

Проекты корпорации "Дженерал Сателайт" в сфере производства электроники в России

Ю. ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ, г. Таганрог Ростовской обл.

В 2007 г. корпорация "Дженерал Сателайт" приступила к реализации инвестиционного проекта "Технополис Гусев" (в настоящее время инвестиционный кластер "Технополис GS") в Особой экономической зоне (ОЭЗ), близ г. Гусева (до 7 сентября 1946 г. — Гумбиннен) Калининградской обл. Для реализации проекта была создана компания ООО "Дженерал Сателайт-НТ". Кроме "Дженерал Сателайт" (в настоящее время группа компаний GS Group), в ОЭЗ реализованы проекты целого ряда других компаний, в том числе известный производитель бытовой и промышленной электроники "Телебалт". Это предприятие в разные годы выпускало телевизоры под известными торговыми марками (Philips, Thomson, Shivaki, Vestel, Sharp, Toshiba, Hyundai и другими), а также под собственным брендом Ericsson. В настоящее время на заводе "Телебалт" выпускают линейку перспективных ЖК-телевизоров Telefunken.

Проект "Дженерал Сателайт" получил название "Технополис Гусев", на территории которого была создана промышленная база в области производства радиоэлектронной техники и микроэлектроники. Введены в строй ведущий в России центр разработки и производства микроэлектроники "ДжиЭс Нанотех" и крупнейший в Восточной Европе завод телеприставок "НПО Цифровые телевизионные системы" (НПО ЦТС). В сентябре 2011 г. проект "Технополис Гусев" был представлен Председателю правительства РФ Владимиру Путину в рамках международной конференции "Стратегия социально-экономического развития северо-запада России до 2020 года".

В "Технополисе GS" расположены промышленная и жилая зоны, научно-исследовательский центр, бизнес-инкубатор и образовательная зона. Сам технополис представляет собой небольшой современный город с удобной инфраструктурой, он признан лучшим

частным российским технопарком по версии НИУ ВШЭ (Высшая школа экономики) и ОАО "РБК".

Завод "НПО Цифровые телевизионные системы" (рис. 1 на 2-й с. обложки), запущенный в 2008 г., уже в 2009 г. выпустил миллионную телевизионную приставку. Предприятие производит спутниковые, кабельные и эфирные ресиверы, а также другую радиоэлектронную аппаратуру.

Под маркой GS на заводе НПО ЦТС выпущены десятки моделей спутниковых ресиверов, к одной из первых относится GS-8300. Этот ресивер рассчитан на приём цифровых сигналов "Триколор ТВ" и открытых каналов ТВ стандартной чёткости с компрессией MPEG-2, MPEG-4 и практически не отличается от выпускаемых в Китае моделей DRS-8300.

В январе 2010 г. корпорация "Дженерал Сателайт" (для краткости в дальнейшем GS) заключила соглашение с корпорацией Samsung о совместном

производстве под её брендом спутниковых ресиверов. Соглашение предусматривает производство спутникового ресивера Samsung DRE8301 с функцией записи на SD-карту.

Другое предприятие "Технополиса GS" — завод "Пранкор" (рис. 2), производит корпуса для радиоэлектронной аппаратуры и спутниковые антенны. Завод "Пранкор", запущенный в 2009 г., уже в начале 2010 г. выпускал сто тысяч изделий в месяц. Главная задача завода — обеспечение корпусами ресиверов, выпускаемых на заводе НПО ЦТС.

В апреле 2010 г. GS организовала первую в мире телевизионную трансляцию балета в 3D-формате. Зрители в России и Европе впервые могли наблюдать прямую трансляцию фрагментов балетных спектаклей Мариинского театра.

дарт ISO 9001 признан во всём мире в качестве эталона оценки СМК. Получение сертификата способствует выходу продукции завода на зарубежные рынки, и уже в сентябре НПО ЦТС получило статус официального поставщика ООН. В 2011 г. сертификат ISO 9001:2008 получил завод "Пранкор".

