

Демонстрационная платформа для быстрой оценки продуктов и создания прототипов систем

Розмари РАЙАН (Rosemary RYAN)
rosemary.ryan@analog.com

Проектирование системы зачастую представляет собой сложную задачу, требующую понимания принципов работы большого количества различных элементов. Возможность создания прототипов и быстрой демонстрации отдельных функциональных частей проекта позволяет упростить процесс разработки и, что более важно, сократить риски, с которыми может столкнуться разработчик. С демонстрационной платформой SDP (System Demonstration Platform) компании Analog Devices появляется возможность повторно использовать ключевые элементы тестового окружения, что важно для оценки параметров и демонстрации работоспособности отдельных частей проектов до окончательной реализации системы.

Введение

На сегодняшний день компанией Analog Devices выпускается ряд оценочных плат отдельных компонентов и плат типовых схемотехнических решений, совместимых с SDP, перечень которых постоянно пополняется. Опыт, накопленный в процессе работы с платформой, упрощает оценку новых категорий компонентов пользователями благодаря использованию знакомой и понятной среды. SDP может подключаться к оценочным платформам и прототипам на базе FPGA, что позволяет упростить создание и демонстрацию встраиваемых систем собственной разработки, взаимодействующих с компонентами производства Analog Devices. При помощи платформы пользователи могут быстро создавать нестандартные макеты и прототипы систем, а возможность повторного использования различных элементов платформы делает демонстрацию широкого

спектра аппаратных и программных концепций простой и доступной.

Обзор платформы

Как показано на рис. 1, демонстрационная платформа SDP состоит из набора плат контроллера, плат сопряжения и дочерних плат, которые образуют простую в применении оценочную систему для компонентов производства Analog Devices и типовых схемотехнических решений на их основе. Платы контроллера соединяются с ПК через интерфейс USB 2.0, а с совместимыми дочерними платами, которые представляют собой оценочные платы отдельных компонентов и ряд плат типовых схемотехнических решений из серии Circuits from the Lab, — через специальные соединительные разъемы. Платы сопряжения предназначены для соединения плат контроллера с дочерними платами или подключения дочерних плат, совместимых с SDP, к инстру-

ментальным средствам сторонних разработчиков. Во всех платах платформы используется стандартный, компактный 120-контактный разъем, что позволяет легко создавать и подключать к платформе системы собственной разработки. Платы контроллера имеют штыревой 120-контактный разъем, на дочерних платах располагается ответная часть типа «гнездо», а платы сопряжения, в зависимости от их функционального назначения, могут иметь штыревой разъем, разъем типа «гнездо» или разъемы обоих типов.

Платы контроллера

Платы контроллера, которые бывают двух типов — SDP-B и SDP-S, изображены на рис. 2. Для управления и передачи данных между системой и ПК в них применяется интерфейс USB 2.0.

SDP-B на базе процессора Blackfin ADSP-BF527 — это плата с малым форм-фактором, в которой для подключения к ПК используется разъем USB mini-B, как показано на рис. 3. Процессор Blackfin играет роль контроллера USB, а также обеспечивает ряд периферийных интерфейсов для взаимодействия с дочерни-

