

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО

ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

Разработка и проектирование – важнейший этап в "жизни" любого электронного устройства. Не случайно системы, помогающие разработчику, столь дороги и столь же необходимы. Свой вклад в создание таких систем внесли специалисты НИИ "Квант", разработав аппаратно-программный модуль "Тестан", значительно повышающий эффективность труда разработчиков электронной аппаратуры.

Эффективность проектирования специализированных цифровых устройств в значительной степени определяется возможностями систем автоматизированного проектирования (САПР). Однако существенный недостаток этих систем – их автономность, т.е. отсутствие оперативного взаимодействия с опытными образцами специальных цифровых устройств, так как далеко не все потенциальные дефекты проекта можно обнаружить при его моделировании.

Для выявления таких дефектов, кроме натурных испытаний, традиционно используется контрольно-наладочное оборудование – функциональные тестеры, логические анализаторы, генераторы тестовых сигналов, эмуляторы и т.п. Но это оборудование, как правило, жестко специализировано и весьма дорого. Поэтому во всем мире получила признание новая концепция контрольно-наладочных средств (КНС) – "виртуальные приборы" [1, 2, 3]. Ее идея – использовать в качестве КНС обычный персональный компьютер со специальными платами расширения (инструментальными платами). В результате снижается стоимость, возрастают функциональная гибкость и возможности по обработке получаемой информации. Подобные устройства легко комплексируются и служат основой для многоканальных систем сбора и обработки информации.

Концепции "виртуальных приборов" близка так называемая концепция "плат развития" – в компьютер устанавливаются специальные платы, реализующие несвойственные универсальному компьютеру функции [4, 5]. Несмотря на множество существующих инструментальных плат, в большинстве случаев они выполняют или функции ввода/вывода аналоговой и цифровой информации, причем на относительно невысокой частоте либо с небольшим числом каналов, или функции универсальных измерительных приборов, таких как вольтметры, осциллографы и т.п. Платы же развития в основном предназначены для отработки аппаратной реализации высокопроизводительных алгоритмов обработки и имеют очень ограниченные возможности по части ввода/вывода внешней информации.

Однако объединив достоинства обеих концепций, можно значительно повысить эффективность САПР и труда использующего его проектировщика. Именно такой подход реализован при разработке



А.Горбачев, В.Майоров,
С.Колесов и др.

многофункционального аппаратно-программного модуля "Тестан", выполняющего функции логических тестера, анализатора и многоканального цифрового генератора [6]. Фактически "Тестан" – это автоматизированное рабочее место (АРМ) для проектирования и наладки специализированных цифровых устройств. Модуль выполнен на основе запоминающих БИС и перепрограммируемых логических схем (ПЛИС) фирмы "Xilinx" и изготовлен на печатной плате персональной ЭВМ типа PC/AT.

Для оперативной настройки на ту или иную функцию пользователь с помощью многооконной оболочки выбирает и загружает в "Тестан" файлы реконфигурации ПЛИС (рис.1). Программное обеспечение модуля обеспечивает его взаимодействие с САПР (на сегодня – с САПР Xilinx) и связь с опытными образцами проектируемого устройства (пока с общим числом выводов до 256). При этом разработчик на одном АРМ может производить графический ввод и редактирование разрабатываемой схемы, проектирование и логико-временное моделирование проекта, а также сравнивать результаты моделирования с реальной работой объекта. К объекту исследования модуль подключают специальными ленточными кабелями. Также возможно применение стандартных аксессуаров фирмы Hewlett-Packard.

В режиме тестера "Тестан" проводит функциональный контроль и верификацию логических проектов различных цифровых устройств. Работать он может по 256 (каналам наращиваются модульно по 64) с максимальной частотой следования тестовых векторов до 20 МГц. Поддерживаются КМОП- и ТТЛ-уровни входных и выходных сигналов, возможна работа с двунаправленными магистральными выводами. В памяти тестов одного канала хранится 32 тыс. векторов. Поль-

