



Электроника в автомобиле. Раньше в городах строили небоскребы, в которых и размещали офисы различных компаний и организаций. В связи с развитием вычислительной техники и линий коммуникаций стало возможно организовывать офисы в местах, удаленных от промышленных центров, в небольших зданиях. Головные штаб-



Рис. 12

квартиры таких известных специализирующихся на производстве микропроцессорной техники и ее программировании компаний, например, как IBM и MICROSOFT, находятся в скромных трехэтажных зданиях. Сотрудники этих и других организаций могут располагаться в малых офисах или у себя дома, в городе или сельской местности и взаимодействовать с центральным офисом по Интернету. Имея ноутбук

Окончание.

Начало см. в "Радио", 2007, № 8

CeBIT-2007 — в Ганновере. Что нового?

В. МЕРКУЛОВ, г. Москва

(НБ), они могут находиться и в автомобиле, причем даже в другой стране.

Еще несколько лет назад один из известных специалистов по компьютерам для автомобилей высказал суждение о том, что в условиях наступившей информационной эры людям стало необходимо получать важные сведения прямо в них. Понятно, что разрабатываемые технические решения обязаны учитывать

требования безопасности движения. Однако и водители должны понимать рискованность нерационального использования встроенных вычислительных средств и получать инструктаж по их разумной эксплуатации. Соблюдение этих условий повысит "удовольствие от езды" и не приведет к повышению аварийности на дорогах.

НБ в автомобиле может работать "штурманом", т. е. подменять GPS-навигатор, соединяться с Интернетом, получать электронную почту, быть архивом музыкальных программ, DVD/DivX-фильмов, игровых приложений. К нему подключают стереосистему, мониторы, видекамеры, манипуляторы и др. Управлять им можно посредством клавиатуры, сенсорно или голосом. Имея НБ, по дороге удобно изучать иностранный язык, причем, например, роман "Анна Каренина" Л. Толстого на английском языке легко умещается в постоянной памяти НБ или на карте памяти (КП). Преобразователь (программный) текстовых страниц в речь позволит слушать множество других литературных произведений и учебных курсов.

Выпускают специально для автомобиля и встраиваемые компьютеры. По техническим характеристикам они уступают НБ. Молодая американская компания VEALINK производит такие компьютеры, называет "CarPuter"-ами. В их комплект (рис. 12) входят GPS-переходник, ячейка беспроводного доступа Bluetooth, беспроводная клавиатура, ПДУ и др.

Комплект американской компании G-NET (рис. 13) содержит два LCD-дисплея: с размером экрана по диагона-



Рис. 13



1 - м. Сухаревская; 2 - Садовое кольцо; 3 - ул. Сретенка; 4 - Селиверстов пер.; 5 - здание редакции журнала "Радио".

Рис. 14

ли 20 см (8") — для передней панели автомобиля и 18 см (7") — для салона, центральный процессор, работающий с частотой 1,5 ГГц, ОЗУ объемом 1 ГБ, HDD на 80 ГБ, GPS-навигатор, взаимодействующий с программой "Google Maps" (на рис. 14 для примера показано здание редакции журнала "Радио" на снимке, снятом со спутника), DVD/CD/MP3-привод, тюнеры цифрового телевидения и спутникового радио. По заявлению разработчиков "компьютер" максимально приспособлен для безопасного пользования им во время езды в интервале наружных температур от - 40 до + 65 °С.

Среди примечательных автомобильных компьютеров малого формата обращала на себя внимание универсальная модель XPC SN21G5 разработки тайваньской компании SHUTTLE. Комплект (рис. 15) включает в себя три LCD-дисплея (один — спереди, два — в подголовниках передних сидений), четыре web-камеры, GPS-навигатор, DVD/CD/MP3-привод, голосовую телефонию, акустическую систему, состоящую из усилителя ЗЧ, тринадцати динамических головок и двух сабвуферов. GPS-навигатор также способен принимать и запоминать карту местности со спутника по программе "Google Maps", показывать ее затем во время езды.

Другая тайваньская компания разработала автокомпьютер (рис. 16) с внутренним относительно мощным усилителем ЗЧ, позволяющий проигрывать CD, DVD, MP3-файлы без загрузки операционной системы.

Несколько крупнейших компаний — INTEL, AMD, MATSUSHITA (PANASONIC) в ряде павильонов предоставляли посетителям электронным путем ощутить себя в гоночном автомобиле. Тренажер представляет собой копию скоростной машины. "Водитель" видит дорогу на телевизионном LCD-дисплее, в зависимости от возникающих ситуаций "газует", вращает руль, тормозит. По окончании сеанса на цифровом дисплее индицируется оценка выполненной работы. Желающих пройти мастер-класс было много.

