



+7 (4912) 24-59-59

г. Рязань, ул. Урицкого, д. 35

jais@jais.ru

ПОИСК ПО КАТАЛОГУ

[О НАС](#) [РАЗРАБОТКИ](#) [ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА](#) [СЕРВИС](#) [ЗАКАЗ И ОПЛАТА](#) [ДОСТАВКА](#) [ПРОИЗВОДИТЕЛИ](#)  
[КОНТАКТЫ](#) [БЛОГ](#)
КОНТРОЛЬНО-  
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ  
ПРИБОРЫПРИБОРЫ И  
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТАИЗМЕРИТЕЛИ  
ПАРАМЕТРОВ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ  
ЭНЕРГЕТИКОВ

ПРОМЫШЛЕННАЯ МЕБЕЛЬ

ПАЯЛЬНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕСИСТЕМЫ  
ДЫМОУДАЛЕНИЯ

ОПТИКА И ОСВЕЩЕНИЕ

АНТИСТАТИЧЕСКОЕ  
ОСНАЩЕНИЕМОНТАЖНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

НЕЛИКВИДЫ

ЭЛЕКТРОННЫЕ  
КОМПОНЕНТЫ,  
РАДИОДЕТАЛИРЕМОНТ КОНТРОЛЬНО-  
ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ

10 января 2017 г.

## "Хитрая" ВЧ схемотехника радиоприемных устройств

Розов Андрей Валентинович, к.т.н.

(ООО "Технический центр ЖАиС")

Начиная со второго курса студенты радиотехнических ВУЗов усиленно, "со всех сторон", изучают полупроводниковые приборы и, конечно же основу основ схемотехники - транзистор. ("Микроэлектроника", "Полупроводниковые приборы", "Теоретические основы основы радиотехники", "Основы теории цепей", "Радиоприемные устройства", "Усилительные устройства", "Радиопередающие устройства" и т.д. - вот только небольшой перечень дисциплин на которых рассматривается и принцип работы транзистора, и вопросы расчета и проектирования узлов и устройств на их базе.). Однако, как показала практика, большинство из выпускников так и не знает как же эта "штучка о трех ножках" работает. При этом ничто им не мешает становиться разработчиками и создавать "шедевры" отечественной электроники. Сегодня идет достаточно серьезная полемика: а нужно ли вообще влезать в эти дебри. Есть большое множество различных программ моделирования радиотехнических устройств, в которых не только транзистор, а сам узел рассматривается как "черный ящик". Задай для него исходные данные - схема готова. Можно пойти другим путем: взял известную схему, опять же завел ее в соответствующую программу и она тебе выдает все параметры входа-выхода при изменении тех или иных номиналов.

Одно удовольствие от разработки. Если еще учесть, что сейчас можно полностью доверять этим программам моделирования, то и вопрос макетирования изделия отпадает. Паяльник и измерительные приборы - это уже дело прошлых лет. Однако не так все просто. Разработчики этих программ вводят классические модели активных и пассивных компонентов. А если Вы использовали нестандартное схемотехническое решение или не стандартный подход при выборе элементов?

В последующих статьях будут приведены ряд схем, анализ которых с помощью известных программ приводит к абсурдным результатам. Но это позднее.

Цель данной статьи показать читателям, что в любом деле, в том числе и в вопросе схемотехники, не стоит мыслить стереотипно. К любому вопросу надо подходить творчески и ... с долей иронии.

Проработав достаточно большое время на кафедре радиотехнических устройств и занимаясь разработкой специализированных радиоприемников мы с коллегами находили свободное время, чтобы сделать что-то "для души".

В начале 90-х годов прошлого века по стране прокатился бум по носимым радиостанциям. Еще бы, у нас разрешили для индивидуального использования диапазон 27 МГц! Все радиозаводы страны бросились выпускать радиостанции на этот диапазон. Они были очень малогабаритные (размером с хороший кирпич), мало потребляли (комплекта батареек хватало на один день работы), а качество связи было таким, что иногда проще было докричаться до абонента, чем что-то услышать из динамика. Тем не менее спрос на них был сумасшедшим. Мы решили подключиться к данному процессу.

Правильно говорят - лень двигатель прогресса. Скажите кому захочется заниматься сложным расчетом каскадов приемника, сначала по постоянному току (цепи смещения и т.д.) потом по высокой частоте. Это достаточно утомительный процесс. Поэтому мы пошли другим путем.

