



ВВЕДЕНИЕ

Современный человек сталкивается со встраиваемыми и мобильными устройствами ежедневно в транспорте, в магазине, в собственном автомобиле, в общественных учреждениях, квартирах. Мы, компьютеризированные обыватели, в большинстве своем не осознаем факта своего нахождения в распределенной вычислительной среде в роли терминала, любая картинка на котором обязана своим появлением одновременной работе множества компьютерных аппаратов.

Всевозможные встраиваемые, мобильные, терминальные устройства окружают нас повсюду. Например, в обычном магазине товар подлежит пред- и постпродажной обработке, маркировке, учету. В торговом зале присутствуют банкоматы, мультимедийные средства рекламы, цифровые информационные табло, устройства считывания штрих-

кодов, кассовые аппараты, оснащенные терминалами, привлекающими виртуальные деньги из пластиковых карт, устройства контроля перемещения, средства видеонаблюдения и безопасности. В транспорте к этому многообразию добавляется устройство, считывающее информацию с проездных документов и социальных карт. В сберегательных кассах устанавливают терминалы, выдающие посетителям номерные талоны на обслуживание в очереди...Мы так привыкли к присутствию чудо техники в нашей повседневной жизни, что обычно не обращаем на нее внимания, используем ее «услуги» машинально и ничему не удивляясь.

Рассмотрим современное состояние рынка встраиваемых, мобильных, терминальных устройств, основные тенденции развития, примеры реальных технических решений и области их применений.

ВСТРАИВАЕМЫЕ, МОБИЛЬНЫЕ И ТЕРМИНАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА КАЖДЫЙ ДЕНЬ

Е.В. Деревяго (Компания «Флекс Инжиниринг»)

Приводится современное состояние и направления развития рынка встраиваемых, мобильных и терминальных устройств, которые используются в повседневной жизни человека, а также на производствах.

Ключевые слова: встраиваемые системы, вычислительная техника, терминал, человеко-машинный интерфейс, клиент-серверная архитектура, терминальные устройства, одноплатный компьютер.

Путь в конечную точку

Исключительно для тех, кому в силу разнообразных обстоятельств не приходилось с этой темой сталкиваться, в порядке навигации придется сказать несколько банальных вещей в категорическом, безапелляционном режиме для экономии времени и печатного пространства.

Банальность номер один. Встраиваемая компьютерная техника отвечает всего одной цели, — максимальному приближению к объекту автоматизации путем внедрения непосредственно в него. Таким образом, как автоматизация потребностей общения индивида привела к внедрению в его ближнее окружение сотовой трубки, классического образца встраиваемого логического, в конечном счете, вычислительного устройства. Соответствующим образом задачи, подлежащие автоматизации с помощью встраиваемой компьютерной техники, грубо можно поделить на две большие группы: массовые, адресованные конечным потребителям, чем бы последние не измерялись, для исчисления этой группы требуется 5...7 десятичных разрядов; и все остальные, для описания которых достаточно 1...5 цифр. В последнюю группу попадает решительно все: единичные уникальные задачи, предприятия, пароходы, поезда, самолеты. Соотношением спроса объясняется, в частности, и степень известности решений обоих подгрупп.

Банальность номер два. Современная вычислительная техника общего назначения предлагает два подхода: традиционный и оппонирующий традиционному. Традицию представляют знакомые почти всем с детства ПК, разноцветные металлические ящики, стоящие на/под столами, а новые технологии чаще ассоциируются с персональными гаджетами, телефонами разнообразной интеллектуальности, планшетами и электронными книгами, а также массой специализированной цифровой техники: коммуникационной, игровой, медицинской и т.д. Суть конфликта поколений заключается в объеме исходного процессорного языка. Развитый многословный язык традиционных ПК называется «полным» CISC, скупой и лаконичный «слэнг» гаджетов — «сокращенным» RISC. Конечным результатом сравнения этих подходов выступает энергопотребление и все, что из этого прямо вытекает: размеры и вес, батарейный автономный ресурс. По всем этим параметрам встраиваемости RISC, безусловно, лидируют, что ни в малой степени никогда не означало исторического приговора устаревшей технологии. Напротив, технология ПК культивируется, развивается и парадоксальным образом являет собой квинтэссенцию лучшего, что сегодня делается из кремния и меди. Существует масса объяснений этого технологического курьеза и феномена ПК, как и аналитики на эту тему. Обсуждать эти нюансы не стоит, как и любую традицию.

