



**Михайлов
Василий Васильевич,**
генеральный директор
ЗАО НИИ ТС «Синвент»

Научно-исследовательский институт технических систем «СИНВЕНТ»

ЗАО НИИ ТС «Синвент» тематикой связи занимается последние 10 лет. Одними из первых в стране мы приступили к разработке в интересах вооруженных сил РФ программных, а затем и аппаратно-программных имитаторов радиостанций, различных приборов связи и тренажеров командно-штабных машин (КШМ). В общей сложности за это время были поставлены в войска имитаторы и тренажеры десятков радиостанций и КШМ различных типов. Основное их предназначение — оснащение учебных центров и подразделений для скорейшего обучения военных связистов различных специальностей работе на штатной технике связи войсковых частей.

Опыт показывает, что период освоения, например, радиостанции Р-171 в учебном центре при использовании ее аппаратного имитатора сокращается в несколько раз. При этом за счет возможности многократного повторения операций на клавиатуре имитатора и ее органах управления достигаются устойчивые навыки освоения радиостанции даже у малознакомых с ней военнослужащих. Используя тренажеры КШМ, можно вести речь уже о подготовке в целом боевых расчетов. В настоящее время, несмотря на непростое экономическое положение в стране, на вооружении российской армии появляется все больше современной аппаратуры связи. Как правило, она основывается на микропроцессорной технике и программном обеспечении. Это положение предъявляет дополнительные требования к созданию аппаратных имитаторов, которые не должны чем-либо отличаться от боевой аппаратуры

ни по внешнему виду, ни по своему функционированию.

В ЗАО НИИ ТС «Синвент» большое внимание уделяется созданию средств проектирования, позволяющих в короткое время разработать имитатор на любое устройство связи. В первую очередь это уже существующий в институте функционально полный набор электронных печатных плат-модулей на базе микроконтроллеров типа ARM Cortex 9 и других программно-управляемых микропроцессоров, позволяющих спроектировать практически любую аппаратную часть имитатора любого прибора связи (рис. 1).

Для реализации логики работы произвольной техники связи в соответствии с инструкцией по эксплуатации в нашей организации применяется собственный программный мастер логики. Он позволяет перенести всю разработку в сферу булевой алгебры без прямого программирования принципа работы радиостанции. Такой подход снижает время разработки тренажеров связи в несколько раз.

Подготовку военных связистов нельзя считать полной без представления им в учебных центрах возможности практической ра-



Рис. 1. Набор печатных плат для проектирования имитаторов радиостанций

боты по созданию каналов связи, особенно в условиях проводимых тренировок, приближенным к боевым.

Для тренировки в подобных условиях военнослужащих-связистов руководством ЗАО НИИ ТС «Синвент» была поставлена своим специалистам задача создать для учебных центров ВС РФ учебные классы, имеющие в своем составе аппаратные тренажеры и имитаторы средств связи, работающие под управлением центрального сервера, моделирующего взаимодействие большого количества радиостанций в радио-эфире. Программное обеспечение сервера обеспечивает полную имитацию радиосвязи в эфире и позволяет рассчитать ее дальность при размещении радиостанций на цифровой карте местности в



Рис. 2. Имитатор аппаратуры передачи данных командно-штабной машины

каком-либо районе России с учетом рельефа местности и помех различного типа.

В настоящее время все большее применение в войсках находят различная аппаратура передачи данных (АПД). Цифровая АПД вытесняет аналоговую в различных автоматизированных системах управления войсками. Специалисты ЗАО НИИ ТС «Синвент» разработали программные и аппаратные имитаторы АПД, которые поддерживают взаимодействие с существующими АРМ АСУ тактического звена (рис. 2).

Это позволяет в тренажерах КШМ устанавливать данные АРМ АСУ и подключать их к имитаторам АПД с целью создания учебной группировки, в которой можно обучать военнослужащих применению боевых систем АСУ тактического звена.

Для того чтобы дать возможность во время учений военнослужащим накапливать навыки работы с аппаратурой ЗАС в ЗАО НИИ ТС «Синвент» разработаны имитаторы некоторых типов ЗАС (без ввода в нее шифроключей). Совместно с имитаторами АПД, которые также имеют функцию засекречивания передаваемых данных, имитаторы ЗАС обеспечивают обучение экипажей КШМ использованию данных средств в боевой обстановке с целью скрытого управления войсками (рис. 3).

В целом, все разработки имитационной аппаратуры в нашей организации направлены на комплексную подготовку в учебных классах специалистов тактического звена ВС РФ по использованию



Рис. 3. Имитатор аппаратуры ЗАС



Рис. 4. 3D-представление портативной радиостанции в обучающей программе

имеющейся в войсках техники связи, начиная от радиостанций различных диапазонов и заканчивая узлами и аппаратными связями.

Важное значение при этом придается сокращению времени и повышению качества наших разработок. Среднее время создания аппаратного имитатора программно-технического комплекса связи боевой машины (АВСКУ, радиостанции УКВ-, КВ-, СВЧ-диапазонов, АПД, ЗАС) занимает не более трех месяцев от получения технического задания на работу до сдачи заказчику опытного образца с эксплуатационной документацией.

В мировой практике все большее значение уделяется применению трехмерной графики при разработке обучающих программ по различным техническим средствам. В ЗАО НИИ ТС «Синвент» поддерживается данная технология при разработке обучающих программ в интересах МО РФ. В данном случае все составные части аппаратуры связи представляются в виде трехмерных моделей с возможностью представления их в пространстве в необходимом ракурсе для наиболее полного изучения конструкции (рис. 4).

Помимо функции обучения подобный подход позволяет предоставлять документацию на средства связи в эксплуатирующие организации и войсковые части в подробном электронном виде на машинных носителях (флэш-память, CD-диски). Данная документация может поставляться в комплекте с аппаратурой связи и применяться при проведении ремонта и технического обслуживания без использования бумажной документации.

Подробнее —
см. в приложении на CD



SINVENT

ЗАО НИИ ТС «Синвент»

Россия, 196066, г. Санкт-Петербург

Московский пр., д. 212

Тел.: (812) 373-7034

Факс: (812) 371-3417

E-mail: sinvent@yandex.ru

URL: www.sinvent.ru