

АВТОМОБИЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА В РОССИИ?

10 мая в редакции состоялся круглый стол, на котором обсуждались вопросы автомобильной электроники. Речь шла как о тенденциях развития этой отрасли, так и о перспективах российских компаний на этом рынке.

В круглом столе приняли участие:
– Александр Башлыков (А.Б.), инженер по применению, NXP Semiconductors;

– Евгений Деревяго (Е.Д.), директор по развитию бизнеса, «Флекс Инжиниринг»;

– Илья Голубев (И.Г.), инженер по применению, Texas Instruments;

– Михаил Какоулин (М.К.), директор центра проектирования, ЗАО «ПКК Миландр»;

– Николай Королев (Н.К.), начальник отдела разработок, «Аргус-софт»;

– Сергей Шумилин (С.Ш.), начальник отдела разработки цифровых интегральных систем, ЗАО «ПКК Миландр»;

– Эрмин Машурян (Э.М.), научный редактор, журнал «Электронные компоненты»;

– Владимир Фомичев (В.Ф.), главный редактор, журнал «Электронные компоненты»;

– Леонид Чанов (Л.Ч.), научный редактор, журнал «Электронные компоненты».

Вел круглый стол Леонид Чанов.

– **Как вы считаете, растет ли мировой рынок автоэлектроники?**

И.Г.: Несомненно, да. Рост этого сегмента более высок, чем всего рынка электроники в целом. В частности, компания Texas Instruments относительно недавно организовала специальное подразделение, занимающееся исключительно компонентами для автомобильной электроники. Соответствующий бизнес в рамках компании развивается весьма успешно.

Е.Д.: Безусловно, рост есть, автомобильная электроника явно находится на подъеме. Увеличивается сбит систем и комплексов для автомобилей, в том числе и для систем третьего уровня автотранспортных средств, которыми занимается наша компания «Флекс Инжиниринг». Растет число проектов, выполняемых для автомобильной электроники.

А.Б.: По данным PriceWaterhouseCooper, темпы роста российского авторынга весьма высоки и составили 20% в 2006 г. Объем потребления отечественных автомобилей упал на 5%,

а количество проданных иномарок увеличилось на 87%. У меня нет точных цифр по мировому рынку автоэлектроники, но NXP Semiconductors, один из ведущих поставщиков компонентов на рынке автомобильной электроники, очень хорошо чувствует рост спроса. Загрузка наших фабрик, выпускающих продукцию для автоэлектроники, расписана на год вперед. Мы поставляем компоненты субподрядчикам производителей автомобилей – компаниям Bosch, Valeo, Siemens, VDO и т.д.

М.К.: Производство российских компонентов уменьшается, прежде всего за счет увеличения импорта. С другой стороны, появились российские компании, деятельность которых раньше была сосредоточена в системе ВПК. Теперь они занимаются автомобильной электроникой, пытаются создать собственные разработки в этом сегменте и выйти с ними на отечественный рынок. Мы знаем эти компании и стараемся работать с ними.

Н.К.: Согласен с коллегами – положительная динамика развития мирового рынка автоэлектроники очевидна.

– **Поговорим о технических вопросах. Поскольку мы впервые в журнале публикуем статьи, объединенные общей темой «Автомобильная электроника», предлагаю попытаться хотя бы в первом приближении клас-**

сифицировать системы этого направления.

После обсуждения участники круглого стола сошлись на варианте классификации, представленном в таблице 1.

