

CloudTesting – новый сервис от Advantest для испытания кристаллов

Компания Advantest представляет новое революционное решение, в котором объединены возможности автоматизированного испытательного оборудования для тестирования полупроводниковых устройств с технологией облачных вычислений. Это решение обеспечивает доступ к системе контроля, позволяя минимизировать инвестиции и затрачиваемые усилия. Кроме того, данная услуга является наиболее подходящей при разработке и проектировании с учетом требований к испытаниям на этапе сертификации и определения характеристик для фаблесс-компаний и учебных заведений с ограниченными финансовыми возможностями.

Услуга CloudTesting позволяет загружать из Интернета новейшие решения для граничного тестирования, обеспечивая доступ к широкому ряду методов испытаний, средств для контроля качества технологического процесса, решений для проведения анализа и т. д. В сочетании со станцией CloudTesting Station этот подход, основанный на системе оплаты по мере пользования, позволяет каждому инженеру практически мгновенно получить самое современное и экономичное решение для испытаний.

Стефан Каваззини
(Stephane Cavazzini)

Введение

Разработчики, которым нужно верифицировать опытный образец или новое полупроводниковое устройство, как правило, используют специализированные контрольно-измерительные приборы, предназначенные для выполнения соответствующих тестов. Подобный подход предполагает нема-

лые временные и денежные затраты, а кроме того, сопряжен с известными трудностями, связанными с поддержкой условий, необходимых для проведения испытаний, и привлечением нескольких групп разработчиков или применением нескольких площадок, чтобы ускорить отладку систем, их верификацию, а также обеспечить высокое качество испытаний.

Разработчики также используют автоматизированное испытательное оборудование (Automated Test Equipment, ATE). С этой целью им отводится определенное время для испытаний кристалла с помощью АТЕ-тестера. Однако известно, что если одни компании не могут себе позволить приобрести дорогостоящее автоматизированное оборудование для испытаний, то другие компании с большой неохотой отводят время сверх того, которое предусмотрено в рамках технических испытаний в ходе ОКР, для проверки тестирующих программ на этапе изготовления продукции и внедрения в серийное производство.

Для того чтобы решить эту проблему, был создан сервис облачного тестирования (CloudTesting Service, CTS), который исключает необходимость приобретать или арендовать дорогостоящее испытательное оборудование (рис. 1). Зарегистрированный пользователь имеет возможность загрузить IP-средство из облака, чтобы протестировать новое устройство и получить его характеристики. В период предоставления услуги также предлагается настольная испытательная установка, реализующая заданные алгоритмы. Для ее подключения к плате-адаптеру тестируемого прибора имеются интерфейсные кабели, которые можно недорого приобрести на сайте CTS.

