составе **LTR-U-8, LTR-U-16, LTR-EU-8, LTR-EU-16**.  
Может быть использован при условии дополнительного заземления разъёма модуля и с определёнными ограничениями, сформулированными в Руководстве пользователя с USB-модулями E14-440, E14-140, E-154, а также со всеми модулями LTR (кроме LTR210, LTR216) в составе **LTR-U-1-4, LTR-EU-2-5**.

**Преимущества:**  
подавления синфазных импульсных помех  
повышение помехозащищённости

**AC-7XX**  
**КАБЕЛЬ ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ**



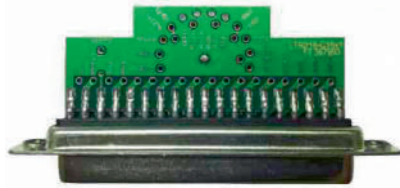
**AC-7XX** - кабель для вывода цифровых входов и выходов на заднюю панель персонального компьютера. Компания L-CARD выпускает две модификации цифрового кабеля, отличающиеся типом разъёма, устанавливаемого на заднюю панель компьютера. Данный кабель подходит ко всем PCI-платам АЦП/ЦАП.  
*\*По особенностям применения плоского кабеля читайте статью «Плоский шлейф – аспекты применения» раздела FAQ сайта Icard.ru. Для получения более качественного подключения используйте переходник PBD2BH.*

**Преимущества:**  
вывод цифровых входов и выходов на заднюю панель компьютера  
подходит ко всем PCI-платам АЦП/ЦАП  
2 модификации

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## LTR216C

## ПЕРЕХОДНИК К МОДУЛЮ LTR216



Переходники **LTR216C** обеспечивают выравнивание критичных длин токовых проводов и их схождение в точку, что необходимо для схем измерения **LTR216**. Перед запайкой проводов кабеля концы должны быть выровнены по длине. Экран кабеля распаивают на корпус разъёма с внутренней стороны кожуха.

**LTR216C-16** отличаются от **LTR216C-15** наличием трёх запаянных SMD-перемычек (0 Ом) типоразмера 0603. При необходимости, переделка переходника LTR216-C15 в LTR216-C16 сводится к запайке трёх перемычек, а наоборот – к их демонтажу. Вместо SMD перемычек можно использовать короткие проводные.

Переходник может быть установлен внутри кожуха DP-37C, который входит в комплект поставки LTR216.

**Преимущества:**

В переходнике LTR216C-15 реализованы все необходимые соединения для основной схемы измерения LTR216 (необходимо лишь запаять провода от датчиков в металлизированные отверстия).

В переходнике LTR216C-16 реализованы все необходимые соединения для упрощённой схемы измерения LTR216 (необходимо лишь запаять провода от датчиков в металлизированные отверстия).

## DB-37F-INCREASER

## ПЛАТА КЛЕММНИКОВ

**Преимущества:**

быстрое коммутирование внешних сигналов имеются отверстия для механического крепления жгутов

Плата клеммников **DB-37F-INCREASER** позволяет быстро и без использования паяльника коммутировать внешние сигналы к платам и модулям L-CARD. Допустимое сечение проводов: от 0,08 мм<sup>2</sup> до 2,5 мм<sup>2</sup>. Имеются отверстия для механического крепления жгутов. **Внимание! Все коммутации производите только при отключенном питании.**

DB-37F-INCREASER подходит по конструкции ко всем PCI- и PCIe-платам АЦП/ЦАП (только аналоговый разъём), ко всем LTR-модулям, кроме LTR210, к внешним модулям: **E-154, E14-440 и E14-140** (только аналоговый разъём).

Плату клеммников рекомендуется применять **только для временных подключений** (при проверке системы, экспериментально). При измерении микровольтовых сигналов (LTR114, LTR212, H-27T) возможно влияние на цепь измерения дополнительной термо-ЭДС контактных соединений клеммника. **При постоянной эксплуатации оборудования рекомендуются паяные соединения кабелей с кабельными частями разъёмов (DB-37).**

**Если основная причина применения клеммников – отказ от паяных соединений разъёмов DB-37, то рекомендуем вместо клеммников применять кабельные части разъёмов «под обжим»: DC-37F (розетка) или DC-37M (вилка).** Этот способ монтажа даст лучшее качество подключения (по соотношению «сигнал-помеха»), по сравнению с платой клеммников, если подключение – симметричное дифференциальное и (или) экранированное.

Существуют технические ограничения данного изделия в случаях, если совместно с PCI- и PCIe-платами АЦП/ЦАП, если в конструкции Вашего системного блока металлические кронштейны PCI или PCIe-модулей утоплены более, чем на 18 мм относительно внешней плоскости системного блока. В этом случае плата клеммников может упереться в уступ корпуса системного блока, что может помешать правильной её установке. По электрическим свойствам клеммников читайте статью раздела FAQ «Клеммники – с какими изделиями «Л КАРД» можно применять?» сайта lcard.ru.

## R\_KIT\_1

## КОМПЛЕКТ ПРЕЦИЗИОННЫХ РЕЗИСТОРОВ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДО 8-МИ ПОЛУМОСТОВЫХ ДАТЧИКОВ К ОДНОМУ LTR212(M)



**R\_KIT\_1** - комплект из 8-ми высокостабильных прецизионных резисторов сопротивлением 1 кОм, мощностью 0,125 Вт, точностью ±0,1 %, термостабильностью 5 ppm/°C позволяет подключить от 5-ти до 8-ми полумостовых датчиков к одному модулю LTR212(M) с задействованием 4-х пар внутренних резисторов в LTR212(M) и до 4-х пар внешних резисторов из данного комплекта.

Внешние резисторы могут быть смонтированы как на стороне датчика, так и на стороне АЦП, в том числе, внутри кожуха кабельной части разъёма DB-37F.

Термостабильность этих резисторов является ценоопределяющим параметром для данного товара. Для тензометрии высокая термостабильность важна для достижения необходимой стабильности измерений.