– **Как вы думаете, какая из подсистем уже практически достигла потолка в своем развитии, а какая развивается наиболее динамично?**

А.Б.: Ни одна из рассматриваемых подсистем не достигла своего потолка. У любой из них большой потенциал развития. Например, круиз-контроль (система поддержания постоянной скорости автомобиля). Кажется, здесь нечего улучшать, но вот появляется адаптивный круиз-контроль, где помимо поддержания постоянной скорости контролируется расстояние до впереди идущего автомобиля. Не внедрены еще датчики износа различных систем, например шин. Уже есть разработки, где в шины встраиваются чипы, регистрирующие количество оборотов колеса, чтобы вовремя сообщить водителю о необходимости замены шин. Впрочем, эти технологии еще находятся на стадии тестирования

Е.Д.: Даже система управления впрыском топлива, несмотря на то что сделана более 50 лет назад, далека от совершенства. Все остальные электронные узлы, я считаю, находятся в начале развития. Например, практически не разработана система диагностики состояния водителя, а причиной многих аварий становится его утомление и даже сон за рулем.

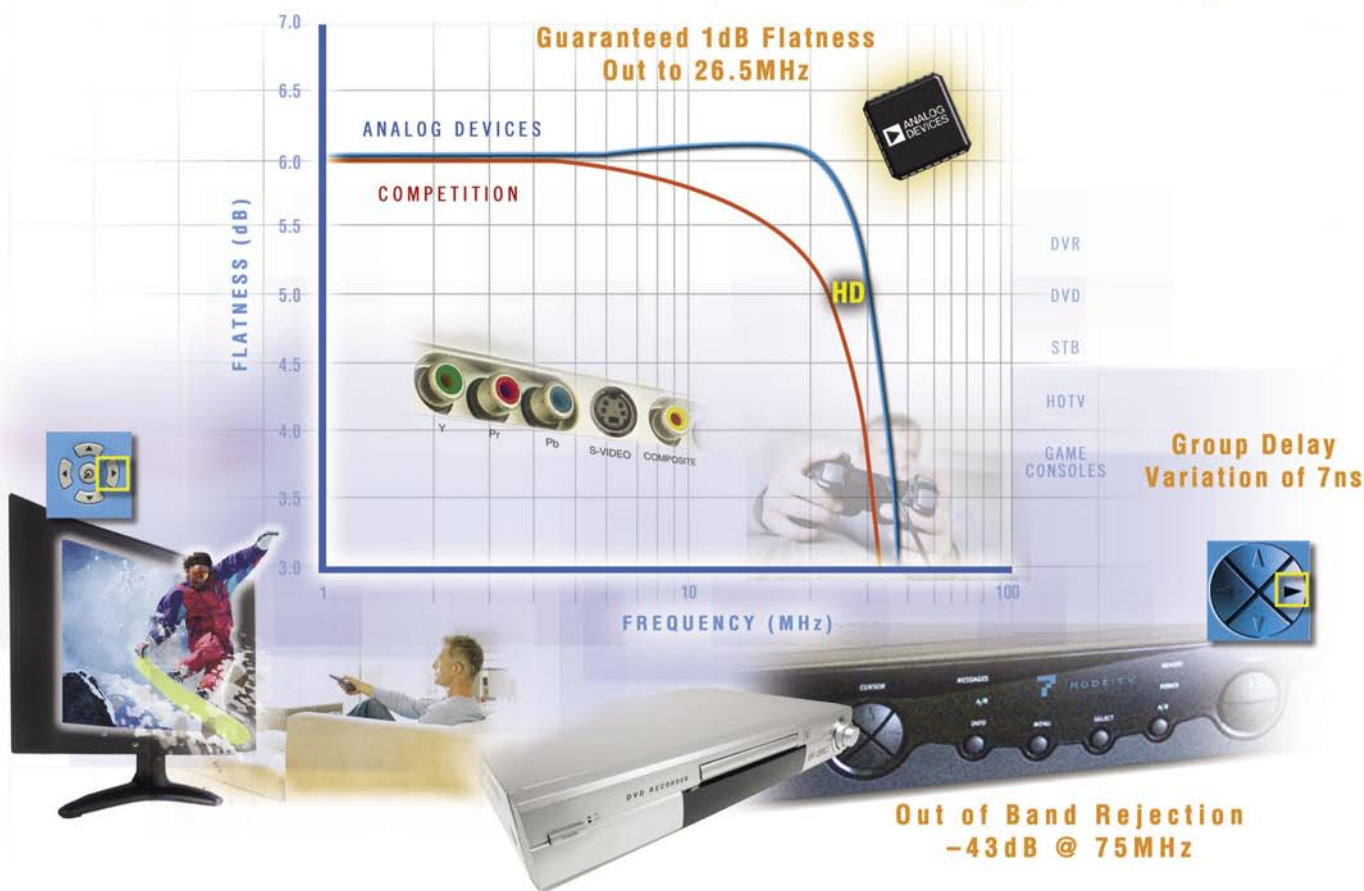
Э.М.: Чем вызвана проблема управления впрыском топлива – это

