

Практический курс сквозного проектирования цифровых устройств на основе ПЛИС фирмы Xilinx

(часть 1)

Валерий Зотов (Москва)

Статья открывает цикл публикаций, которые знакомят с процессом сквозного проектирования цифровых устройств на основе ПЛИС фирмы Xilinx, выполняемого с применением последней версии системы проектирования серии Xilinx® ISE. В первой части цикла рассматриваются процедуры установки необходимого программного обеспечения, а также приводятся варианты принципиальной схемы загрузочного кабеля, рекомендуемые для самостоятельного изготовления.

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемый курс рассчитан, в первую очередь, на разработчиков, знакомых с основами цифровой техники, но не имеющих опыта проектирования устройств на основе ПЛИС фирмы Xilinx® [1]. Информация, приведённая в рамках этого курса, может также использоваться опытными специалистами для быстрого самостоятельного освоения последней версии системы автоматизированного проектирования серии Xilinx® ISE™ (Integrated Synthesis Environment/Integrated Software Environment).

Настоящий курс охватывает выполнение всех этапов процесса разработки цифрового устройства: от создания нового проекта до его аппаратной реализации – программирования (конфигурирования) кристалла ПЛИС. Каждая из частей курса нацелена на изучение соответствующего этапа (или нескольких этапов) этого процесса. Часть 1 является вводной и посвящена подготовке необходимых для изучения курса средств.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА

Для результативного освоения материала курса и последующей практической работы потребуются следующие инструменты:

- персональный компьютер с установленной системой автоматизи-

рованного проектирования серии Xilinx ISE и системой HDL-моделирования ModelSim™ XE,

- загрузочный кабель,
- отладочная плата.

Для эффективной работы со средствами проектирования и моделирования рекомендуется использовать компьютер с процессором не ниже Pentium™-IV 2,8 ГГц и ОЗУ объёмом не менее 512 Мб. Размер свободного пространства на жёстком диске, необходимого для установки последних версий САПР серии Xilinx ISE [2] и системы моделирования ModelSim XE Starter в полном объёме, должен составлять не менее 3,5 Гб. Процедуры установки систем проектирования и моделирования подробно рассматриваются в следующих разделах.

Все кристаллы и элементы конфигурационной памяти современных семейств, выпускаемых фирмой Xilinx, программируемы в системе (In-System Programmable). Это означает, что конфигурационные данные могут загружаться непосредственно в ПЛИС или ППЗУ, установленные на печатной плате разрабатываемого устройства или системы. Поэтому для выполнения операций программирования (конфигурирования) не требуется аппаратный программатор. Загрузка конфигурационной информации в кристалл и обратное считывание данных осуществляется с помощью специального интерфейсного модуля, который преобразует сиг-

налы стандартного порта персонального компьютера (параллельного LPT или USB) в сигналы конфигурационного порта ПЛИС. Такой модуль выполнен, как правило, в виде загрузочного кабеля (Download Cable). В процессе изучения курса проектирования цифровых устройств на основе ПЛИС и для последующей практической работы можно использовать любой из серийно выпускаемых фирмой Xilinx загрузочных кабелей [2]. Кроме того, в последнем разделе настоящей статьи приведены принципиальные схемы, которые могут быть использованы для самостоятельного изготовления загрузочного кабеля. Следует обратить внимание на то, что стоимость компонентов этих схем на порядок ниже стоимости фирменного загрузочного кабеля.

Для аппаратной отладки разрабатываемого проекта необходим инструментальный модуль, выполненный на основе соответствующей ПЛИС. Такой модуль можно также подготовить самостоятельно, изготовив печатную плату и выполнив на ней монтаж выбранной ПЛИС. Кроме того, можно воспользоваться серийно выпускаемыми аппаратными модулями, которые входят в состав «стартовых» инструментальных комплектов (Starter Kit) [3–6] и отличаются сравнительно невысокой стоимостью. Применение таких готовых модулей позволяет не только сократить время разработки, но и исключить возможность появления ошибок, возникающих при трассировке печатной платы и монтаже компонентов. Для овладения методикой разработки устройств на основе кристаллов с архитектурой CPLD (Complex Programmable Logic Device) рекомендуется использовать инструментальный комплект CoolRunner-II Design Kit [3, 4]. Изучение процесса сквозного проектирования систем на основе ПЛИС с архитектурой FPGA удобно

проводить с использованием «стартовых» комплектов Spartan-3 Starter Kit и Spartan-3E Starter Kit [3, 5, 6].