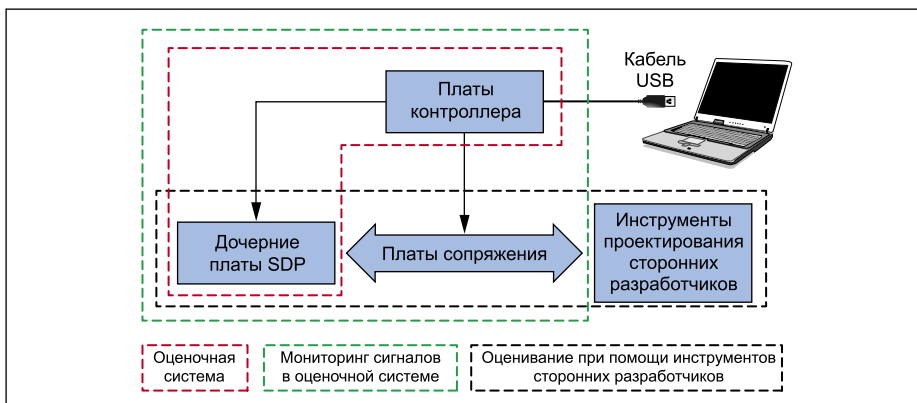


Рис. 1. Демонстрационная платформа SDP

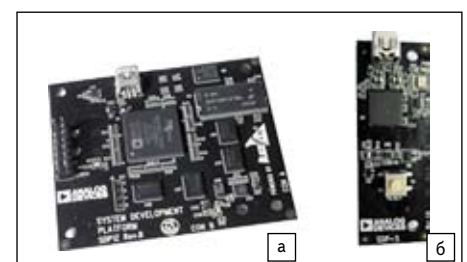


Рис. 2. Платы контроллера: а) SDP-B; б) SDP-S

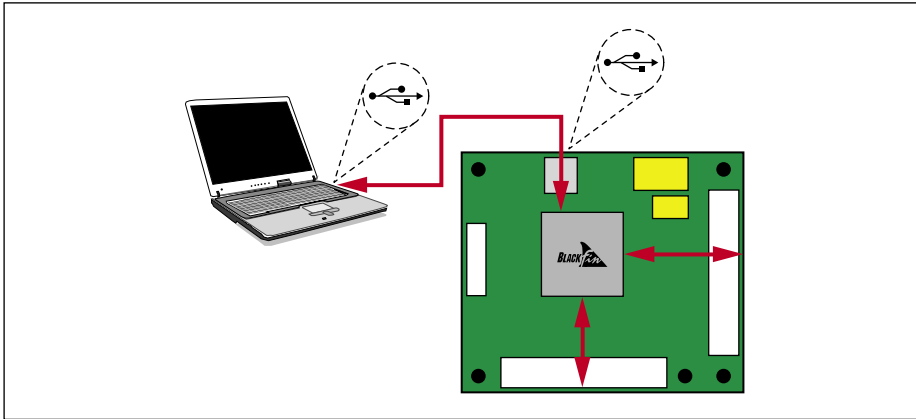


Рис. 3. Схематический вид платы контроллера SDP-B

производства Analog Devices. Они спроектированы, протестированы и сопровождаются необходимой технической документацией для быстрой и легкой интеграции в систему. Подключив подобную плату к контроллеру SDP, пользователь получает возможность исследовать полнофункциональные схемотехнические решения так же легко, как и в случае с оценочными платами отдельных компонентов. Полный перечень совместимых дочерних плат приведен на сайте производителя [1]. При желании для дочерних плат можно использовать внешний источник питания; каждая дочерняя плата сопровождается программным обеспечением для связи с ПК через контроллер (рис. 5).

Платы сопряжения

В состав платформы SDP входят также платы сопряжения, предназначенные для перенаправления сигналов между двумя элементами платформы или подключения элементов платформы к оценочным системам, созданным сторонними разработчиками. Плата-репликатор сигналов SDP Breakout подключается между платой контроллера и дочерней платой. На одном ее конце расположен 120-контактный разъем типа «гнездо» для соединения с платой контроллера,

Таблица 1. Интерфейсы плат контроллера

Периферийный интерфейс	SDP-B	SDP-S
SPI	*	*
SPORT	*	
GPIO	*	*
IC	*	*
Асинхронный параллельный	*	
PPI	*	
Таймеры	*	

работы с демонстрационной платформой SDP, обширен и постоянно пополняется. Имея одну плату контроллера, пользователям необходимо лишь приобрести интересующую дочернюю плату отдельного компонента или плату типового схемотехнического решения для конкретной задачи. Типовые схемотехнические решения Circuits from the Lab представляют собой функциональные подсистемы, обеспечивающие решение типовых проблем проектирования при помощи комбинации нескольких компонентов

ми платами. Через два идентичных разъема на плате доступны сигналы следующих интерфейсов: SPI, SPORT, IC, PPI, параллельно-асинхронного интерфейса, а также сигналы таймеров и GPIO (порта ввода/вывода общего назначения). Контроллер SDP-B может быть использован совместно с любой дочерней платой, которая поддерживает взаимодействие с платформой SDP. Наличие двух 120-контактных разъемов упрощает одновременное подключение к одной плате контроллера двух дочерних плат.

Недорогая миниатюрная плата контроллера SDP-S, поддерживающая только последовательную передачу данных, обеспечивает сокращенный по сравнению с SDP-B набор периферийных интерфейсов. Она основана на преобразователе интерфейса USB в интерфейс последовательного порта и имеет один 120-контактный разъем, назначение выводов которого совпадает с назначением выводов на плате SDP-B. Реализованный на плате набор периферийных интерфейсов включает в себя SPI, IC и GPIO. Платы, поддерживающие работу с SDP-S, будут также работать и с SDP-B, поскольку последняя включает в себя все интерфейсы, реализованные в SDP-S. В таблице 1 приведено сравнение периферийных интерфейсов, доступных на платах SDP-B и SDP-S.

