

Радиоприёмники – Тест.

Здесь рассматриваются радиолюбительские конструкции и промышленные образцы радиоприёмных устройств (включая эфирное и спутниковое телевидение).

Практические схемы

Разработка

Настройка

Доработка.

Обновляемый файловый архив по теме находится [здесь](#) .

Обзор некоторых материалов и их подборок из файлового архива ["Радиоприёмники"](#) , приведён

ниже.

УКВ радиоприёмники с УПЧЗ.

В этой подборке несколько, показавшихся мне интересными, схем УКВ приёмников, построенных с использованием модуля усилителя промежуточной частоты звука (УПЧЗ) и других деталей от старых телевизоров и радиоприёмников. Предложены варианты схем с одним и двумя преобразователями частоты. В качестве УРЧ и смесителя используются, на выбор, микросхемы К174ХА2, К174ПС1, К174ХА8.

РАДИОПРИЕМНИКИ НА МИКРОСХЕМЕ СХА1191 и С ХА1238 S

Приведены схемы простых монофонических УКВ (FM) радиоприёмников на микросхемах [CXA1191](#)

(SONY) или её аналоге - KA22425 (SAMSUNG) и две схемы радиоприёмников УКВ (FM) на микросхеме

[CXA](#)
[1238](#)
[S](#)

(SONY), содержащей в своём составе стереодекодер для сигналов с пилот тоном (используется для стереовещания в диапазоне «FM» 88-108 МГц). Даются подробные рекомендации по перестройке радиотракта с «ЧМ» (66-74 МГц) на «FM». Подобная перестройка особенно интересна для бюджетных магнитол и им подобных, устройств с радиоприёмниками, содержащими совмещённый ЧМ + FM диапазон радиоприёмника с механической настройкой и стереоусилитель мощности. В таких устройствах крайне трудно произвести точную настройку на станцию – на одних участках шкалы густо, а на других пусто, особенно в районах с высокой концентрацией УКВ передатчиков. Кроме того, часто конструкторы таких радиоприёмников. Принудительно включают МОНО режим, замкнув на землю управляющий вход стерео декодера. Для микросхемы CXA1238S это вывод 3.

И вот ещё, что может пригодиться в этой подборке. Замена двухвыводного резонатора CDA 10,7 MHz, применяемого в частотном демодуляторе, на параллельный колебательный контур. Это на странице 11. Резонаторы CDA 10,7 МГц достаточно дефицитны, но широко используются в простых радиоприёмниках на ИС. Если Вы готовы намотать катушку 14 витков с подстроечным ВЧ сердечником. То лучше поставить именно колебательный контур вместо пьезокерамического фильтра CDA 10,7 МГц. Так Вы сможете более точно настроить демодулятор Вашего приёмника, с оглядкой на разброс параметров полосового пьезофильтра SFE 10,7 MHz. Пьезофильтры CDA 10,7 используются, среди прочих, и в радиоприёмниках на микросхемах [TEA 5711](#) / [I EA5710](#)

(Philips) о которых рассказывается в следующей подборке.

ВАЖНО: Применение аналога пьезофильтра CDA, на основе колебательного контура, примерно в **ПЯТЬ РАЗ** снижает нелинейные искажения на выходе детектора (с 1,5 до 0,3%), при этом на 2-3дБ понизится чувствительность по ПЧ ЧМ и снизится уровень выходного сигнала ЧМ, но это можно компенсировать дополнительным усилением УПЧ и УНЧ. Подробно, про изготовление и настройку индуктивного аналога пьезокерамического частотного дискриминатора CDA, написано на стр.9 даташита ИС радиоприёмника [ILA 1238 N](#) - белорусского аналога микросхемы CXA1238S. Вам может быть интересно посмотреть этот и другие даташиты на аналоги импортных ИС от ОАО Интеграл. В документах, важные для успешного применения ИС моменты, объяснены русским языком с важными уточнениями, иногда отсутствующими или не замечаемыми в «иностраных» даташитах.