УСТАНОВКА САПР СЕРИИ XILINX ISE

Дистрибутив пакета средств проектирования серии Xilinx ISE может предоставляться в форме самораспаковывающегося архива (на Web-сервере фирмы Xilinx) или в развёрнутом виде (на DVD-носителе). После распаковки архива автоматически запускается «мастер» установки САПР серии Xilinx ISE на жёсткий диск компьютера. При использовании разархивированного дистрибутива процесс инсталляции инициируется путём активизации программы setup.exe, которая находится в папке win.

Работа «мастера» начинается с очередного вывода трёх диалоговых панелей с заголовком Accept Software License, в которых отображаются соответствующие части лицензионного соглашения по использованию устанавливаемого программного обеспечения. Необходимо принять условия каждой части лицензии. Для этого в каждой из этих диалоговых панелей нужно поместить курсор на поле индикатора «I accept the terms of this software license» и щёлкнуть левой кнопкой мыши. При этом в поле индикатора отобразится соответствующий маркер и станет активной кнопка Далее (Next), расположенная в нижней части диалоговой панели. Эта кнопка позволяет перейти к следующей диалоговой панели «мастера» с заголовком Select Destination Directory, в которой нужно указать имя диска и каталога, используемого для размещения программ пакета САПР, а также название раздела (программной группы), создаваемого в меню Пуск/Программы (Start/Programs).

Полное имя каталога, включающее путь доступа к нему, указывается в поле редактирования Select a Destination Directory, расположенном в верхней части одноименной диалоговой панели. По умолчанию предлагается каталог с названием Xilinx, который автоматически создаётся на диске C. Изменить название диска или каталога можно с помощью клавиатуры после активизации этого поля редактирования или кнопки Browse, которая открывает стандартную панель выбора каталога. Название раздела, создаваемого в меню Пуск/Программы

(Start/Programs) и используемого для вызова программ пакета, определяется в поле редактирования Select a Program Folder. Рекомендуется использовать название, предлагаемое по умолчанию: Xilinx ISE N.Mi (где N.M – номер устанавливаемой версии САПР серии Xilinx ISE). При необходимости его изменения следует использовать клавиатуру. После нажатия кнопки Далее (Next) в нижней части диалоговой панели Select Destination Directory открывается очередная диалоговая панель «мастера», озаглавленная Update Environment.

Данная панель позволяет определить значения параметров, управляющих установкой переменных окружения и путей доступа к программам пакета САПР серии Xilinx ISE в системных файлах. Значение переменной окружения LMC_HOME должно быть установлено в том случае, если в разрабатываемых проектах планируется использование компонентов процессора PowerPC или высокоскоростных приёмопередатчиков Rocket I/O. Определение значений переменных PATH и XILINX необходимо для нормального функционирования модулей пакета САПР в пакетном режиме и в режиме командной строки. Значения этих параметров используются для определения путей доступа к программам пакета в системных файлах. Управление установкой значений всех переменных окружения осуществляется с помощью индикаторов состояния, которые расположены слева в каждой строке с идентификатором переменной. Значение «включено», отмеченное маркером на поле соответствующего индикатора, разрешает автоматическое определение выбранной переменной окружения. Для изменения состояния индикатора на противоположное следует поместить курсор на поле индикатора и щёлкнуть левой кнопкой мыши. Для всех параметров, управляющих определением значений переменных окружения, рекомендуется использовать состояние «включено», установленное по умолчанию. Чтобы перейти к следующему шагу инсталляции средств проектирования серии Xilinx ISE, нужно воспользоваться кнопкой Далее (Next), расположенной в нижней части диалоговой панели Update Environment.

Очередная диалоговая панель Begin Installation, отображаемая пос-

ле нажатия кнопки Далее (Next), содержит список всех указанных ранее параметров процесса установки пакета. В этой панели также перечисляются семейства ПЛИС, которые поддерживаются данной версией САПР. При необходимости изменения каких-либо значений параметров установки следует вернуться к предыдущим шагам, нажав кнопку Назад (Back). Если все параметры установлены корректно, то следует нажать кнопку Установка (Install), которая активизирует собственно процесс инсталляции программ пакета САПР. При этом на экран выводится информационная панель, в верхней части которой отображается индикатор выполнения этого процесса. Процесс установки средств проектирования может занимать заметное время, в зависимости от производительности компьютера и скорости работы жёсткого диска. В течение этого процесса в информационной панели, отображаемой на экране монитора, приводятся сведения о новых возможностях устанавливаемой версии САПР.