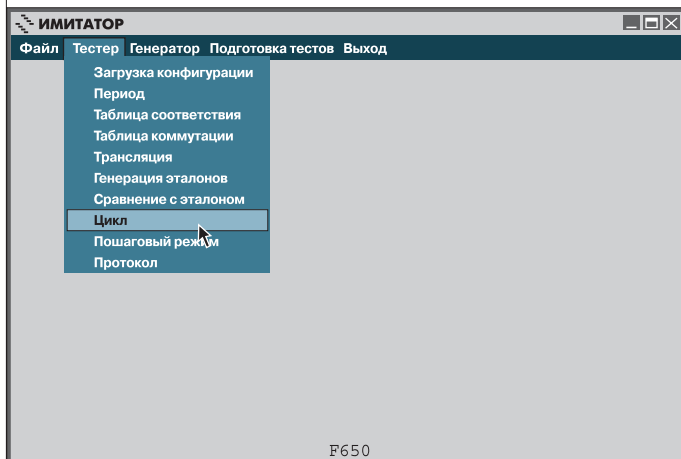


Рис.1. Модуль "Тестан". Выбор вида контроля

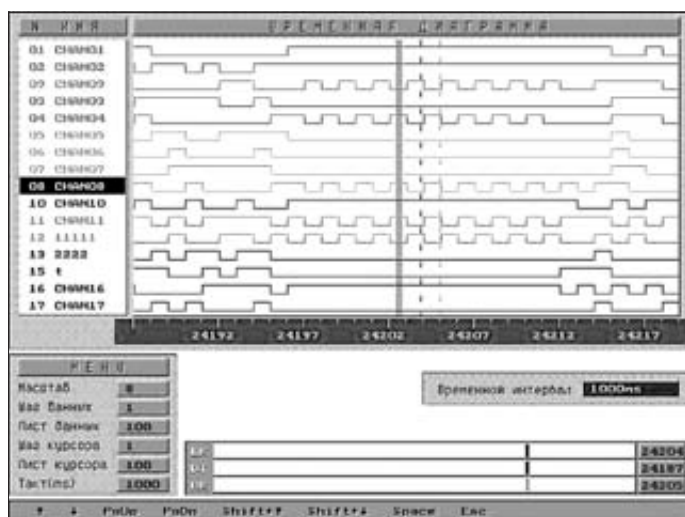


Рис. 2. Модуль "Тестан". Отображение информации в режиме логического анализатора

зователь выбирает вид контроля, как показано на рис.1. Тесты для "Тестана" готовятся на специализированном языке высокого уровня либо путём ввода сигналов по временным диаграммам, посредством задания состояний сигналов в виде таблицы или с помощью трансляторов из различных САПР ("Невод", ORCAD).

В режиме логического анализатора "Тестан" обеспечивает регистрацию информации с широкими возможностями запуска по 64 или 16 каналам с глубиной памяти 32 (128) Кбит и максимальной частотой 20 (80) МГц, соответственно. Запуск производится по четырем уровням, с возможной задержкой не менее 4096 тактов, разрядность слова запуска – 64 бита. Регистрируемая информация отображается на экране дисплея (рис.2).

В режиме логического генератора "Тестан" выдает произвольные цифровые последовательности сигналов по 32 каналам с частотой генерации до 100 МГц. Объём памяти канала – 2 Мбит. Цифровые последовательности готовят либо в виде временных диаграмм (рис.3), либо задавая сигналы в символьном виде. Тестовые воздействия и реакции объекта запоминаются в статическом ОЗУ емкостью 32Кx8 с временем выборки 10 нс. Схемы управления и связи с объектом контроля выполнены на основе ПЛИС XC3164 и XC 3190.

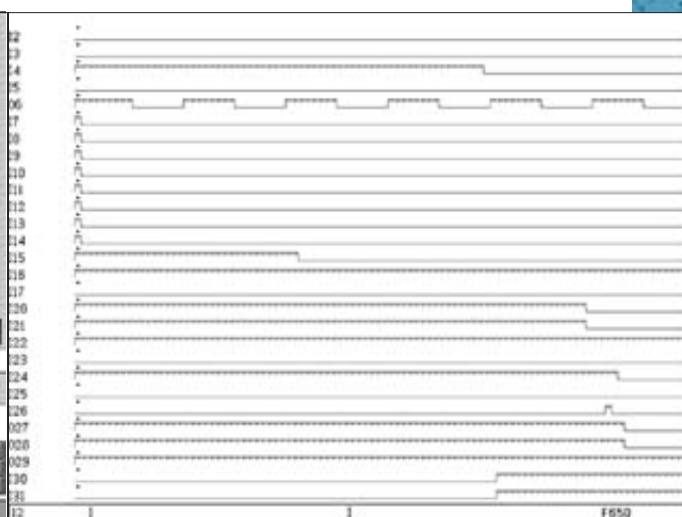


Рис. 3. Модуль "Тестан". Подготовка цифровых последовательностей в режиме логического генератора

Архитектурные и схемотехнические решения "Тестана" позволяют легко модернизировать его по мере совершенствования элементной базы, тем самым значительно улучшая технические характеристики. Планируется адаптация "Тестана" к различным САПР (OrCAD, PCAD-2000 и т.д.), наращивание дополнительных функций путем введения аналогово-цифровых и цифроаналоговых элементов, повышение его динамических возможностей, а также на увеличение числа контролируемых выводов проектируемого объекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. New products. – National Instruments, 1999. Каталог фирмы.
2. Контрольно-измерительные комплексы на базе РС. – Geotest, Inc., 1999. Каталог фирмы.
3. Автоматическое тестовое оборудование. – Wayne Kerr Electronics, 1999. Каталог фирмы.
4. Универсальная плата цифровой обработки сигналов XDSP-680. – Scan Eng.Telecom, 1999.
5. Core Solutions: Data Book. – Xilinx, 1998.
6. Разработка многофункционального логического модуля для контроля и наладки цифровых устройств: Отчет по ОКР. – НИИ "Квант", 1998.

Папа Римский выбрал святого покровителя Интернета

7 февраля 2001 года представители Ватикана заявили, что Папа Римский Иоанн Павел Второй наконец-то выбрал покровителем Интернета святого Исидора Севильского. Однако официальное решение пока не оглашено. Святого Исидора выдвинули на эту должность два года назад наряду со святой Теклой и святым Педро Реганальдо. Святой Исидор жил в седьмом столетии, его считают создателем первой универсальной энциклопедии под названием "Этимологии" (Etymologiae), включавшей статьи по медицине, математике, истории и богословию. В романском календаре ему отведен день 4 апреля. Видимо, эта дата и станет официальными "именинами" Интернета.

Ватикан впервые приобщился к Интернету в 1996 году, когда был создан сайт www.vatican.va. Первоначально

сайт использовался для публикации официальных документов католической церкви и речей папы римского. Папа римский впервые выступил перед интернет-аудиторией в 1998 году, когда тысячи католиков смогли увидеть с помощью Интернета воскресную молитву папы.

Двое других претендентов на должность покровителя Интернета также выходцы из Испании. Святой Педро Реганальдо жил в 15 веке и прославился тем, что якобы сумел появиться в одно и то же время в двух разных монастырях, удаленных друг от друга на 77 километров. Странники святой Теклы сообщали, что ниспосланные ей молитвы о разрешении всех компьютерных проблем чрезвычайно действенны. Она особо милостива к приносящим покаяние злобным спаммерам и любителям ворованного софта.

Россия-Он-Лайн