

Системы негражданского применения

Основной деятельностью ЗАО «Руднев-Шиляев» является разработка систем для задач Заказчика. Системы могут быть сделаны на базе компьютера или на базе контроллера.

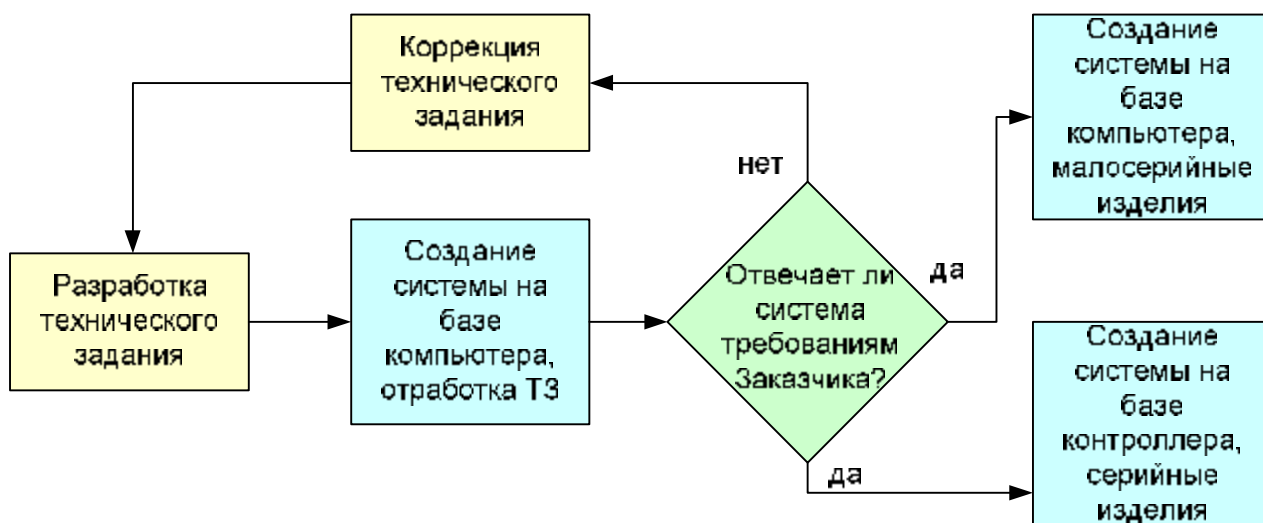


При решении задачи тщательно прорабатывается техническое задание и модель системы. Для этого создаются системы на базе компьютера: используются готовые аппаратные модули и программное обеспечение – созданное или доработанное под конкретную задачу.

Такой «компьютерный» вариант очень удобен при решении несерийных, нестандартных задач, так

как есть возможность изменять начальные условия, варьировать параметры сбора, обработки информации.

Когда система создана, удовлетворяет техническому заданию и потребность рынка в ней велика, то удобнее производить системы на базе контроллера. Получается законченное устройство, решающее Вашу задачу, с серийной повторяемостью и минимальными затратами, при этом компьютер больше не используется. Вариантами таких серийных систем является прибор для проверки электрокардиографов – Диатест, для тензосистем – тензометрический модуль.



В случае, когда система несерийная, создаётся вариант на базе компьютера.

Сейчас актуальным является решение задач, связанных с измерением параметров различных физических величин и управлением на их основе технологическими процессами на базе контроллеров и микропроцессоров. Многие задачи связаны с первоначальным изучением характера изменения сигналов датчиков, для определения законов управления системой. ЗАО «Руднев-Шиляев» предлагает спектр устройств, предназначенных для преобразования аналогового сигнала датчиков: как низкочастотных, так и высокочастотных - в цифровой код.

Формирование измерительной системы



При помощи поставляемого программного обеспечения (для PC), возможно визуально наблюдать изменение параметров датчиков, архивировать данные, проводить спектральный анализ сигнала. Определив требуемый закон управления, возможна имитация работы автоматики при помощи дискретных входов/выходов. Если необходима высокая скорость реакции на изменение параметров физических величин, то быстродействие PC может быть недостаточно. ЗАО «Руднев-Шиляев» предлагает встраивать алгоритмы управления системой в микропроцессор устройства. Этим обеспечивается высокая скорость работы автоматики. Наличие широкого спектра интерфейсов (RS-232, RS485, USB, ETHERNET, PCI, радиомодем) обеспечивает возможность передавать обработанные данные в PC и принимать управляющие команды. Устройства могут быть интегрированы в SCADA системы, такие как TRACE MODE, по протоколам MODBUS или PROFIBUS.