После завершения инсталляции программ пакета САПР серии Xilinx ISE может выводиться запрос о замене драйверов. Для нормальной работы загрузочных кабелей рекомендуется ответить на этот запрос утвердительно (Yes).

Далее, при отсутствии ошибок, отображается сообщение об успешном окончании процесса инсталляции, которое закрывается кнопкой ОК. После этого следует обязательно установить модули обновления, которые устраняют ошибки, обнаруженные в процессе эксплуатации САПР, а также расширяют список поддерживаемых семейств ПЛИС. Процесс установки модулей обновления Service Pack рассматривается в следующем разделе.

ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ПАКЕТА САПР СЕРИИ XILINX ISE

Обновление программных средств пакета САПР серии Xilinx ISE выполняется с помощью модулей Service Pack, которые устанавливаются поверх существующей версии. К моменту написания данной статьи на web-сервере фирмы Xilinx был представлен Service Pack 3. Этот модуль представляет собой самораспаковывающийся архив, после развёртывания

которого автоматически запускается «мастер» инсталляции Service Pack.

В процессе установки модуля обновления Service Pack необходимо указать диск и каталог, в котором расположены программные средства пакета САПР серии Xilinx ISE, используя стартовую диалоговую панель «мастера» Select a Destination Directory. Ввод названия каталога осуществляется с помощью клавиатуры после активации поля редактирования «Select the directory where you want the software installed» или кнопки Browse, которая открывает стандартную панель выбора каталога. В этой же диалоговой панели содержится параметр Create Backup before installing update, который управляет созданием резервных копий изменяемых файлов. По умолчанию для этого параметра используется значение «включено», позволяющее впоследствии при необходимости отменить изменения, выполненные в процессе обновления пакета средств проектирования.

Перед началом копирования файлов выводится панель Begin Installation, в которой приведены выбранные значения параметров инсталляции. При необходимости внесения изменений следует вернуться к предыдущим шагам, нажав кнопку Назад (Back). Если все значения параметров установлены верно, то следует нажать кнопку Установка (Install), которая активизирует собственно процесс инсталляции файлов модуля обновления Service Pack.

Дальнейший ход процесса установки модуля обновления выполняется в автоматическом режиме и сопровождается отображением в диалоговой панели информационных сообщений о последних изменениях в САПР. Завершается этот процесс выводом информационной панели, уведомляющей об успешном окончании установки файлов модуля обновления.

УСТАНОВКА СИСТЕМЫ HDL-МОДЕЛИРОВАНИЯ MODEL SIM XE III STARTER

Процесс установки системы HDL-моделирования ModelSim XE III Starter выполняется также с помощью «мастера», который активизируется сразу после автоматической распаковки инсталляционного архива. В начале инсталляции на экран выводится стартовая диалоговая панель с заголовком Select Components, с по-

мощью которой следует выбрать редакцию устанавливаемой системы ModelSim. Дистрибутив пакета позволяет установить как полную, так и ограниченную свободно распространяемую версию системы моделирования. Но для каждой редакции необходима соответствующая лицензия (файл с лицензионным кодом). Фирмой Xilinx бесплатно предоставляется лицензия на использование только свободно распространяемой редакции ModelSim XE III Starter. Для инсталляции этой версии нужно в диалоговой панели Select Components зафиксировать в нажатом состоянии кнопку MXE III Starter – Limited Version MXE III (Free).

Переход к следующему шагу установки программных средств ModelSim осуществляется нажатием кнопки Далее (Next) в нижней части диалоговой панели. Очередная диалоговая панель «мастера» установки Welcome содержит предупреждение о необходимости закрытия всех других открытых приложений (программ) перед началом процесса инсталляции. Для прекращения установки системы моделирования и последующего завершения работы активных приложений, которые могут повлиять на процесс инсталляции, следует воспользоваться кнопкой Отмена (Cancel), находящейся в нижней части диалоговой панели Welcome.

Нажатие кнопки Далее (Next) приводит к открытию следующей диалоговой панели «мастера» Software License Agreement. В этой панели отображается текст лицензионного соглашения об использовании устанавливаемой версии системы ModelSim. Чтобы продолжить процесс установки, необходимо принять условия лицензии, нажав кнопку Yes, расположенную в нижней части диалоговой панели Software License Agreement.