Таблица 1. Примерная классификация автомобильных электронных систем

Подсистемы	Функциональный узел
Системы управления	Управление двигателем
	Управление движением (Active Body Control — ABC)
	Управление трансмиссией — автоматическая и роботизированная коробки передач
Информационные системы	Бортовой компьютер. Приборы (тахометр, спидометр, указатели уровня, температуры и др.), датчик дождя, датчик давления в шинах, датчик освещения и т.д.
Сервисные системы	Парктроника, круиз-контроль, системы навигации, эргономические системы – регулировка кресел, климат-контроль.
Мультимедиа	Аудио-, видеотехника для пассажиров
Системы безопасности	Датчики аварии, подушки безопасности, преднатяжение ремней безопасности и т.д.
Светотехника	
Противоугонные системы и иммобилайзеры. Бесключевой доступ	



Интегральные видеофильтры для стандарта HD. Видеотракт. Analog is everywhere.



Интегральные видеофильтры для телевидения с высоким разрешением

- Видеофильтры 6-го порядка (HD, PS или SD)
- Гарантированная плоскостность АЧХ не хуже 1 dB в полосе до 26,5 МГц
- Ослабление -43 dB на частоте 75 МГц
- Низкий разброс групповой задержки: 7 нс
- Дифференциальное усиление: 0,04...11%
- Дифференциальная фаза: 0,16...0,25°
- Входы и выходы со связью по переменному или по постоянному току
- Выход rail-to-rail
- Вход отключения (disable)

Название	Каналов	SD	HD	Выбор К _{ус}	2:1 Мул	Цена*
ADA4410-6	6	Y	Y	Y	Y	1,80
ADA4411-3	3	Y	Y	Y	Y	1,49
ADA4412-3	3	Y	Y	N	N	1,29

* Цена за 1 шт. в партии 100000 штук. Указанная цена действует только на территории США. Она приведена в качестве ориентировочной. По поводу цен обращайтесь, пожалуйста, к официальным дистрибьюторам.

Недорогие однокристалльные ИС фильтров для телевидения с высоким разрешением

Выбираете интегральный антиалиазинговый или реконструирующий видео фильтр для телевидения стандарта HD? Наши новые микросхемы семейства ADA441x гарантируют плоскостность АЧХ не хуже 1 dB в диапазоне частот до 26,5 МГц, подавление -43 dB на частоте 75 МГц и разброс групповой задержки 7 нс, что обеспечивает высокое качество видеосигнала стандарта HD.

В данных ИС имеется буфер, фильтр шестого порядка, схема компенсации постоянного смещения и мультиплексор 2:1 на входе, и таким образом данные ИС ускоряют и упрощают разработку схемы. По цене эти фильтры конкурируют с ближайшими аналогами, но при этом они обеспечивают более высокие характеристики. По сравнению с решением проблемы на дискретных компонентах, данные ИС позволяют получить экономию до 40% на стоимости компонентов.