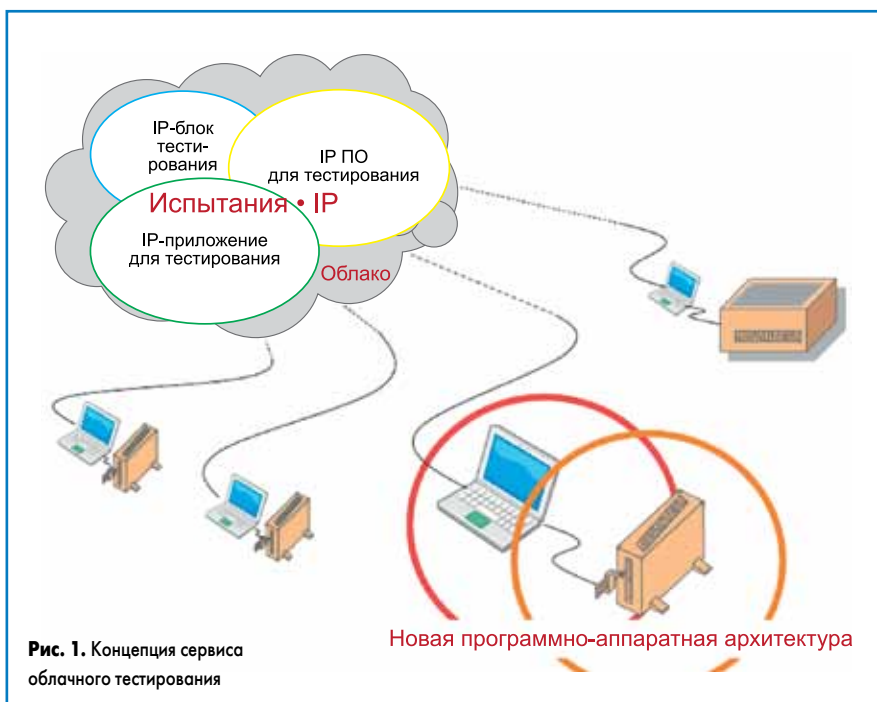
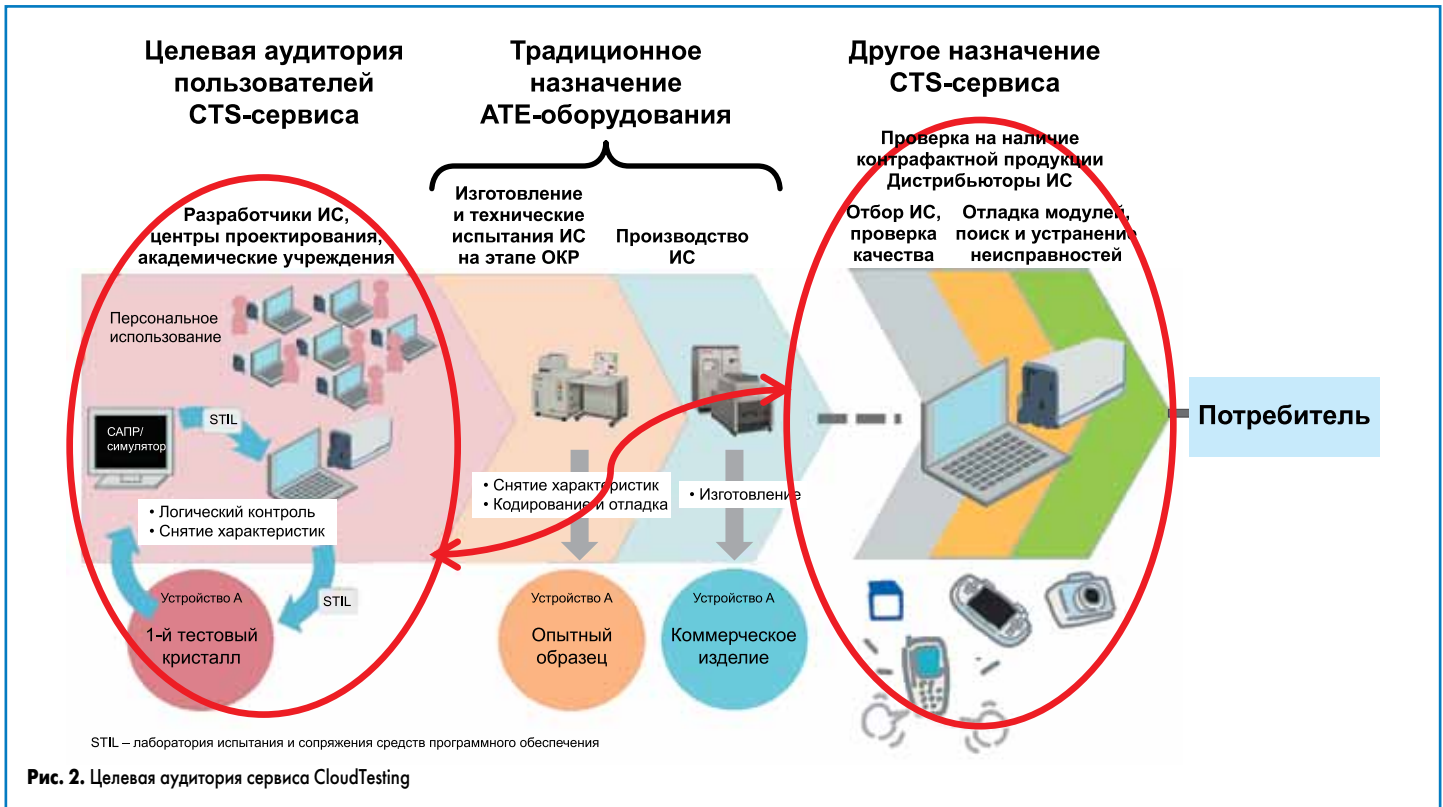


