VINETIC — УЛУЧШЕННОЕ СЕМЕЙСТВО КОДЕКОВ INFINEON TECHNOLOGIES ДЛЯ ДОСТУПА К ТЕЛЕФОННЫМ ЛИНИЯМ В VoIP-, TDM- и VoATM-ПРИЛОЖЕНИЯХ

АНАТОЛИЙ БЕРБЕНЕЦ, инженер-консультант, ООО «ЭФО»

В статье сделан краткий обзор семейства кодеков фирмы «Инфинеон», предназначенных как для аналоговых абонентских окончаний в современных цифровых СО АТС (совместно с микросхемами SLIC), так и для построения абонентской аппаратуры (CPE). Отличительной особенностью микросхем семейства VINETIC от стандартных телефонных кодеков-фильтров является наличие встроенного VoIP-цифрового сигнального процессора (DSP), дополненного ROM/RAM-памятью.

ВВЕДЕНИЕ

Не так давно сети с коммутацией каналов (телефонные сети) и сети с коммутацией пакетов (например, IP-сети передачи данных) существовали практически независимо друг от друга. Телефонные сети использовались для передачи голосовой информации, а IP-сети — для передачи данных. Вехой в истории телекоммуникаций и интернета является IP-телефония, предназначенная передавать «голос» поверх получивших уже значительное распространение IP-сетей. IP-телефония дала возможность общения не только пользователям интернета. С помощью шлюзов она объединила телефонные сети и сети передачи данных. Выпущенная несколько лет назад и постоянно пополняемая фирмой «Инфинеон» серия микросхем VINETIC предназначена для построения VoPacket (VoIP, VoDSL, VoATM) аппаратуры как CO-, так и CPE-применения. Встроенная в микросхемы кодеков (наиболее продвинутая модификация VINETIC-4VIP) RAM позволяет обновлять кодеки или загружать собственное DSP-программное обеспечение, в том числе и удаленно. Это дает возможность увеличить срок службы аппаратуры с одновременным поддержанием характеристик на передовом уровне без замены элементной базы.

ОБЗОР СЕМЕЙСТВА

VINETIC — семейство микросхем кодеков для обеспечения доступа к аналоговым телефонным линиям. Название семейства VINETIC составлено из первых букв — Voice and INternet Enhanced Telephony Interface Concept — микросхемы улучшенного интерфейса для аналоговой телефонии и интернета.

Микросхемы VINETIC — многоканальные устройства, они выпускаются с числом аналоговых голосовых каналов 0, 2, 4. Число каналов «0» означает отсутствие интерфейса для SLIC (отсутствие аналогового кодека). Они классифицируются также по функциональным возможностям VoIP DSP и областям применения, что отражено индексами VIP, M,C,S, CPE, ATA. В 2006 г. семейство VINETIC пополнилось группой микросхем, предназначенных для применения в пользовательской аппаратуре (CPE –приложения). Отличительной особенностью этой группы микросхем является наличие встроенной схемы SLIC-DC (1 или 2 канала в зависимости от типа), отсутствие CO POTS-функций и более компактный корпус.

Краткий обзор выпускаемых модификаций для CO-применений приведен в таблице 1.

В таблице 2 приведены основные характеристики микросхем VINETIC для CPE.

Таблица 1. **Обзор семейства микросхем VINETIC для CO**

Корпус/тип ИМС	Чипсет			
	VINETIC-4VIP	VINETIC-4M	VINETIC-4C	VINETIC-4S
P-LBGA-176-3 P/PG-LQFP-176-2 P/PG-LBGA-144-1	PEB 3324E PEB 3324HL PEB 3324EL	PEF 3314E PEF 3314L PEF3314EL	PEF 3394 E PEF3394HL PEF 3394EL	PEF 3304 E PEF3304HL PEF 3304 EL
Число аналоговых каналов	4			
Поддержка SLIC	SLIC-P (PEB 4266), SLIC-E (PEB 4265), SLIC-S2 (PEB 4264-2), TSLIC-E (PEB 4365), TSLIC-S (PEB 4364), SLIC-LCP (PEB 4262), SLIC-E2 (PEB 4265-2), SLIC-S (PEB 4264),SLIC-DC (PEF 4268)			
Эхоподавление G.165/G.168, мс	До 128	До 16		Нет
ADPCM-кодек (G.726)	Есть			
Голосовые кодеки (G.723, G.729, G.728)	Есть	Нет		
Fax Relay T.38				
Приемник DTMF, Caller-ID-передача и прием	Есть			
AAL2/RTP-пакетизация/ буфер джиттера	Есть		Нет	
Вокодеры	4		Нет	
Нужна ли внешняя RAM	Нет			
Наличие встроенной RAM для загрузки firmware	Есть	Нет		
Тестирование линии AITDF	Есть			