Analog Devices производит также ряд других компонентов, обеспечивающих лучшие на сегодня характеристики в данной области применения, а именно следующие ИС:

- ADA4430-1 — малопотребляющий видеофильтр для стандарта SD (standard definition)
- Кодеры
- Декодеры
- Ключи/мультиплексоры
- Сплиттеры для кабельных сетей
- ИС для интерфейсов дисплеев

Более подробную информацию вы можете получить на нашем сайте:
www.analog.com/HDvideofilters



analog is everywhere.™

ANALOG DEVICES

+78123274590, +78123362500, факс +78123274591
www.analog.com.ru

Официальные дистрибьюторы Analog Devices Inc.:

Элтех
www.eltech.spb.ru
Тел.: +7 812 327-90-90
Факс: +7 812 373-98-90

Аргуссофт
www.argussoft.ru
Тел.: +7 495 221-01-30
Факс: +7 495 221-01-37

Автэкс
www.autex.ru
Тел.: +7 495 334-7741
Факс: +7 495 334-8729

VD-MAIS (Украина)
www.vdmais.kiev.ua
Тел.: +38 044 492-88-52
Факс: +38 044 287 3668

методологические трудности, связанные с отсутствием достоверной математической модели процесса?

Е.Д.: Думаю, проблема главным образом вызвана экономическими причинами. Для того чтобы улучшить качество управления, необходимо установить дополнительные датчики, использовать более мощный процессор и т.д. Внедрение новых решений в массовое производство на данном этапе очень дорого. Математическая модель и алгоритмы управления, полагаю, известны. Процессы сгорания топлива изучались в аэрокосмической промышленности уже очень давно.

И.Г.: Даже в отношении противоугонной сигнализации существует много вопросов. Наравне с «гонкой вооружения», в которой с одной стороны участвует угонщик, а с другой — разработчик сигнализации, существует проблема межсистемных коммуникаций. По моим данным, это одна из основных задач, которую решают и разработчики противоугонных, и разработчики сервисных систем. Сегодня конструкторы автомобиля создают все более и более сложные и закрытые системы, зачастую активно препятствуя установке на транспортном средстве дополнительных или вторичных устройств. Поэтому установка вторичных систем становится весьма сложной задачей. Приходится затрачивать много средств и времени на интегрирование этих систем в автомобиль. Сама же проблема авторизации доступа владельца к автомобилю, видимо, уже решена.

— При попытке классифицировать системы автомобильной электроники больше всего вопросов вызвал бортовой компьютер. Давайте определим его функции, а заодно и попробуем понять, возможно ли в автомобиле централизованное управление всеми узлами и системами?

А.Б.: Понятие «бортовой компьютер» строго не определено. То, что сейчас именуется бортовым компьютером — это средство отображения и обработки информации от различных датчиков. Однако в системе управления автомобилем имеется информация, которая учитывается бортовым компьютером, но не отображается на дисплее, например частота вращения колес для антиблокировочной системы тормозов, угол открытия дроссельной заслонки и т.д. Не так давно я держал в руках бортовой компьютер для автомобиля «ВАЗ», производимый российской компанией. Он отображает расход топлива,

оставшийся пробег до заправки, обороты двигателя и наружную температуру воздуха. По сегодняшним меркам это изделие нельзя назвать в полной мере бортовым компьютером, но оно находит спрос — российский рынок велик. В бортовом компьютере современного автомобиля хранится и обрабатывается гораздо больше информации — угол опережения зажигания, содержание топлива в выхлопных газах и многие другие параметры, необходимые для бесперебойной работы и диагностики автомобиля и востребованные в авторизованном сервисе.

И.Г.: Мне представляется не обоснованным использование понятия «бортовой компьютер». По крайней мере, применительно к существующей стадии развития автомобильного транспорта. Попытки централизовать систему управления предпринимались и раньше, но отвергались как по экономическим причинам, так и по соображениям безопасности. За этим стоят фундаментальные причины. Полагаю, в ближайшее время ситуация не изменится. Другой вопрос — система отображения информации и взаимодействия с водителем. Здесь очевиден существенный прогресс. Достаточно сказать, что современная панель приборов обычно имеет дополнительные функциональные возможности, превосходящие возможности первых бортовых компьютеров. Полагаю, развитие этой системы продолжится.

