

Янченко Р.В.

Разработка контрольно-стендового оборудования

для семейства изделий «Охотник»

АО «Государственный Рязанский приборный завод»

При разработке и серийном производстве изделий военной техники немаловажным аспектом является комплексная проверка интерфейсных модулей и элементов конструкции, отвечающих как за функционирование изделия в составе бортовой системы, так и за информационный обмен с сопрягаемыми подсистемами и штатным оборудованием летательного аппарата. Контрольная проверка работоспособности и надёжности функционирования изделий на этапе сборки и приёмосдаточных испытаний, проверка электрических характеристик сигналов межблочного обмена и всех системных функций, в том числе и динамических характеристик системы управления, позволяют оценить соответствие каждого изготавливаемого образца предъявляемым требованиям и в кратчайшие сроки локализовать неисправность с помощью контрольно-измерительной аппаратуры и произвести замену повреждённого элемента. Именно такая задача и была поставлена перед инженером-программистом Янченко Р.В. на этапе постановки на производство самых первых разработок новейшей для АО «ГРПЗ» тематики – оптико-электронных систем обработки видеоизображений в 2001 году. За многие годы был накоплен большой практический опыт организации рабочих мест в цехах-изготовителях и отработке методик проведения испытаний изготавливаемых изделий.

В ходе напряженной работы состав контрольно-стендового оборудования для проверки и отладки информационного обмена интерфейсных модулей в режиме, максимально приближенном к реальному времени, постепенно эволюционировал от простейших осциллографа и логического анализатора до специализированных программно-аппаратных комплексов на основе персонального компьютера под управлением ОС Windows, интерфейсных плат и модулей расширения, сетевых контроллеров, комплекта технологических кабелей и специализированного метрологического оборудования.

Стенды полунатурного моделирования для отработки и верификации математического обеспечения, в которых реализована возможность отработки алгоритмов улучшения видеоизображений и автоматического сопровождения целей по реальному или синтезированному изображению, с моделированием

перемещения обзорно-прицельной системы в пространстве при различных полях зрения видеодатчиков, в условиях вибраций носителя, различной освещенности местности, также вносят существенный вклад в разработки алгоритмического обеспечения задач обнаружения, захвата и автоматического сопровождения целей, реализованных в изделиях, выпускаемых АО «ГРПЗ» и являются неотъемлемой частью всего процесса разработки инновационной продукции. Использование в данном стенде собственных разработок предприятия на основе интерфейсных и видео USB и PCI-плат, в комплексе с разработанным программным обеспечением, позволяет моделировать полную имитацию работы изделий в составе бортовой аппаратуры летательного аппарата. Это необходимо для отработки логики их взаимодействия при пилотаже, применении оружия, разведке, работе в условиях плохой видимости, отработки навыков и умения использовать тот или иной режим улучшения видения в конкретных неблагоприятных погодных условиях.

Работы по разработке оптико-электронных систем в научно-конструкторском центре видеокомпьютерных технологий АО «ГРПЗ» ведутся с 1999 года. Предприятием выпущено более 1000 изделий семейства «Охотник» различных модификаций, в том числе для нескольких видов авиационной техники (изделия АТТ, АТТ+, АТТ-М для вертолетов Ми-28Н, Ми-28НЭ, Ми-28НМ, самолетов Су-34, Су-25; изделие СОВИ для вертолетов Ка-52; изделие СОИ-ОПК для вертолетов МИ8-МН, Ми8-МТВ) и все они изготовлены и прошли функциональную диагностику на контрольно-стендовом оборудовании, в разработке которого Янченко Р.В принимал самое активное и непосредственное участие в течение многих лет.

Полученный опыт написания и внедрения программного обеспечения самого разнообразного назначения с использованием современных пакетов, среди которых Device Driver Kit (DDK), Borland C++ Builder, Borland Delphi, Microsoft Visual Studio, TMS Code Composer, находит применение в множестве разработок:

- драйверы разработанных на предприятии плат ввода-вывода видеосигналов для захвата и генерации стандартизованных тестовых видеоизображений в реальном времени (шина PCI) и плат цифровых интерфейсов (шина PCI) ввода-вывода аналоговых сигналов (RS-232, RS-422, RS-485, DCTL, МКИО, Arinc-429, Fibre Channel) эмуляции обмена с устройствами объекта по используемым в спецтехнике последовательным высокоскоростным каналам связи с резервированием и сложной логической организацией для эмуляции сбора и выдачи информации от цифровых и аналоговых датчиков положения, видео

датчиков и различного типа манипуляторов, шаговых двигателей, АЦП и ЦАП, выдачи сигналов рассогласования, положения, управления, синхросигналов, необходимых для проведения испытаний и автономной настройки изделий и их отдельных блоков и соответствующие прикладные программы для операционной системы Windows;

- быстродействующие модули обработки больших потоков цифровых данных в реальном времени, в т.ч. многоканального видео по высокоскоростным интерфейсам Fibre Channel, Ethernet;

- генерирование видео фоно-целевой обстановки, имитирующей реальные сигналы от теле- и тепловизионных датчиков в реальном времени посредством плат ввода-вывода видеосигналов;

- сжатие/восстановление данных, их структурная реорганизация и передача в соответствии с протоколами обмена, как между сопрягаемыми изделиями, так и эмуляция обмена между любым из разрабатываемых изделий и персональными компьютерами под управлением ОС Windows, передача данных по сетевым каналам связи по протоколам UDP, TCP IP;

- создание пользовательского интерфейса и прикладных программ для рабочих мест операторов и регулировщиков в цехах изготовления отдельных узлов и блоков в соответствии с методиками, принятыми в ТУ и ПМИ на разрабатываемые изделия;

- корректировка технических условий, методик испытания изделий, модификация сторонних программных средств, а также непосредственное участие в разработке и отладке новых аппаратно программных систем обработки видеосигналов в реальном масштабе времени;

Разработка контрольно-стендового оборудования для семейства изделий «Охотник» тесно связана с непосредственным участием Янченко Р.В. в разработке программной, конструкторской и эксплуатационной документации, отработке методик испытаний, настройке и испытаниях, устранении замечаний и разногласий по результатам проводимых испытаний изделий, в соответствии с системами государственных стандартов ЕСПД, ЕСКД, стадиями разработки изделий.

Большинство перечисленных разработок семейства изделий «Охотник» в разное время демонстрировалось на многочисленных выставках военной техники и международных авиакосмических салонах, что неизменно вызывает неподдельный интерес специалистов в области современных средств вооружения и регулярно отмечается дипломами и медалями на выставках.