Стереофонический FM-тюнер на TEA 5711 с цифровой шкалой на LC7265 и электронной регулировкой громкости, тембра, баланса

:-

Вот подборка схем радиоприёмников на ИС [TEA 5711](#) и [TEA 5710](#) от Philips. Эти микросхемы интересны тем, что содержат два фильтра ПЧ SFE 10,7 МГц, что существенно повышает избирательность по соседнему каналу, особенно полезную при работе в районах, где вещает большое количество УКВ радиостанций, близкорасположенных по частоте. Все схемы собраны на основе даташитов, практически точно копируя таковые. Просто и со вкусом. В качестве цифровой шкалы применена широко известная ИС

LC 7265

(SANYO). Приведены несколько вариантов цифровой шкалы на этой ИС, а так же некоторые подробности по применению прескалера (предварительного делителя частоты) на ИС

LB 3500

(SANYO). Обратите внимание – питание LB3500 может находиться в диапазоне 5 – 12В. Замечено, что питая эту ИС от простейшего регулируемого источника питания, перекрывающего диапазон 5 – 12В, можно найти напряжение питания, при котором именно Ваш экземпляр LB3500 обладает наибольшей чувствительностью и/или склонностью к возбуждению (звону). Так же, чувствительность LB3500 можно регулировать, изменяя сопротивление дополнительного резистора (сотни КОм), включаемого между выводами 2 и 7 LB3500.

Murata Filters guide

Гид по керамическим высокочастотным фильтрам от компании Murata. Рассмотрены фильтры ПЧ для радиоприёмных трактов и телевизоров (фильтры ПЧ звука).

Murata Filters guide NEW

Обновлённый гид по керамическим фильтрам компании Murata. Рассматриваются фильтры ПЧ и дискриминаторы частотных детекторов для радиоприёмных устройств.

Теория Резонаторов Мурата

Наставление по применению керамических резонаторов в аналоговой (радиоприёмные устройства) и цифровой технике.

ПЧ фильтры CDA Murata

Обратите внимание, в листовке дана таблица, приводящая в соответствие дискриминаторы CDA Murata и микросхемы FM радиоприёмников, различных производителей, с которыми эти дискриминаторы используются. Так вот, эту таблицу можно использовать в качестве кроссвендорного каталога ИС FM радиоприёмников, если Вам, как доктору Лектору «всегда интересно пробовать что ни будь новое».

ПЧ фильтры SFE Murata

Справочный листок по керамическим пьезофильтрам SFE (10,7 МГц и прилегающие частоты) компании Murata применяемым в УПЧ FM радиоприемников.

Цветовая маркировка отечественных варикапов

– таблица прямо за ссылкой.

Цветовая маркировка керамических фильтров.

Немного расширенная версия. – таблица прямо за ссылкой.

Цветовая маркировка контурных катушек импортных радиоприемников

– таблица с комментариями и схемой включения.

Приёмники на K174XA34 и K174XA42

В подборке приведены несколько, показавшихся мне интересными, схем приёмников, выполненных на этих ИС. Совершенно понятно, что низкая ПЧ (около 75 КГц), не позволяет добиться избирательности по соседнему каналу, соизмеримой с простейшими супергетацинными УКВ приёмниками, в которых использована «стандартная» ПЧ 10,7 МГц или ПЧ, равная 6,5 или 5,5 МГц, в случае применения в радиоприёмнике узлов ТВ приёмника, телевизора, в частности, модулей УПЧЗ-2 (ПЧ = 6,5 МГц) или УПЧЗ-2Е (ПЧ = 5,5 МГц). Однако, для многих радиолюбителей, особенно начинающих, К174ХА34 или К174ХА42, это простая и доступная ИС, чтобы попробовать собрать простой радиоприёмник, с малым числом деталей, и, почти, без катушек. В подборку включён обширный список литературы по теме, в том числе журнальные статьи на описание простейших приёмников на этой ИМ. Я же хочу обратить Ваше внимание на схему, приведённого в подборке, радиоприёмника «Бархан», вернее, на его входной каскад. Это двухтранзисторный УРЧ, с расстроенным входным колебательным контуром, имеющим слабый резонанс на частоте 100 МГц. Выход этого УРЧ – трансформаторный (12+4 витка :-)). Сделано так потому, что микросхемы, К174ХА34, К174ХА42 и их зарубежные аналоги (TDA7000, TDA7021) имеют очень низкое входное сопротивление и шунтируют как входные контура, так и выходы апериодических УРЧ, что добавляет шума, но не повышает чувствительности. Согласование нагрузки УРЧ (индуктивность первичной обмотки трансформатора со входом К174ХА34 (выводы 12 и 13, по схеме), производится при помощи обмотки связи (4 витка, но можно уменьшить и до двух витков – посмотрите, насколько возрастет избирательность). К стати, если Вы хотите использовать К174ХА34 или К174ХА42, для приёма на некотором (десятки километров) удалении от передатчика, возможно, Вы решите собрать УРЧ с перестраиваемым выходным контуром, для более точной отстройки от помех и повышения чувствительности, используйте согласующую обмотку для связи контура с входом РП.