На пути автоматизации от пункта «идея» до следующего — «воплощение» и конечного — «внедрение на объекте» ПК непременно присутствует в первых двух в качестве холста для эскиза разработки и инструмента проектирования и моделирования. Если целевым устройством может остаться встраиваемый аппарат семейства ПК, перегоны от идеи до воплощения и далее до внедрения сокращаются во времени и особенно в стоимости. Поэтому ПК были, есть и будут в обозримом будущем самой целесообразной компьютерной платформой мелкосерийной автоматизации.

Терминал

Прямым переводом слова «терминал» мы принимаем нечто окончательно бесповоротное, ту самую конечную точку приложения вычислительных усилий. В информационных технологиях терминалу присуща функция диалога, он по сути является консолью, оконечным интерфейсом связи между компьютерной системой и человеком, обоюдным окном, посредством которого компьютер и человек общаются между собой. Этот очевидный образ не зря зафрахтован Microsoft в качестве названия своих ОС. Интеллектуальность терминалов проявляется в очень широких пределах, самая простая форма — Dumb Terminal способна воспроизводить на экране входящий поток алфавитно-цифровой информации без малейших признаков форматирования и отправлять такие же строчки обратно. Эта форма активно используется до сих пор как простейший тип обмена данными почти с любой компьютерной системой без малейших программистских ухищрений на уровне базовых коммуникационных интерфейсов типа RS-232.

Философский аспект понятия терминал почти не имеет ограничений, все сотовые трубки можно рассматривать удаленными терминалами компьютерной системы их провайдера, если угодно, не будет ошибкой считать их терминалами глобальной системы телефонной связи. Любой компьютер с запущенной программой просмотра Internet становится Internet-терминалом, а все богатство графического и смыслового оформления Сети вполне ощутимо напрягает компьютерные ресурсы воспроизводящего их устройства, то есть компьютера. В свете активного переноса мультимедийных коммуникаций в Internet требования к собственной вычислительной мощности оконечного оборудования, терминалов растут быстрыми темпами и конца этому не предвидится. Всем знакомы терминалы банков, броневые банкоматы, во всех местах общественного пользования и даже на улицах

светятся платежные и информационные терминалы — неотъемлемая часть городского пейзажа. Все примеры терминалов, упомянутые выше, одухотворены архитектурой ПК в соответствии со степенью ответственности их разработчиков, сопоставленной с жадностью заказчиков. Наблюдая громоздкие беспомощно угасшие во цвете своего ресурса устройства, можно быть уверенными, что там, в невероятно трудных для него условиях трудится обычный настольный аппарат. Если аппарат неплохо переносит климатические сложности, но не блещет красотой форм, напоминая долговременную огневую точку, скорее всего внутри у него установлен промышленный мутант ПК с несколькими мощными вентиляторами. Гармоничные и бесшумные изящные аппараты обличают применение встраиваемых ПК.

ЧМИ

Весьма приличные запросы к собственной вычислительной мощи предъявляют промышленные операторские терминалы — немаловажная часть исполнительной аппаратуры любой АСУТП. Каталогные классификаторы относят их к разделу Human Machine Interface (HMI) человеко-машинному интерфейсу (рис. 1). В распределенных АСУТП они «играют» клиентскую часть (HMI) сервера SCADA управления ТП. Традиционное оформление пультового помещения мало отличается от офисного интерьера. Системные блоки под столами или в столах, мониторы, клавиатуры и мыши вперемешку сверху, любая сервисная операция на 70 % состоит из раскапывания вороха перепутанных кабелей. Новые аппаратные решения HMI, эргономичные моноблоки со встроенными компьютерами внутри ограничиваются двумя проводами питания и сети, предлагая взамен отличную эргономику прямого цифрового видеоинтерфейса и не менее прямой, без посредника способ воздействия на мнемосхемы прямым касанием.



