



**IX Всероссийская
научно-техническая
конференция**

**Метрология
в радиоэлектронике**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

17 – 19 июня 2014 г.

Менделеево

«НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В СОЗДАНИИ ПОВЕРОЧНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ В ОТКРЫТЫХ СТАНДАРТАХ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ВОЕННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ»

Зайченко Сергей Николаевич

Холдинг «Информтест»

Генеральный директор

124482, Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд д. 4, этаж 6, помещ. XIV ком. 1

Телефон: 8-495-983-10-73

В докладе рассматриваются актуальные вопросы создания и модернизации поверочных измерительных систем на основе модульных приборов российского производства, выполненных в открытых международных стандартах VXI, PXI, LXI, AXIe. Многолетний опыт работы ведущих российских предприятий, создающих контрольно-измерительное оборудование на основе указанных стандартов, наглядно подтверждает справедливость рассматриваемых решений для создания контрольно-измерительных систем высшего качества.

Сегодняшние реалии таковы, что средний возраст испытательного оборудования достигает 20-25 лет и более. Такое положение серьезно тормозит сроки доводки объектов испытаний, которые в свою очередь, сделали огромный скачок в своем развитии. Без модернизации испытательной базы трудно говорить о качественном развитии приборостроения.

В настоящее время вопрос модернизации поверочных измерительных систем на основе современных методов и стандартных решений приобрел наивысшую актуальность. Одним из путей инновационного развития является построение измерительных систем на основе модульных приборов, выполненных в открытых международных стандартах VXI, PXI, LXI, AXIe, признанных и успешно развиваемых в передовых странах.

Примеры Боинг, EADS и других крупных компаний, выбирающих для тестирования собственной продукции измерительные системы, построенные с помощью технологии открытых стандартов, убедительно доказывают правильность рассматриваемого подхода. Многолетний опыт работы ведущих российских предприятий, создающих контрольно-измерительное оборудование на основе вышеуказанных стандартов, наглядно подтверждает справедливость выбранных решений для создания отечественных контрольно-измерительных систем высшего качества.

За последние 6 лет на рынке открытых стандартов произошли серьезные изменения. При этом все большее число потребителей понимает, что весь мир строит измерительные системы в открытых стандартах и все меньшее количество систем строится без них. Большую роль в развитии стандартов играют:

- фирмы-производители модульной аппаратуры (такие как Agilent, Aeroflex, National Instruments),
- страны, в которых эти фирмы расположены, и правильная государственная поддержка развития стандартов.

В США, во многом благодаря грамотной государственной политике в этом вопросе, собственно и появились открытые стандарты. Это произошло потому что 90% модульных измерительных систем заказывается для нужд государства (военные контракты, космическая деятельность, физика высоких энергий и др.) и за государственные деньги. Правильная политика в этом направлении стимулирует развитие, экономит средства и позволяет американским фирмам быть мировыми лидерами в данном сегменте рынка. Для сравнения, в Российской Федерации на основе

открытых стандартов разрабатываются и поставляются потребителям не более 5-7 % измерительных систем.

В настоящее время ситуация в нашей стране меняется к лучшему, и модульная продукция в стандарте VXI находит все более широкое применение для создания систем контроля технических параметров образцов ВВТ. В течение ряда лет предприятиями радиоизмерительного профиля проводятся работы по созданию модульной контрольно-измерительной аппаратуры и измерительных систем на основе стандарта VXI. К таким предприятиям, помимо холдинга «Информтест», относятся НИИ «Кварц», КБ «Квазар» и НПЦ «Модуль». Мезонинные модули проектируются и производятся "ЦНИИ «Электроприбор», НТЦ «Модуль».

Базовым принципом при создании автоматизированных поверочных комплексов в открытых стандартах VXI и LXI является мезонинная технология построения измерителей («синтетических инструментов»), не привязанных жестко к стандарту, на котором строится измерительная система (Рис. 1). Мезонинные измерители устанавливаются на модули – носители мезонинов, выполненные в открытых стандартах VXI и LXI. Такой подход позволяет существенно расширить номенклатуру измерительных систем.

Холдинг «Информтест» предлагает модульное построение рабочих поверочных мест на основе серийно выпускаемых и вновь разрабатываемых модульных приборов в стандартах VXIbus 3.0 и LXI 1.3. Рабочие места размещаются в VXI крейтах на 13, 6 и 4 слота, каждый со своим управляющим контроллером или встроенным компьютером. Наличие встроенного компьютера на каждом рабочем месте позволяет обеспечить полную автоматизацию с наличием на каждом рабочем месте собственного пакета прикладных программ.

Общесистемные части для систем в стандартах VXI и LXI (крейты, контроллеры USB2.0 и Ethernet 10/100, VXI-VXB, встроенные компьютеры VXIpc i5) серийно выпускаются в Зеленограде с приемкой ВП МО на автоматизированном производстве холдинга «Информтест». Все измерительные приборы производства «Информтест» имеют утверченный тип средства измерений.