Рис. 1. Концепция сервиса облачного тестирования



Концепция CTS-сервиса и его целевые потребители

Главным образом, сервис CTS предназначен для разработчиков ИС, центров проектирования, академических и научно-исследовательских институтов (рис. 2). Этой услугой могут воспользоваться и дистрибьюторы микросхем для отбора ИС и определения их качества, а также для выявления и устранения неполадок модулей, возвращенных заказчиками. Сервис CTS также предназначен для исходного и конечного пунктов цепочки поставок.

Эта концепция позволяет загрузить из облака на персональный компьютер набор инструментов, к которым относятся алгоритмы

и проверочные функции, чтобы создать персонализированную среду тестирования с помощью программного интерфейса CTS-сервиса (рис. 3). Результаты испытаний загружаются на переносную станцию CloudTesting, подключаемую к тестируемому устройству.

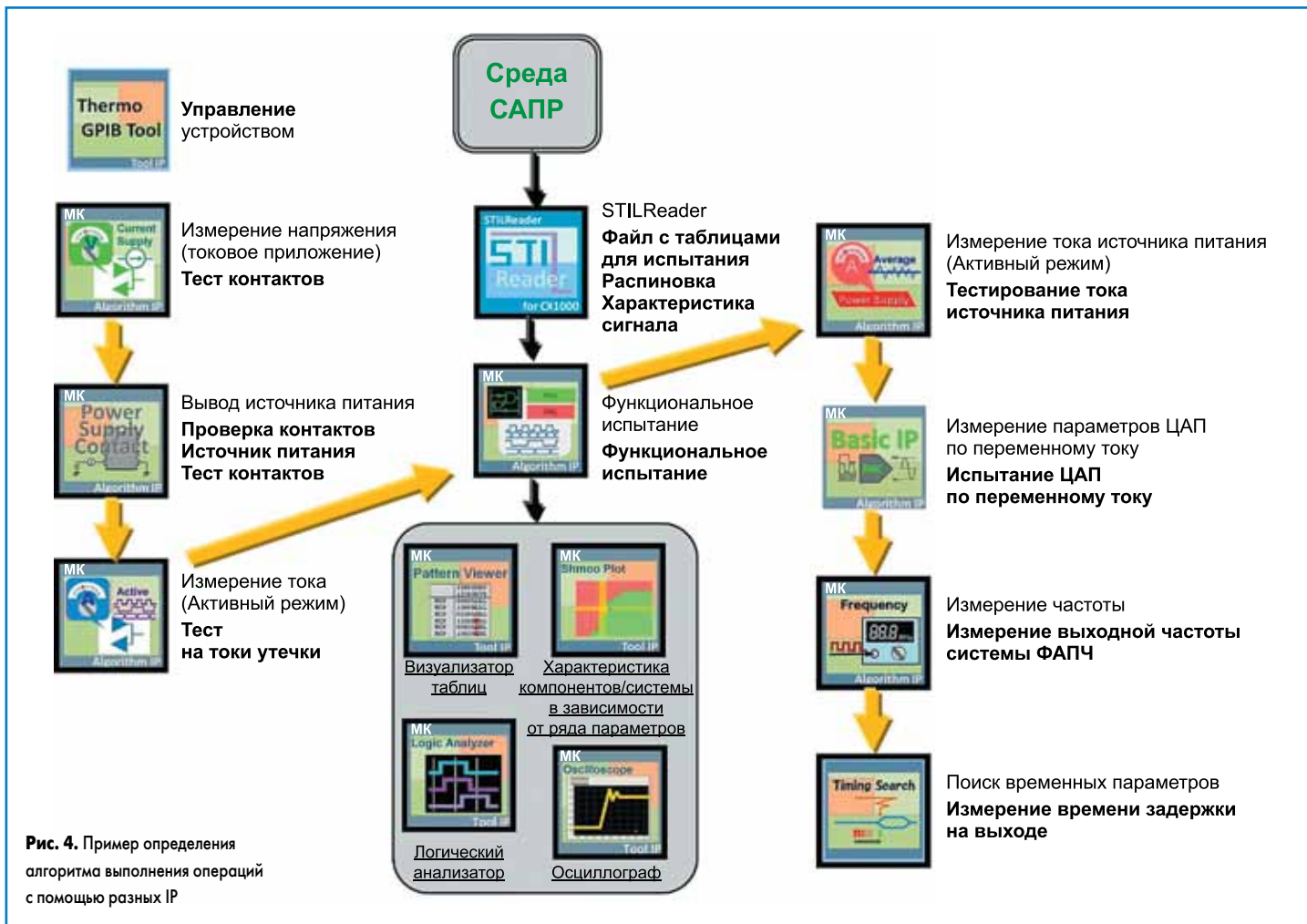
Операционная система для CTS: создание программы испытаний