Для переключения диапазонов настройки УКВ приёмника, как в контуре гетеродина так и в селекторе УРЧ, удобно использовать диодный коммутатор, описанный в статье Оленичев О. "Двухдиапазонный УКВ приемник "Микрон РП-203"", [Радио □ 12, 1995г .](#) Здесь реализована известная идея замыкания части витков катушки, например гетеродинного контура, выскочастотным диодом, типа КД407 и ему подобным (есть в блоках СКМ и СКД старых телевизоров), когда через этот диод протекает, в прямом направлении, небольшой ток. Важно, что применив диодный коммутатор контурных катушек, Вы избавитесь от влияния на параметры контура, ёмкости проводников, дущих к переключателю диапазонов. Вредоносность этих проводов, кроме дополнительной ёмкости, может проявляться в том, что они будут работать как антенны, доставляя РЧ сигнал большой мощности или помеху, на вход ИС РП, минуя предварительный селектор и УРЧ.

Для измерения частоты настройки приёмника с низкой (70 КГц) ПЧ, удобно

воспользоваться специализированной ИС – [SC3610](#) – измеритель частоты настройки РП + часы. Эта ИС позволяет измерять частоту настройки приёмника по частоте гетеродина, с поправкой на частоту ПЧ, которая может быть выбрана равной 70 КГц, 10,7 МГц (для приёма в диапазоне УКВ и 455 КГц для ДВ, СВ, КВ диапазонов. ИС SC3610 работает со специализированным ЖК индикатором, имеющим собственный управляющий контроллер, раньше, приобретение пары этих компонентов представляла определённые трудности. В частности, многие радиолюбители были готовы купить простейший радиоприёмник на [SC1088](#)

,
с цифровой шкалой, на SC3610, чтобы использовать ЦШ этого радиоприёмника, в качестве высокочастотного частотомера.

Теперь компания Мастер Кит предлагает нам замечательный набор NT5002 представляющий собой цифровую шкалу, частотомер и, «на сдачу» суточный таймер (будильник). Как частотомер с предустановкой ПЧ, тот набор прекрасно подходит для приёмников с низкой ПЧ. Для приёмников с ПЧ, равной 10,7 МГц, применение этой микросхемы имеет нюанс. Известно, что во многих высококачественных УКВ ЧМ приёмниках, частота гетеродина ПРЕВЫШАЕТ частоту принимаемого сигнала на величину ПЧ. Это позволяет чуть сузить относительный диапазон частот, перекрываемых гетеродином, и, как следствие, уменьшить неравномерность амплитуды выходного сигнала и повысить стабильность частоты. Микросхема SC3610 умеет только прибавлять ПЧ 10,7 МГц к частоте гетеродина, в то время как частота 70 КГц вычитается из частоты гетеродина, которая, частота, в приёмниках на ИС, подобных K174XA34, K174XA42 может выбираться выше частоты принимаемого сигнала. Если Вы собираете высококачественный радиоприёмник с высокой ПЧ (10,7 МГц), и цифровой шкалой, то микросхема ЦШ

[LC7265](#)

будет более предпочтительна, по сравнению SC3610 так как позволяет не только «в ручную» задавать функцию обработки ПЧ – сложение или вычитание из частоты гетеродина, но и выбирать значение ПЧ, в зависимости от применяемых полосовых фильтров ПЧ.