Далее необходимо указать диск и каталог, в который будут установлены программные модули и библиотеки системы моделирования, используя очередную диалоговую панель Choose Destination Location. Полное название каталога отображается в поле Destination Folder. По умолчанию программа установки предлагает разместить средства моделирования ModelSim в каталоге Modeltech_xe_starter, который автоматически создаётся на диске C. Для

изменения предлагаемого названия диска и каталога следует воспользоваться стандартной панелью навигации по дискам компьютера, которая открывается после нажатия кнопки Browse, расположенной в поле Destination Folder. Указав место расположения системы моделирования, можно перейти к следующему шагу процесса её инсталляции, воспользовавшись кнопкой Далее (Next), находящейся в нижней части диалоговой панели Choose Destination Location.

На этом шаге производится выбор устанавливаемых исходных файлов и библиотек. Очередная диалоговая панель «мастера» Select Library Installation Option содержит список возможных вариантов конфигурации библиотек для языков VHDL™ и Verilog™. При разработке проектов с использованием языка описания аппаратуры VHDL следует в этом списке выбрать строку Full VHDL.

Следующая диалоговая панель Select Program Folder предназначена для определения названия раздела, создаваемого в меню Пуск/Программы (Start/Programs), предоставляющего доступ к программам системы моделирования ModelSim. Имя программной группы указывается в поле редактирования Program Folders. По умолчанию в качестве названия раздела используется строка ModelSim XE III б. 1е. Если данный раздел не используется для других целей, рекомендуется оставить название программной группы, предлагаемое по умолчанию. Выбор названия раздела завершается нажатием кнопки Далее (Next), находящейся в нижней части диалоговой панели Select Program Folder.

В очередной диалоговой панели «мастера» инсталляции Add ModelSim To Path представлен запрос об установке путей доступа к программам пакета ModelSim в системных файлах компьютера. Указание полного пути доступа к каталогу, содержащему исполняемые программные модули системы моделирования, необходимо для выполнения компиляции в пакетном режиме и осуществления моделирования в окне сеанса DOS. Процедура установки путей доступа выполняется автоматически при нажатии кнопки Yes в панели запроса Add ModelSim To Path.

Функционирование системы моделирования ModelSim XE III невозможно без файла, содержащего лицензи-

онный код. Процедура его получения может быть выполнена сразу же после завершения установки пакета, если используемый компьютер имеет выход в Интернет. С этой целью на экран выводится диалоговая панель License Request, содержащая запрос о немедленном выполнении процедуры получения файла лицензии. При утвердительном ответе на этот запрос автоматически стартует утилита Submit License Request. Вопросы получения лицензионного кода подробно обсуждаются в следующем разделе.

Заключительная информационная панель «мастера» ModelSim XE III Setup Complete содержит сведения об успешном выполнении основных операций установки системы моделирования ModelSim XE III Starter. Процесс инсталляции средств моделирования завершается нажатием кнопки Готово (Finish) в нижней части этой информационной панели.

Для системы моделирования ModelSim XE также периодически выпускаются пакеты обновлений библиотек моделей компонентов и IP-ядер фирмы Xilinx. Получить данные пакеты можно теми же путями, что и САПР серии Xilinx ISE [2]: через Интернет или официального дистрибьютора. Пакеты обновлений для системы ModelSim XE обычно выполнены в виде zip-архивов, содержимое которых нужно скопировать непосредственно в основной каталог, созданный для установки средств моделирования.

ПОЛУЧЕНИЕ ЛИЦЕНЗИОННОГО КОДА ДЛЯ СИСТЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ MODEL SIM XE III STARTER

Для получения файла лицензии следует активизировать строку Submit License Request в меню Программы/ModelSim, которое открывается при нажатии кнопки Пуск операционной системы Windows. Эта утилита автоматически собирает всю информацию о технических параметрах используемого компьютера, необходимую для получения лицензионного кода, преобразует её в формат адресной строки Internet и автоматически запускает обозреватель Microsoft® Internet Explorer™. Если компьютер, на котором установлен пакет, подключен к Интернету, то файл лицензии может быть получен в течение нескольких минут. В процес-