Рис. 1. Моноблочная промышленная система отображения GOT-815 с защитой передней и задней панели по стандарту IP66 от пыли и влаги на базе популярного энергоэффективного процессора Intel Atom N270

Худой и толстый

Одним из заслуженных способов клиент-серверного терминального взаимодействия на протяжении последних 10...15 лет является технология «тонкого клиента» Thin Client (рис. 2), усовершенствованная идея бездисковых рабочих станций Diskless Workstation (DW), иногда называвшихся «толстым клиентом». Последняя система, очень зависимая от производительности сети, не получила распространения до тех пор пока распределение нагрузки между сервером и клиентом не было изменено в пользу сервера, а терминальная задача «поху-

дела» до задачи диалога, отображения и управления. Ныне этот механизм интегрирован в любые ОС в ранге удаленного рабочего стола. Встраиваемые компьютерные технологии оказались оптимальным аппаратным решением терминала тонкий клиент. Можно даже сказать, что тонкий клиент значительно стимулировал развитие встраиваемых технологий. Памятен отрыв VIA благодаря наследию почившей Sugix – встраиваемому процессору Samuel. Заменитель настольного компьютера растворился на рабочем столе, не обращая на себя внимания ни габаритами, ни теплом, ни шумом вентиляторов и стрекотанием дисков. Затем терминалы освоили подвесное место за спиной монитора и исчезли из поля зрения, оставив за монитором лишь привычный набор спутанных кабелей. Менее популярным путем, похожим на промышленные терминалы НМИ, эстетика рабочего места достигалась моноблочными конструкциями тонких клиентов, а повсеместное внедрение беспроводных сетевых коммуникаций оживило казенный вид терминала веселыми рожами антенн Wi-Fi вместе с исчезновением последних вьющихся сетевых кабелей и легкостью любых мебельных перестановок. Тонкий клиент – одна из самых демократичных и нетребовательных компьютерных технологий. В этом качестве успешно работают даже 500 МГц процессоры AMD LX800, традиционно VIA C3-C7, а в последнее время активно используются Atom любых модификаций.



Рис. 2. Современный тонкий клиент FarPoint M33 не требует охлаждения, построен на базе процессоров Intel Atom D425



Рис. 3. Система Digital Dignage DSA-146 с защитой передней панели IP65 и экраном 46 дюймов

Домашний пирожок

Совершенно другие требования сопровождают остромодное новое направление терминальных устройств Digital Signage (DS) (рис. 3), технологию интерактивных мультимедийных рекламно-информационных панелей индивидуально группового применения, а в ракетно-артиллерийской терминологии – ближнего и среднего радиуса действия. В этих новых устройствах эстетическое исполнение самого устройства не менее важно, чем комфортность изображения. Это обуславливает применение встраиваемых компьютерных систем, причем вполне с определенными параметрами производительности и особенно качеством графики. В качестве устройства отображения DS фигурируют крупные

ЖК и плазменные панели высокого оптического качества с разрешением не ниже уровня High Definition в пределе Full HD. Активное изображение должно быть реальным, живым, приятным к восприятию как вблизи, так и с расстояния в несколько метров. По замыслу идеологов DS должен не оглушать клиента резкими мерцаниями цветовых переходов, а мягко воздействовать выдержанной графикой домашнего качества DVD проигрывателя. Параметры компьютера, управляющего этим устройством, должны обеспечивать обработку мультимедийного потока в реальном времени, на что способны далеко не все встраиваемые компьютеры. Все мы привыкли к висящим над головами в магазинах рекламным мониторам, которые никаким образом не могут относиться к классу DS, поскольку ни издали, ни вблизи качеством изображения не балуют и не могут даже при желании, а интерактива лишены полностью,