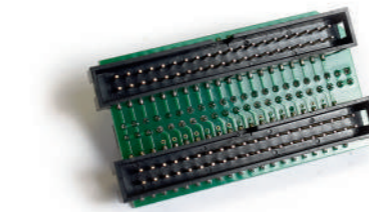
**Преимущества:**

прецизионные резисторы с высокой долговременной стабильностью

**R\_KIT\_1:** 1 кОм–0,125 Вт–0,1 %–5 ppm/°C; **R\_KIT\_2:** 100 Ом–0,125 Вт–0,5 %–10 ppm/°C выводной монтаж

## PBD2BH

## ПЕРЕХОДНИК ЦИФРОВОГО РАЗЪЁМА ПЛАТ L-XXX



Переходник **PBD2BH** для плат L-xxx позволяет улучшить качество подключения цифровых линий с помощью одного или двух кабелей **AC-7XX** за счёт того, что в первый кабель заводятся только нечётные номера цифровых линий входов и выводов, а во второй - чётные. Переходник реализует соединения, при которых в плоском кабеле AC-7XX сигнальные провода чередуются с проводами «цифровой земли» GND, что кардинально улучшает **качество передачи сигналов по плоскому кабелю**. Применение только одного кабеля AC-7XX совместно с переходником PBD2BH возможно, если Вам достаточно использовать только половину (чётную или нечётную) цифровых линий входов и выходов и в наличии имеется одно свободное PCI / PCIe посадочное место для размещения одной панели кабеля AC-7XX в системном блоке ПК.

Применение двух кабелей AC-7XX совместно с переходником PBD2BH целесообразно, если Вам не достаточно половины цифровых линий входов и выходов и присутствуют два свободных PCI / PCIe посадочных места для пары кабелей AC-7XX.

**Преимущества:**

совместим с L-780M, L-783M, L-791, L-502 и кабелями AC-7XX уменьшает помехи на цифровых линиях улучшает качество приёма и передачи цифровых сигналов простой способ монтажа

## DIN-LTR2

## КОМПЛЕКТ КРЕПЛЕНИЯ НА DIN-РЕЙКУ



**DIN-LTR2** - простое крепление к LTR-EU-2-5 с помощью двух винтов, входящих в комплект, возможен съём LTR-EU-2-5 с DIN-рейки путём нажатия на корпус прибора сверху вниз с одновременным выдвижением нижней части корпуса на себя.

**Преимущества:**

замок на DIN-рейку алюминиевый - 1шт  
винт В.М4-6gx10.58.016 – 2шт  
шайба гровер 4.65Г.016 – 2шт  
шайба А.4.01.10.016 – 2шт

## R\_KIT\_2

## КОМПЛЕКТ ТОКОВЫХ ШУНТОВ ДЛЯ ЦЕПИ 4-20 МА И ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА RTD-ДАТЧИКОВ

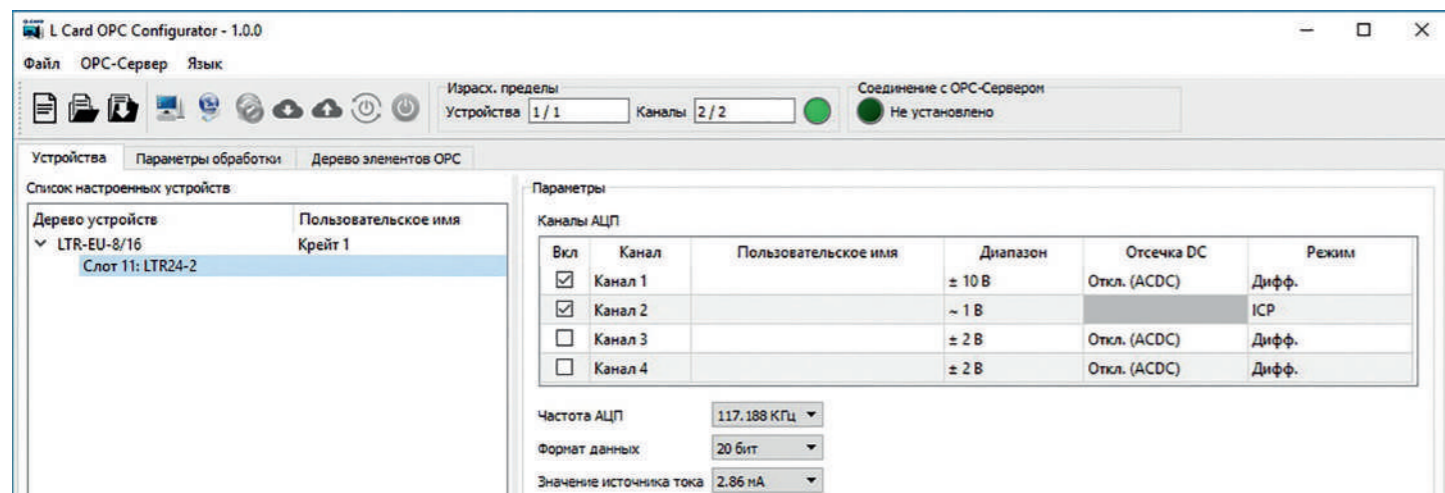
Комплект из 8-ми высокостабильных прецизионных резисторов сопротивлением 100 Ом, мощностью 0,125 Вт, точностью ±0,5 %, термостабильностью 10 ppm/°C позволяет реализовать до 8 токовых входов 4-20 мА у целого ряда АЦП общего применения: E-154, E14-140-M, E14-440, E-502, L-783M, L-780, L-502, L-791, LTR11, LTR24. По данному вопросу читайте статью раздела FAQ «Датчик с токовым выходом — к какому АЦП подключать?» на сайте lcard.ru.

Также **R\_KIT\_2** обеспечивает реализацию схемы измерения температуры с применением до 8-ми RTD-датчиков (термометров сопротивления) и АЦП общего применения с выходом ЦАП: E14-140-M-D. По данному вопросу читайте статью раздела FAQ «Термометры сопротивления – с каким АЦП применять? (вариант 3)» на нашем сайте.