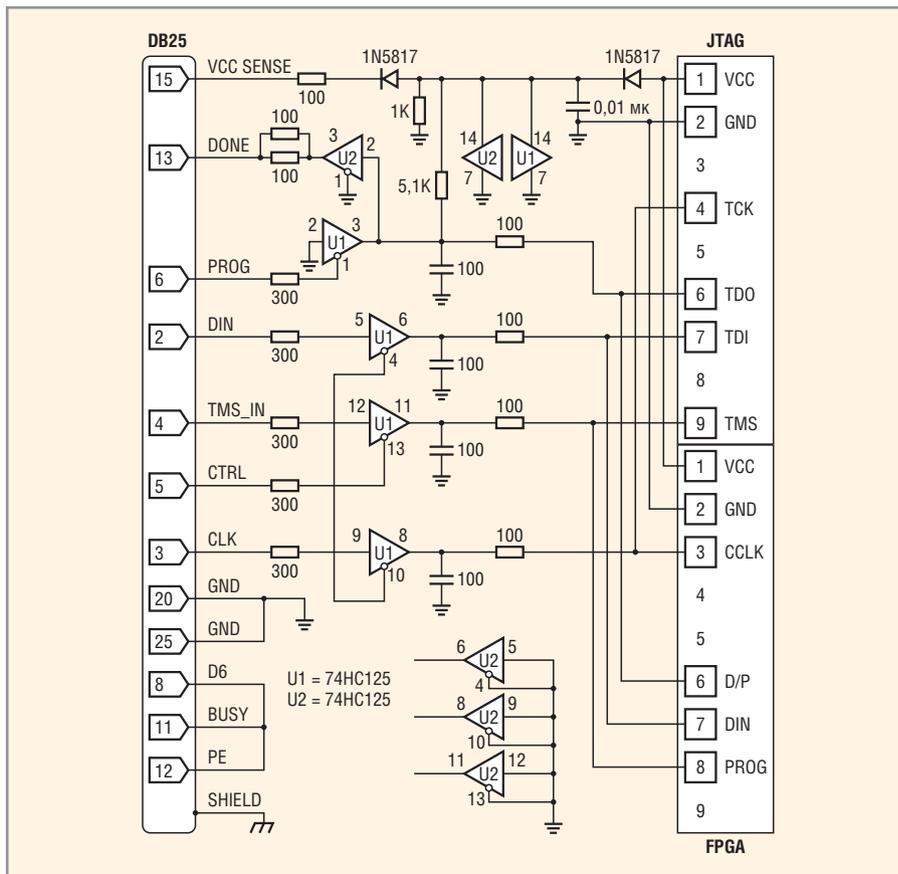


Рис. 1. Принципиальная схема загрузочного кабеля Xilinx Parallel Download Cable III

се получения лицензии необходимо ввести идентификатор пользователя и пароль, полученные ранее при регистрации, и вновь заполнить анкету с указанием адреса электронной почты, по которому будет выслан файл, содержащий лицензионный код.

В противном случае, при отсутствии выхода в Интернет, следует скопировать содержимое адресной строки Microsoft Internet Explorer в буфер обмена, выделив его и воспользовавшись командой копирования из меню Edit или всплывающего контекстно-зависимого меню. Затем содержимое буфера обмена нужно сохранить в виде текстового файла на дискете или Flash-диске (используя любой текстовый редактор, например, Notepad™ или WordPad™), которые следует перенести на компьютер, подключенный к Интернету. Далее нужно выполнить обратную операцию – скопировать текст из файла на дискете или Flash-диске в буфер обмена, после чего активизировать обозреватель Internet Explorer и вставить содержимое буфера в адресную строку. Полученный файл лицензии необходимо перенести на жёсткий диск компьютера, где установлен пакет ModelSim XE III Starter.

Перед началом работы с пакетом моделирования необходимо активизировать полученный лицензионный код. Для этого следует запустить программу Licensing Wizard, используя меню Программы/ModelSim, с помощью которой указывается размещение файла лицензии на диске и автоматически устанавливается полный путь доступа к нему, а также необходимые переменные окружения.

ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЗАГРУЗОЧНЫХ КАБЕЛЕЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ КОНФИГУРИРОВАНИЯ ПЛИС ФИРМЫ XILINX

Принципиальные схемы загрузочных кабелей, которые рассматриваются в настоящем разделе, отличаются простотой и доступностью используемых компонентов. Эти схемы представлены в разделе поддержки сайта xilinx.com и в описании инструментальных комплектов, перечисленных в начале статьи. Все загрузочные кабели, выполненные на основе данных схем, предназначены для подключения к параллельному порту (LPT) персонального компьютера.