В конце 2010 г. на заводе НПО ЦТС наладили производство первой приставки для приёма цифрового эфирного телевидения GSTE-8511 (рис. 4 на 2-й с. обложки). Ресивер предназначен для приёма сигналов наземного цифрового телевидения использовавшегося в то время в России стандарта DVB-T с компрессией MPEG-4. Ресивер обеспечивает не только приём ТВ-программ, но и их запись на внешний носитель через интерфейс USB. Ресивер также обеспечивает удобную для теле-

Солидная история Nanium ведётся со времени её нахождения в составе компании Siemens. В 1990—2000 гг. полупроводниковые подразделения концерна Siemens Semiconductor были выделены в отдельную компанию Infineon Technologies AG. В марте 2006 г. отделение запоминающих устройств Infineon Technologies было выделено в отдельную компанию Qimonda AG. Новая компания быстро заняла лидирующие позиции в мире на рынке оперативной памяти DRAM для компьютеров. Однако значительное снижение спроса на DRAM к 2009 г. фактически привело компанию к банкротству и прекращению деятельности. В конце 2009 г. португальское подразделение Qimonda стало независимой компанией Nanium S. A., сотрудничество с которой и вела GS. Однако независимость



Рис. 2

Приём 3D-сигналов осуществлялся с помощью спутникового ресивера GSHD-9300 производства НПО ЦТС (рис. 3 на 2-й с. обложки). Ресивер работает в стандартах DVB-S, DVB-S2 и обеспечивает приём сигналов ТВ высокой и стандартной чёткости в форматах MPEG-4 AVC и MPEG-2 с разрешением 1080i/720p/576p/576i. Аппарат также обеспечивает подключение через интерфейс HDMI с поддержкой протокола HDCP к цифровой звуковой аппаратуре (AV-ресиверам) для воспроизведения сигналов объёмного звука (Dolby Digital и других). При приёме сигналов телевидения стандартной чёткости обеспечивается повышающее преобразование до разрешения 1080i/720p.

В августе 2010 г. завод НПО ЦТС прошёл сертификацию на соответствие международной системе менеджмента качества (СМК) ISO 9001:2008. Аудит завода проводила авторитетная в этой области организация DQS — Германское общество по сертификации систем менеджмента качества, выдавшая свой первый сертификат в 1986 г. Серия стандартов ISO 9001 разработана Техническим комитетом ТК 176 Международной организации по стандартам (ISO — International Organization for Standardization). Международный стан-

дарт ISO 9001 признан во всём мире в качестве эталона оценки СМК. Получение сертификата способствует выходу продукции завода на зарубежные рынки, и уже в сентябре НПО ЦТС получило статус официального поставщика ООН. В 2011 г. сертификат ISO 9001:2008 получил завод "Пранкор".

В конце 2010 г. на заводе НПО ЦТС наладили производство первой приставки для приёма цифрового эфирного телевидения GSTE-8511 (рис. 4 на 2-й с. обложки). Ресивер предназначен для приёма сигналов наземного цифрового телевидения использовавшегося в то время в России стандарта DVB-T с компрессией MPEG-4. Ресивер обеспечивает не только приём ТВ-программ, но и их запись на внешний носитель через интерфейс USB. Ресивер также обеспечивает удобную для теле-

Nanium закончилась в 2017 г. поглощением компанией Amkor Technology, Inc (г. Темпе, Аризона, США). Компания Amkor Technology является одним из крупнейших в мире поставщиков услуг по корпусированию и тестированию микросхем, а также стратегическим партнёром более 250 ведущих производителей полупроводниковых приборов, микросхем, полупроводниковых пластин ("вафель") и электроники.