Резисторы могут быть смонтированы как на стороне датчика, так и на стороне АЦП, в том числе, внутри кожуха кабельной части разъёма DB-37F. Термостабильность этих резисторов является ценоопределяющим параметром для данного товара. Для токовых шунтов высокая термостабильность важна для достижения необходимой стабильности преобразования «напряжение-ток» с учётом самонагрева шунта. Для цепей RTD-датчиков высокая термостабильность токоизмерительного резистора необходима для обеспечения точности измерения температуры.

## L-CARD OPC СЕРВЕР – OPC сервер модулей LTR для использования совместно со SCADA-системами

**L-CARD OPC сервер** – набор программного обеспечения, предоставляющий доступ к данным, полученным от модулей крейтовой системы LTR или отдельных модулей сбора данных L-CARD, через стандартный интерфейс «OPC DA».



### Описание:

**L-CARD OPC сервер** – интуитивно понятное, но вместе с тем многофункциональное и универсальное ПО, позволяющее без какого-либо программирования использовать измерительную систему LTR или другие модули L-CARD в автоматизированных системах управления ТП на основе **SCADA-систем** или других программных комплексах с поддержкой OPC.

В отличие от специализированных стандартных библиотек на C/C++ с большим количеством более низкоуровневых функций, требующих отдельного изучения, L-CARD OPC сервер имеет **простой интерфейс** для получения измерений без привязки к специфическим особенностям модуля. Фактически OPC предоставляет доступ к уже готовым значениям, доступным для чтения или записи, при этом вся логика получения значений этих переменных скрыта в самом OPC-сервере и настраивается **через готовый конфигуратор с графическим интерфейсом**. Особенно это важно при работе в различных математических и измерительных пакетах, которые могут использоваться без знания низкоуровневых языков программирования.

OPC-Сервер L-CARD реализует OPC-интерфейс в соответствии со спецификацией «**OPC Data Access 2.05**», которая наиболее широко распространена. «OPC DA» поддерживается подавляющим большинством готовых SCADA-систем, а также другими измерительными программными комплексами или средами, такими как **Matlab, LabView, MasterSCADA**.

В отличие от прямой работы с модулем через библиотеки, которая возможна одновременно только из одной программы, OPC-сервер позволяет подключаться **сразу нескольким клиентам**, что дает возможность получать данные с одних и тех же модулей в разных независимых программах параллельно. Также OPC-клиент и OPC-сервер могут располагаться как на одной, так и на **разных машинах в одной локальной сети**, что позволяет легко использовать измерительную систему LTR или другие модули L-CARD в АСУ ТП на основе стандартных SCADA-систем или других программных комплексов с поддержкой OPC.

### Возможности:

легко встраивается в SCADA-системы  
имеет широко распространенный в системах измерения и автоматизации интерфейс  
позволяет получать данные с одних и тех же модулей в независимых друг от друга программах одновременно  
получение значений переменных настраивается через готовый конфигуратор с графическим интерфейсом  
интуитивно понятное использование

### В L-CARD OPC сервере пользователь имеет возможность задавать:

тип модулей сбора данных для работы с OPC-сервером  
аппаратную конфигурацию каждого модуля сбора данных  
тип параметров расчёта на основе данных от модулей  
полностью определенное пользователем дерево тегов OPC и соответствие рассчитанных им параметров

## Состав программного обеспечения L-CARD OPC:

**LOpcServer** — служба Windows, реализующая собственно OPC-сервер. Устанавливает связь с нужными устройствами в соответствии со своей конфигурацией, осуществляет сбор данных и расчет требуемых параметров и предоставляет к ним доступ через OPC-интерфейс, а также устанавливает сигналы на вывод в соответствии с записанными по OPC-интерфейсу значениями.

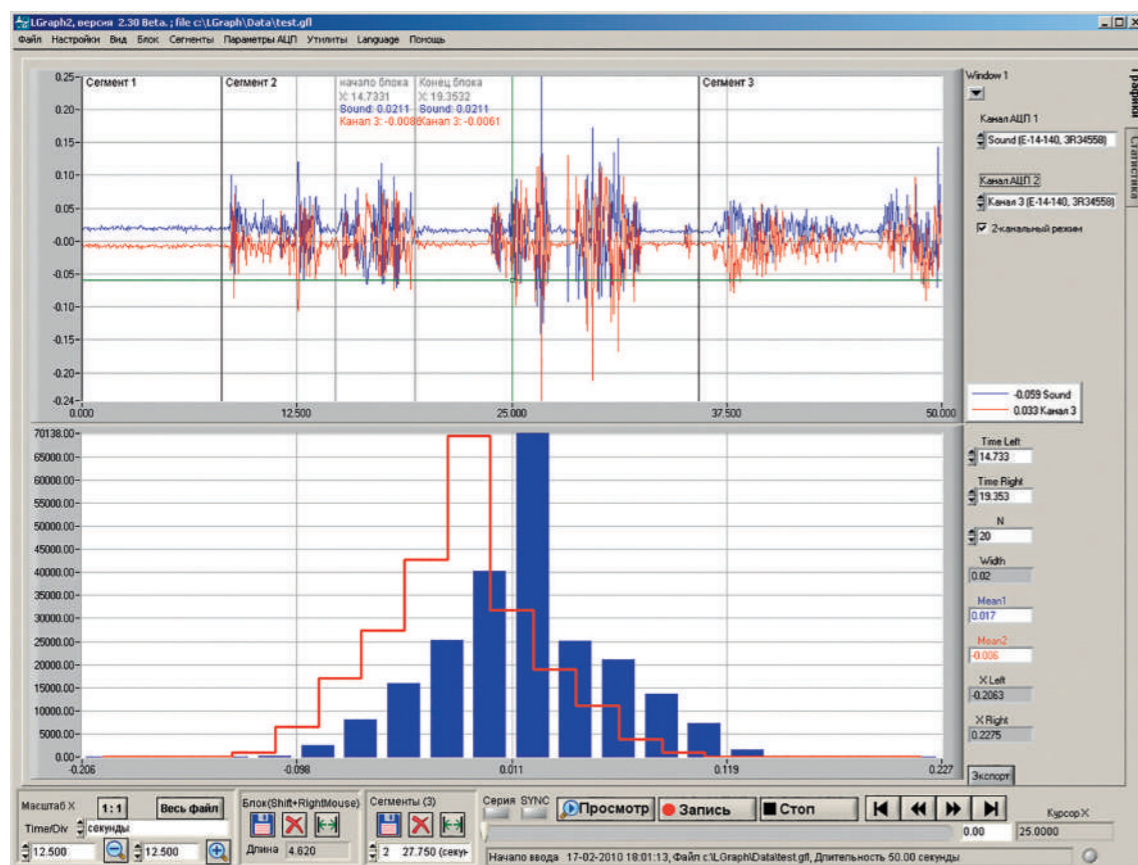
**LOpcConfigurator** — программа с графическим интерфейсом, которая служит для задания конфигурации службы LOpcServer.