Н.К.: В качестве примера децентрализованного управления можно привести систему управления температурой двигателя автомобиля «Волга». Для этой задачи использовано четыре (!) независимых датчика, измеряющих температуру охлаждающей жидкости, каждый из которых выводит информацию на собственное оконечное устройство. При этом водитель видит на приборной панели температуру, которую выдает один датчик, а вентилятор обдува радиатора включается по команде от другого датчика. То есть, если второй датчик выйдет из строя, водитель узнает об этом, только увидев клубы пара над капотом. Остальные датчики живут своей жизнью. На мой взгляд, именно такое построение системы управления является ненадежным. Что касается термина «бортовой компьютер», то действительно, достаточно сложно дать этому понятию какое-либо однозначное определение. Необходимо понимать, что в современном автомобиле развернута локальная сеть, причем не одна, а как минимум две.

Первая сеть, объединяющая контроллер управления двигателем, контроллер системы ABS, контроллер подушек и преднатяжителей ремней, относится к первичной, основной сети, отвечающей за безопасность движения.

Кроме того, есть вторичная, сервисная сеть, в которую собраны системы подъема/опускания стекол, кондиционер, электрорегулировки положений сидений, и другие устройства, выход из строя которых не ведет к фатальным последствиям.

Е.Д.: Думаю, термин «бортовой компьютер» неточен. Скорее, это понятие маркетинговое, но не техническое. Компьютер, отвечающий за работу какой-то подсистемы, правильнее называть ее контроллером. Создавать некий центральный компьютер нет смысла. Бортовой компьютер должен, прежде всего, собирать и обрабатывать информацию, быть своего рода черным ящиком, но не управляющим элементом.

С.Ш.: Теоретически возможно создать центральное управляющее устройство, но вряд ли это имеет смысл. В конечном итоге, важна надежность системы, а при центральном управлении надежность обычно ниже, чем при распределенном. Одна ошибка в центральном устройстве может вывести из строя весь автомобиль.

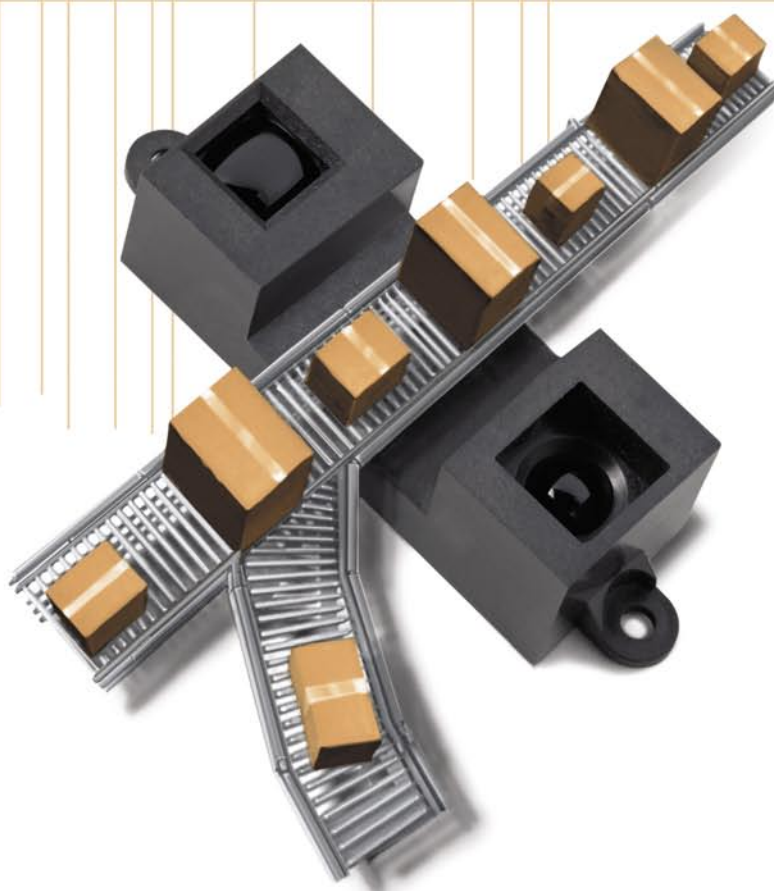
М.К.: Изначально бортовой компьютер рассматривался как средство визуализации, а не управления. Если говорить о российских автомобилях, то когда в «Ладе 110» появился контроллер впрыска, считалось, что он и будет центральным контроллером, но потом появилась распределенная система. В принципе появление центрального компьютера возможно, но лишь в далекой перспективе.