Микропроцессоры в автомобиле выполняют множество и других задач, связанных с контролем расхода топлива, безопасностью торможения, регулировкой освещения (в зависимости от угла поворота и скорости перемещения), предотвращением столкновений, комфортом пассажиров и др. На стенде германского объединения SIEMENS можно было познакомиться с уже внедряемой разработкой по безынерционному распознаванию видеокамерами, подключенными к специализированному микрокомпьютеру, установленных на дороге знаков, информированию водителя о них и автоматизированному при-



Рис. 15

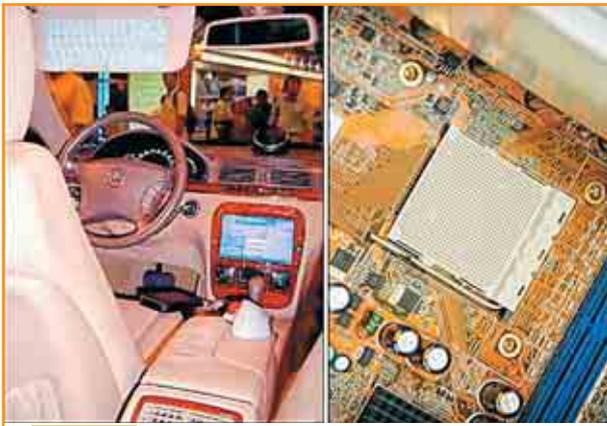


Рис. 16

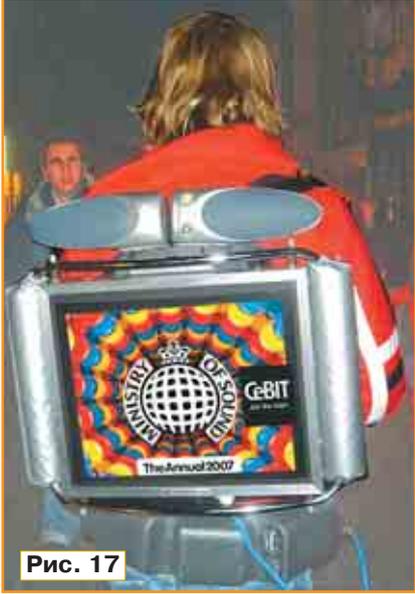


Рис. 17



Рис. 18

нятию необходимых мер по регулированию, например, скорости движения.

Система зажигания двигателя внутреннего сгорания на протяжении многих лет была первым и единственным электрическим узлом в автомобиле с минимальным числом проводов. В конце ушедшего века число проводов в среднем легковом автомобиле превышало

1000, а длина — 2 км. В современном автомобиле (как и в самолете) для уменьшения числа и веса проводов применяют микропроцессорную технику. Так же, как и в компьютерной технике и сетях Интернет, в ней используют "общую управляющую шину с последовательной передачей данных" к внешним устройствам. Основной провод необходимой толщины обеспечивает энергоснабжением все лампы. По другому тонкому (с малым сечением) проводу передают служебную информацию, общим проводом служит шасси-кузов. При нажатии на педаль тормоза или включении передачи заднего хода включается соответствующий датчик, соединенный с микропроцессором, передающим по тонкому проводу команды контроллеру (электронному реле), расположенному вблизи светильников. По заданию микропроцессора контроллер подает напряжение питания на ту или иную лампу или на две-три, или сразу на все.

В журнале "Радио" были опубликованы материалы по качеству звука в автомобиле [4—7]. По этим публикациям и по экспонатам CeBIT-2007 следует отметить, что в связи со снижением цен и универсальностью целесообразнее оснащать автомобили звуковыми системами на основе DVD. DVD-плеер в дополнение к основной функции также с высоким качеством проигрывает CD и MP3-диски. Кроме того, помимо

фильмов, на DVD-дисках записано множество интересных музыкальных материалов. Их больше даже, чем, например, на относительно новых носителях SACD и DVD-Audio. Звуковое содержание DVD-дисков можно слушать отдельно, выключив изображение. Современные DVD-плееры уже, как правило, имеют входные слоты для КП с записан-