[Современный тюнер своими руками. Б.Ю. Семёнов .](#)

Очень полезная для начинающих радиолюбителей книга, состоящая из трёх частей.

- Часть первая – Основные принципы УКВ радиовещания. Рассмотрены основные функциональные узлы современного УКВ радиоприёмника – входные селекторы, УРЧ, фильтры ПЧ, УПЧ, стереодекодеры.
- Часть вторая – практические схемы УКВ радиоприёмников, выполненные на основе типовых схем включения ИС РП от Toshiba, Philips, Sanyo, Sony. Подробно рассмотрены несколько вариантов стереодекодеров. Отдельная глава уделена вопросам подавления надтональных составляющих звукового сигнала на выходе стереодекодера. Обратите внимание, в предложенной автором схеме выходного ФНЧ 4го порядка, использован отечественный счетверённый ОУ К1401УД2Б. Это ОУ с низковольтным питанием (однополярное, +5В) но краёне посредственными характеристиками в части уровня шумов, коэффициента нелинейных искажений и быстродействия. Фильтр с этим ОУ, с некоторым неудовольствием, можно использовать при доработке дешёвой «китайской» магнитолы или стереофонического приёмника, но если Вы собрались сделать УКВ тюнер качеством получше, имеет смысл заменить ОУ К1401УД2 на счетверённый ОУ TL074 (цоколёвка совпадает). Напряжение питания – такого фильтра лучше поднять до 12 Вольт (я не проверял эти ОУ на работоспособность при пониженном напряжении питания). Так же, очень хорошие результаты можно получить используя в этом фильтре пару ОУ К157УД2. Эти ОУ сохраняют очень высокую линейность при снижении напряжения питания до 5Вольт. И ещё. Надтональные помехи – неперенный спутник большинства цифровых источников сигнала, особенно массового производства. Потому, для улучшения звучания Вашей, например околоскомпьютерной активной АС, может быть полезным использование такого фильтра в СЧ-ВЧ звене. Подробно о надтональных помехах Вы можете прочитать в статье

«Подавление надтональных помех в бытовой звукозаписи» С. Агеев. Радио

[7](#)

и

[8](#)

1995год

. И пусть Вас не смущает рассмотрение надтональных помех как причина ухудшения качества записи радиопрограмм. В то время слышимый ущерб магнитным записям, от этих помех, был намного большей проблемой, чем интермодуляционные искажения, которые надтональные помехи порождали в звуковом диапазоне, попадая в не особенно линейные, но достаточно быстродействующие УМЗЧ, каковых теперь большинство, благодаря широкому распространению ИС УМЗЧ в классе «В». Подробно о интермодуляционных искажениях и возможности/невозможности замаскировать их полезным сигналом (прибавив громкость или покрутив регуляторы

тембра, Вы можете прочитать здесь:

[Психоакустические критерии качества звучания и выбор параметров УМЗЧ](#)

Автор: Костин В. Радио 12 1987 г.

- Часть третья – Микроконтроллер, как средство управления современным УКВ тюнером. Рассмотрен пример построения блока управления тюнером, на основе отечественного микропроцессора КР1878ВЕ1 и синтезатора частоты SAA1057. Дан листинг управляющей программы, для правки «под себя».

Возможно Вы захотите построить свой новый стереотюнер на каких то других наборах деталей, не рассмотренных в этой книге, тем не менее, первая глава это, как мне кажется, обязательна к прочтению всеми интересующимися, если конечно, Вы не профессионал по радиоприёмному/ передающему оборудованию.