Дочерние оценочные платы

Как показано на рис. 4, перечень оценочных плат преобразователей данных, ВЧ-компонентов и компонентов аналого-цифровой обработки сигналов, которые спроектированы с поддержкой совместной

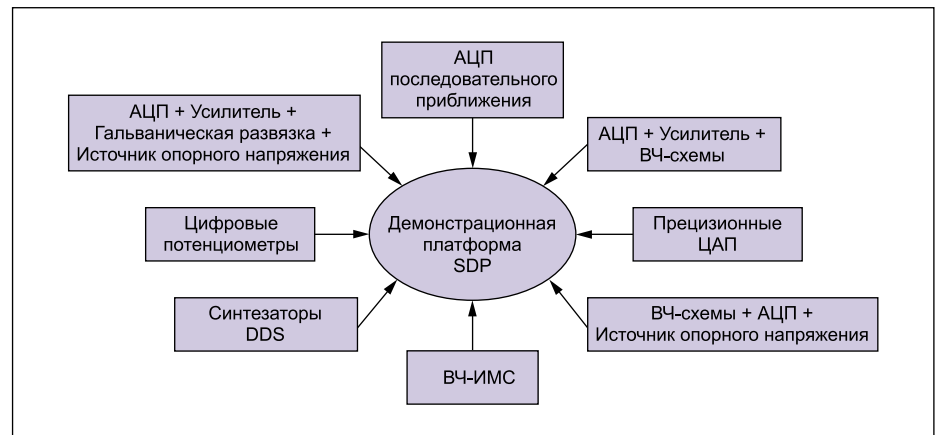


Рис. 4. Универсальная оценочная платформа для различных технологий

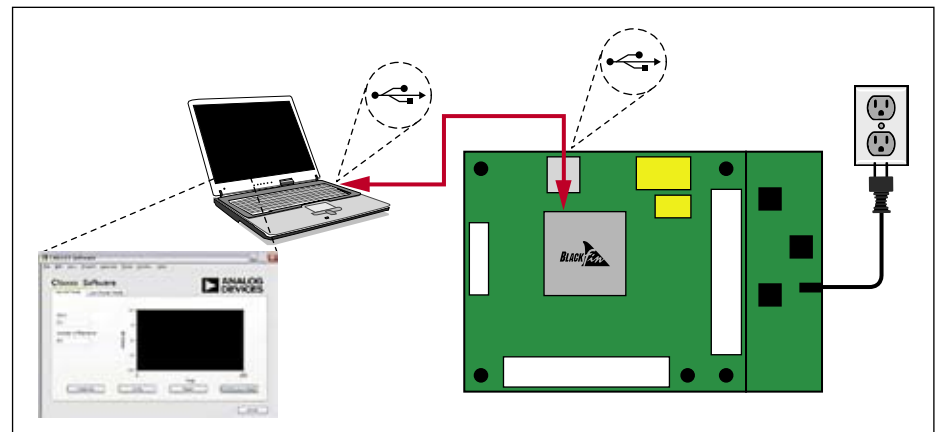


Рис. 5. Конфигурация оценочной системы

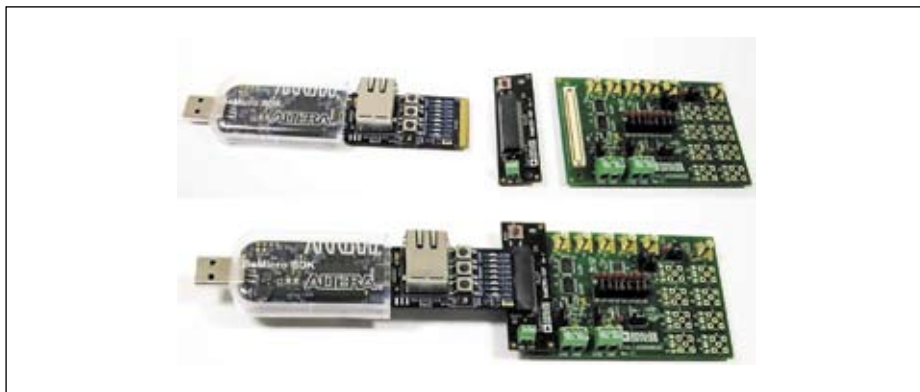


Рис. 6. Платы BeMicro SDK, BeMicro SDK-SDP Interposer и оценочная плата компонента

а на другом конце — 120-контактный штыревой разъем, позволяющий подключаться к дочерней плате. Сигналы с одного разъема просто перенаправляются на второй разъем, и на каждой сигнальной линии имеется сквозное переходное отверстие для наблюдения соответствующего сигнала. Подобным образом можно легко получить доступ к любому сигналу разъема.

Простая интеграция с проектами на базе FPGA

Плата сопряжения BeMicro SDK-SDP Interposer обеспечивает подключение дочерних плат SDP к платформе BeMicro SDK (Solution Development Kit) для создания прототипов встраиваемых систем на базе FPGA. Плата BeMicro SDK была совместно разработана компаниями Arrow и Altera. Плата сопряжения BeMicro SDK-SDP Interposer осуществляет перенаправление сигналов со 120-контактного штыревого разъема, подключаемого к оценочным платам отдельных компонентов или платам Circuits from the Lab, на торцевой соединительный разъем фирмы Samtec, подключаемый к BeMicro SDK.