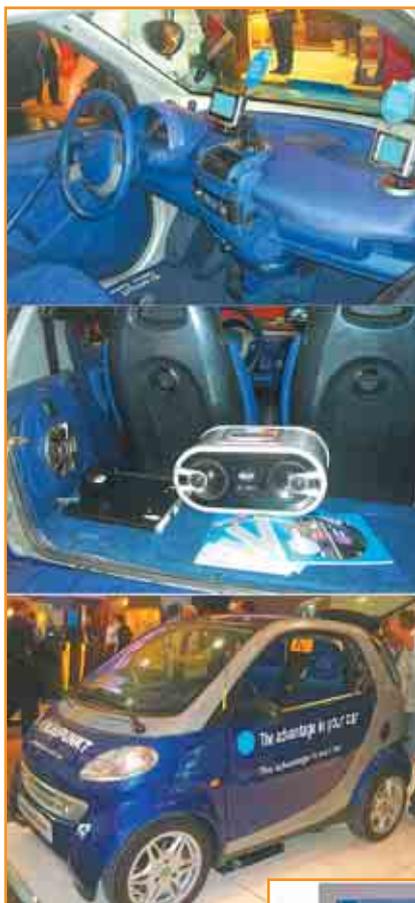


Рис. 19

ными на них музыкальными программами.

На выставке можно было видеть пример передвижного ("ходячего") применения аудиотехники (рис. 17) для спортивных, увеселительных или рекламных целей, а также мероприятий общественного-политического характера.

Примечательных примеров оснащения автомобилей аудиотехникой на выставке было немного. Замечены были серийный внедорожник TOYOTA с высококачественной трехполосной акустикой в передних дверях (рис. 18) и популярный автомобиль малых форм SMART с громко звучащим сабвуфером (рис. 19).

Именитые организации — разработчики и производители радиоаппаратуры с целью еще большего повышения их рейтинга и популярности довольно часто кооперируются со знаменитыми автомобильными гигантами. Последние модели легковых и гоночных автомобилей можно было видеть в залах выставки и на улице. Они, разумеется, оснащались электроникой компании-партнера, о чем свидетельствовала реклама на

кузовах. Примеры повстречавшихся тандемов: MICROSOFT — FORD или AUDI, INTEL — BMW, SIEMENS — PORSCHE, BLAUPUNKT — SMART, ACER — FERRARI, ASUS — LAMBORGHINI. Под автомобильными брендами довольно часто производят не только электронику, но и кухонные приборы. Серийно выпускают детские коляски с горделивой надписью на борту McLAREN.

Мобильная связь. Приемно-передающие радиостанции впервые начали устанавливать в легковые автомобили в США в конце 1910-х годов. Тогда их называли "авторадиотелефонами". Однако в сегодняшнем виде мобильная уже сотовая телефония появилась лишь к 1973 г. [8]. Понадобился еще десяток лет на разработку и налаживание серийного выпуска пригодных для широкой эксплуатации устройств.

Однако сейчас во многих странах (в том числе и в России) правоохранительные органы запрещают водителям при езде разговаривать по мобильному телефону, прижимая трубку к уху. Несколько лет назад в эксплуатацию были внедрены легковые автомобили со встроенной мобильной радиоаппаратурой и SIM-картой (Subscriber Identification Module), разрешающей подключение к сотовым линиям связи. Разговаривать из автомобиля стало возможно, пользуясь микрофоном, расположенным на передней панели, и слушать собеседника через громкоговорители бортового CD или MP3-плеера. Но можно также на выбор вести разговоры

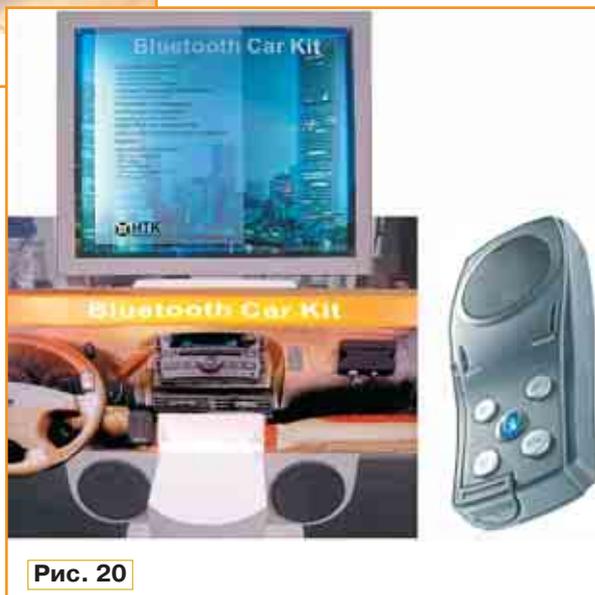


Рис. 20

или по обычной телефонной трубке (с микрофоном и телефоном) с витым проводом, или по беспроводной такой же трубке, или на головные телефоны с микрофоном. Номер телефона набирают как обычным нажатием кнопок на клавиатуре, так и речевой активацией, т. е. перечислив голосом цифры номера вызываемого абонента или, еще проще, назвав его имя или фамилию.