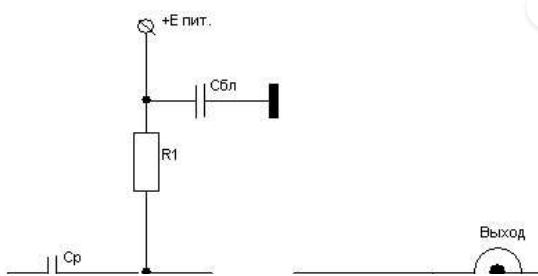




Рис. 1 Схема УВЧ ОБ

На рис. 1 приведен УВЧ, выполненный по схеме с ОБ (общей базой). Это не какой-то ВЧ эквивалент, это реально работающая схема. Как видно из рис. здесь всего лишь один резистор, расчет которого требует только знания закона Ома. Кстати, даже некоторые солидные преподаватели с учеными степенями пытались нам доказать, что такая схема работать не будет. Они видно просто забыли, что когда  $U_{Bk}=0$ , то это еще активный режим работы транзистора. В конечном итоге самый лучший критерий - практика. Спаять такую конструкцию можно за десять минут.

Многие наверное помнят, что в радиотехнике широко применяются и каскодные схемы включения транзистора. Я не буду вдаваться в плюсы каскодных схем (об этом достаточно хорошо написано во многих книгах по радиоприемным устройствам). Просто исходя из вышеприведенного принципа, на рис. 2 приведена реальная каскодная схема ОК-ОБ и опять же всего с одним резистором! Следует заметить, что каскодная схема ОК-ОБ является хорошим усилителем-ограничителем. (это как раз и необходимо при приеме ЧМ сигналов)!

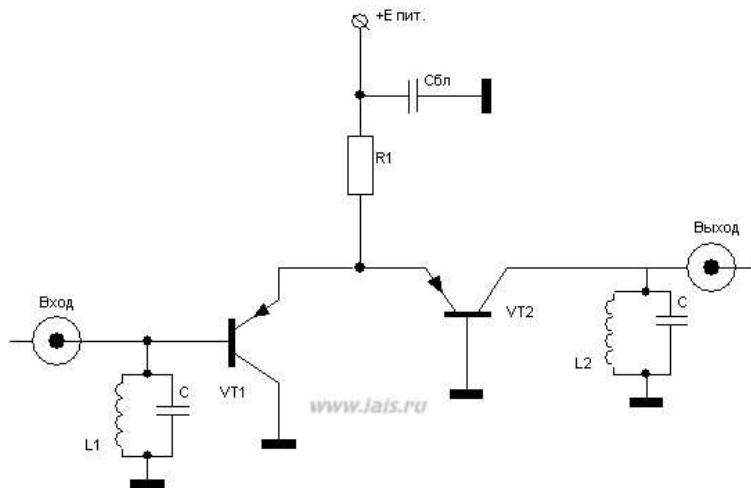


Рис. 2 Каскодная схема ОК-ОБ

Занимаясь и дальше этими "штучками" мы разработали для "души" достаточно неплохую радиостанцию. Схема приемной части этой радиостанции приведена на рис.3

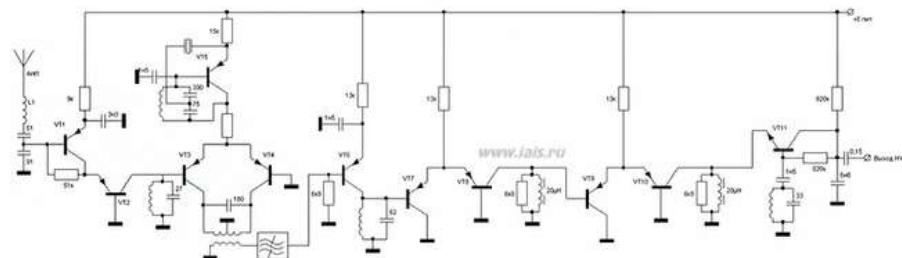


Рис. 3 Схема радиоприемной части радиостанции. Увеличить

Вот вам и УВЧ, и смеситель с гетеродином, и УПЧ, и детектор. Данная схема эффективно работает от 3В (сколько потребляет при этом - легко подсчитать)

## КАТАЛОГ

[Контрольно-измерительные приборы](#)  
[Приборы и оборудование для железнодорожного транспорта](#)  
[Измерители параметров окружающей среды](#)  
[Измерительное оборудование для энергетиков](#)  
[Промышленная мебель](#)  
[Паяльное оборудование](#)  
[Системы дымоудаления](#)  
[Оптика и освещение](#)  
[Антистатическое оснащение](#)  
[Монтажный инструмент](#)  
[Неликвиды](#)  
[Электронные компоненты, радиодетали](#)  
[Ремонт контрольно-измерительного оборудования](#)

## КОМПАНИЯ

[О нас](#)  
[Разработки](#)  
[Техническая поддержка](#)  
[Сервис](#)  
[Заказ и оплата](#)  
[Доставка](#)  
[Производители](#)  
[Контакты](#)  
[Блог](#)  
[Акции и Новинки](#)

## КОНТАКТЫ

+7 (4912) 24-59-  
59

г. Рязань, ул. Урицкого, д.  
35  
[jais@jais.ru](mailto:jais@jais.ru)



© 1995—2022 ТЦ ЖАИС

Вся информация на сайте носит справочный характер и не является публичной офертой.

САЙТ СДЕЛАН В ОСТОВЕРWEB