На рис. 1 изображена принципиальная схема параллельного загруз-

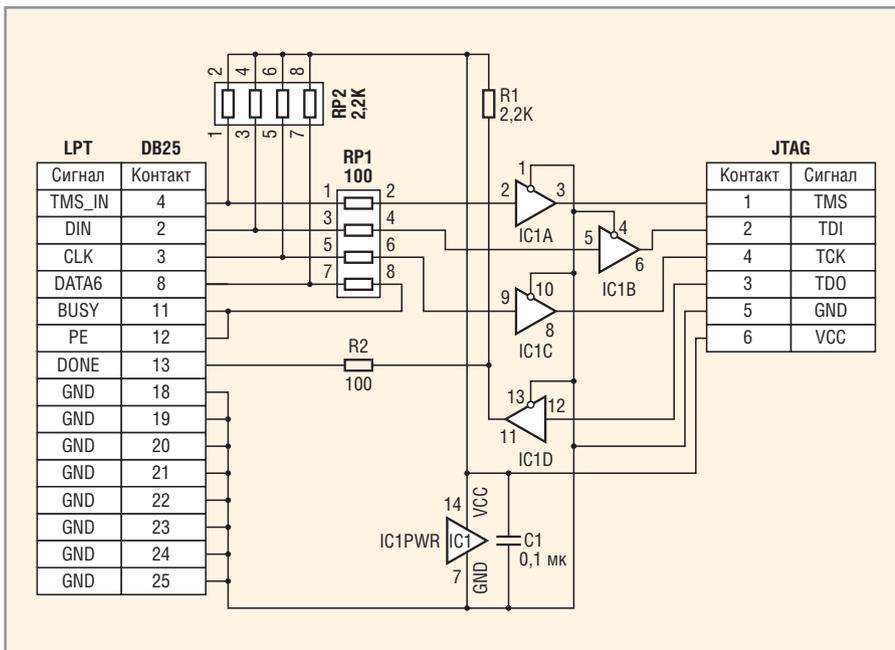


Рис. 2. Принципиальная схема загрузочного кабеля, используемого в составе отладочной платы Digilab XC2 из комплекта CoolRunner-II Design Kit

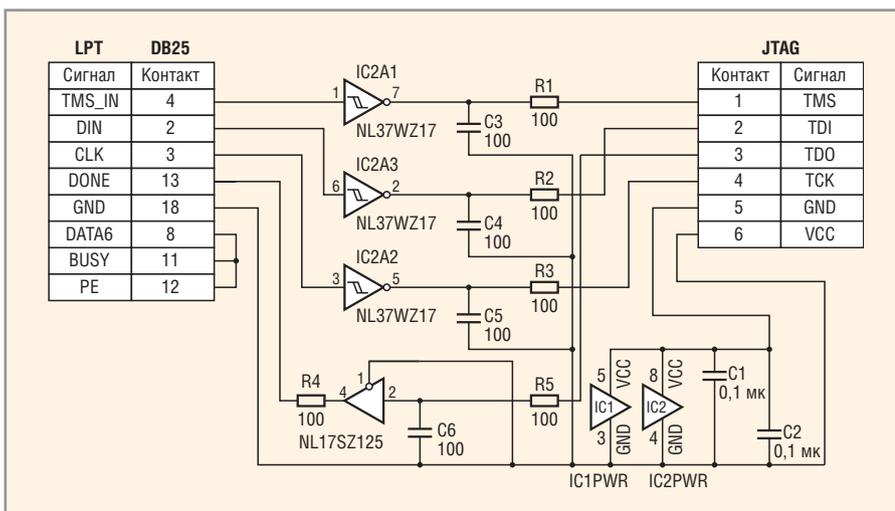


Рис. 3. Принципиальная схема загрузочного кабеля Digilent JTAG3 Download/Debug Cable, входящего в состав инструментального комплекта Spartan-3 Starter Kit

зочного кабеля Parallel Download Cable III, который серийно производился фирмой Xilinx до выпуска его новой версии – Parallel Download Cable IV. С помощью данного кабеля можно выполнять загрузку конфигурационной последовательности в ПЛИС с архитектурой FPGA (Field Programmable Gate Array), а также программирование кристаллов с архитектурой CPLD и конфигурационной памяти. Поэтому его целесообразно использовать в том случае, когда планируется работа с различными семействами ПЛИС. Загрузка конфигурационных данных в кристалл и обратное считывание информации осуществляется через параллельный порт

персонального компьютера, который функционирует в режиме EPP (Enhanced Parallel Port). Питание загрузочного кабеля (рис. 1) осуществляется от стабилизатора напряжения, расположенного на печатной плате проектируемого устройства, в состав которого входит конфигурируемая ПЛИС.