[Всеволновый УКВ ЧМ приёмник](#)

Подборка материалов по всеволновым УКВ ЧМ приёмникам (сканерам), построенным, по схеме радиоприёмника с двойным преобразованием частоты. В качестве первого преобразователя частоты используется, как правило, [всеволновый тюнер от телевизора](#), с аналоговым

управлением. УПЧ1, второй гетеродин, демодулятор и предварительный УНЧ, выполняются на доступных ИС РП типа

[TA2003](#)

,
[TDA7021](#)

или их аналогах. Предложенные решения могут быть интересны так же радиолюбителям, интересующимся высококачественным приёмом радиостанций с FM в районах с большой плотностью радиостанций в эфире. Двойное преобразование ПЧ

позволяет значительно снизить помехи от соседних с выбранной радиостанций (избирательность по соседнему каналу), каковые помехи очень трудно отстроить штатными селекторами радиоприёмников низшего и среднего класса, даже оснащёнными синтезатором частот. Посмотрите на схемы приёмников в вышеупомянутой книге

[«Современный тюнер своими руками»](#)

. Автор, не особо задумываясь о качестве выходного сигнала, соединяет антенну и УРЧ ИС РП через конденсатор. И всё. Никаких полосовых фильтров, ослабляющих внедиапазонные помехи, ни, тем более перестраиваемого входного селектора, как это было принято в большинстве УКВ радиоприёмников, производившихся в Советском Союзе, на заре УКВ вещания, когда в эфире было практически пусто.

[Селекторы ТВ каналов серии TDC-3T-470](#)

Уже не современные, широкодиапазонные, аналоговые селекторы ТВ каналов, ранее применявшиеся для замены пары отечественных ТВ селекторов СК-М-24 + СК-Д-24 в телевизорах ЗУСЦТ и им подобных, для приёма программ кабельного телевидения, теперь нашли свою вторую жизнь в радиолюбительских всеволновых/ «сканирующих» радиоприёмниках. В подборке рассматриваются технические характеристики, цоколёвка и особенности внедрения селекторов семейства TDC-3T-470 в отечественные телевизоры прошлых лет. Так же, эти данные можно использовать при опытах и практической реализации всеволновых приёмников с двойной ПЧ.

[Конверторы UHF](#)

Подборка схем конверторов радиочастотных диапазонов продолжает тему радиоприёма с двойным преобразованием частоты. Различные варианты схем конверторов приведены с описаниями сопутствующей справочной информацией, как то «данташины» (datasheet) на так называемые Front End IC – микросхемы входных трактов радиоприёмников, содержащие, как правило, УРЧ, гетеродин, смеситель и, возможно, буферные каскады. Фактически Front End IC – это половина приёмника с двойным ПЧ, если за ней поставить ИС радиоприёмника, настроенного на одну, единственную, частоту – частоту первой ПЧ. Нужно только убедиться, что гетеродин и смеситель ИС Front End может работать на частотах, превышающих верхнюю частоту желаемого к приёму диапазона на величину первой ПЧ.

УКВ приемник с двойным преобразованием частоты.

В основе подборки, схема монофонического УКВ приёмника с двойным преобразованием частоты, опубликованная в одном из номеров Радио №11 2001г. Диапазон принимаемых приемником частот 53... 108 МГц . Приёмник выполнен на двух балансных смесителях [**K174ПС1**](#)

(улучшенный импортный аналог

[**NE /**](#)

[**SA602**](#)

[**A**](#)

) и гибридном модуле УПЧЗ-2. Промежуточные частоты 32 и 6,5 МГц. В статье дано подробное описание правил выбора и соотношения частот первой и второй ПЧ, с целью минимизации количества точек настройки, где приём возможен на зеркальном канале. Обратите внимание на входной контур (катушки L1 и L2). Индуктивная связь с антенной, через катушку L1, обеспечивает лучшее согласование с ненастроенной (кусоч провода или «телескоп») антенной. Катушка L2 входит в состав перестраиваемого входного контура и имеет два симметричных отвода от середины, это не полное автотрансформаторное включение входного каскада ИС K174ПС1 (выводы 7 и 8). Так сделано, чтобы низкое входное сопротивление базовых цепей ИС K174ПС1 не шунтировало входной колебательный контур, уменьшая его добротность и, как следствие, избирательную способность. По такой же схеме (симметричное, автотрансформаторное включение колебательного контура) можно подать сигнал на вход ИС интегрального радиоприёмника на K174ХА34 (выводы 15,16, для корпуса K174ХА34 с 18 выводами) или на импортном прототипе –

[**TDA7021**](#)

(выводы 13 и 12). Для ИС FM приёмника с «автонастройкой», типа

[**SC1088**](#)

, центральные отводы входного контура подключаются к выводам 11 и 12. Такая доработка позволит значительно улучшить избирательность простых приёмников с низкой ПЧ. В таких, простых радиоприёмниках с высокой ПЧ, для настройки, удобно использовать двухсекционные конденсаторы переменной ёмкости, когда первый конденсатор используется во входном селекторе, а второй – в гетеродине.