Сначала пользователю необходимо зайти на CTS-портал (<http://cts-advantest.com/en>) на страницу с описанием концепции облачного тестирования CloudTesting и подробным описанием того, как получить IP-лицензию и выбрать помощника.

Затем следует зарегистрироваться и получить учетную запись, чтобы загрузить на свой компьютер руководство по эксплуатации, базовое программное обеспечение CloudTesting и выбранные IP-блоки.

Загруженный с сайта CTS интуитивно понятный интерфейс пользователя определяет условия проведения испытаний для устройства, к которым относятся распиновка, тип измерения и требуемое функциональное испытание (с помощью выбранных IP-блоков) с соответствующими условиями проведения испытаний (к которым, например, относятся уровни напряжений, таблицы, временные режимы и т. д.), а также порядок выполнения действий. При этом пользователю не требуется знать





конкретный язык программирования, ориентированный на решение определенных задач.

Специализированные IP-блоки также предоставляют аналитические средства, к которым относятся визуализатор таблиц, логический анализатор, осциллограф, инструмент shmoop и т. д. Условия проведения испытаний и проекты импортируются с помощью CSV-файлов, а связь замкнутого контура с САПР поддерживается с помощью IP-блоков STILReader/Writer (IP-блоки VCD/eVCD пока только создаются).

На рис. 4 иллюстрируется один из примеров по определению алгоритма выполнения операций, включая внешнее управление устройством, симуляцию выходных данных с помощью оборудования для функционального тестирования и средства анализа для интерпретации полученных результатов. При этом

осуществляется измерение напряжений, токов и частоты, а также проверка ЦАП.

CTS-оборудование

Для реализации алгоритмов испытания предлагаются две компактные испытательные установки с тремя разными конфигурациями. Для управления и контроля над станцией CloudTesting необходим лишь ноутбук с 64-бит ОС Windows 7. Нужно также установить программное обеспечение CTLab и загрузить IP-блоки.

Само испытательное оборудование не требует охлаждения и может подключаться к любому источнику питания. Поскольку это переносная установка, ее можно поместить и на рабочий стол. В CTS-программу встроены

функции самокалибровки и самодиагностики. В случае отказа оборудование можно полностью заменить.

