

• Dr. SergeyDinges

# Wireless TRX BriefView

S. Dinges

www.mobicom.narod.ru

## Структура БС с четырьмя приемопередатчиками



В ССПО передатчики, как правило, не являются обособленным самостоятельным устройством, а входят в состав единого приемопередатчика. Приемопередатчик ССПО является устройством, в котором тракты приема и передачи тесно взаимосвязаны как функционально, так и конструктивно.

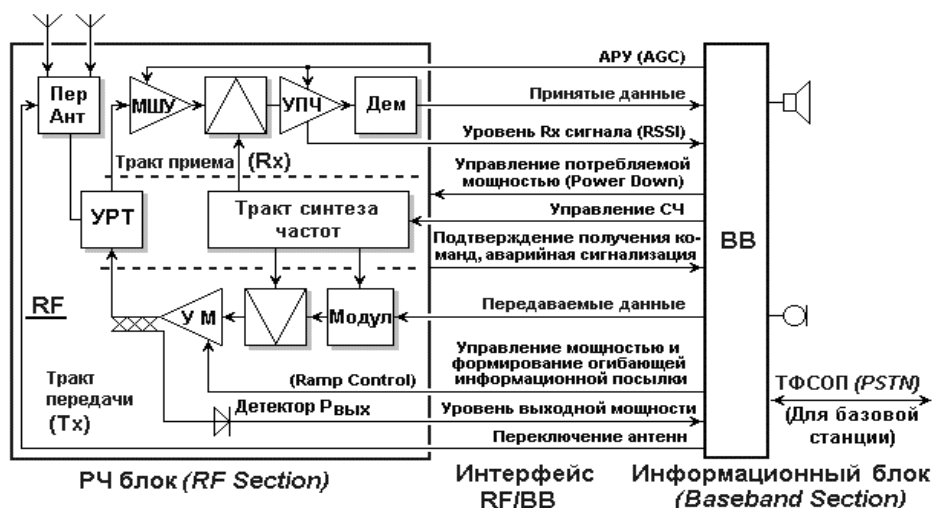
S. Dinges

Нормальное функционирование приемопередатчиков на базовых станциях обеспечивают ряд вспомогательных узлов:

- Комбайнеры (*Combiner*) или сумматоры, предназначены для обеспечения возможности одновременной работы нескольких передатчиков на одну общую антенну.
- Распределительные панели (*Distribution Panel*) обеспечивают параллельную работу от одной антенны нескольких приемников без потери чувствительности и компенсируют потери в антенном кабеле. Усилитель распределительной панели разрабатывается с учетом высокой перегрузочной способности и не входит в насыщение при мощных помехах от работающих рядом передатчиков.
- Преселекторы (*Preselector*) обеспечивают фильтрацию сигнала на входе приемника. Установка преселектора необходима в тех случаях, когда приемная антенна установлена в месте с высоким уровнем радиочастотных помех или в непосредственной близости от большого числа работающих передатчиков. Преселекторы обеспечивают малое затухание в полосе пропускания (0,5 - 1 дБ) значительное подавление внеполосных сигналов (40 - 90 дБ).
- Дуплексные фильтры или дуплексеры (*Duplexer*) обеспечивают одновременную работу приемника и передатчика на одну антенну и применяются в дуплексных и полудуплексных системах связи.

S. Dinges

### Взаимодействие РЧ и информационных блоков устройств ССПО



S. Dinges

www.mobicom.narod.ru

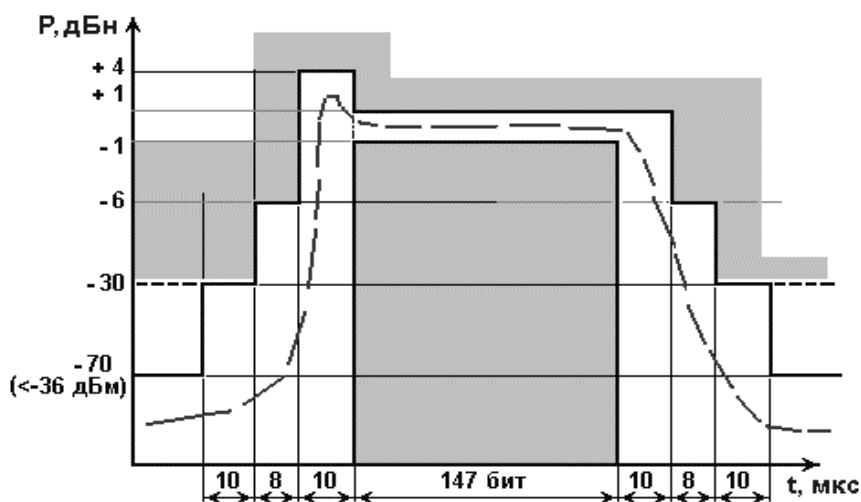
## Интерфейс RF/BV

- Управление синтезатором частоты. Информация о номиналах рабочих частот, как правило, хранится в ЗУ информационного тракта. При необходимости она вместе с командой о перестройке посылается в тракт синтеза частот, изменяя номиналы формируемых в нем частот.
- Автоматическая подстройка частоты AFC (*Automatic Frequency Control*).
- Подтверждение получения команд РЧ блоком, аварийной сигнализации.
- Измерение выходной мощности передатчика (*Measurements of UE Transmitted Power*).
- Управление выходной мощностью передатчика (*UE Transmitted Power Control*).
- Формирование огибающей излучаемого сигнала (*Power Ramping*) в соответствии с определенной временной маской.
- Автоматической регулировки усиления AGC (*Automatic Gain Control*) приемного тракта.
- Измерение уровня принимаемого сигнала RSSI (*Received Signal Strength Indication*).
- Управление потребляемой мощностью РЧ блока с целью ее уменьшения. Для этого в информационном блоке вырабатывается ряд специальных сигналов, переводящих отдельные блоки и узлы РЧ блока в режим пониженного энергопотребления (*Power Down Mode*) на время, когда они не используются в работе устройства.
- Аварийной сигнализации.