грубая слишком контрастная цветовая гамма работает на раздражение зрительных нервов, одним словом, казенная картинка. В России пока не очень много мест, где можно увидеть настоящее воплощение системы DS в действии, в основном это несколько новейших мега-магазинов, рассыпанных по перифериям мегаполисов. DS таким образом лишь аппаратная реализация новой концепции рекламного воздействия, очень напоминающей атмосферу дорогих ма-

газинов типа бутик – мягкий свет, тихая музыка, деликатнейший персонал. Тот же психологический момент визуального комфорта против минимальной эргономики по медицинским показаниям, очевидно, может быть и будет востребован и промышленными терминалами НМИ в пультовых и диспетчерских, снижая желание оператора отвернуться от некачественной мерцающей картинке. Изображение высшего класса HD необходимо и в больших медицинских терминалах систем диагностики для повышения качества последней. Есть отчетливое ощущение активного внедрения мультимедийных технологий во множестве терминальных задач кроме, может быть, тонких клиентов, и это предъявляет комплекс новых мультимедийных требований к исполнению встраиваемой компьютерной техники, имеющей врожденный полнофункциональный диалоговый интерфейс в отличие от своих экономичных конкурентов.

Мобилизованные терминалы

Как сказано выше, ничто не мешает рассматривать культовые гаджеты в качестве мобильных терминалов сотовой телефонной сети и Internet поверх телефонного соединения. Таким образом привязать эти устройства через Internet к производственным проблемам уровня связи и коммуникаций вполне возможно. Сделать эти устройства клиентскими терминалами взаимодействия внутри предприятия и документооборота, равными стационарным НМИ или тонким клиентам, вряд ли получится, слишком много идеологических препятствий и мало проработанных связующих программно-аппаратных компонент.

Современные ПК планшеты легко и гармонично включаются в деловой обмен информацией благодаря архитектурному родству и общему со стационарными аппаратами ПО. Серия планшетов Gladius (рис. 4), не претендуя на рекордные объемно-весовые характеристики, предлагает несколько размеров экранов 7, 8, 10,4 дюйма под управлением 1,6 ГГц процессора и запасом хода до 9 часов, полной рабочей смены без подзарядки и весом не более 1,5 кг. Мобильный персонал, не теряя связи с коллегами, может реализовать любой тип клиент-серверного взаимодействия в рамках предприятия, равно как и автономную работу мобильной рабочей станции, которой доступны все сетевые ресурсы. Производительности хватит любому Gladius, оснащенный одной из самых экономичных встраиваемых технологий Atom Z500 +US15W. В отличие от нарядного гаджета Gladius оборудован всем, что обычно требуется от мобильного производственного терминала в цехе, на складе или в автомобиле: пара видеокамер, сканеры штрих-кодов, магнитные коды, а также радиометки RFID. Утилитарные исполнения корпусов не ограничивают клиента рамками помещений и способны даже простить не самое аккуратное обращение с собой, в том числе падение из рук на твердый пол.



Рис. 4. Защищенный промышленный планшет Gladius 1050 IP54 с экраном 10,4 дюйма и новыми процессорами Intel Atom Z530P

Клинический ассистент

Крайне актуальна тема мобильного терминала в медицинских учреждениях. Многофункциональное мультимедийное устройство необходимо и как терминал диагностической системы, и терминал БД, и персональный блокнот доктора с мультимедийными возможностями речевого и рукописного ввода аудиовизуальной и текстовой информации, на что медперсонал тратит 80 % рабочего времени. Медицинские компьютеры регламентированы строжайшими стандартами безопасности для пациентов, что отличает их от любых других специальных исполнений, никакой гаджет нельзя использовать в больничных палатах и особенно в функциональных помещениях, таких как операционные. В этом контексте отметим мощный двуядерный атомный планшет M1042 (рис. 5) с процессором Atom N2600 и автономным батарейным ресурсом до 6 ч. Исполненный в специальном антибактериальном пластике этот компьютер обладает максимальной коммуникабельностью, оснащен Bluetooth, Wi-Fi, 3G вместе с проводной сетью, двумя видеокамерами и полным набором сканеров маркировочной информации. Аппарат весит всего 1,3 кг и оборудован емкостным диджитайзером повышенного разрешения вместо обычного экранного сенсора.

