

# Приемопередатчик с GMSK-модемом компании CML

К концу лета 2004 года компания CML анонсировала готовность к производству GMSK-модема интегрированного с RF-частью. Тем самым CML выходит на рынок трансиверов для низкоскоростных приложений, таких как устройства удаленной телеметрии, телематики, дистанционного управления. Преимущества перед существующими решениями фирм Chipcon, RFM, Nordic, Atmel — в наличии модема с пакетным режимом передачи данных. К сентябрю 2004 года ожидается версия с пакетной передачей данных, совместимая с Mobitex EN 300 113 и CFR 47 Part 90. Но к январю будет подготовлена версия с Free Format Data.

Будучи однокристалльным GMSK-модемом с радиочастью, CMX990 обеспечивает все необходимые функции, включая интерфейс с микроконтроллером, для построения полнофункционального радиомодема.

Микросхема предназначена для работы в диапазоне частот от 400 до 1000 МГц со скоростью передачи данных от 4 до 16 Кбит/с и оптимизирована для передачи Mobitex данных.

В своем составе микросхема содержит GMSK-модем, синтезаторы, тракт промежуточной и несущей частот, вспомогательные АЦП и ЦАП для контроля и мониторинга рабочих параметров: напряженности поля, заряда батареи, уровня АРУ и т.д.

Модем в пакетном режиме передачи обеспечивает скремблирование и перестановку (interleaving) данных, FEC (Forward Error Correction) и контроль четности CRC. В режиме приема модем обеспечивает извлечение данных из потока и оценку количества неверно переданных бит. Тракты промежуточной и несущей частот содержат все необходимые элементы, включая выход на

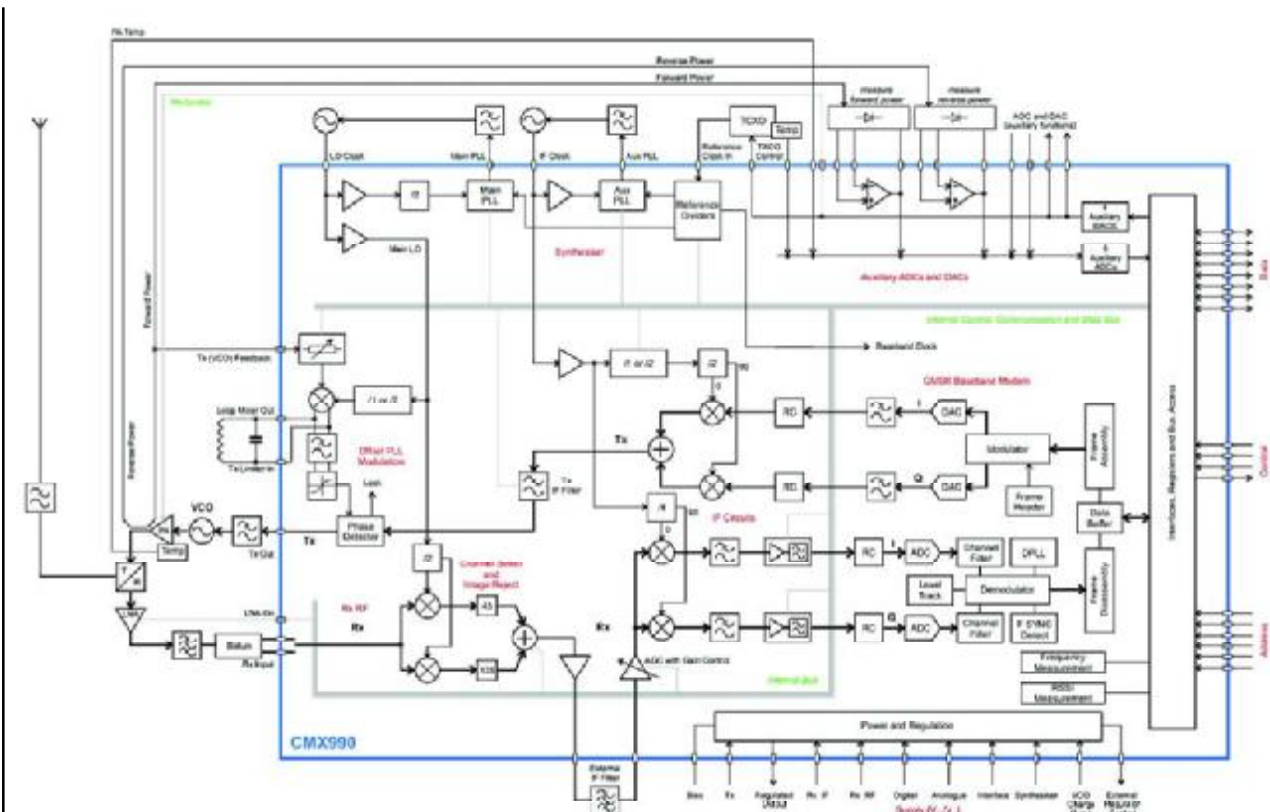
модулятор для формирования ЧМ-сигнала, смесители. Внешними являются только опорные кварц для синтезатора, усилитель мощности, МШУ, фильтр промежуточных частот.