Наш подход заключается в производстве систем, удобных для решения Ваших задач на базе компьютера или с применением контроллера. Система – это единое целое, и изменение требований в одной части системы влияет на все остальные её части. Это увеличивает себестоимость решения задачи. Поэтому очень важным для нас является тщательная проработка технического задания.

Ниже приведён пример технического задания. Задача составления технического задания разбита на несколько этапов.

1. Постановка Задачи.
2. Описание графического интерфейса вывода данных.
3. Описание форматов измеряемых характеристик и представление результатов измерений.
4. Описание конструктивного исполнения и способов подключения внешних устройств.

Техническое задание является основой построения качественной системы, поэтому ему уделяется так много внимания.

Итак, остановимся подробнее на системах негражданского применения

Системы негражданского применения

ЗАО «Руднев-Шиляев» производит различные измерительные системы на базе оригинальных плат сбора данных собственной разработки, которые могут найти широкое применение в различных областях народно-хозяйственной деятельности нашей страны и некоторых военных приложениях.

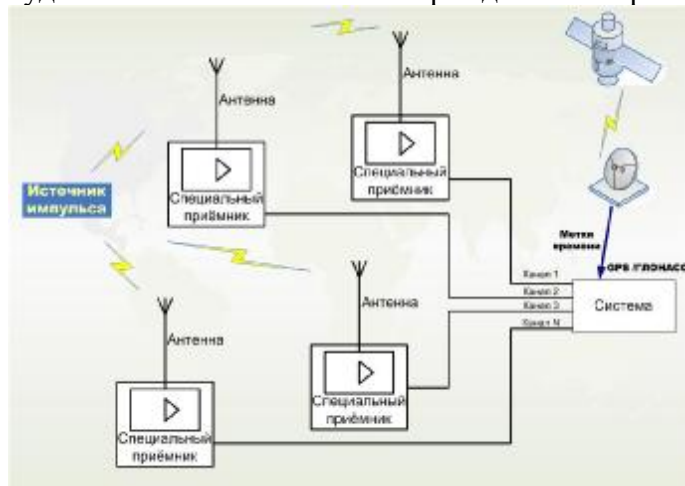
У нас уже есть опыт, связанный с таким применением. Мне бы хотелось обратить ваше внимание на следующие примеры, а также на те большие возможности, которые открываются при использовании устройств и систем ЗАО «Руднев-Шиляев».

Одна из систем, которая используется уже несколько лет, позволяет определить пространственное расположение источника электромагнитного импульса, обладающего определёнными характеристиками.