Исходники

Существует масса задач автоматизации, не решаемых более или менее стандартными образцами встраиваемой техники или их производными. Для самостоятельных изысканий и собственного творчества специалистам предлагается достаточно гибкий инструментарий, минимальным дискретным элементом которого является одноплатный компьютер – автономное устройство вполне готовое к работе. Установка по месту любого из них – задача для слесаря началь-



Рис. 5. Медицинский мобильный терминал M1042 с экраном 10,4 дюйма, выполненный из сертифицированного пластика для медицинских учреждений

ной квалификации. Методология обращения со встраиваемым компьютером не отличается от стационарных машин, стандартные периферийные устройства и подключаются, и функционируют аналогично. В качестве примера можно привести несколько новых изделий, некоторые из которых представляют определенные концепции и тенденции развития. Важнейшей аппаратной тенденцией этого года, которую невозможно не отметить, является начало заката монополии прекрасной разработки Intel – серии Atom. Последние 2 года самые значительные новости о достижениях встраиваемых ПК обязательно были связаны с Атомами, плотно оккупировавшими энергетическую нишу встраиваемости 5...20 Вт. Никто из старожилов этого рынка даже близко не подходил к уровням производительности атомных процессоров, реально соотносимых с Pentium 4, в то время как конкуренты гордились лишь сравнением с забытыми Pentium 3 и совсем уже музейными 486.

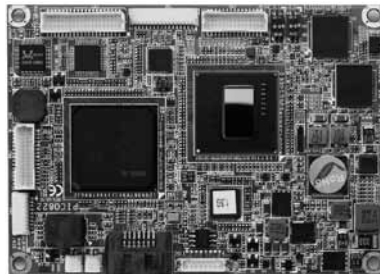


Рис. 6. Крайне компактный одноплатный компьютер формата PICO ITX - PICO822, оборудован процессорами Intel Atom E6xx

PICO

Изделие PICO822 (рис. 6) – минимальный на сегодняшний день размер полнофункционального одноплатного компьютера 100x70x20 мм (ДxШxВ). Устройство оснащено одним из новейших процессоров Atom E600 в диапазоне частот 600, 1100, 1300, 1500 МГц с видеосистемой GMA600 в сотрудничестве с контроллером ввода/вывода EG20T и запаянной памятью O3Y DDR20,5–1 ГБ. Самая маломощная модель проходит под энергетическую планку потребления в 4 Вт, что пока еще рекорд для серийных ПК такой мощности. Перечень периферийных возможностей стандартен для промышленного исполнения: непереносимые COM-порты – основа любых коммуникаций АСУТП, медленные асинхронные, но очень надежные и детерминированные, в ассортименте гигабитная сеть и 4xUSB. Накопители могут подключаться стандартно через разъем SATA, возможна и более присущая для встраиваемой системы загрузка из ППЗУ, с устройства CompactFlash. Компьютер обладает изрядной производительностью ядра, но для потокового воспроизведения мультимедийного контента не хватает мощности видеосистемы, откровенно рассчитанной на малые экраны ≤17...19 дюймов. Легко помещающийся в нагрудном кармане сорочки, это все-таки ПК без комплексов, компьютер легко исполняющий ОС Windows 7, не хуже современного нетбука.