Схема загрузочного кабеля Xilinx Parallel Download Cable III выполнена на основе двух микросхем SN74HC125N. Все компоненты схемы располагаются на печатной плате. Сопряжение печатной платы модуля загрузочного кабеля с параллельным портом персонального компьютера осуществляется обычно посредством 25-проводного лен-

точного кабеля, рекомендуемая длина которого не должна превышать 1 м. Для подключения модуля программирования к порту JTAG-интерфейса конфигурируемой ПЛИС можно использовать 10-проводный ленточный кабель, рекомендуемая длина которого не должна превосходить 150 мм. В случае применения ленточных кабелей большей длины велика вероятность возникновения помех в процессе программирования ПЛИС, а также изменения длительности фронтов конфигурационных сигналов. Следствием проявления этих факторов являются сбои в процессе конфигурирования кристалла, которые в конечном итоге приводят к отсутствию работоспособности запрограммированной ПЛИС.

Для программирования ПЛИС с архитектурой CPLD, в частности, кристаллов семейства CoolRunner-II, можно изготовить загрузочный кабель по упрощенному варианту принципиальной схемы, приведенной на рис. 1. Основу модифицированного варианта схемы образует одна микросхема SN74HC125N. Загрузочный кабель, выполненный по такой схеме, применяется, например, в составе отладочной платы Digilab XC2 из комплекта CoolRunner-II Design Kit, который выпускается фирмой Digilent Incorporated® [3, 4]. Принципиальная схема упрощенного варианта загрузочного кабеля показана на рис. 2. Сокращение количества компонентов принципиальной схемы позволяет существенно уменьшить размеры печатной платы модуля загрузочного кабеля. Кроме того, разъем, предназначенный для подключения к порту JTAG-интерфейса программируемой ПЛИС, можно также расположить непосредственно на этой печатной плате, исключив тем самым соответствующий ленточный кабель. В этом случае для обеспечения механической совместимости загрузочного кабеля с платой разрабатываемого устройства рекомендуется выбирать ширину печатной платы модуля равной длине разъема JTAG-интерфейса. Таким образом, исключаются возможные проблемы при подключении разъема JTAG-интерфейса загрузочного кабеля к соответствующему разъему на печатной плате

разрабатываемой системы, в состав которой входит программируемый кристалл. Электропитание данного грузочного кабеля при работе с ПЛИС семейства CoolRunner-II осуществляется от источника с выходным напряжением 3,3 В. Для этой цели может использоваться дополнительный внешний источник с указанным значением выходного напряжения или стабилизатор, расположенный на печатной плате (на которой установлена программируемая ПЛИС) и вырабатывающий напряжение 3,3 В.

Наиболее эффективным вариантом принципиальной схемы грузочного кабеля, рекомендуемым для самостоятельного изготовления, является схема кабеля JTAG-интерфейса, который выпускается фирмой Digilent Incorporated. Этот грузочный кабель Digilent JTAG3 Download/Debug Cable входит, в частности, в состав инструментального комплекта Spartan-3 Starter Kit [4, 5]. Важным преимуществом указанного грузочного кабеля является поддержка достаточно широко-

го диапазона значений напряжения питания: 2,8...5 В. Основу принципиальной схемы этого кабеля (рис. 3) образуют две микросхемы: NL37WZ17 и NL17SZ125, выпускаемые фирмой ON Semiconductor®. Использование в составе схемы компонентов, выполненных в миниатюрных корпусах, позволяет разместить их на печатной плате вместе с разъёмом JTAG-интерфейса. Для подключения данного грузочного кабеля к параллельному порту персонального компьютера можно использовать пятипроводный кабель длиной не более 1,5 м. Соединение контактов 8, 11, 12 разъёма параллельного порта осуществляется перемычками, размещаемыми непосредственно на разъёме грузочного кабеля DB25P.

Продолжение следует

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузелин М.О., Кнышев Д.А., Зотов В.Ю. Современные семейства ПЛИС фирмы Xilinx. Справочное пособие. М.: Горячая линия – Телеком, 2004.