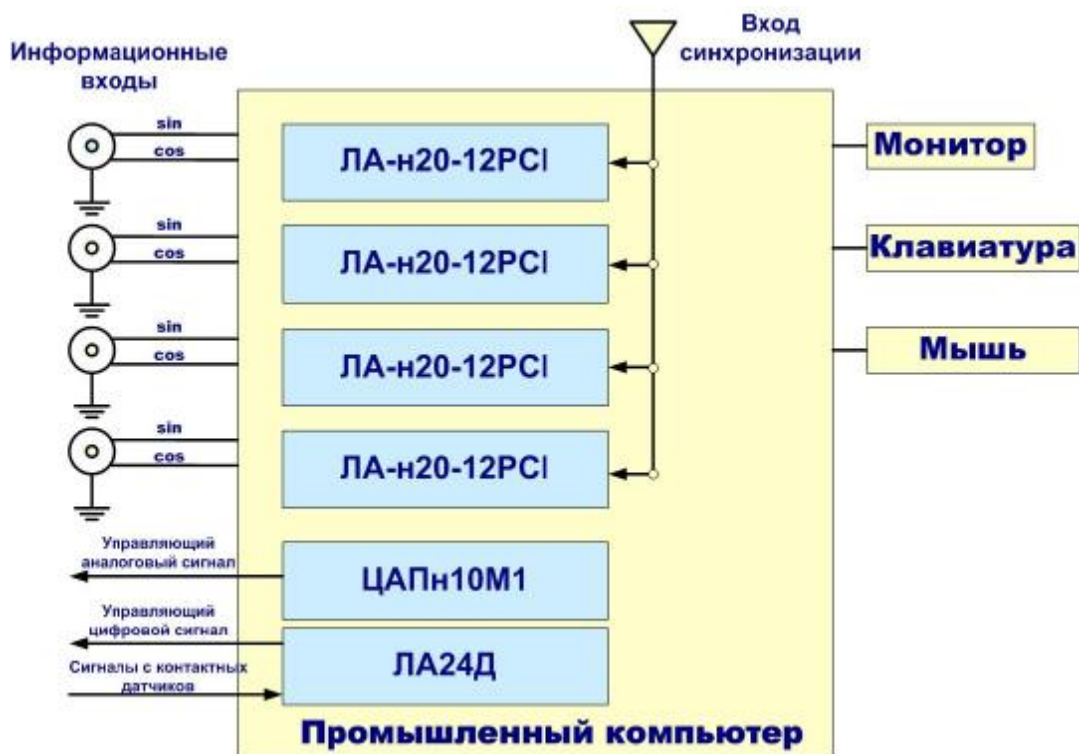


То есть, фиксируется с высокой точностью местоположение источника ЭМИ, который может возникнуть в любой точке поверхности земного шара.

Система состоит из нескольких разнесённых антенн, специальных приёмников, дающих квадратурные сигналы, приёмник системы GPS/ГЛОНАСС, которая принимает метки времени со спутника и осуществляет глобальную синхронизацию системы с высокой точностью.



Измерительная система состоит из промышленного компьютера с установленными измерительными платами ЛА-н20-12РСІ, которые осуществляют сбор, аналого-цифровое преобразование и хранение информации с высокой чувствительностью и большой разрядностью. Эти платы отличает высокая линейность преобразования для работы с достаточно широким спектром частот.



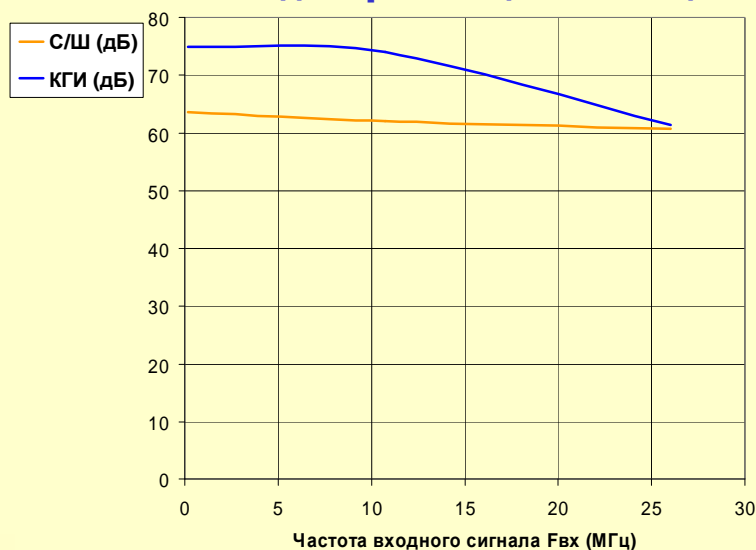
В системе установлена также плата ЦАП, которая выдаёт необходимые управляющие аналоговые сигналы.

И плата цифрового ввода/вывода информации, которая управляет различными исполнительными устройствами, а также позволяет ввести данные в компьютер о состоянии контактных датчиков.

Характеристики платы ЛА-н20-12РСІ представлены на слайде. Обратите внимание, что соотношение С/Ш не хуже 60 дБ и низкий коэффициент гармонических искажений сохраняется на всей рабочей полосе частот.

Динамические параметры ЛА-н20-12РС1

Частота дискретизации 50 МГц



ЗАО «РУДНЕВ-ШИЛЯЕВ»

Системы на базе платы ЛА-БПн25-12МЕМ128

Еще одна система, о которой хотелось бы рассказать, это система, позволяющая находить дефекты внутри массивных и крупногабаритных структур металлических конструкций, работающих в тяжёлых условиях. Это могут быть ректификационные колонны, стволы, трубы высокого давления и другие аналогичные изделия.