PICO100 (рис. 7) – дебют новой разработки AMD и упомянутого выше «тренда» процессоров



Рис. 7. Одноплатный компьютер предельно компактного исполнения PICO100 на базе новейших процессоров серии AMD G-Series не требующих охлаждения

Т40Е 1 ГГц в сочетании с контроллером Fujion A50M на малоформатных встраиваемых платах, гвоздем которого, безусловно, является интегрированная графика ATI Radeon. Поскольку на относительно больших и гораздо более массовых системных платах miniITX это сочетание уже встречалось с 2011 г., тестовые забеги уже пройдены и можно смело делать заключение: встраиваемые компьютеры уровня FullHD – реальность для систем Digital Signage, медицины, промышленных пультов и шоу-бизнеса, наконец. Можно не сомневаться, творцы новых мультимедийных приложений оценят графическую мощь ATI, одного из мировых лидеров полупроводниковой графики, и простят Fujion неэкономичность уровня 15...18 Вт, что в принципе меньше самой тусклой лампы накаливания. Рассеять такое тепло самотеком, конвективно-радиационно можно только на достаточно развитом и массивном радиаторе за счет высоты, но следует вспомнить, что отказ от активного охлаждения – лишь требование надежности и пожелания необслуживаемости. Если условия и место работы допускают, то компьютер может вполне эффективно стабилизироваться маленьким и почти неслышим вентилятором, за состоянием которого все-таки придется следить.

NANO

Как помнится их арифметики и PICO и NANO – синонимы минус девятой степени, последнее при этом еще и девиз эпохи, рекламный штамп и звезда надежды всего человечества. В полном соответствии с законами эволюции популярность системных плат miniITX должна когда-то перейти к другому формату, более отвечающему состоянию технологии. Удобство тылового пользовательского интерфейса типа ATX, установленного в стандартном месте, никем не оспаривается, обеспечивает стандартное подключение и заменяемость платы в пределах стандартных исполнений. Таким образом, формат NANO-ITX видится прямым продолжением miniITX на платах вдвое меньшей площади, размером 120x120 мм. Модель NANO101 построена на тех же компонентах, что и PICO100, но более просторный размер платы и особенно периферийной зоны позволил расширить ее коммуникабельность с внешним миром лишней гигабитной сетью, подходящего HD качества аудиосистемой и высокоскоростным загрузочным устройством CFast. В самом ближайшем будущем можно будет увидеть еще

более миниатюрные, чем miniITX, деловые компьютеры «неттоп», новое поколение тонких клиентов и комплектных, готовых к работе встраиваемых промышленных боксов

EmQ-v900 встраиваемый компьютер форм-фактора QSeven еще более скромных размеров, чем PICO-ITX, квадрат 70x70 мм, но он не одноплатный компьютер, а компьютер-модуль (рис. 8). Эта концепция уже десяток лет находится на пике популярности, предлагая встраиваемые решения, подлежащие быстрому ремонту и модернизации по месту. Компьютер-модуль устанавливается на целевую печатную

плату в качестве сменного компьютера, а сама плата реализует набор функций, задействованный в системе. До сих пор встраиваемые компьютер-модули в основном исполнялись в виде накладных плат (мезонин или piggy-back), EmQ-v900 – классический «блейд» лезвие (blade) с краевым разъемом. Если мезонин занимал на плате место, равное своему размеру, лезвие претендует только на площадь разъема стыка. С другой стороны, такое соединение нельзя признать самым простым, платы под прямым углом надо как-то фиксировать. Технологии блейд всегда исполнялись на аппаратных рамах и предлагали наивысшие показатели обслуживаемости и готовности. Габариты Qseven намекают на возможность сверх-

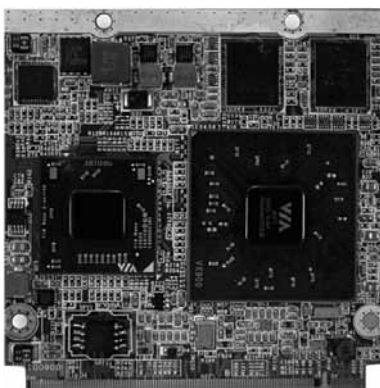


Рис. 8. EmQ-v900 - компьютер-модуль нового формата QSeven™ с процессором VIA Nano™ U3500 1 ГГц