S. Dinges

www.mobicom.narod.ru

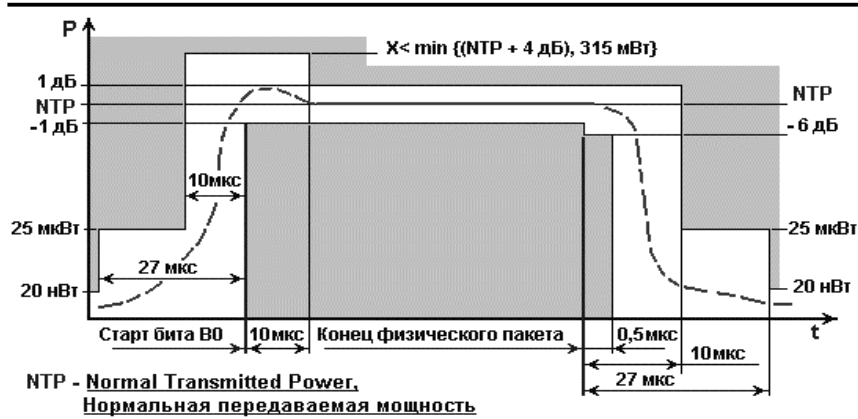
## Временные маски сигналов, формируемых в ССПО



• Временная маска выходного сигнала БС системы GSM

S. Dinges

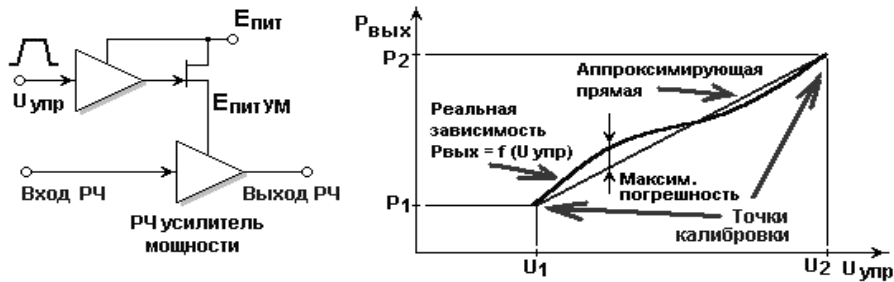
## Временные маски сигналов, формируемых в ССПО



•Временная маска выходного сигнала передатчиков DECT

S. Dinges

## Метод управления УМ путем изменения величины напряжения питания

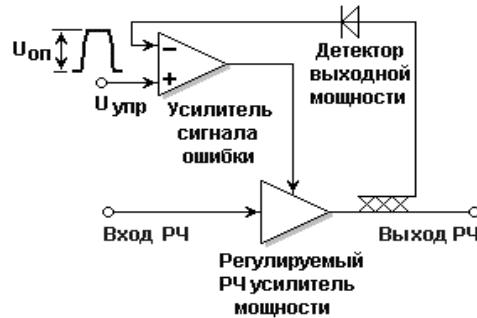


Наиболее простым образом управлять величиной выходной мощности УМ можно изменяя величину его напряжения питания, (*Supply Voltage Control Technique*). В этом случае напряжение на РЧ усилитель мощности подается через полевой транзистор, к затвору которого приложено выходное напряжение усилителя с постоянным коэффициентом усиления.

Чтобы предсказать  $P_{\text{вых}}$  от управляющего напряжения, производят калибровку устройства. При этом достаточно произвести измерение искомой зависимости  $P_{\text{вых}} = f(U_{\text{упр}})$  для двух точек и найти коэффициенты соответствующего уравнения. Довольно велика погрешность метода. Применяется в простых устройствах.

S. Dinges

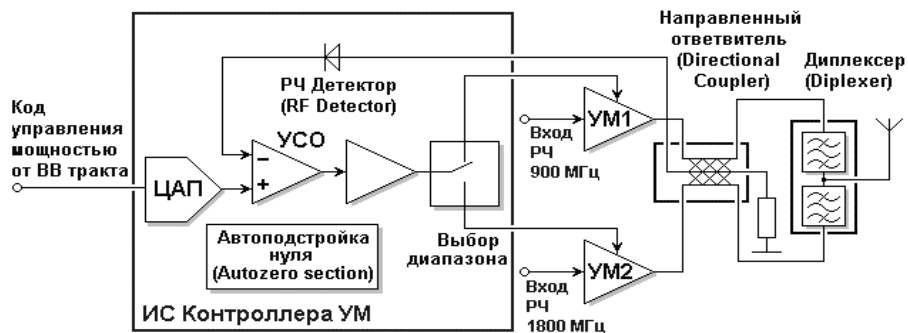
## Метод управления УМ с помощью замкнутой петли обратной связи



Достоинство этого метода - возможность обеспечения принципиально более высокой точности управления выходной мощностью по сравнению с рассмотренным ранее методом. За счет этого управление выходной мощностью с помощью замкнутой петли обратной связи находит все большее применение в РЧ блоках современных цифровых ССПО.

S. Dinges

## Контроллеры усилителей мощности



Ряд компаний производят объединение узлов, относящихся к управлению РЧ усилителями мощности, в отдельное устройство, выполняемое в виде ИС - контроллеры РЧ усилителя мощности (*Power Controller*).

Контроллер РЧ УМ – устройство, осуществляющее точное измерение выходной мощности передатчика и необходимое статическое и динамическое управление выходным УМ.