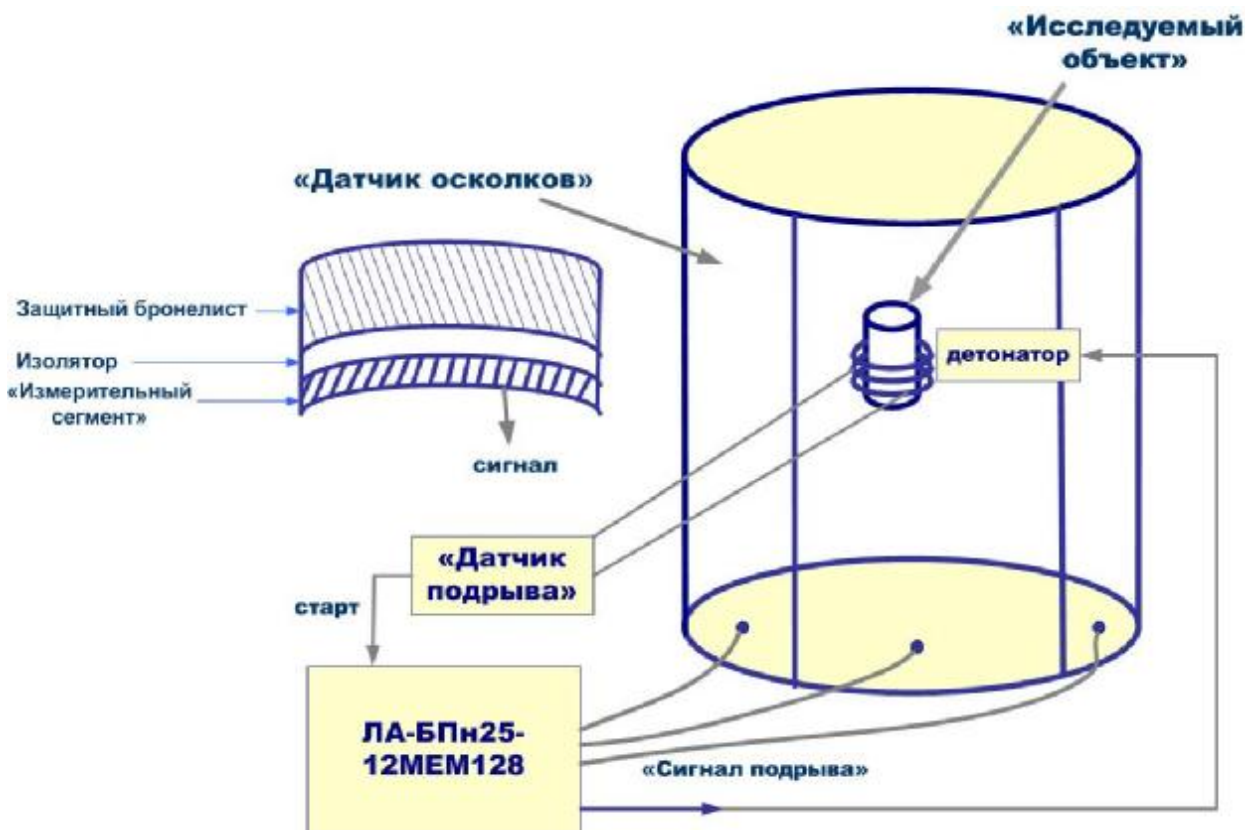
Дефектоскопия стальных изделий, работающих в тяжёлых условиях



В системе используется многоканальная плата ЛА-БПн25-12МЕМ128, которая позволяет определять в этих объектах (диаметром до 1 метра) дефектные места с точностью до долей миллиметра.

Система состоит из компьютера, ультразвуковых датчиков (до 16 датчиков) и ультразвукового возбудителя для активной системы.

Еще одно применение платы - ЛА-БПн25-12МЕМ128 – это измерение скорости разлёта осколков при подрыве исследуемых объектов. Причём, что интересно, полученные данные позволяют определить не только скорости распространения разлёта осколков, их примерное количество и габариты, но и такие тонкие моменты, как скорость распространения детонационной волны, проходящей по исследуемому объекту.