Модульный принцип построения рабочих мест на основе VXI модулей изготавливаемых по COTS технологии широко применяется в зарубежных системах аналогичного назначения, таких как MALS, V-DATS, eGASS и других. Более того, данная технология широко применяется в системах автоматизированной проверки образцов вооружений в США и странах НАТО. Это системы Spectrum 9100 (Teradyne), LM-Star (Lockhid-Martin), АТТИ и другие.

Отличительной особенностью разрабатываемых измерительных комплексов в открытых стандартах являются:

- Высокая степень автоматизации измерений, что приводит к высокой производительности и минимальному влиянию человеческого фактора;
- Единство драйверов и софтпанелей модульных приборов;
- Возможность сопряжения с другими измерительными системами;
- Модульность компоновки, позволяющая реализовать малогабаритные диагностические комплексы, в том числе передвижные, что особенно актуально для проведения измерений в труднодоступных для транспорта местах;
- Самоконтроль всех модулей в составе каждого рабочего места и автоматизированная поверка каждого модуля;
- Наивысшая скорость поверки;

- Высокие показатели надежности и точности, а также возможность адаптации комплекса под контроль с дистанционным управлением из единого центра.
- Возможность наращивания измерительных комплексов.

Холдинг «Информтест» является единственной российской организацией, принятой в консорциумы VXI, LXI и AXIe. Перечень продукции «Информтест» включает 143 типа измерителей VXI, 8 типов измерителей LXI, 50 типов мезонинных измерителей, которые способны заменить большой парк устаревших приборов для метрологического обслуживания. На все выпускаемые модули и измерительные системы предоставляется стандартная гарантия 3 года (расширенная гарантия - 10 лет) и техническая поддержка. Предлагаемые системы проходят сертификацию на утверждение типа средств измерений военного и гражданского назначения (получено более 55 сертификатов). По желанию потребителей VXI и LXI системы могут поставляться с приемкой заказчика. Предприятия холдинга «Информтест» имеют сертифицированную систему качества по ISO 9001-2001, а также лицензии Федерального космического агентства и Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Вся документация на измерительные системы согласовывается с ВП 3960 МО РФ.

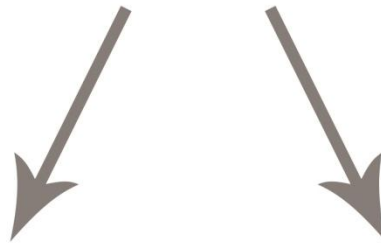
В 2012 году холдинг «Информтест» начал освоение нового стандарта модульной аппаратуры AXIe, который появился в 2010 году. Мы сконцентрировались на версии 3.1 для контроля элементной базы. Надо отметить, что с появлением AXIe модульные системы пришли в область тестирования цифровых микросхем с частотами до 400 МГц на канал. Это означает завершение эры огромных и дорогих систем прошлого поколения с жидкостным охлаждением, и появление у потребителя возможностей самому строить свои системы для контроля как цифровых, так и аналоговых микросхем нового поколения. Первые такие системы уже появились в России (НТЦ «Модуль», холдинг «Информтест») и, по нашему мнению, у таких систем есть большое будущее. Это мнение основано на том, что такие мировые гиганты как Qualcomm, Atmel, Sinopsis и другие лидеры уже начали их широкое использование. В 2014 году планируется вывести на российский рынок линейку новых модульных приборов в стандарте AXIe, а также выпустить носитель мезонинов для работы со всеми нашими мезонинными модулями в данном стандарте.

Открытые стандарты обладают удивительным свойством стимулировать новые разработки и быстрое внедрение на рынке новых приборов и систем. Производители приборов из-за открытого интерфейса и всеобщей совместимости должны быть на высоте и производить современные приборы, чтобы производители систем не меняли их приборы на приборы конкурентов. С другой стороны, производители систем должны постоянно применять новые приборы от разных производителей, иначе системы станут неконкурентоспособными. Таким образом они подгоняют друг друга и стимулируют дальнейшее развитие. Холдинг «Информтест» участвует в этом процессе в полной мере. Это объясняется тем, что почти все новые разработки мы проводим за счет собственных ресурсов без государственной поддержки и длительных согласований. Приборы нового поколения выпускаются на собственном автоматизированном производстве, которое выпускает примерно 300-350 модулей в месяц. В наличии автоматы для монтажа с чип элементами от 0,1 мм, системы пайки BGA корпусов до 3000 pins, система оптического контроля качества монтажа и многое другое.

Применение открытых международных стандартов и модульный подход для создания высококласной измерительной аппаратуры для оборонной и аэрокосмической отраслей являются наиболее верными способами предотвратить неуправляемый рост стоимости новых контрольно-измерительных систем без широкого применения которых невозможно обеспечить военно-технологическую независимость Российской Федерации.



**“Синтетические инструменты” мезонинного исполнения
(более 40 видов)**



VXI Носитель



LXI Носитель