Тайваньская корпорация HTK CORPORATION на выставке показала "Bluetooth Car Kit" (BCK) — радиокон-

плект (рис. 20), включающий в себя все необходимое для громкоговорящей мобильной связи в салоне автомобиля, позволяющий водителю и пассажирам во время езды и на стоянке слушать абонентов, в том числе из других стран, не поднося к уху телефонную трубку или головные телефоны. Он поддерживает соединения с партнерами ID Интернета, голосом по правилам TTS (text-to-speech) прочитывает текстовые сообщения электронной почты, обеспечивает выход на игровые Web-блоки DTF (Daily Telefrag). Электронная память устройства рассчитана на голосовые вызовы 500 имен, фамилий, наименований магазинов, отелей, организаций и др.

Взаимодействие мобильного телефонного аппарата с ВСК происходит благодаря беспроводной "Bluetooth"-спецификации для малых расстояний (не более 10 м) на частоте 2,4 ГГц. На экране дисплея отображаются текстовые послания, а также вся информация из памяти. Кроме того, предусмотрено переключение его на другие цели, например, для индикации статических и движущихся изображений.

Еще НТК выпускает миниатюрную модель (134×57×20 мм, 130 г) "спикерофона" с электродинамической головкой, подменяющей собою телефонный мобильника. Обмен звуковой информацией с "базой" происходит также посредством "Bluetooth"-технологии.

ВСК может быть смонтирован в любой автомобиль, в том числе и в отечественные "Жигули". Предусмотрена эксплуатация комплекта в офисах и домашних условиях с электропитанием через адаптер от сети частотой 50 или 60 Гц.

MP3-плееры. В конце ушедшего столетия появились в обращении миниатюрные, размерами со спичечный коробок (и даже меньше) MP3-плееры, воспроизводящие музыку с электронных КП. Поскольку в то время КП стоили дороговато, то запись на них делали с невысокой цифровой скоростью, что не лучшим образом сказывалось на качестве звука. По мере падения цен на КП повышали скорость записи, расширяли полосу частот сигналов. Когда скорость записи достигла значительной 256, 320 кбит/с, по мнению экспертов и потребителей, качество воспроизведения звука у MP3 и CD-плееров "на слух" сравнялось. Компании и фирмы-производители MP3-техники начали получать обороты, исчисляемые миллиардами долларов США.

В 2001 г. на огромную популярность всего связанного с MP3 обратила внимание известная компьютерная фирма APPLE из уже упомянутой "Силиконовой долины" в США. В октябре того же года корпорация предложила свой вариант миниатюрного MP3-устройства, получившего наименование "iPod". Рациональное расположение органов управления, удобная индикация, имидж самой компании быстро решили в пользу APPLE вопрос спроса на носимые цифровые проигрыватели MP3. Кроме того, APPLE создала собственную базу данных популярных музыкальных мелодий "iTunes" со свободным подключением к ней выпускаемых "iPod"-плееров.

Уже в июне 2005 г. руководитель организации С. Джобс (Steve Jobs) сообщил, что семейству плееров "iPod" принадлежит примерно 76 % рынка продаж в США. На СеВIT-2007 было сообщено о взятии рубежа продаж в 100 млн экземпляров популярных плееров во всем мире.

Некоторые именитые акустические компании, например, американские JBL, BOSE, стали выпускать рассчитанные на "iPod" (как съемные носители) аудиоконтакты со звуковыми колонками собственных разработок. Предполагается, что в 2007 г. ориентировочно 50 % штатной радиоаппаратуры выпускаемых автомобилей будут оснащены док-станциями, средствами проводного и беспроводного взаимодействия с техникой "iPod".

На выставке демонстрировали все модели серийно выпускаемых "iPod"-ов. Наибольший интерес для посетителей представлял "iPod video" пятого поколения с объемом памяти жесткого магнитного диска (HDD) 80 ГБ (рис. 21). Он способен записывать или 100 ч видеоизображений с разрешением



Рис. 21

640×480 пикселей в формате MPEG4 и звуковым сопровождением на скорости 128 кбит/с, или 25 000 фотографий, или 25 000 музыкальных мелодий. Время работы в режиме аудио — 20 ч, видео — 6,5 ч. Габариты — 104×62×14 мм, масса — 157 г.