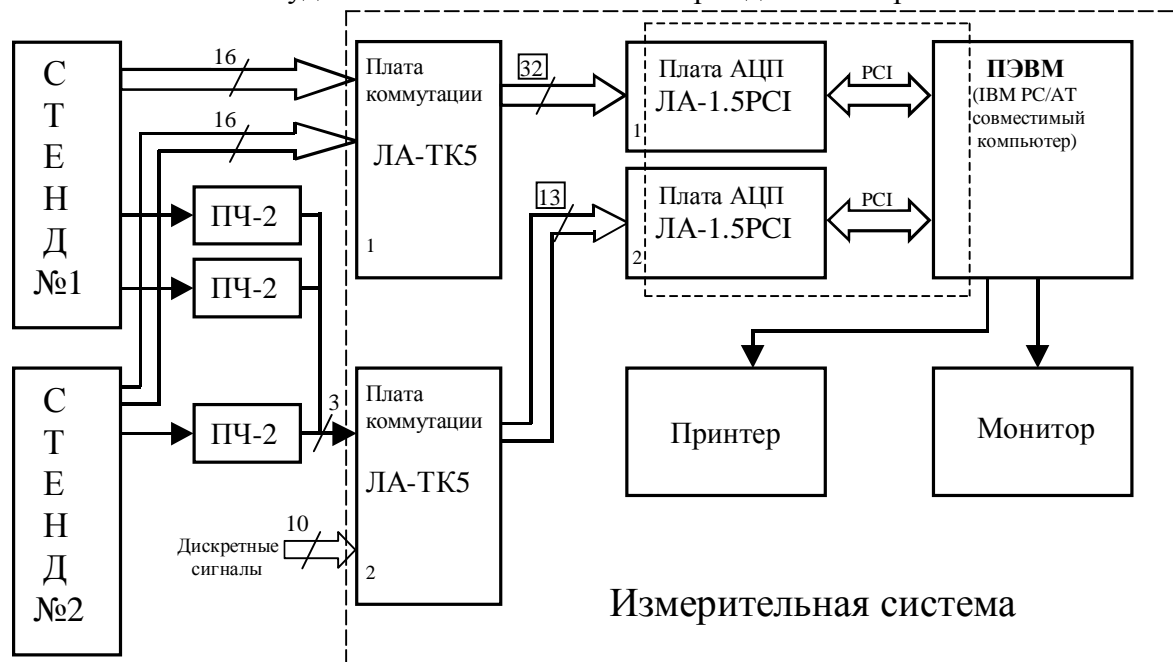
Состав системы: измерительная плата ЛА-БПн25-12МЕМ128 в составе компьютера и датчик осколков.

Датчик осколков состоит из защитного бронелиста и измерительных сегментов, отделённых тонким изолирующим слоем. Измерительные сегменты подключены к цепям измерительной платы. При пробое осколком замыкается цепь измерительного сегмента и общего провода, находящегося на бронелисте. Используемое программное обеспечение на основании данных о соударениях и пробоях позволяет построить статистические таблицы фактических результатов, а также измерить скорость разлёта.

Еще одна система, которую хотелось бы сегодня осветить – это комплекс измерения и регистрации стендовых параметров – КИРСП.

Структурная схема взаимодействия составных частей комплекса изображена на слайде.

ЗАО «Руднев-Шилиев». Системы негражданского применения



Аппаратно комплекс состоит из следующих частей:

- датчики, установленные на двух стендах;
- кабели, соединяющие датчики стендов и измерительную систему;
- формирователи сигналов ПЧ-2, для усиления знакопеременных сигналов;
- измерительная система

Измерительная система, входящая в состав комплекса, представляет собой IBM PC/AT совместимый компьютер с двумя установленными платами аналого-цифрового преобразования – LA-1.5PCI. Платы АЦП обеспечивают преобразование аналоговых и дискретных сигналов поступающих со стендов в цифровой вид, для дальнейшей обработки на компьютере. Платы коммутации LA-TK5 служат для удобного подключения измеряемых сигналов (прижимные зажимы) от стендов и формирователей сигналов (ПЧ-2), с последующей передачей их на платы АЦП.