— Сегодня трудно удивить какими-либо электронными опциями у автомобилей бизнес-класса. Когда же электроника появится в машинах эконом-класса, и как это скажется на их стоимости?

И.Г.: Часто замена механики на электронику — прямой путь к снижению себестоимости изделия с сохранением и даже увеличением функциональных возможностей. Отказ от некоторых электронных опций на автомобилях эконом-класса скорее происходит по маркетинговым соображениям, а не из-за технических проблем. Например, на многих современных машинах эконом-класса сделано электронное управление дроссельной заслонкой, и это решение снизило стоимость

Сенсоры дистанционного действия Шарп для промышленного применения

Сохранить дистанцию, вырвавшись вперед



[LED]

[IC]

[ОПТО]

[RF]

[LCD]

Оптические сенсоры IR, обладающие технологическими и экономическими преимуществами, – на конвейере ведущего мирового производителя оптоэлектронных компонентов: ядро нового поколения сенсоров от ШАРП – разработанный на нашей фирме фазочувствительный датчик (PSD) для точной идентификации расстояния и выходного напряжения.

Такие качества дистанционных сенсоров ШАРП, как высочайшая точность измерений, быстрота реакции, длительный срок эксплуатации, а также высокая устойчивость к рассеянному свету и температурным колебаниям, убедительно проявляются

даже в самых критических областях. Идет ли речь о наполняющих установках, производственной технике или торговых автоматах: при автоматизации процессов во многих областях применения сенсоры ШАРП предлагают надежные и недорогие альтернативы к системам камер. Намечайте пути увеличения эффективности средств автоматизации.

Наш коллектив с удовольствием проконсультирует Вас.
Адрес электронной почты: infosme@seeg.sharp-eu.com
Телефон: ++49(0)180 507 35 07

SHARP

| Microelectronics

автомобиля при некотором улучшении эксплуатационных свойств. В частности, при электронном управлении дроссельной заслонкой введение круиз-контроля требует всего лишь несколько дополнительных строк программных кодов.

Н.К.: Согласен, появление электронных узлов на автомобилях эконом-класса — зачастую вопрос маркетологов, а не инженеров. Например, установка в автомобиль речевого компьютера весьма несущественно повышает стоимость машины, однако, насколько удобнее водителю после начала движения услышать голосовое сообщение о том, что не закрыта дверь или не горит правый задний тормозной огонь! Естественно, наличие такого сервиса повышает привлекательность автомобиля в глазах покупателя.

Е.Д.: Учтите еще, что электронное управление дроссельной заслонкой позволит и экономить топливо, и уменьшить число вредных выбросов, а это, в свою очередь, снизит эксплуатационные расходы.

А.Б.: Электроника не приведет к возрастанию стоимости автомобилей эконом-класса.

— Как вы думаете, какие из компонентов и узлов автомобильной электроники могут разрабатываться и производиться российскими компаниями?