Напомним читателям, что разработку самих микросхем и их производство осуществляет далеко не каждый производитель, чаще используется "разделение труда". К основным этапам производства относятся разработка микросхем и технологий их производства, выращивание больших полупроводниковых кристаллов ("кремниевых столбов"), разрезание их на круглые пластины, формирование на них самих кристаллов микросхем (изготовление "вафель"), разрезание "вафель" на отдельные чипы, корпусирование и тестирование готовых микросхем. Nanium выполняет последние три этапа изготовления микросхем (разрезание, корпусирование, тестирование).

Nanium является первой в мире компанией, начавшей серийную сборку микропроцессоров без использования

высокоточных печатных плат. Тонкий слой меди и полимера наносится непосредственно на кристалл, что позволяет отказаться от целого ряда технологических операций. Это самая сложная и современная технология будет использоваться и на заводе микроэлектроники GS. Компания в г. Гусеве будет также первой в России, использующей корпуса BGA (Ball Grid Array, **рис. 5**).

электроники по разработке и производству перспективной магниторезистивной оперативной памяти (MRAM). Основными достоинствами MRAM являются её энергонезависимость и высокое быстродействие.

В октябре 2011 г. группа будущих операторов производства "ДжиЭс Нанотех" выехала в Португалию для обучения работе на аналогичном оборудова-

рис. 8 на 2-й с. обложки, в отличие от GSTE-8511, может принимать сигналы цифрового наземного телевидения стандарта DVB-T2, форматы видеосигналов MPEG-4 AVC/H264 и MPEG-2. У приёмника имеется цифровой выход звука S/PDIF, обеспечивается поддержка телетекста и субтитров, предусмотрены функции записи и TimeShift.



Рис. 5

Закладка первого камня в строительство здания центра микроэлектроники "ДжиЭс Нанотех" состоялась в мае 2011 г. На **рис. 6 на 2-й с. обложки** губернатор Калининградской области Н. Н. Цуканов, президент GS А. Г. Ткаченко и гендиректор центра "ДжиЭс Нанотех" А. К. Малинин закладывают первый камень центра и завода микроэлектроники. Проект предусматривал создание двух взаимосвязанных структурных единиц — Блока № 1 и Блока № 2. В Блоке № 1 будет осуществляться сборка (корпусирование) многокристалльных микропроцессоров с технологией изготовления 45 нм в корпусах PBGA и PQFN. В Блоке № 2 будет размещён центр по проведению исследований в области нанотехнологий и применению результатов исследований в новых типах электронных компонентов.

Одна из важнейших задач при создании микроэлектронного производства — подготовка квалифицированных специалистов. Наличие высшего образования для будущих работников завода не является обязательным, главное — уверенное владение английским языком. Дело в том, что практически вся техническая документация на полупроводниковых производствах на английском, например, на заводе Naniium нет документации на португальском языке. GS планирует обучать будущих специалистов в Университетском учебно-научном комплексе "Технополиса GS".

В июне 2011 г. GS подписала меморандум с ОАО "РОСНАНО" о создании ещё одного российского центра микро-

нии Naniium. В том же месяце на строящееся в "Технополисе GS" предприятие прибыли представители Naniium для ознакомления с ходом работ. Весной 2012 г. на ОАО "ДжиЭс Нанотех" был завершён монтаж чистых комнат для производства микропроцессоров по классу 10K (352 тысячи пылинок размером 0,5 мкм на кубический метр). К этому времени из Португалии вернулась последняя группа специалистов, по итогам конечного тестирования все они получили сертификаты, подтверждающие их квалификацию, а также доступ к работам на производственном оборудовании.

Открытие центра разработки и производства изделий микроэлектроники "ДжиЭс Нанотех" состоялось в августе 2012 г. (**рис. 7 на 2-й с. обложки**), а в сентябре на заводе центра начался массовый выпуск микросхем памяти DDR2 для потребительской электроники.