надежного исполнения встраиваемых компьютеров на принципе рамного базирования в габаритах, приемлемых для мест, куда никак не вмонтировать любую 3U аппаратную систему. Этот формат появился пару лет назад, как и PICO-ITX, под возможности и габариты Atom Z500. Однако модель v900 можно рассматривать как возвращение VIA на рынок современных встраиваемых систем средней производительности. Процессор VIA Nano™ U3500 1 ГГц в наборе с VIA VX900 на «атомном» процессоре не впечатляет ни производительностью, ни экономичностью, маленькая плата производит почти 20 Вт тепла. Но, как и в случае встраиваемого ренессанса AMD, VIA использует творческий багаж другого известного бренда видеообработки S3 – свое давнее приобретение, и в набор микросхем интегрирован графический процессор Chrome9 HD DX9, трехмерный акселератор класса HD. Таким образом, аналогично AMD Fusion становится ясно, куда уходят Ватты, причина не в несовершенстве центрального процессора, а, напротив, в совершенстве видео. Прошлогодний и далее дефицит мощности видеопроцессора встраиваемых ПК преодолен сразу двумя доступными решениями, что обязательно отзовется на рынке малогабаритной мультимедийной компьютерной техники новыми решениями уровня FullHD.

Деревяго Евгений Валентинович – ген. директор компании "Флекс Инжиниринг".

Контактный телефон (495) 781-42-91.

E-mail: edereviago@flexen.ru

В 2012 г. будет запущен новый Internet-протокол

В июне 2011 г. Internet-компании провели самое крупное в истории международное испытание протокола IPv6. Интенсивная подготовка к этому событию велась несколько месяцев, и наконец были проведены 24-часовые испытания, ставшие переломным моментом на пути к глобальному внедрению IPv6. Анализ отчетов и лог-файлов, поступавших затем к испытателям в течение многих дней и даже недель, показал, что вместо такого тестирования можно было сразу же перейти на новый протокол.

Поэтому 6 июня 2012 г. отрасль объединится вновь, но в этот раз протокол IPv6 будет введен в действие на постоянной основе. Предстоящая акция названа всемирным запуском протокола IPv6, и он станет мощнейшей демонстрацией поддержки этого протокола со стороны мировой ИТ-индустрии. Для Web-сайтов процедура будет аналогичной тестовой, только регистрация IPv6 в глобальной системе доменных имен DNS будет проводиться не на 1 сут., а навсегда.

Помимо Web-сайтов правила внедрения IPv6 разработаны также для Internet-провайдеров и производителей домашнего сетевого оборудования. Дело в том, что в ряде моделей потребительских сетевых систем и у некоторых Internet-провайдеров IPv6 присутствует уже несколько лет, но пока этот протокол очень редко активи-

руется по умолчанию и в результате очень редко используется, хотя сегодня большинство Internet-устройств при подключении к сети запрашивают возможность подключения через IPv6.

Чтобы устранить подобные проблемы, у новых Internet-аккаунтов и в новых потребительских домашних маршрутизаторах протокол IPv6 будет по умолчанию активирован, причем это станет стандартной процедурой. К 6 июня 2012 г. производители домашнего сетевого оборудования обязуются по умолчанию активировать IPv6 во всех своих маршрутизаторах, от моделей начального уровня до старших моделей. Internet-провайдеры и Web-сайты будут вести подсчет числа пользователей, активировавших IPv6, чтобы к моменту Всемирного запуска IPv6 их доля составила не менее 1%.

Компания Cisco участвует в этом процессе в качестве производителя, который активирует IPv6 по умолчанию во всех своих домашних маршрутизаторах новой серии E, и в качестве оператора Web-сайта www.cisco.com, на котором на постоянной основе будет активирован протокол IPv6. Кроме того, Cisco планирует сотрудничать со своими заказчиками, а также с сервисным подразделением и командами разработчиков, чтобы обеспечить максимально широкое и успешное участие различных компаний в данной инициативе.

[Http://www.cisco.ru](http://www.cisco.ru)