VINETIC-4VIP

VINETIC-4VIP — микросхема функционально наиболее полного в семействе кодека содержит 4 аналоговых POTS-канала и дополнительный DSP, оптимизированный для обработки голосовой информации. На рисунке 1 приведена блок-схема VINETIC-4VIP:

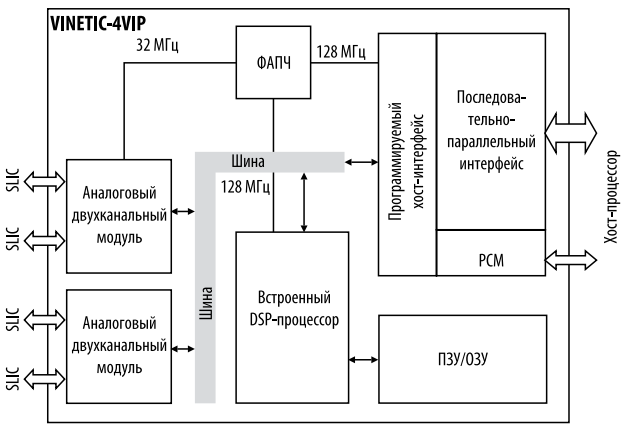

Рис. 1. ***Структурная схема VINETIC-4VIP***

ООО «ЭФО»
ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ДИСТРИБЬЮТОР
INFINEON
TECHNOLOGIES

VINETIC –
семейство программируемых кодеков с VoIP DSP

Области применения:

- Резидентные шлюзы, VoIP маршрутизаторы, ATA (телефонные адаптеры)
- Интегрированные устройства доступа (IAD)
- Кабельные модемы
- Сети доступа, DLC, CO, WLL, FTTH, DSLAMs
- PBX, VoIP PBX

Характеристики:

- CO и CPE приложения
- 4-канальные кодеки
- Эхокомпенсация до 128 мс
- G.723.1, G.728, G.729, iLBC
- T.38
- AAL2 и RTP пакетизация

Состав:

- Программируемый DSP
- Интерфейс для HOST процессора
- 4-канальный интерфейс для SLIC
- Встроенная ROM/RAM

Состав семейства для CO и CPE применений:

Корпус / Чипсет	VINETIC-4VIP	VINETIC-2CPE	VINETIC-0	VINETIC-4M	VINETIC-CL	VINETIC-4S
PG-LBGA-176-3 P/PG-LQFP-176-2 P/PG-LBGA-144-1 PG-TQFP-100-1 PG-TQFP-64-1	PEB 3324E PEB 3324HL	PEB 3332HT	PEB 3320 E PEB 3320 HT	PEF 3314E PEF 3314HL PEF3314EL	PEF 3340 HT PEF3340 F	PEF 3304 E PEF3304HL PEF 3304 EL
Число аналоговых каналов	4	2	0	4	2	4

WWW.EFO.RU

ООО «ЭФО» – ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР INFINEON TECHNOLOGIES

ПОСТАВКА ПРОДУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ:	МОСКВА:	КАЗАНЬ:	ЕКАТЕРИНБУРГ:	РОСТОВ-НА-ДОНУ:	ПЕРМЬ:	НИЖНИЙ НОВГОРОД:
Т.: (812) 327-8654, Ф.: (812) 320-1819 E-MAIL: ZAV@EFO.RU	(495) 933-0743 MOSCOW@EFO.RU	(843) 518-7920 KAZAN@EFO.RU	(343) 378-4122 URAL@EFO.RU	(863) 220-3679 ROSTOV@EFO.RU	(342) 220-1944 PERM@EFO.RU	(831) 434-1784 NNOV@EFO.RU

ПОСЕТИТЕ НАШИ ИНТЕРНЕТ-САЙТЫ: WWW.EFO.RU • WWW.KORPUSA.RU • WWW.ATMEL.RU • WWW.ALTERA.RU • WWW.POWEL.RU

Микросхема состоит из следующих основных функциональных блоков, объединенных внутренней шиной:

– EDSP — программируемый DSP;

– PHI –программируемый периферийный хост-интерфейс;

– Analog- Line-Module - 2 аналоговых двухканальных линейных блока ;

– ROM/RAM-память;

– Clock Control - блок тактовой частоты с ФАПЧ.

