

ПОРТАТИВНЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ С USB ИНТЕРФЕЙСОМ

Д.В. Корнилин, М.В.Медведев

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

Осциллографы являются наиболее распространенными и универсальными радиоэлектронными контрольно-измерительными приборами, используемыми на этапе макетирования, производства, а также при эксплуатации электронных изделий. Поскольку осциллограф наиболее популярное средство визуализации электрических сигналов, он должен быть и более доступным, портативным и в то же время решать свою основную задачу с приемлемым качеством.

Аналоговые осциллографы состоят из ЭЛТ (электронно-лучевой трубки), блока горизонтальной развертки и усилителя (для слабых сигналов). Также в приборе содержатся вспомогательные блоки: блок управления яркости, блок вертикальной развертки, калибратор длительности, калибратор амплитуды. Такие приборы не отличаются портативностью. Затем им на смену пришли цифровые осциллографы с выдающимися параметрами, однако все же они достаточно громоздки и имеют высокую стоимость, причем стоимость портативного варианта еще выше.

В данной работе предлагается использовать в качестве средства визуализации компьютер, который, как правило, всегда у разработчика под рукой, сидит ли он в офисе или работает на выезде с ноутбуком. В этом случае, подключив устройство оцифровки аналогового сигнала к компьютеру, становится возможным реализовать универсальный измерительный комплекс, функции которого будут зависеть от программного обеспечения. Необходимо обеспечить согласование такого АЦП с источником сигнала по сопротивлению и динамическому диапазону, а также автоматизировать такое согласование.

Существующие платы сбора данных имеют высокую цену и недостаточно портативны.

В качестве интерфейса выбран USB 2.0, работающий в режиме «High Speed», что обеспечивает скорость передачи данных до 480 Мбит/с. При этом частота дискретизации составит около 50 МГц, что довольно неплохо для модели, которая может разместиться непосредственно в шупе осциллографа. К тому же, ее достаточно для решения большинства практических задач.

На рис. 1 представлена структурная схема устройства.

На входе схемы установлен повторитель для обеспечения высокого входного сопротивления, а также программируемый делитель для обеспечения большого динамического диапазона на основе микросхемы ad5241. Далее использован усилитель на основе широкополосного ОУ ad8041 с программированием коэффициента усиления цифровым потенциометром. Усилитель обеспечивает полосу пропускания до 5 МГц. Таким образом

обеспечивается минимум 10 выборок на период синусоидального сигнала. Имеется возможность цифрового управления смещением сигнала. Аналогово-цифровое преобразование осуществляется высокоскоростной ad9057 с параллельным выходом. Согласование с ПК и управление устройством осуществляется модулем Woodman на основе микросхемы CY фирмы Cypress. Программа, разработанная в среде Visual Studio, обеспечивает автоматический выбор усиления и смещения сигнала.

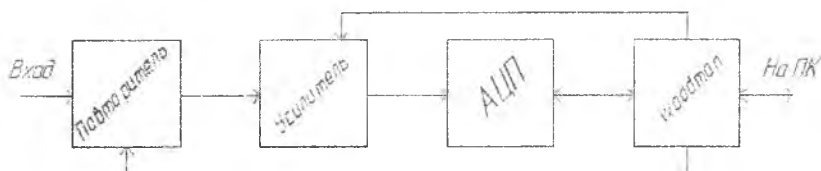


Рис. 1. Структурная схема

Конструктивно предлагается выполнить устройство в виде щупа, удобно помещающегося в руке. Это выгодно отличает его от аналогичных осциллографов с USB интерфейсом, выполненных в виде настольной приставки. Щуп предлагается выполнить из двух частей со стандартными разъемами BNC, что позволит по выбору пользователя подключать щуп из комплекта поставки прибора, либо свой собственный (например, с делителем).

Несмотря на скромные характеристики, неоспоримым достоинством схемы является её низкая себестоимость, которая ниже аналогов, представленных на рынке примерно в 3 раза.

ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ РАДИОКАНАЛА В ТКС

В.М. Гаврилов, С.А Кудряшов, Д.Ю. Кузнецов, Н.И. Сидорова,
А.Ф. Салимов

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

В настоящее время развитие всех способов передачи информации развивается высокими темпами. Передача данных по радиоканалу придаёт информационной системе значительную обильность. Радиоканал обладает рядом параметров, которые влияют на передачу данных. Следовательно, необходимы устройства, позволяющие измерить эти параметры.

В качестве измеряемых параметров воздушной среды распространения радиоволн в разрабатываемом лабораторном стенде