И.Г.: Рынок компонентов автомобильной электроники, о котором я могу судить, можно разделить на первичный и вторичный. Первичный — компоненты и узлы, устанавливаемые на конвейере. Вторичный — компоненты и узлы, устанавливаемые на автомобиль с разрешения (а часто и без него) компании-изготовителя, например противоугонная сигнализация. Перспективы первичного рынка мне представляются туманными. Несмотря на значительные усилия, достижения в этом направлении более чем скромные. Российские компании, несомненно, имеют хорошие перспективы на вторичном рынке автоэлектроники. Более того, несколько компаний уже кое-чего достигли в этой области.

Н.К.: Действительно, проще поставить на автомобиль автономную дополнительную систему, чем «врезаться» в уже разработанную основную электронную систему. В этом плане достаточно обоснованной выглядит, например, российская разработка системы контроля давления в шинах во время движения автомобиля.

Е.Д.: Ранее в рамках Министерства общего машиностроения были очень интересные разработки, в том числе и автомобильных бортовых систем. Сегодня же российский рынок первичных компонентов практически не прогрессирует, а на вторичном рынке можно найти много интересных изделий.

А.Б.: Развитию российской автомобильной электроники во многом мешает консерватизм автопроизводителей. NXP Semiconductors с помощью дистрибьюторов пыталась внедрить в российские автомобили шины CAN или LIN, но наши попытки пока ни к чему не привели. Заводам нужны готовые, проверенные решения, не требующие адаптации к производимым автомобилям. Они не хотят прикладывать усилия для внедрения новых инженерных решений. К тому же предъявляются очень жесткие требования к стоимости новых решений. Получается замкнутый круг, разорвать который нам пока не удастся.

С.Ш.: Мы занимаемся в основном спецтехникой, но предлагаем свои решения и производителям автомобильной электроники. И всякий раз, когда речь заходит, например о том, чтобы заменить какой-то модуль, состоящий из многих дискретных компонентов, одной микросхемой, нам задают вопрос: «Сколько денег мы выиграем от такой замены?». На этом разговор прекращается, никто не хочет вкладывать деньги в разработку, все требуют сиюминутной прибыли.

М.К.: Автомобильная электроника является для нас новым направлением. Наши заказчики занимаются разработкой аппаратуры для КамАЗа, который, по-видимому, станет основным грузовым автомобилем Министерства обороны. Ставится задача модификации электронных узлов автомобиля, что, в свою очередь, повлечет за собой разработку микросхем, чем мы и занимаемся. Сейчас мы заканчиваем разработку чипсета — микроконтроллер, CAN-приемопередатчик и LIN-приемопередатчик. Мы попробовали предложить свои решения производителям автомобильной электроники для коммерческих автомобилей, но натолкнулись на консерватизм производителей. Возможно, это вынужденный консерватизм, так как автопроизводители — «ВАЗ» и «ГАЗ» предъявляют очень жесткие требования к стоимости электронных блоков. Никто не хочет вкладывать деньги в разработку.

— В России уже существуют сборочные производства многих автомобильных компаний. Вскоре их число увеличится. Для получения налоговых льгот необходимо, чтобы 30% комплектующих автомобиля были российского производства. Как вы считаете, войдут ли в состав этих комплектующих изделия электроники?

И.Г.: Уверен, в первую очередь это будут изделия вторичного рынка. Уже сегодня на одну из иномарок, собираемую в России большой серией, устанавливаются системы противоугонной сигнализации и контроля доступа, разработанные и производимые в России. Причем по функциональным возможностям российские системы превосходят западные аналоги. Конечно, первичный рынок автомобильной электроники более притягателен — выше нормы прибыли и более ритмичные поставки, но все начнется с освоения именно вторичного рынка. Далее, возможно, последует «атака» на первичный рынок. Вполне допускаю, что этот важный шаг будет предпринят при сотрудничестве с зарубежными производителями автомобильного электронного оборудования.

Н.К.: В России есть все возможности по разработке и производству автомобильной электроники, имеющей необходимую надежность. Я полагаю, факт применения отечественных разработок в иномарках, собираемых на территории России, в большой степени зависит от политических решений конкретных руководителей.