Хорошими темпами развивалось производство телевизионных приставок на заводе НПО ЦТС, ряд моделей которых был отмечен на различных международных выставках и форумах. На Международной выставке и форуме CSTB-2012 GS представила ряд решений для Федеральной целевой программы по переходу России на цифровое телевидение. В частности, компания представила новые цифровые приставки для приёма передач эфирного цифрового телевидения GSTE-8714 и GSTE-8511.

Телевизионная приставка GSTE-8714, внешний вид которой показан на

На Международной выставке и форуме CSTB-2013 был представлен спутниковый ресивер GSHD-9303 (**рис. 9 на 2-й с. обложки**), который был признан лучшим в номинации "Приёмное оборудование" в рамках национальной премии "Большая цифра". Ресивер GSHD-9303 предназначен для приёма сигналов крупнейшего в России спутникового оператора "Триколор ТВ". Кроме этой модели, на выставке были представлены новейшие приёмники GS-8307, GS-6301, GSHD-9305 с возможностью приёма сигналов ТВ высокой чёткости.

Спутниковый ресивер GSHD-9303 предназначен для приёма ТВ-сигналов стандартов DVB-S, DVB-S2 в полном диапазоне частот 950—2150 МГц. Аппарат оснащён портами HDMI, S/PDIF, USB и обеспечивает приём сигналов высокой и стандартной чёткости в форматах MPEG-4 AVC и MPEG-2 с разрешением 1080i/720p/576p. Возможно управление моторизованными антеннами, имеются функции ТВ-почта, ТВ-чат.

В 2013 г. служба качества ОАО "ДжиЭс Нанотех" начала разработку СМК и подготовку к сертификации предприятия по международному стандарту ISO 9001:2008. Процесс подготовки включает обучение специалистов предприятия оптимальной работе на своих рабочих местах, например, сотрудники "ДжиЭс Нанотех" прошли обучение по системе 5S, представляющей собой пять правил организации работы, обозначаемых японскими словами на букву S.

Сэири (сортировка) — разделение вещей на нужные и ненужные с исключением последних.

Сэитон (аккуратность, соблюдение порядка) — организация системы хранения необходимых вещей, позволяющая их найти быстро и просто.

Сэисо (уборка) — содержание в чистоте и порядке рабочих мест.

Сэикэцу (стандартизация, поддержание порядка) — необходимое условие для выполнения первых трёх правил.

Сицукэ (совершенствование, формирование привычек) — воспитание привычки точного выполнения установленных правил, процедур и технологических операций.

В конце 2013 г. ОАО "ДжиЭс Нанотех", а также все другие предприятия "Технополиса GS" прошли сертификационный аудит на соответствие стандарту ISO 9001: 2008, в проведении аудита приняла участие компания TUV Rheinland. Этот немецкий концерн является лидером на рынке независимых аудиторских услуг. Участие этой компании было связано с предстоящей в 2014 г. сертификацией предприятий "Технополиса GS" на соответствие стандарту ISO/TS 16949. Этот стандарт разработан Международной рабочей автомобильной группой (IATF) и Японской ассоциацией автомобилестроителей (JAMA) при поддержке организации ISO. Стандарт определяет требования к СМК предприятий, которые выпускают продукцию для автомобилестроительной промышленности. Получение сертификата ISO/TS 16949 даёт возможность выхода продукции компаний "Технопо-

Рис. 10

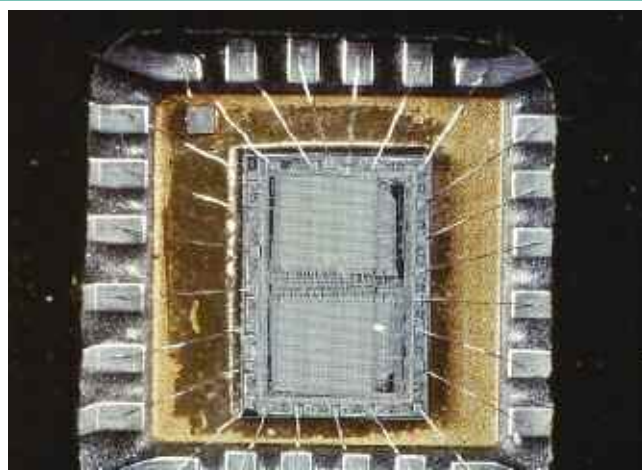


Рис. 11

лиса GS" на зарубежные рынки.