Описанные компоненты системы, совместно со специальным программным обеспечением, обеспечивают выполнение задач системы, а именно:

- преобразования аналоговых и дискретных сигналов, поступающих со стендов в цифровой вид;
- записи поступающей информации на жесткий магнитный диск компьютера в режиме реального времени;
- обработки информации с учетом градуировочных данных датчиков;
- отображения информации в виде таблиц и графиков на экране монитора и вывода ее на печатающее устройство

Данная система может быть быстро адаптирована под параметры других аналогичных стендов с другими характеристиками.

ЗАО «Руднев-Шиляев». Системы негражданского применения

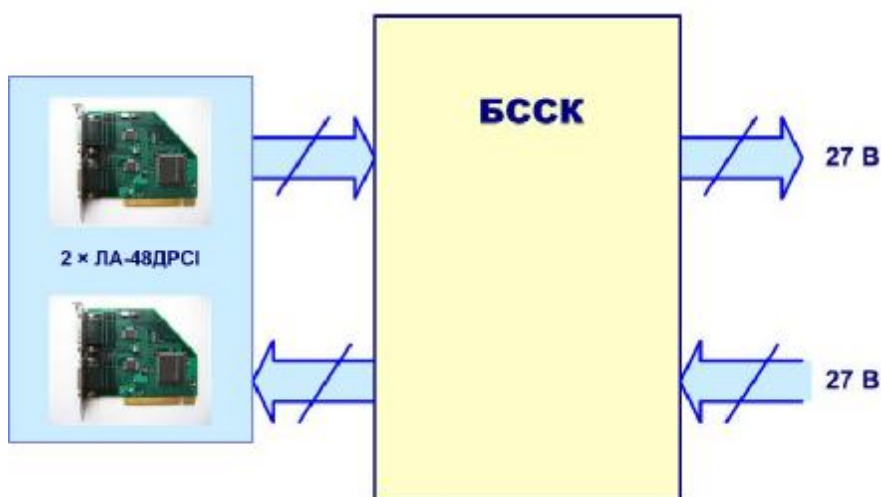
Такая система на базе компьютера позволяет предъявить технические требования к измерительной системе на базе контроллера (без компьютера).

А эта система была реализована для стендовых испытаний на базе компьютера. Из-за малой серийности данных изделий разработка на базе контроллера не производилась.

Для отладки и модернизации бортовой аппаратуры наша фирма принимала участие в разработке наземных модулей. Это блок согласования сигналов и команд – БССК.

Устройство предназначено для сопряжения компьютера с исследуемой аппаратурой и преобразует сигналы ТТЛ в 27-вольтовые сигналы. Имеет 48 каналов ввода и 48 каналов вывода.

Преобразователь уровней ТТЛ в 27-вольтовые сигналы



Блок обеспечивает приём сигналов, каждый из которых имеет уровень 0 вольт (отсутствие сигнала) или уровень от 24 до 34 вольт (наличие сигнала). При этом шумовая составляющая не превышает 8%. Любой из сигналов может быть однополюсным или дифференциальным. Время преобразования в сигнал ТТЛ и обратно не превышает 100 мкс.

Устройство выполняется в виде блока для 19-дюймовой стойки (слайд).

Блок согласования сигналов и команд (БССК)



ЗАО «РУДНЕВ-ШИЛЯЕВ»

Осциллограф цифровой запоминающий специальный (ОЦЗС) - это измерительный прибор, с помощью которого можно анализировать форму сигнала.

ОЦЗС предназначен для наблюдения и измерения временных и амплитудных параметров, регистрации как случайных (однократных), так и периодических сигналов.

На рисунке представлен сертификат на ОЦЗС-01.



Наши платы сбора данных мы используем в составе компьютера на базе собственного программного обеспечения. Так потребителю удобнее и понятнее.

Для примера хотелось бы отметить, что другие производители используют обратный путь: они встраивают компьютер в осциллограф. Возможности такого компьютера, естественно, ограничены, кроме того отсутствует возможность изменить его производительность.