Платформа BeMicro SDK, включающая в себя плату на базе микросхемы Cyclone4 компании Altera с процессорным ядром NIOS II и интегрированную среду разработки программного обеспечения на базе Eclipse, позволяет пользователю создавать

собственные проекты и прототипы встраиваемых систем на основе FPGA Cyclone4 и ряда оценочных плат компании Analog Devices. Плата имеет форм-фактор, аналогичный съемным USB-накопителям. Комплект BeMicro SDK и плату BeMicro SDK-SDP Interposer можно приобрести непосредственно через компанию Arrow. На рис. 6 показаны платы BeMicro SDK, BeMicro SDK-SDP Interposer и оценочная плата компонента производства компании Analog Devices по отдельности и в сборе.

Приобретение элементов платформы

Дополнительную информацию о платах контроллера, платах сопряжения и дочерних платах можно найти на сайтах разработчиков [1, 2]. Ориентировочные цены на элементы платформы указаны в таблице 2.

Планируемые к выпуску модули

В целях дальнейшего упрощения процесса проектирования систем за счет простых в применении демонстрационных и оценочных элементов, предназначенных для решения широкого спектра проблем, планируется дальнейшее развитие и расширение демонстрационной платформы SDP. В начале 2012 г. запланирован выпуск модулей, добавляющих новые функциональные воз-

Таблица 2. Цены на элементы платформы

Плата	Стоимость, \$
SDP-B	99
SDP-S	49
SDP Breakout	49,95
BeMicro SDK-SDP Interposer	30
Дочерние платы	от 30

можности в существующую платформу. Первым из них должен стать модуль SDP-FPGA, размещаемый между платой контроллера и дочерней платой и расширяющий функциональные возможности демонстрационной системы или прототипа. Он имеет два 120-контактных разъема для подключения к плате контроллера с одной стороны и дочерним платам с другой, а также разъем с дифференциальными линиями, который позволяет взаимодействовать в рамках платформы SDP с компонентами, имеющими интерфейсы с дифференциальными сигналами, как показано на рис. 7.

Заключение

Демонстрационная платформа SDP предоставляет разработчикам систем гибкие возможности, которые были недоступны ранее при работе с автономными оценочными платами отдельных компонентов производства Analog Devices. По мере постоянного развития и расширения платформы ее эффективность в качестве модифицируемого, многократно используемого средства построения прототипов и демонстрационных систем повышается. Многообразие доступных дочерних плат, включая оценочные платы отдельных компонентов и платы типовых схемотехнических решений Circuits from the Lab, делает SDP решением, способным удовлетворить любые потребности разработчика в части оценки параметров и демонстрации работоспособности компонентов и систем. ■

Литература

1. www.analog.com/sdp
2. www.arrow.com/interposer

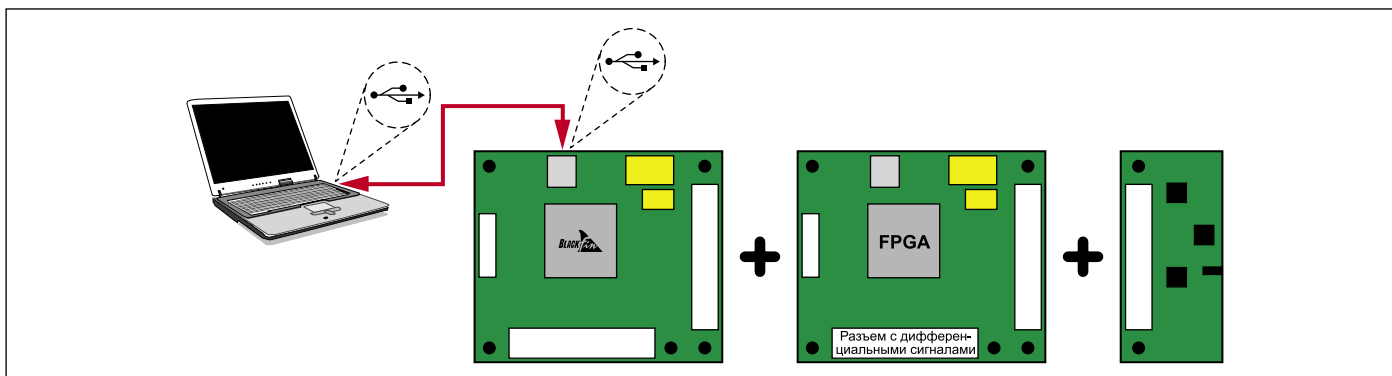


Рис. 7. Функциональный модуль FPGA