Синхронизируемый генератор (гетеродин)

Подборка материалов по теме стабильных гетеродинов для приёмников и передатчиков. Сейчас широко распространились цифровые синтезаторы частоты гетеродинов с микропроцессорным управлением, в то же время есть ряд схемотехнических ухищрений, позволяющих добиться стабильной частоты гетеродина аналоговыми методами. В том числе, упомянутый синхронизируемый генератор. Если на синхровход такого, подавать сигнал равный или в целое число раз (например в 10) меньше шага сетки частот принимаемого диапазона, гетеродин будет поддерживать частоту настройки с точностью кварцевого генератора. Большое количество комбинационных частот, появляющееся на выходе такого синхронизируемого генератора, когда частота синхронизации не кратна частоте настройки, может быть неприемлема для радиопередатчика, но допустима для приёмника, где шаг сетки частот predetermined. Интересное решение кварцевого генератора опорной частоты предложено М. Озолиным в [Радио № 9, 2004г](#). Схема на трёх цифровых ИС (K176IE12, K561IE10 и K561ЛА9) с кварцевым резонатором от часов на 32768Гц, формирует выходной сигнал, частотой 1000Гц, с точностью, достаточной для синхронизации гетеродина УКВ приёмника. Если таковой оснащён цифровой шкалой, перестройка по диапазону ручкой КПЕ будет отображаться ступенчатым повышением/ понижением частоты расстройки, как при работе микропроцессорного синтезатора частоты, управляемого валкодером. Кроме упомянутых выше, в подборке приведены схемы и методики расчётов других аналоговых гетеродинов, обладающих высокой стабильностью частоты и амплитуды выходного напряжения.

[Термокомпенсированный стабилизатор напряжения на K157ХП2.](#)

Эта статья про высокоточный стабилизатор напряжения на микросхеме K157ХП2, обладающий низким уровнем шумов и высокой термостабильностью, должна находиться в разделе, посвящённом системам электропитания, но я помещаю её поближе к гетеродинам так как автор - С.И. Попов (RA6CS) – применил эту ИС, разработанную для питания ГСП магнитофонов, как раз для уменьшения «ухода» частоты, связанного с температурной нестабильностью традиционных источников питания на ИС (КРЕН... итп) и дискретных элементах.

В.Т. Поляков. Радиовещательные приёмники ЧМ с фазовой автоподстройкой.

В книге подробно разбраны теоретические предпосылки и практические вопросы повышения качества радиоприёма на УКВ, частотных детекторов с обратной связью по частоте и синхронно – фазовыми детекторами (СФД) ЧМ, уменьшающими нелинейные искажения и паразитную амплитудную модуляцию в радиоприёмном тракте, что особенно важно в высококачественных УКВ ЧМ тюнерах. При широкой доступности [синтезаторов частоты, например на ИС LM7001](#)

и достаточной простоте реализации цифрового управления УКВ ЧМ радиоприёмником, именно радиоприёмный тракт, его схемотехника, отвечающая за высококачественный – без искажений и помех – радиоприём, прорабатывается очень слабо. Как правило, используются готовые однокристалльные ИС радиоприёмников, включённые по типовой схеме. Поляков предлагает простые и эффективные средства повышения качества радиоприёмного тракта, при помощи частотного детектирования с обратной связью по частоте или синхронно – фазового детектирования ЧМ. Так же, в книге рассмотрены теоретические и практические вопросы построения УКВ ЧМ радиоприёмников с фазовой автоподстройкой частоты гетеродина, в которых выходной сигнал НЧ является сигналом ошибки петли ФАПЧ, подстраивающей гетеродин. В годф написания книги, УКВ радиоприёмники с ФАПЧ могли представлять интерес простотой реализации и отсутствием необходимости мотать много катушек входных контуров и фильтров ПЧ. По нынешним временам, с широкой доступностью