Среди особенностей ОЦЗС можно выделить:

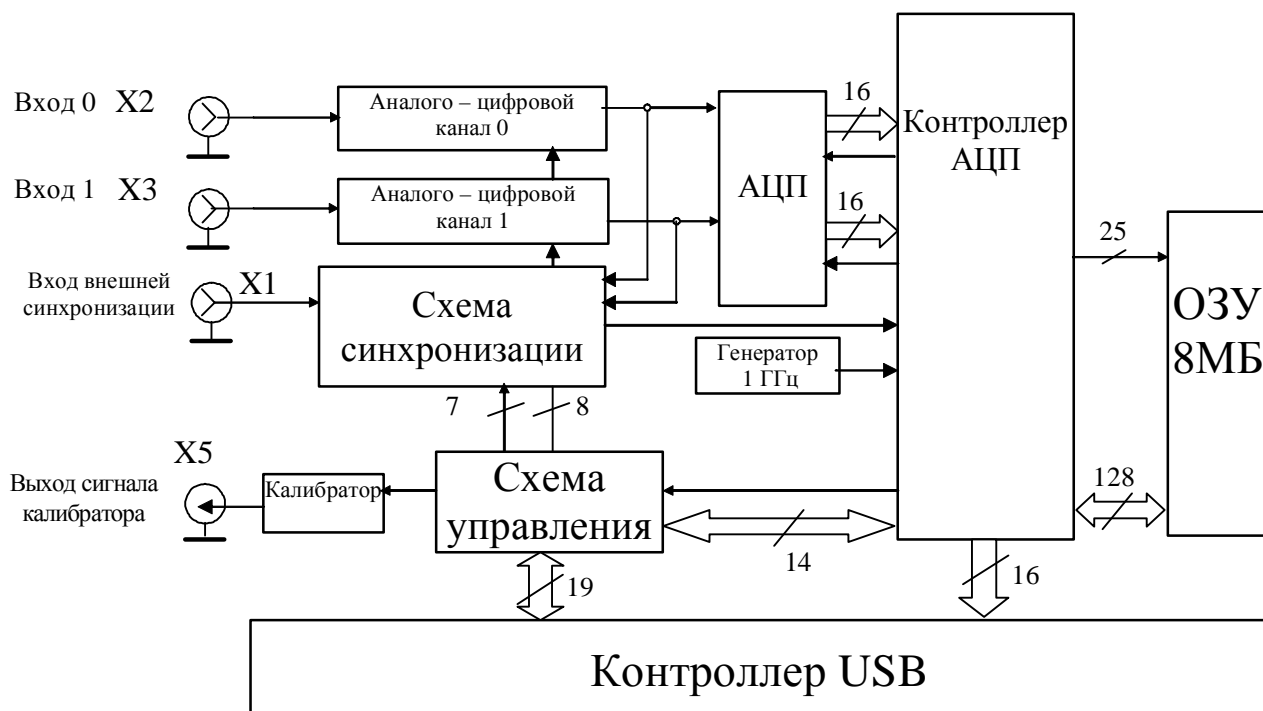
— Возможность просматривать записанный сигнал на экране и проводить маркерные измерения основных параметров сигнала: амплитуду, длительность, частоту.

— Возможность увеличить интересующую часть сигнала, так называемый режим Лупы.

— Наличие предыстории – можно просмотреть ту часть сигнала, которая предшествовала синхроимпульсу. Размер предыстории можно варьировать от 0 Мб до максимального размера ОЗУ, установленного на плате.

— Возможность проведения спектрального анализа. К каждому осциллографу поставляется специальное ПО, в котором есть функция спектроанализатора.

Рассмотрим структурную схему одной из наших последних разработок — осциллограф на базе платы LA-n1USB.



Это характерная структурная схема для всех высокочастотных изделий ЗАО «Руднев-Шиляев».

Максимальная частота дискретизации платы ЛА-n1USB 1 ГГц в нормальном режиме и 2 ГГц в одноканальном режиме. Полоса входного сигнала по уровню -3 дБ – 300 МГц.

Устройство ЛА-n1USB содержит следующие функциональные основные узлы: аналого-цифровой канал (АЦК); контроллер АЦП; схему синхронизации; внутреннее оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) и контроллер USB.

На платах установлено циклическое внутреннее ОЗУ объемом до 8 МБ. Объем используемого ОЗУ может быть программно уменьшен до 1 кбайта. Порядок работы ОЗУ следующий: как только поступает команда пуска преобразования, данные с АЦП непрерывно записываются в выбранную часть ОЗУ, которая называется предыстория. Пока выбранный объем предыстории не заполнен, синхроимпульсы блокируются и не обрабатываются. При появлении синхроимпульса записывается оставшаяся часть ОЗУ, которая называется история. После этого данные каждого канала могут быть считаны в компьютер.