В состав EDSP, PHI и аналоговых линейных блоков входит RAM, предназначенная для загрузки программного кода. Блоки PHI и аналоговые линейные блоки содержат также ROM-память. Загрузка программного кода в ROM PHI определяет вид подключаемого интерфейса PHI. Имеются различные загружаемые программные модули для PHI, предназначенные для работы с используемым типом микроконтроллера и его интерфейсом. Встроенная ROM-память EDSP содержит только программный код, предназначенный для выполнения функции загрузки. Таким образом, для получения требуемой функциональности VINETIC-4VIP обязательным требованием является предварительная загрузка EDSP-программного кода.

ROM аналоговых линейных модулей обеспечивает все специфицированные POTS-функции. Загрузка дополнительного программного кода может потребоваться для коррекции или дополнения функций, например при обновлении версии или исправлении ошибок. В дополнение к программной ROM/RAM аналоговые модули содержат также RAM-область памяти для коэффициентов (CRAM — coefficient RAM). Эти коэффициенты определяют характеристики аналоговых линейных модулей (АЧХ, питание линии по постоянному току, параметры вызывного сигнала, пороги off-hook). Коэффициенты рассчитываются с помощью программы VINETICOS на основе исходных требований для конкретного применения. VINETICOS создает также файл вида (*.byte), который используется для загрузки коэффициентов.

Аналоговые линейные модули содержат также ROM коэффициентов с фиксированными коэффициентами, которые обеспечивают базовое функционирование этих модулей без предварительной загрузки пользовательских коэффициентов. Как правило, для адаптации к условиям работы приложения (страна и т.п.) требуется подбор коэффициентов и загрузка их в ROM аналоговых модулей. Так как EDSP принимает участие во внутреннем обмене между модулями, доступ к аналоговым модулям, модулю сигнализации или PCM-модулю невозможен без предварительной загрузки программного кода в EDSP.

Таким образом, для работы VINETIC требуется предварительная загрузка PHI-программного кода и EDSP firmware в следующей последовательности:

– загрузка PHI-программного кода;

– загрузка EDSP firmware;

– загрузка CRAM (опционально).

ХАРАКТЕРИСТИКИ VINETIC

Основные характеристики VINETIC рассмотрим на примере VINETIC-4VIP (PEB 3324V1.4).

1. Функциональность:

– программируемый 4-канальный кодек с расширенными возможностями цифровой обработки сигналов;

– полностью совместимый интерфейс с семейством SLIC Infineon: SLIC-S/-S2, TSLIC-S, SLIC-E/-E2, TSLIC-E, SLIC-P и SLIC-LCP;

– программно и по выводам совместим с другими 4-канальными микросхемами семейства и VINETIC-0.

2. Встроенные DSP-возможности:

– встроенные VoIP/VoDSL DSP с возможностью программной загрузки функций;

– расширенная цифровая обработка сигналов;

– голосовые кодеки: G.711, G711 Annex I (устранение пропадания пакетов), G.711 Annex II (VAD + CNG), G.723.1, G726, G.728, G.728 Annex I (устранение пропадания пакетов), G.729 A, B, G729.E;

– AAL2- и RTR/RTCP-пакетизация;

– детектирование речевой активности (voice activity detection-VAD);

– генерация комфортного шума (Comfort Noise Generation — CNG);

– алгоритмы эхоподавления в линии, превышающие требования G.165, G.168, G.168-2000 (до 128 мс);

– встроенный DTMF-генератор;

– встроенный DTMF-детектор;

– встроенный Caller ID (FSK)-генератор;

– встроенная функция детектирования факсмодема и тона в полосе частот;