**LOpcView** — демонстрационный OPC-клиент, который отображает значения и состояние OPC-элементов, выводит простейший график данных для элементов типа массив или график изменения величины для скалярных элементов, а также позволяет выполнять запись значений OPC-элементов. Может служить для проверки получаемых с OPC-сервера значений перед подключением к полноценной SCADA-системе или другой пользовательской программе.

**Пользовательские OPC-клиенты** (например, SCADA-системы).

**ДЕМО-версия** OPC-сервера для проверки совместимости с используемой Клиентом SCADA-системы.  
С более подробным описанием программного продукта можно ознакомиться в Руководстве пользователя.

Программа LGraph2 предназначена для регистрации, визуализации и обработки аналоговых сигналов, записанных с помощью измерительных плат или модулей АЦП компании L-CARD. Многоканальный регистратор-самописец LGraph2 в сочетании **любым измерительным устройством производства L-CARD** превратит Ваш компьютер в измерительную лабораторию, заменив привычные вольтметры, самописцы, осциллографы.



## ВОЗМОЖНОСТИ:

возможность одновременной регистрации с разных модулей  
 визуализация во время регистрации  
 одновременная работа с несколькими измерительными модулями  
 отображение вводимых данных с АЦП, не прерывая регистрации

визуализация аналоговых сигналов во время регистрации

серийная регистрация и регистрация по расписанию

запись нескольких реализаций в один файл

возможность экспорта данных в двоичные файлы

поддержка специальных режимов записи: по расписанию, серийный запуск, периодическое сохранение, автоматическое формирование имен файлов и папок  
 поддержка режима предварительного просмотра без записи данных в файл  
 отдельные окна для расчета энергетического спектра, записанного сигнала, и расчета гистограмм  
 механизм подключения внешних плагинов для реализации специализированных алгоритмов обработки и отображения данных  
 возможность одновременной регистрации сигналов с разных модулей производства L-Card

многооконный режим визуализации

расчет энергетических спектров и гистограмм

разработка и использование готовых плагинов

синхронизация регистрации: по уровню, по синхро-старту, по часам компьютера, GPS синхронизация

поддержка всех устройств семейства L, E, а также системы LTR

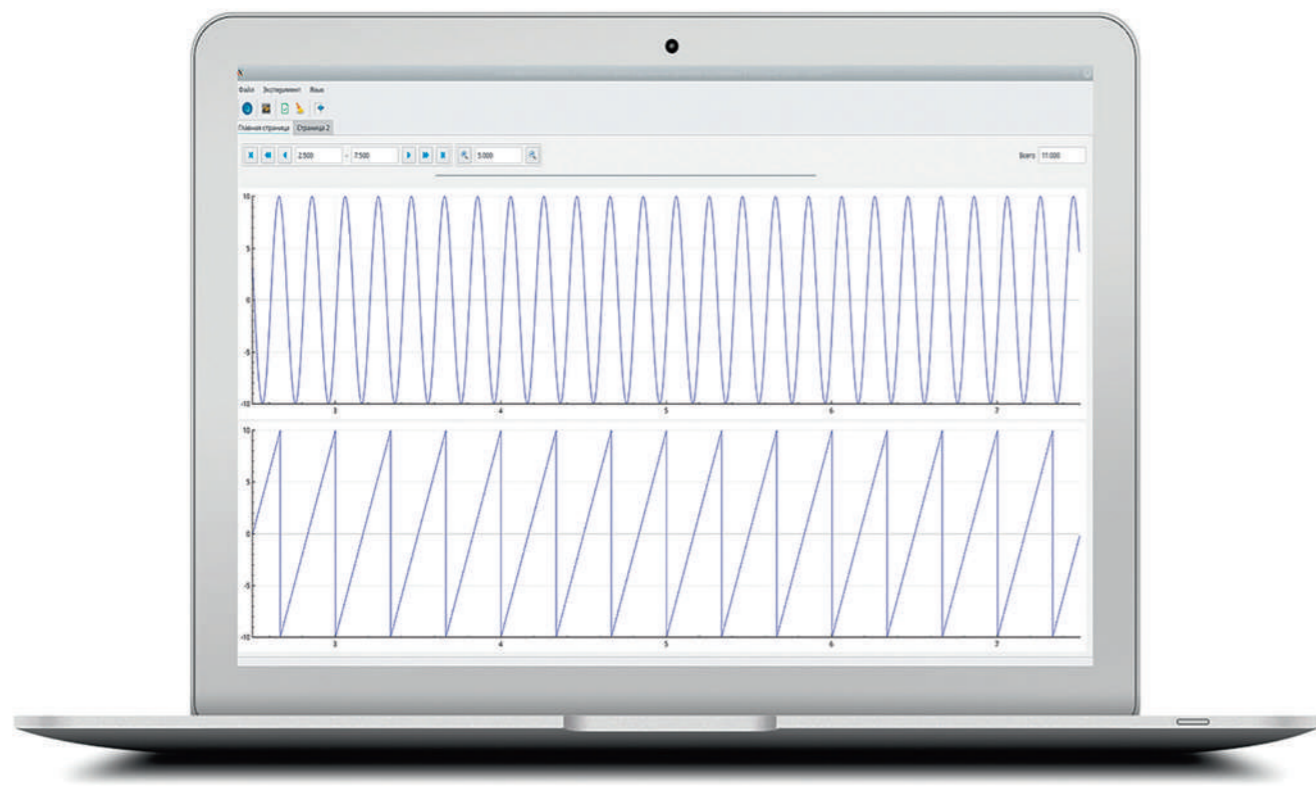
LPW Studio II – программа для работы с приборами контроля параметров качества электроэнергии LPW-305

LPW Studio II – программное обеспечение, предназначенное для эффективной работы с приборами-анализаторами параметров качества электроэнергии – LPW-305 в соответствии с ГОСТ 30804.4.30-2013 класс А и ГОСТ 32144-2013.