2. Зотов В. Средства проектирования встраиваемых микропроцессорных систем, реализуемых на основе ПЛИС фирмы Xilinx. Современная электроника. 2006. №№ 7 – 9.

3. Зотов В.Ю. Проектирование встраиваемых микропроцессорных систем на основе ПЛИС фирмы Xilinx. М.: Горячая линия – Телеком, 2006.

4. Зотов В. Инструментальный комплект CoolRunner-II Design Kit для практического освоения методов программирования ПЛИС семейств CPLD фирмы Xilinx. Компоненты и технологии. 2003. № 2.

5. Зотов В. Инструментальный комплект Spartan-3 Starter Kit для практического освоения методов проектирования встраиваемых микропроцессорных систем на основе ПЛИС семейств FPGA фирмы Xilinx. Компоненты и технологии. 2005. № 7.

6. Зотов В. Новый инструментальный комплект Spartan-3E Starter Kit для практического освоения методов проектирования встраиваемых микропроцессорных систем на основе ПЛИС семейств FPGA фирмы Xilinx. Компоненты и технологии, 2006. № 10.



Новости мира News of the World

Новости мира

Декодер для генерирования голоса

Компания Rohm разработала декодер с адаптивной дифференциальной импульсно-кодовой модуляцией BU8844FV, который отличается высоким качеством формирования голоса и низким потребляемым током. Устройство создано специально для использования в бытовой технике.

Декодер BU8844FV потребляет всего 1,3 мА, что в шесть раз меньше, чем у традиционных устройств, и включает все функции для генерации голоса. Благодаря функции FIFO сокращена нагрузка на микроконтроллер и обеспечивается возможность встраивать декодер в уже существующие системы без значительных изменений в конструкции.

Частота модуляции может регулироваться в пределах от 4 до 32 кГц с дискретностью 1 кГц. Это обуславливает высокое качество звука.

Кроме того, декодер поддерживает работу с музыкой.

www.e7e.ru

Первый в мире аналоговый мультиплексор 4 : 1

Компания Fairchild Semiconductor выпустила первый в мире аналоговый мульти-

плексор 4 : 1 с частотой 1,2 ГГц. Он отличается полосой малого сигнала 800 МГц и полосой большого сигнала 500 МГц (-3 дБ). Это позволяет обеспечить на четверть более широкую полосу частот, чем у аналогов.

Это единственный в мире серийный мультиплексор с полосой частот, удовлетворяющей требованиям видеосигналов высокого разрешения форматов HD, 1080p и 1080i. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики составляет 0,1 дБ при частотах до 90 МГц и амплитуде 2 В.

Устройство также характеризуется высокой скоростью нарастания напряжения (2200 В/мкс), что обеспечивает оптимальные импульсные характеристики.

Мультиплексор FHP3194 выпускается в корпусах TSSOP-14 и SOIC-14 и не содержит свинца.

www.e7e.ru

«Холодные» Хеон: новинки Intel

Ещё двумя серверными процессорами на базе архитектуры Woodcresct пополнился накануне ассортимент компании Intel. На свет появились LGA771 чипы Хеон: LV5138 и LV5128, обладающие низким энергопотреблением.

Рабочая частота новинок составляет 2,13 и 1,86 ГГц, а величина TDP-мощности находится на уровне 35 и 40 Вт соответственно. Двухъядерные процессоры могут похвастаться кэш-памятью 4 Мб и поддержкой шины 1066 МГц.

В арсенале Intel присутствует чип семейства Хеон 5100, обладающий ещё более низким энергопотреблением – Хеон LV 5148.

www.fcenter.ru

Новая линейка микроконтроллеров PIC16 общего назначения

Microchip Technology анонсировала новую линейку микроконтроллеров семейства Midrange общего назначения PIC16F88x. Новые микроконтроллеры PIC16F883, PIC16F884, PIC16F886 и PIC16F887 являются «улучшенной» версией популярного семейства PIC16F87x. Они разработаны по технологии nanoWatt. Низкий ток потребления при работе от внутреннего НЧ-генератора и система тактирования nanoWatt позволяет использовать микроконтроллеры в автономных системах. Микроконтроллеры поддерживают внутрисхемную отладку с помощью отладчика ICD2 и программатора-отладчика начального уровня PICKit2.

www.microchip.com