– оптимизированная структура фильтра для режима передачи модема, улучшенная характеристика модема для протокола V.90;

– многосторонние телеконференции;

– поддержка T.38 Fax relay;

– совместимость с ITU-T I.366.2 и спецификацией пакетных кабелей;

– поддержка Text-Phone v1.8;

Таблица 2. **Обзор VINETIC-CPE семейства**

	Чипсет							
	VINETIC-2PLUS	VINETIC-1PLUS	VINETIC-2CPE	VINETIC-1CPE	VINETIC-2ATA	VINETIC-1ATA	VINETIC-2CL	VINETIC-0
Тип	PEB33322	PEB33321	PEB3332, PEF3332	PEB3331, PEF3331	PEB3342	PEB3341	PEB3340	PEB3320
Корпус	PG-LBGA-144		PG-TQFP-100, PG-TQFP-64					
Аналоговый CODEC	2	1	2	1	2	1	Нет	
Поддержка SLIC	2 интегрированных SLIC-DC	1 интегрированный SLIC-DC	SLIC-DC V1.2 SLIC-E V2.1		SLIC-DC	SLIC-DC	Нет	
G.723.1/G.729 A/B/E	4	2	4	2				4
G.711/G.726ADPCM/iLBC	4	2	4	2				4
Fax Relay T.38	4	2	4	2		1	Нет	4
Приемник DTMF, Caller-ID-передача и прием	Есть							
Эхоподавление, мс	До 128				До 16		Нет	До 128
Буфер джиттера	Адаптивный							
PCM-интерфейс	Есть							
Основные применения*	Малогабаритные VoIP CPE-устройства с аналоговым телефонным интерфейсом		Широкий ряд VoIP CPE-приложений, типа VoIP-маршрутизаторов, домашние xDSL-шлюзы, SOHO IP PBX		Недорогие VoIP ATA-адаптеры/маршрутизаторы, VoIP-домашние шлюзы		VoIP DECT-базовые станции	VoIP-процессор для CPE или ШЗ PBX

* Подробнее в таблице 3.

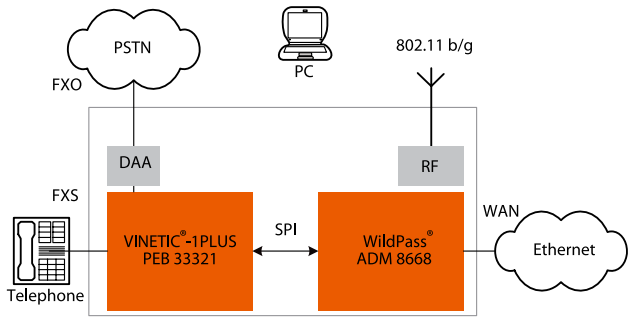

Рис. 2. ***Пример реализации портативного беспроводного VoIP-маршрутизатора на базе VINETIC-1PLUS и сетевого процессора WildPass***

3. Характеристики CODEC/SLIC:
– спецификации в соответствии с ITU-T-рекомендациями G.712, ITU-T-рекомендациями Q.552 для Z-интерфейса, включая LSSGR;
– внутреннее симметричное/несимметричное звонковое напряжение 85Вэфф/ 50Вэфф (программируемый crest-factor =1,2-1,6);
– поддержка внешнего звонка;
– программируемое питание линии, в т.ч. для длинных линий;
– реверс полярности;
– функция ожидания сообщений;
– автоматические режимы POTS-сигнализации и управления питанием;
– встроенные функции диагностики и измерений (AITDF);
– передача on-hook-состояния;
– улучшенное управление питанием.

4. Интерфейсные характеристики:
– PCM-интерфейс с 2 шинами (highway);
– последовательный управляющий интерфейс, совместимый с SCI (Infineon) и SPI;
– SLIC-интерфейс, совместимый с DuSLIC-чипсетом Infineon;
– JTAG-интерфейс.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ VINETIC- CPE

Семейство кодеков VINETIC, насчитывающее более 15 микросхем, используется как для построения CO аппаратуры, так и для аппаратуры пользователя (CPE). Основные области CPE-применения приведены в таблице 3. Примеры блок-схем реализаций отдельных приложений на базе микросхем VINETIC приведены на рисунках 2 — 4.