В июне 2013 г. центр разработки и производства "ДжиЭс Нанотех" начал выпуск микропроцессоров GS Lanthanum (рис. 10), ставших первыми российскими микропроцессорами для бытовой электроники. Следует отметить, что микропроцессор GS Lanthanum разрабатывался и выпускался в кооперации с зарубежными партнёрами GS на основе импортных кристаллов.

Микропроцессор производился по технологии Wire Bonding с топологией 40 нм на основе ядра ARM и содержит встроенную оперативную память. Технология Wire Bonding предусматривает соединение кристаллов микросхемы с выводами корпуса алюминиевыми проводниками (рис. 11). Микропроцессор GS Lanthanum был применён в телевизионной приставке GS-U510 в качестве криптопроцессора.

Спутниковый ресивер GS-U510/ U510B, внешний вид которого показан на рис. 12, предназначен для приёма спутниковых передач в стандартах DVB-S/ DVB-S2 с компрессией MPEG-2/ MPEG-4/ H264 AVC. Аппарат оснащён всеми традиционными интерфейсами (RCA, HDMI, SCART, USB), а также "удлинителем" инфракрасного канала управления, представляющего собой кабель длиной около метра с ИК датчиком (это позволяет, например, "спрятать" ресивер за телевизором).

В августе 2014 г. центр разработки и производства микроэлектроники "ДжиЭс Нанотех" начал массовый выпуск многокристалльных микропроцессоров собственной разработки по технологии система-в-корпусе SiP Amber S2 (SiP — System-in-Package, внешний вид — на рис. 13). Новый прибор представляет собой интегральную сборку, состоящую из центрального процессора STH206 компании STMicroelectronics, упомянутого выше криптопроцессора GS Lanthanum, оперативной памяти



Рис. 12



Рис. 13



Рис. 14

SDRAM DDR3 и NOR Flash-накопителя. Микросборка выполнена в корпусе PBGA размерами 31×31 мм и содержит 761 шариковый вывод.

Микропроцессор SiP Amber S2 нашёл применение в ряде спутниковых ресиверов GS, например, в моделях GS-B210, GS-B211, GS-B212 (внешний

вид — на рис. 14). Использование в перечисленных приставках этого микропроцессора позволило значительно расширить функциональные возможности ресиверов, описание функций и приложений в пользовательских инструкциях занимает более 30 страниц. В число функций ресиверов входят операции, связанные с записью ТВ/радиопередач на внешний USB-носитель ("остановка эфира", автоматический TimeShift, отложенный просмотр). С помощью приложения "В эфире" пользователи могут ознакомиться с тем, что транслируется на других каналах, не отрываясь от просмотра выбранной программы. Приложение "Галерея" даёт возможность просмотра файлов форматов JPG, BMP, PNG, а приложение "Музыка" — звуковых файлов в формате MP3 на подключённых USB-накопителях. С помощью приложения "Мультимедиа" можно просматривать файлы MP4, AVI, FLY, MKV. Ресиверы также обеспечивают возможность записи и воспроизведения контента на внешний жёсткий диск или USB-накопитель. Однако такая возможность предоставляется только для "открытого" правообладателем контента (значительную часть транслируемых кинофильмов записать невозможно).

В марте 2013 г. GS произвела реорганизацию, и был создан мультиотраслевой холдинг GS Group. Основными предпосылками его создания стали расширение сферы деятельности, создание новых предприятий и выход на международные рынки. Одновременно изменены названия технополиса и профильной газеты, "Технополис Гусев" на "Технополис GS".