Применение ОЦЗС

Прибор используется в различных областях. Это ремонт аппаратуры, настройка, наладка, научные эксперименты, широкополосный радио мониторинг, радиолокация, системы анализа высокочастотных сигналов.

Многие из наших высокочастотных осциллографов используются в связи - для контроля радио обстановки одновременно в нескольких диапазонах без необходимости переключения между ними. В ядерной физике для системы регистрации траекторий и масс элементарных частиц.

ЗАО «Руднев-Шиляев». Системы негражданского применения

Наши осциллографы сделаны на базе устройств с интерфейсами ISA/PCI/USB. Так, например первый осциллограф ОЦЗС- 01 ISA сделан на базе платы ЛА-н10М6, ОЦЗС-02(250PCI) сделан на базе платы ЛА-н10М8-250, и ОЦЗС-02(1000USB) – на базе платы ЛА-н1USB.

На базе устройства ЛА-н4USB, которое заслуженно пользуется популярностью у наших заказчиков, и нового устройства ЛА-н1USB разработан цифровой запоминающий осциллограф в составе компьютерного АТХ (микро АТХ) корпуса. Одно или несколько устройств ЛА-н4USB или ЛА-н1USB устанавливается в стандартные пятидюймовые отсеки. Коммутация питания и USB интерфейса осуществляется внутри корпуса. По желанию заказчика осциллограф может комплектоваться нашим генератором произвольной формы ГСПФ052, который также располагается внутри корпуса и использует PCI шину. Производительность компьютера и состав комплектующих можно выбрать самостоятельно или воспользоваться нашим базовым вариантом. Заказчику не нужно устанавливать ПО. Все вопросы по установке программного обеспечения, охлаждению и тестированию комплекса на совместимость компонентов мы берем на себя.

В этом случае заказчик получает готовое к работе устройство.

Для того, чтобы вам было легче ориентироваться среди многообразия осциллографов – мы создали специальную таблицу «Таблицы ОЦЗС», которая представлена ниже.

Отметим основные факторы, которые влияют на класс прибора и соответственно на цену.

В первую очередь необходимо обратить внимание на частоту дискретизации. Это та частота, с которой делаются выборки аналогового сигнала и записываются в память. Чтобы выбрать правильно частоту дискретизации, нужно оценить с какими входными сигналами вы собираетесь работать. Например, чтобы качественно посмотреть форму сигнала, частоту дискретизации желательно иметь в 7-10 раз выше исследуемого сигнала.

А полоса анализа спектроанализатора равна половине частоты дискретизации. И в том, и в другом случае аналоговый тракт должен передавать сигнал от входного разъёма до АЦП с минимальным искажением. Поэтому не следует забывать такой важный параметр, как полоса входного сигнала по уровню -3дБ. После полосы пропускания и частоты дискретизации сигнала важнейшими параметрами цифрового осциллографа является максимальный размер буфера памяти. Наличие большого буфера памяти необходимо для анализа сложных сигналов. Цифровые осциллографы ЗАО «Руднев-Шиляев» выгодно отличаются по этому параметру от большинства своих конкурентов.

ЗАО «Руднев-Шиляев». Системы негражданского применения
Таким образом, сегодня я рассказала о следующих системах:

1. Системы на базе платы ЛА-н20-12 РСІ
2. Системы на базе платы ЛА-БПн25-12МЕМ128
3. Комплекс измерения и регистрации стендовых параметров (КИРСП)
4. Блок согласования сигналов и команд (БССК)
5. Осциллограф Цифровой Запоминающий Специальный (ОЦЗС)

На диске в разделе «Продукция» находится общая презентация всей продукции фирмы, презентации с предыдущих тематических семинаров и представленный сегодня материал.

Я рассказала лишь о некоторых системах. Мы также производим системы для медицинских применений и других гражданских.

ЗАО «Руднев-Шиляев» обладая высоким техническим потенциалом, готово выполнить задачи любой сложности по техническому заданию Заказчика.

Доклад окончен.