[однокристалльных ИС УКВ ЧМ приёмников](#)

и

[керамических фильтров ПЧ](#)

, УКВ ЧМ приёмники с ФАПЧ могут представлять только академический интерес для радиолюбителей, желающих глубоко разобраться в различных способах радиоприёма на УКВ.

[Справочник Коротковолновика](#)

Справочник посвящён глубокому и тщательному разбору теории и практики (по состоянию на 1984г) построения приёмной и передающей КВ аппаратуры.

[УКВ приемник с цифровым управлением](#)

Подборка статей и вырезок обсуждений с форумов по вопросам построения УКВ ЧМ/FM радиоприёмников, с синтезатором частоты, преимущественно [LM7001](#) и управлением на микропроцессорах AVR или PIC.

[УКВ синтезатор частоты на LM7001](#)

Подробный разбор практики написания программ для управления синтезатором частоты LM7001, схем её включения и законченных конструкций радиоприёмников, с использованием этой ИС. Обратите внимание на дебаты вокруг интегратора напряжения настройки, подключаемого к выводу 14 LM7001. В широко известном «Тюнере Насти», успешно повторённом многими радиолюбителями, этот интегратор сделан, мягко говоря, не совсем безупречно. Посмотрите на другие решения и этого интегратора на биполярном и полевом транзисторах и найдите, хотя бы пару отличий, если серьёзно собираетесь делать радиоприёмник с синтезатором частоты.

[УКВ Монтаж На Пятачках](#)

Скан книги Жутяева, посвящённой практическому построению радиостанции, работающей в трёх радилюбительских диапазонах: 144 – 146, 430 – 440, 1215 – 1300 МГц. Среди прочего, разобраны приёмы и технологическая оснастка для выполнения монтажа радиочастотных трактов на пяточках фольги, вырезаемых на листе фольгированного стеклотекстолита. Важно отметить, что в журнале Радиолучитель, было предложено интересное развитие метода «монтажа на пяточках» имени Жутяева. Автор новшества, предлагал пяточки не вырезать в фольге платы, а делать их из обрезков плат фольгированного стеклотекстолита (гетинакса). Старая плата, со слоем фольги, сначала режется на полосы шириной 5 мм, а потом, от этих полос, отрезаются кусочки, длиной, например, 5, 10 и 15 мм. Полоски клеются на плату, фольгой вверх, именно там, где нужно установить детали. Если к одной монтажной площадке припаивается более, например, трёх деталей, такая площадка берётся не квадратной 5х5мм, а прямоугольной – 5х10мм итп. Как указывал сам Жутяев, если конструкция предназначена для работы на частотах ниже 430 МГц, основа для пяточков может быть фольгированной (у Жутяева – двухсторонний стеклотекстолит, и в новом подходе – односторонний, фольгой к деталям). На более высоких частотах, начнёт сказываться ёмкость между монтажными пяточками и общей шиной (слоем фольги).

ФАПЧ в радиоприёмниках

Это статья В.Т. Полякова о преимуществах схем с ФАПЧ в радиовещательных УКВ ЧМ радиоприёмниках ([фрагмент из книги В.Т. Полякова](#)) и моя переписка с товарищем АЕН, на «Радокоте», по практическим вопросам применения ФАПЧ в частотном детекторе. В конце подборки приведён список литературы по теме построения высококачественных УКВ ЧМ приёмников.

Хитрая схемотехника.

Подборка схем, моделирование которых в компьютерных симуляторах приводит к разочаровывающим результатам типа «неработоспособная конструкция», в то же время эти схемы работают. Просто и эффективно. Рассмотрены радиочастотные усилители,

включая каскодные схемы, генераторы на транзисторах в лавинном режиме, сверхрегенеративные приёмники, детекторы АМ и ФМ сигналов.