**Описание:**

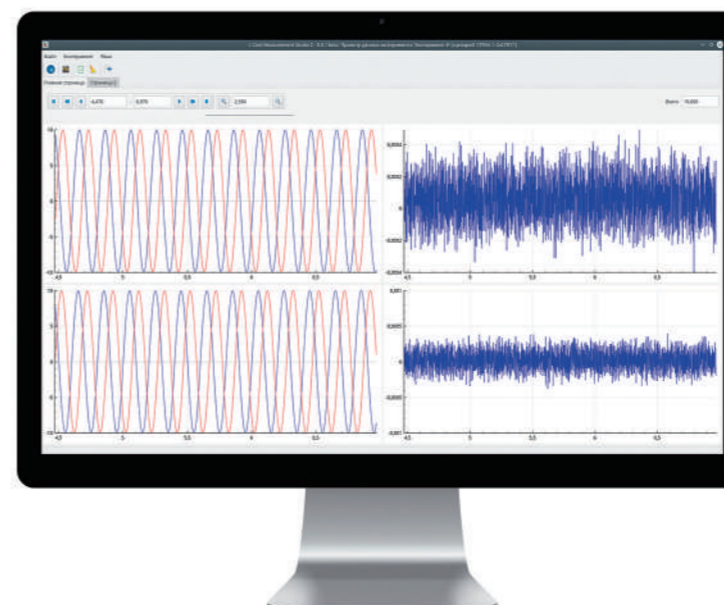
LPW Studio II - функциональное и удобное в использовании программное обеспечение, которое позволяет максимально гибко или **точно в соответствии с ГОСТ** настроить LPW-305 на сбор данных и считать данные с прибора, а также произвести их необходимую обработку, избегая основ программирования. Данная программа выстраивает **полноценную систему мониторинга** за всеми энергопотребителями на предприятии, включающую до 1000 приборов LPW-305.

В отличие от аналогов, LPW Studio предоставляет пользователю **полную свободу в настройке прибора** и обработке собранных данных, при этом в программе предусмотрена возможность быстрой настройки и быстрого составления отчета, соответствующего ГОСТ. LPW Studio II работает под управлением Windows, поддерживая версии от XP до Windows10.



**УПРАВЛЕНИЕ  
ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ**

**СБОР  
ХРАНЕНИЕ  
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ**



**Возможности:**

подключение приборов контроля ПКЭ к персональному компьютеру, в том числе находящемуся далеко за пределами предприятия, что существенно облегчает процесс сбора и обработки информации

настройка внутренних параметров приборов: выбор диапазона входных напряжений, токов, схемы подключения, параметров соединения

отображение параметров сети в режиме онлайн

управление собранными значениями: чтение данных из внутренней памяти приборов и сохранение их в базу данных, конвертация отчетов в файлы .xlsx и .docx по ГОСТ, а также экспорт данных в соответствии с шаблонами пользователя

установка реакции приборов на различные события, например, выход параметров ПКЭ за установленные пределы

обновление внутреннего программного обеспечения приборов LPW-305

Компания L-CARD уделяет особое внимание не только модернизации собственных продуктов, но и развитию российской отрасли приборостроения в целом, поэтому мы помогаем нашим Клиентам в создании технологичных и востребованных на рынке изделий **от идеи до серийного производства**.

L-CARD имеет **30-летний опыт в реализации сложных инновационных проектов**, в которые мы вкладываем весь творческий потенциал наших специалистов, масштабный портфель проверенных на практике наработок, передовые тенденции отрасли и широкие возможности собственного производства.

Мы даем возможность нашим Клиентам реализовывать **идеи и технологические задумки в готовые серийные изделия** благодаря команде высокопрофессиональных инженеров, программистов, конструкторов, метрологов.

За счет системы оперативного мониторинга и управления мы осуществляем полный контроль изменений в конструкторской документации, производственных партиях и запасах.

Наличие собственного производства позволяет полностью контролировать **качество продукции**, осуществлять гибкий сервис и клиентоориентированную техническую поддержку, при этом поддерживать конкурентное ценообразование вне зависимости от рыночных потрясений и меняющихся экономических условий.

L-CARD постоянно обновляет, развивает и дорабатывает свой продукт **под специфические требования наших Клиентов**, а также осуществляет всестороннюю поддержку при совместной разработке специализированного оборудования на заказ.

### НИОКР

Особое значение для нас имеет всестороннее развитие российской науки, поэтому L-CARD поддерживает НИОКР как при помощи серийной продукции, так и создавая специализированное оборудование для исследовательской деятельности. Оборудование L-CARD может быть использовано непосредственно для измерения, сбора, хранения, визуализации данных и управления информацией в исследовательских целях.

Мы разрабатываем специализированные устройства измерения под узкие задачи каждого проекта, и в итоге Клиент получает **эксклюзивный продукт, максимально адаптированный под конкретные сферы деятельности**.

Тесное взаимодействие НИИ и производственной базы L-CARD позволяет реализовать сложные научно-исследовательские проекты, опираясь на принципы **надежного партнерства** и всесторонней заинтересованности в результате.