Популярность "iPod" настолько велика, что любители техники и потребители стали ожидать от APPLE новых научно-технических свершений по другим направлениям бытовой электроники. На СеВIT-2007 был показан "iPhon"-мобильный телефон с фотокамерой. Судя по материалам прессы, весь мир (почти без преувеличения!) замер в нетерпении. Обсуждать технические характеристики "iPhon"-а пока преждевременно, поскольку известно, что после предварительного анонса какой-нибудь новой модели APPLE к началу серийного производства может изменить ее характеристики и даже поменять внешний вид. Известно, что в мае 2007 г. коммуникатор "iPhon" прошел регистрацию в Федеральной комиссии по связи США (FCC) и поступил в продажу в конце июня.

Карты памяти. Сегодня определенно можно заявлять о том, что именно

КП, как носителям, "твердо" принадлежит ближайшее будущее в значительной части электронной аппаратуры. Цены на них быстро снижаются. С сообщениями о внедрении КП журнал выступал неоднократно [9, 10]. Известными организациями, занимающимися КП, преодолены очередные рекордные рубежи получения феноменальных объемов таких накопителей информации. На выставке СеВIT-2007 они были представлены.

Американская (США) фирма PATRIOT, специализирующаяся по изделиям хранения данных, продемонстрировала КП емкостью 16 ГБ форм-фактора КП CF (рис. 22) со скоростью передачи (считывания) данных 12 Мбит/с. На улучшение результата понадобилось более двух лет. Предыдущий рекордсмен КП объемом 12 ГБ на этой же выставке был показан тайваньской фирмой PRETEC в 2004 г. На СеВIT-2007 PRETEC показывала, возможно, самую "быструю" в мире флэш-КП MMC 4.0 с примерно 150-кратной (22,5 Мбит/с) скоростью чтения и с более чем 120-кратной (18 Мбит/с) скоростью записи, а также



Рис. 22

электронный носитель 8 ГБ с USB-интерфейсом для популярных проводных соединений КП с вычислительными средствами.

Также американская компания SEAGATE, помимо выпуска карт твердой памяти, поддерживает направление разработок КП, именуемое Microdrive, где носителем служит жесткий магнитный диск диаметром 25,4 мм (1"). На выставках в 2005 г. она показывала магнитные носители форм-фактора CF объемом 6 и 8 ГБ. На СеВIT-2007 фирма демонстрировала уже КП Microdrive 12 ГБ, по габаритам совпадающую с ними (рис. 23).

Для новой КП избрана технология поперечной записи импульсных сигналов на магнитный носитель. Метод позволяет элементарные магнитные частицы ориентировать на подложке жесткого диска не продольно, как принято повсеместно, а под прямым углом к дорожке записи, что способствует их более плотной укладке и соответственно увеличению емкости носителя. Технология была предложена еще в конце XIX века изобретателем магнитной звукозаписи датчанином В. Поульсенем, а в 1970-х годах дополнительно исследова-

на, получила современное научное обоснование и дальнейшее развитие благодаря трудам японского ученого Ш. Ивасаки (Shunichi Iwasaki).

Несколько организаций из США и Тайваня показали на выставке новые КП большого формата, поименованные как SSD (State Disk Solid), подключаемые через интерфейс SATA в компьютерах (в том числе в НБ). Такой интерфейс предназначен для подключения внутренних



Рис. 23



Рис. 24

HDD большой емкости диаметром 4,6 (1,8"), 6,35 (2,5"), 8,89 (3,5") см. Теперь в указанные габариты предложено вместиать твердотельные кремниевые КП, по емкости соизмеримые с соответствующими магнитными дисками. В самое ближайшее время ожидается "выход в свет" новых КП с объемом памяти от 16 до 128 ГБ. На рис. 24 показана одна из таких КП емкостью 32 ГБ разработки известной компании SANDISK из США.

ЛИТЕРАТУРА

4. Шихатов А. Схемотехника автомобильных усилителей. — Радио, 2001, № 10, с. 8, 9; № 11, с. 15—18; № 12, с. 17, 18; 2002, № 1, с. 14, 15; № 2, с. 17, 18.
5. Меркулов В. Выставка CES — 2002 в Лас-Вегасе. — Радио, 2002, № 4, с. 40, 41.
6. Колганов А. Автомобильный УМЗЧ с блоком питания. — Радио, 2002, № 7, с. 20—22.
7. Меркулов В. Выставка IFA — 2003 в Берлине. — Радио, 2004, № 5, с. 6—8.
8. Голышко А. Как зарождалась сотовая связь. — Радио, 2000, № 10, с. 67, 68.
9. Меркулов В. Карты памяти в современных бытовых устройствах. — Радио, 2005, № 10, с. 12—14.
10. Меркулов В. Видеотехника на выставке IFA — 2005 в Берлине. — Радио, 2006, № 1, с. 11—14.

Редактор — А. Михайлов, иллюстрации — автора