Эту станцию каждый зарегистрированный CTS-пользователь получает на условиях бесплатной аренды — ему остается только разработать плату-адаптер для испытуемого устройства. Разъемы и кабели предоставляются по требованию.

Прибор CX1000P (рис. 5) оснащен двумя источниками питания, 32 каналами ввода/вывода, одним блоком управления питанием (PMU), генератором сигналов произвольной формы (AWG) и цифровым преобразователем (DGT). Кроме того, прибор имеет два источника опорного напряжения, один дополнительный источник питания и блок контроллера для управления пользовательскими приложениями.



Рис. 5. Разные типы оборудования для облачного тестирования CloudTesting

Таблица 1. Каналы станций CloudTesting

Модель	CX1000D	CX1000P
Размер (Ш×В×Д), см	29×23×49	11×20×40
Число каналов ввода/вывода	128	32
Число каналов блока обработки данных	8	2
Число измерительных каналов AD	4	1
Число измерительных каналов DA	4	1
Число каналов опорного напряжения	4	1
DR/CP		
Ширина полосы	600 МГц/1,2 Гбит/с	
Напряжение VIH, В	-1,4...+6,5	
Напряжение VIL, В	-1,5...+6,4	

Таблица 2. Логическая функция, сканирующий IP-тест

Частота (max)	1000 МГц
Разрешающая способность по скорости	1,25 нс
Временные метки	Dr: 2T.E/вывод Dre: 1T.E/вывод Cr: 1 STRB/вывод
SQPG WCS	128MW (max)
SCPG WCS	512MW×4 кан./модуль 256MW×8 кан./модуль 128MW×16 кан./модуль 64MW×32 кан./модуль

CX1000D оснащен восемью источниками питания, 128 каналами ввода/вывода, четырьмя блоками PMU, четырьмя генераторами AWG и четырьмя преобразователями DGT. Как и CX1000P, прибор CX1000D имеет тот же блок по управлению приложениями пользователя. Если соединить два прибора CX1000D, число каналов ввода/вывода увеличится до 256.

Основные характеристики приборов CX1000D и CX1000P перечислены в таблицах 1, 2.

Экономия благодаря CTS-сервису

CTS-сервис в сочетании со станцией CloudTesting представляет собой самое экономичное решение для проведения испытаний,



которое оплачивается по мере пользования. CTS-станция бесплатно арендуется на время подписки на услугу. Аксессуары (стандартные кабели и разъемы), как и IP-средства для испытаний, можно приобрести на сайте CTS (рис. 6). Разработку подключаемой к устройству платы-адаптера осуществляет сам пользователь или партнеры Advantest.

Выводы

Облачный сервис CloudTesting компании Advantest — инновационное решение, которое дополняет ассортимент традиционного автоматизированного испытательного оборудования этого производителя. Сервис CloudTesting обеспечивает универсальное и экономичное решение, предназначенное для лабораторий, научно-исследовательских центров, университетов и фаблесс-компаний, занимающихся проектированием и определением характеристик ИС.

Перечислим главные преимущества данного сервиса:

- Сервис предусматривает возможность загрузки IP-средств для испытаний, а также

простого и быстрого программирования с помощью графического интерфейса пользователя.

- Пользователи сервиса получают персональный настольный тестер для проектирования и верификации.
- Идентичные тестовые среды, в которых применяются IP-блоки из базы данных сервиса облачного тестирования.
- Легко устанавливается связь с САПР и средой симулятора с помощью функций импорта/экспорта данных.
- Наличие спецификаций на приборы для широчайшего ряда решений с использованием специализированных IP на внешнем контрольно-измерительном оборудовании с помощью стандартных интерфейсов.
- Оплата по мере пользования обеспечивает экономичное решение для испытаний, а также доступ к наиболее современным методам тестирования.
- После успешного запуска CloudTesting в Японии и США компания Advantest Europe намеревается реализовать этот сервис в Европе.