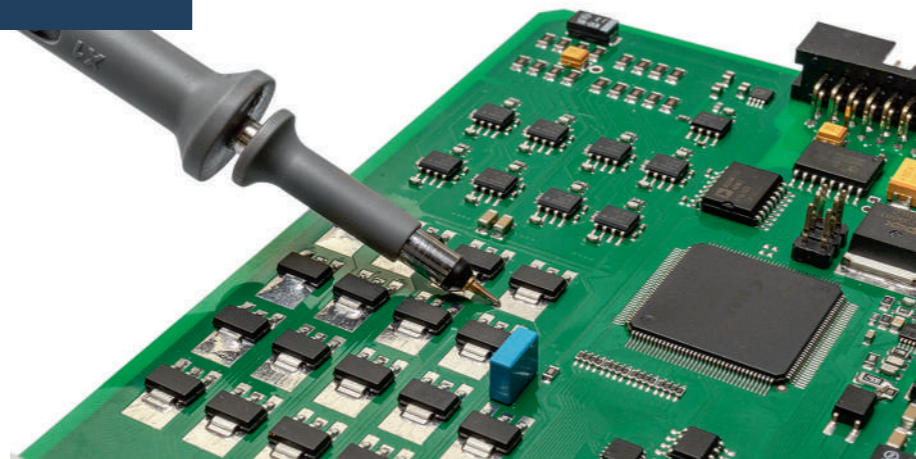


фото: cardioqvarc.ru

### L-CARD – от идеи до совершенного устройства

Продукция **Apple** – это не просто красивые и востребованные девайсы, имеющие миллионы поклонников по всему миру. В первую очередь это продукция безупречного качества, обладающая широким функционалом и высокой степенью надежности.

Такой репутации компания Apple добилась благодаря **жестким стандартам контроля качества** выпускаемых продуктов и устройств, совместимых с ними. Эти требования распространяются и на производителей Apple-совместимых устройств.

L-CARD прошла все этапы получения **сертификата MFI**, что позволяет нам производить различные **устройства для iPhone и iPad**. Наличие данного сертификата гарантирует не только высочайшее качество Apple-совместимой продукции производства L-CARD, но и позволяет поддерживать высокий уровень качества нашей основной продукции.

Для своих Клиентов **L-CARD разрабатывает устройства, соответствующие всем стандартам компании Apple**, упрощая тем самым реализацию выпуска на рынок Apple-совместимых устройств, ведь заказать сертифицированную разработку намного проще, чем получить сертификат самим, поскольку весь цикл может длиться несколько лет.

Компания L-CARD всегда готова помочь Вам **в воплощении идеи о создании совершенного устройства**, совместимого с продукцией Apple.

Мы сотрудничаем с компанией **CardioQvarc**, производя для них одноименные чехлы для iPhone.

Чехлы CardioQvarc являются настоящим кардиографом, позволяющим в любое время и в любом месте получить **высокоточную кардиограмму и консультацию своего лечащего врача**.

## ПОВЕРКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛУГИ

Все средства измерений, предназначенные для применения в сфере **государственного регулирования обеспечения единства измерений, подлежат поверке**. Компания L-CARD имеет аттестат национальной системы аккредитации в области обеспечения единства измерения для выполнения работ и оказания услуг по поверке средств измерений согласно Приказу Федеральной службой по аккредитации № Аа-1101 от 27.10.2017, благодаря чему наши Клиенты имеют возможность заказать первичную и периодическую поверку средств измерения, осуществляемую квалифицированными специалистами метрологами.

**Первичной поверке** подлежат средства измерений, выпускаемые из производства до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта.

**Периодической поверке** подлежат средства измерений, находящиеся в эксплуатации или на хранении, через установленный межповерочный интервал.

**Юридические лица и индивидуальные предприниматели, применяющие средства измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, обязаны своевременно представлять эти средства измерений на поверку в соответствии с Законом 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».**

Поверка средств измерений выполняется согласно Приказу Минпромторга России от 02.07.2015 №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

### 4 причины заказать поверку в L-CARD:



В компании L-CARD поверку средств измерений осуществляют **квалифицированные специалисты**, аттестованные в качестве поверителей в соответствии с правилами ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».



L-CARD располагает **современным оборудованием и эталонной базой** в соответствии с Постановления Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. N 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».



Результаты поверки средств измерений удостоверяются **знаком поверки и (или) свидетельством о поверке**.



Сведения о результатах поверки средств измерений компания L-CARD передает в **Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений**.

## КОНТРАКТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

## услуги



Компания L-CARD оказывает услуги **контрактного производства** в любом интересующем Вас объеме: от проведения отдельных операций по монтажу или механической обработке до полного ведения (обслуживания) жизненного цикла изделия.

При оказании услуг контрактного производства наши инженеры активно **сотрудничают со специалистами Вашей организации**, начиная с этапа формирования концепции будущего продукта, заканчивая выпуском серийного изделия.

Компания L-CARD является **надежным партнером в совместном создании электроники**, обеспечивая оптимальное соотношение **функционала** производимого оборудования и его **стоимости**.

### Наша работа включает:

- совместное написание и согласование технического задания
- разработку конструкторской документации закупку комплектации
- выпуск опытных образцов и пробной партии изделий
- проведение необходимых сертификационных испытаний
- серийное производство и испытания изделий
- гарантийное и послегарантийное обслуживание

### Мы оказываем услуги по следующим направлениям:

- поверхностный монтаж и монтаж выводных элементов
- механическая обработка
- изготовление кабелей
- изготовление мелких деталей

### Поверка проводится по следующим видам измерений:

время и частота

электрические и магнитные величины

радиотехнические и радиоэлектронные величины

параметры потока, расхода, уровня, объема веществ

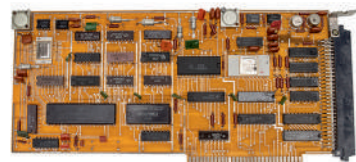


## ИСТОРИЯ КОМПАНИИ

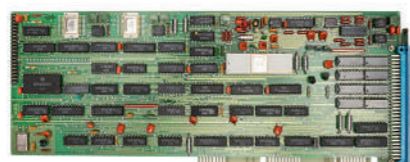
### L-CARD - от идеи до серийного производства

Компания L-CARD создает сертифицированное измерительное оборудование с 1987 года. С самого начала мы поставили перед собой непростую, но важную для всей отрасли приборостроения страны цель – развивать в России производство специализированного измерительного оборудования с оптимальным соотношением цены и качества.