VINETIC — СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

Для изучения чипсета VINETIC, оценки его возможностей и разработки пользовательских приложений выпускается оце-

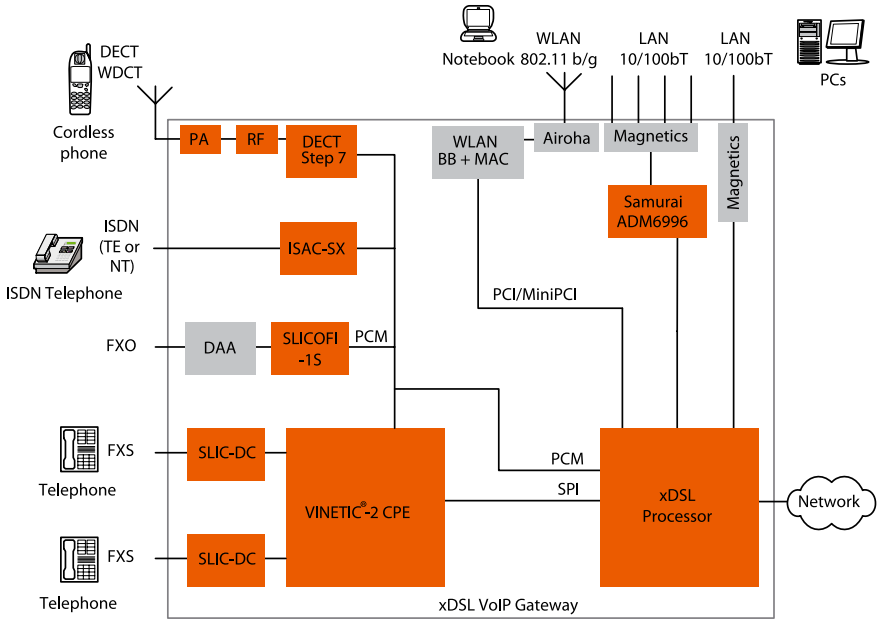

Рис. 3. ***Пример реализации xDSL VoIP-шлюза на базе VINETIC-2CPE***

Таблица 3. **Области применения**

Наименование	Тип	Области применения							
		Проводные/беспроводные VoIP-xDSL-модемы	Проводные/беспроводные VOIP-точки доступа/ маршрутизаторы	DECT-аналоговые телефонные адаптеры (ATA)	Аналоговые телефонные адаптеры (ATA)	IP-SOHO PBX	IP-предприятие PBX	VoIP CO-абонентские карты	Интегрированные устройства доступа (IAD)
VINETIC-4VIP	PEB3324					×	×	×	×
VINETIC-1PLUS	PEB33321	×	×		×				
VINETIC-2PLUS	PEB33322	×	×		×				
VINETIC-0	PEB3320					×			
VINETIC-4M	PEF3314					×	×	×	×
VINETIC-4C	PEF3394					×	×	×	×
VINETIC-4S	PEF3304					×	×	×	×
VINETIC-1ATA	PEB3341				×				
VINETIC-2ATA	PEB3342				×				
VINETIC-1CPE	PEB3331	×	×				×		
VINETIC-2CPE	PEB3332	×	×				×		

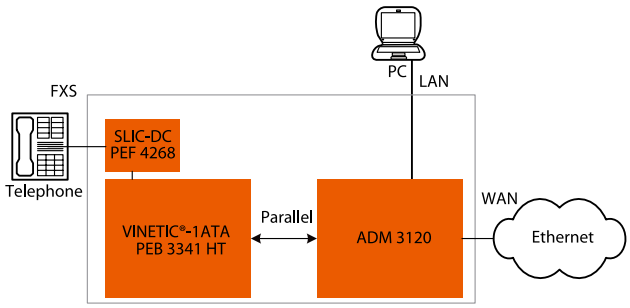

Рис. 4. ***Пример реализации недорогого домашнего ATA шлюза без FXS на базе VINETIC-1ATA***

ночная плата EASY 334. В комплект поставки входит основная плата EASY 334 на базе 4-канальной микросхемы VINETIC-4VIP (PEB3324) и хост-процессора MPC860, два SLIC модуля SMART-3265 на базе микросхем SLIC-E (PEB3265), кабели и программное обеспечение для оценки возможностей чипсета (графическая оболочка для Windows WinEASY, прикладное ПО для WinEASY [EASY334 Software for WinEASY]), включая пакет VINETICON. Документация поставляется на CD-диске.