Управление микросхемой происходит через 18-бит шину: 8 бит данных, 4 бита контроль, 6 бит адрес.

Питание может быть в диапазоне от 3 до 3,6 В. Стабилизатор находится внутри микросхемы. Микросхема будет поставляться в низкопрофильном 64-выводном VQFN-корпусе.

CMX990 может успешно использоваться в беспроводных решениях, в первую очередь, Mobitex, EN 300 113 и FCC CFR 47 Part 90. На рисунке приведена функциональная схема микросхемы.

Микросхема может работать под управлением микроконтроллера в полудуплексном пакетном или свободном формате. В обоих режимах устройство



Функциональная схема CMX 990

управляется predeterminedными командами. В свободном формате работу по формированию пользовательских пакетов данных FEC и CRC должен взять на себя микроконтроллер.

В тракте промежуточной и несущей частот СМХ990 обеспечивает преобразование потока данных в синфазный и квадратурный потоки, преобразование вверх и вниз. Частота синтезатора может быть выбрана в диапазоне от 400 до 1000 МГц. Разбиение на синфазный и квадратурный каналы обеспечивает лучшую помехозащищенность. Особенностью микросхемы является управление внешним УГ (управляемым генератором) по одному входу и для управляющего сигнала ЧМ, и для сигнала с выхода фазового детектора. На усилитель мощности может быть подан дополнительный сигнал для управления выходной мощностью и для компенсации паразитной АМ. В приемном тракте использована гетеродинная схема с рекомендуемой промежуточной частотой 44...46 МГц. Усиление в тракте ПЧ регулируется или автоматически или принудительно микроконтроллером. Все рабочие частоты внутри СМХ990 формируются от одного источника — встроенных N-синтезаторов. Один из них исполь-

зуется для формирования несущей, другой — для опорных частот смесителей.

Все функции микросхемы контролируются через 18-бит шину, в которой 6 бит выделено под адрес, 4 бита управляющие (IRQ, чтение/запись, выбор кристалла), 8 бит данных.

Вспомогательные АЦП/ЦАП позволяют создать полнофункциональное устройство с контролем температуры, уровня выходной мощности, напряженности поля, заряда батарей и т.д.

С помощью микроконтроллера большинство функциональных блоков отдельно могут быть переведены в энергосберегающий режим. Это позволяет добиться минимального энергопотребления. Микросхема содержит два независимых генератора со схемой ФАПЧ, за счёт чего достигается максимальная гибкость при выборе рабочей частоты и скорости передачи данных.

Для ускорения проектирования СМЛ предлагает две отладочные платы: одна совместима с Mobitex-стандартом, другая может использоваться в свободном формате. Плата обеспечивает доступ ко всем сигналам и внешним компонентам. Наличие на плате микроконтроллера позволяет пользователю разработать и

запрограммировать в короткие сроки прототип реального беспроводного модема. Для платы с поддержкой стандарта Mobitex имеется также протокол, который позволяет проверить устройство в реальной Mobitex-сети. Обе платы стыкуются с компьютером через RS 232. В документации прилагаются: РСВ шаблон печатной платы и принципиальная электрическая схема.

Краткие характеристики:

- напряжение питания — 3...3,6 В;
- частота опорного кварца — от 3,8 до 24 МГц;
- несущая частота — 400...1000 МГц;
- промежуточная частота на прием — 44...46 МГц;
- промежуточная частота на передачу — 40...90 МГц;
- тип модуляции — GMSK;
- тип передачи данных: Пакетный/Свободный формат;
- скорость передачи данных — 4...16 Кбит/с;
- ЧМ-модуляция база (BT product) — 0,3...0,5;
- корпус — 64-выводной VQFN.

[www.cmlmicro.com](http://www.cmlmicro.com)