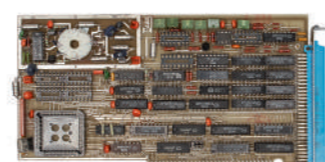
Уже один из первых проектов L-CARD - создание плат аналого-цифрового преобразования для первых компьютеров Apple, появившихся в России, - стал востребованным и успешным. В 1990 году налажен выпуск трех моделей плат АЦП для IBM PC AT. Уже тогда потенциал L-CARD стал очевиден, и компания продолжила свое развитие, осуществляя все более сложные проекты и расширяя свои мощности.



L-152 - 1991 год



L-203 - 1993 год



L-1201 - 1995 год

Развитие производства сопровождалось выпуском новых моделей плат АЦП на основе импортных комплектующих, с сигнальным процессором, гальванически изолированными входами, а также переходом от шины ISA к PCI и появлением первых многоканальных систем на базе крейтов и модулей.

В 1998 году L-CARD выигрывает тендер на разработку и производство специализированной измерительно-управляющей системы автоматического ведения электропоезда. Начинается сотрудничество с компанией «АВП технология», совместно с которой L-CARD ежегодно выпускает и внедряет тысячи изделий для железных дорог России.

В 2004 году произошло открытие собственного серийного завода в городе Боровичи Новгородской области. Это позволило увеличить объем выпуска и продаж самых успешных продуктов компании: модульных крейтовых систем LTR, приборов контроля параметра качества электроэнергии LPW-305, плат АЦП/ЦАП на шину PCI Express – L-502 и многих других востребованных на рынке электроники изделий.

Помимо разработки и производства электронного измерительного оборудования L-CARD предоставляет своим Клиентам услуги по первичной и периодической поверке, монтажу выводных элементов и поверхностному монтажу, механической обработке, изготовлению кабелей и многому другому.

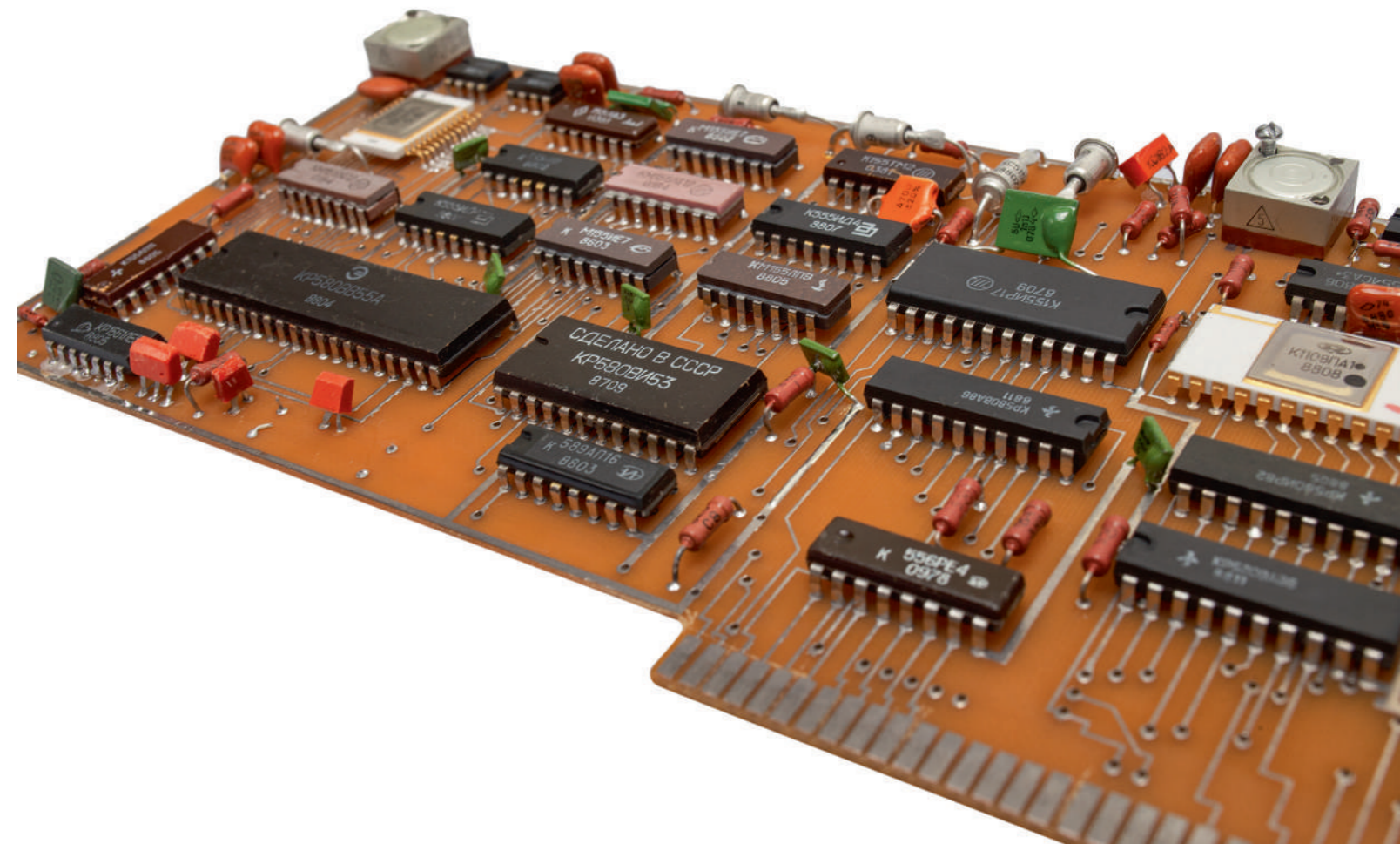
В 2014 году компания получила сертификат на систему менеджмента качества по ГОСТ ISO 9001-2011 и ГОСТ РВ 0015-002-2012, что способствовало осуществлению прозрачности деятельности компании, а также повышение результативности и управляемости производственных процессов.