Е.Д.: Я разделяю оптимизм коллег. Мне известны случаи, когда российские компании разрабатывают узлы автомобильной электроники, не уступающие по функциональным возможностям западным аналогам.

А.Б.: У меня иная точка зрения. Я полагаю, что массовый приход в Россию иностранных производителей автомобилей повлечет за собой и приход к нам иностранных производителей автомобильной электроники. И тому есть реальные подтверждения. Например, в конце 2006 г. компании «Автоэлектроника» и «НПП ЭЛКАР» совместно с Siemens VDO Automotive организовали совместное предприятие, на котором выпускаются электронные блоки для автомобилей зарубежных марок.

М.К.: Согласен, сегодня речь может идти о компонентах вторичного рынка. Применение компонентов для первичного рынка потребует огромных финансовых и временных затрат на испытание, сертификацию и т.д.

ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ СРОЧНО

ОПП — от **1** дня
ДПП — от **2** дней
МПП — от **7** дней

РЕЗОНИТ

WWW.REZONIT.RU

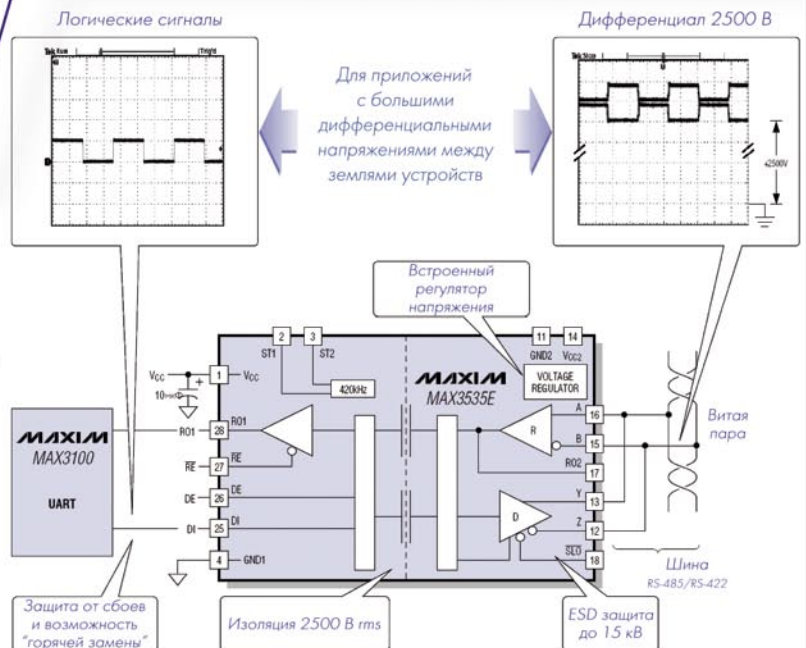


MAXIM
 DALLAS
 SEMICONDUCTOR

www.platan.ru
ПЛАТАН

Изолированный трансивер RS-485/RS-422 MAX3535E

- Внутренний емкостной изоляционный барьер с уровнем изоляции ± 2500 В rms
- Гальваническая развязка
- Ограничение скорости нарастания выходного напряжения для снижения уровня помех
- Возможность использования «горячей замены»
- Повышенная нагрузочная способность, до 256 устройств
- Быстродействие до 1000 кБит/с
- Защита от электростатики ± 15 кВ
- Питание от 3 до 5.5 В, сверхнизкое энергопотребление
- Не требует внешней оптопары



- IOX
- MITSUBISHI ELECTRIC
- PHILIPS
- Infinicon
- BOURNS
- ANALOG DEVICES
- muRata
- VISHAY
- tyco Electronics
- SICK
- DATA VISION
- CRYDOM
- Kingbright



Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2

Тел./факс: (495) 97-000-99

Почта: 121351, Москва, а/я 100

E-mail: platan@aha.ru