VINETIC, ЧТО ДАЛЬШЕ?

Развитием семейства VINETIC, является разрабатываемое новое семейство микросхем с повышенной степенью интеграции, получившее название VINETIC-SuperVIP. В состав его будут входить 5 микросхем:

– VINETIC-SuperVIP16;
– VINETIC-SuperVIP12;
– VINETIC-SuperVIP8;
– VINETIC-SuperVIP0;
– VINETIC-xT16.

Первые 4 микросхемы — кодеки с VoIP-процессором, имеющие до 32 (VINETIC-SuperVIP16 и VINETIC-SuperVIP0) VoIP-каналов, а также 16/12/8 аналоговых POTS-интерфейсов для SLIC. Микросхема VINETIC-SuperVIP0 не имеет POTS-интерфейса для SLIC и является, по сути, VoIP-процессором.

VINETIC-xT16 — это микросхема 16-канального кодека без VoIP-процессора для интеллектуального SLIC-интерфейса.

Основные характеристики микросхемы VINETIC-SuperVIP16:

– VoIP-каналы: 16 G.72x или 32 G.711;
– голосовые кодеки: G.711, G726, G.729 A, B, G.723.1, G722, G722.1,iLBC;
– эхоподавление (до 128 мс, 16 мс фикс. + 16 мс плавающее окно);
– аналоговые POTS-каналы: 16;
– поддерживаемые SLIC SmartSLIC-R (встроенный вызов). SmartSLIC-X (внешний вызов);
– интерфейсы: 2x Gigabit-Ethernet(GMII), SPI, UART, 16-бит параллельный, DRAM (DDR2), PCM-интерфейсы;
– T.38 Fax Relay;
– многосторонние конференции (до32 соединений);
– области применения: абонентские CO карты, IVD.

Пример реализации 16-канальной VoIP-абонентской карты на базе VINETIC-SuperVIP16 приведен на рисунке. 5.

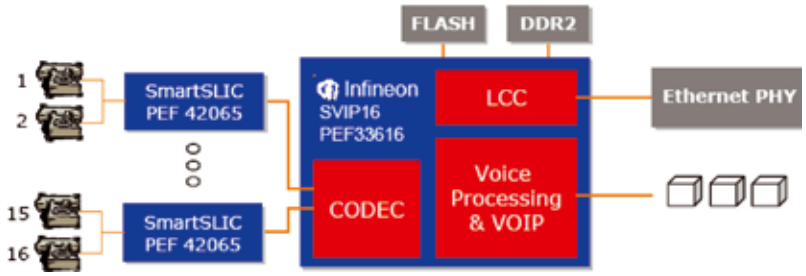

Рис. 5. ***Структурная схема интерфейсной абонентской карты на VINETIC-SuperVIP16***

СОБЫТИЯ РЫНКА

| ПРЕЗИДЕНТ УТВЕРДИЛ СТРАТЕГИЮ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА РФ | Президент России Владимир Путин утвердил стратегию развития информационного общества в РФ.

Согласно стратегии, целью формирования и развития информационного общества в РФ является повышение качества жизни граждан и развитие экономической, социально-политической, культурной и духовной сфер жизни общества, а также совершенствование системы государственного управления на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий.

К числу основных задач, требующих решения для достижения поставленной цели, относятся: формирование современной информационной и телекоммуникационной инфраструктуры, предоставление на ее основе качественных услуг и обеспечение высокого уровня доступности для населения информации и технологий.

С 1 апреля Мининформсвязи собирается запустить единый портал поддержки электронного взаимодействия государственных ведомств с населением. В течение года власти намереваются обеспечить возможность получения через портал 10 социально значимых госуслуг в электронном виде, а также реализовать механизмы оплаты любых госпошлин и сборов через интернет.

К 2015 г. граждане получат возможность получать 100% госуслуг в электронном виде, обмен запросами и сведениями между министерствами и ведомствами будет переведен в электронную форму.

www.russianelectronics.ru