В 2017 году компания L-CARD получила аттестат национальной системы аккредитации в области обеспечения единства измерения для выполнения работ и оказания услуг по поверке средств измерений согласно Приказу Федеральной службой по аккредитации № Аа-1101 от 27.10.2017. Наличие данного аттестата обеспечило возможность реализовывать услуги по первичной и периодической поверке – крайне важному аспекту деятельности компаний промышленной и научно-исследовательской сфер, в чьи задачи входит обеспечение достоверности показаний выпускаемых изделий.

Сегодня L-CARD – российский разработчик и производитель электронного измерительного оборудования, успешно реализующий свою продукцию как в России, так и странах ближнего зарубежья, таких как Белоруссия, Казахстан, Узбекистан, Румыния, Молдавия, Украина, Латвия, Эстония. Мы активно сотрудничаем со странами Ближнего Востока и Азии, расширяя географию своего присутствия в регионах евразийского континента.

Наше оборудование широко применяется такими компаниями, как Газпром, Роснефть, Лукойл, Ростех, Сбербанк, Сургутнефтегаз, Туполев, Вертолеты России, НПО им. С. А. Лавочкина, ГРЦ имени академика В.П. Макеева, НПО Энергомаш, УралВагонЗавод, Кузнецов, Транснефть и многими другими.

Многолетний и успешный опыт работы над сложными технологическими проектами заложил основы для многочисленных инженерных разработок, которые мы активно внедряем в производство своего оборудования, обеспечивая высокое качество и надежность при эксплуатации наших изделий.



## ПРЕИМУЩЕСТВА

### ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

L-CARD имеет 30-летний опыт в реализации сложных инновационных проектов, в которые мы вкладываем весь творческий потенциал наших специалистов, масштабный портфель проверенных на практике наработок, передовые тенденции отрасли и широкие возможности собственного производства. Мы даем возможность нашим Клиентам реализовывать идеи и технологические задумки в готовые серийные изделия благодаря команде высокопрофессиональных инженеров, программистов, конструкторов, метрологов. Благодаря системе оперативного мониторинга и управления мы имеем возможность контролировать изменения в конструкторской документации, производственных партиях и запасах.

### СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Наличие собственного производства позволяет полностью контролировать качество нашей продукции, осуществлять гибкий сервис и клиентоориентированную техническую поддержку, при этом поддерживать конкурентное по сравнению с аналогами ценообразование вне зависимости от рыночных потрясений и меняющихся экономических условий.



#### 30 лет на рынке

За многолетний период работы предприятие продемонстрировало устойчивость вне зависимости от меняющихся внешних условий, благодаря чему наши Клиенты могут быть уверены в надежности и профессионализме компании L-CARD.



#### Более 5000 клиентов в России и за рубежом

Клиенты L-CARD – крупные промышленные и научно-исследовательские организации, работающие в самых разнообразных отраслях. География распространения нашей продукции включает такие страны, как Белоруссия, Казахстан, Узбекистан, Румыния, Молдавия, Украина, Латвия, Эстония, страны Ближнего Востока и Азии.



#### Оборудование под Вашей маркой

Мы превращаем замысел наших Клиентов в готовое технологическое решение, применяя собственные научно-технические и производственные мощности. Объединение Ваших идей и наших возможностей позволяет претворять в жизнь самые амбициозные проекты максимально эффективно.



#### 3 дня – ОПЕРАТИВНАЯ ПРОВЕРКА ОБОРУДОВАНИЯ



#### СОБСТВЕННЫЙ СКЛАД ДЛЯ ПОСТАВКИ ПРОДУКЦИИ В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ



#### ШИРОКИЙ ВЫБОР ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСЛУГ



#### РУССКОЯЗЫЧНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА



#### МАКСИМАЛЬНО ПОЛНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА: БИБЛИОТЕКА ФАЙЛОВ, КОЛЛЕКЦИЯ ССЫЛОК, СТАТЬИ И ТЕРМИНОЛОГИЯ ПО ТЕМЕ



#### КВАЛИФИЦИРОВАННАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА И ПОМОЩЬ С ВЫБОРОМ ОБОРУДОВАНИЯ

ПОЛНЫЙ КОНТРОЛЬ  
КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

ГИБКИЙ СЕРВИС

КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННАЯ  
ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

КОНКУРЕНТНОЕ  
ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ

Получить подробную консультацию Вы можете на форумах «Выбор оборудования» и «Техническая поддержка» на нашем сайте:

# Icard.ru

### ООО «Л КАРД»

Адрес: 117105, Москва, Варшавское шоссе, д. 5, корп. 4, стр. 2

Многоканальный телефон: +7 (495) 785-95-25

Факс: +7 (495) 785-95-14

Отдел продаж: sale@lcard.ru

Техническая поддержка: support@lcard.ru

Время работы: с 9-00 до 19-00 мск

#### КАК ДОБРАТЬСЯ:

**На метро:** станция метро «Тульская», выход из первого вагона от центра, поворот в сторону третьего кольца. Под эстакадой третьего кольца обойти автостоянку по краю Большой Тульской улицы или спуститься в подземный переход, пройти вперед, затем налево и еще раз налево. Далее по стрелке до остановки трамвая «Новоданиловский проезд».

**На машине:** с Новоданиловской набережной через 100 м после Новоданиловского проезда свернуть направо перед 3-этажным домом (на углу дома вывеска «Варшавское шоссе д. 9»), проехать вглубь (примерно 100 метров) до здания компании L-CARD.

**На трамвае:** доехать от станции метро Нагатинская трамваями 3, 16, 35, 47 до остановки «Новоданиловский проезд».

**Пешком:** от остановки «Новоданиловский проезд» пройти около 100 метров, обойти справа дом 7 (желтый 5-этажный дом, стоящий торцом к улице), далее вдоль него и в арку между офисным центром «Даниловская мануфактура» и «Кафе Бумага».

