

# МАЛОГАБАРИТНЫЙ ИНДИКАТОР НАВЕДЕНИЯ СПУТНИКОВОЙ АНТЕННЫ

И. НЕЧАЕВ, г. Курск

**Разработанные конструктором И. Нечаевым приборы и устройства получают самый теплый отклик у наших читателей. Особенно понравились радиолюбителям простые по конструкции высокочастотные устройства — генератор качающейся частоты в виде приставки к обычному осциллографу, прибор для настройки аппаратуры НТВ. Поскольку увлечение приемом спутниковых программ становится наиболее популярным у любителей телевизионной техники, по многочисленным просьбам читателей автор разработал простой малогабаритный индикатор для наведения параболических антенн на спутник, которым удобно пользоваться непосредственно в точке установки антенны.**

Малогабаритный индикатор предназначен для точного наведения параболической антенны на геостационарный спутник. Он работает совместно с конвертером диапазонов 11 и 12 ГГц с диапазоном промежуточных частот 0,85...1,9 ГГц. Минимальный уровень индицируемого сигнала — 50 мкВ. Питается прибор, а также конвертер, либо от автономного источника напряжением 12...20 В, либо от ресивера приемной спутниковой системы по кабелю снижения.

Особенностью данной конструкции является селективность, и в отличие от аналогичной, описанной в [1], она позволяет не только настраиваться на максимум сигнала, но и проводить анализ частотной загрузки диапазона ПЧ выходного сигнала конвертера, что дает возможность с большой достоверностью определить спутник, на который проведена настройка антенны. Это свойство очень важно, так как совершить начальную ошибку ориентации всего в несколько градусов — элементарно, обилие же и близкое позиционное расположение спутников может привести к тому, что вы настроитесь не на искомый, а на соседний спутник. Поэтому надежная настройка антенны обычно невозможна без визуального контроля за принимаемыми программами с помощью ресивера и телевизора, а это в свою очередь требует связи между оператором у антенны и наблюдателем у телевизора, что не всегда удобно или возможно.

Принципиальная схема прибора приведена на рис.1. Он построен по схеме супергетеродинного приемника с нулевой промежуточной частотой. В его СВЧ часть входит управляемый токком генератор диапазона 0,85...1,9 ГГц, собранный на транзисторах VT3, VT4 [2], буферный каскад на VT2 и смеситель на VT1. В тракт ПЧ входит УПЧ на транзисторах VT5 — VT7 и детектор на диодах VD1, VD2.

Уровень сигнала индицируется микроамперметром PA1. Чувствитель-

ность оперативно регулируется резистором R9.

На транзисторах VT9, VT10 и стабилизаторе VD3 собран параметрический стабилизатор напряжения, на транзисторе VT8 — регулируемый источник тока для питания генератора. Частота генератора изменяется за счет изменения тока с помощью резистора R17.

Устройство работает следующим образом. Сигнал СВЧ с выхода конвертера через гнездо XW1 поступает на вход смесителя — базу транзистора VT1, одновременно на эмиттер этого транзистора поступает сигнал генератора. Сигнал ПЧ выделяется на резисторе R5 и поступает на вход первого каскада УПЧ на транзисторе VT5, затем — на регулятор уровня на потенциометре R9, а с него — на оконечный каскад на транзисторах VT6, VT7.

Полоса пропускания УПЧ примерно от 0,1 до 10 МГц. А так как приемник имеет нулевую центральную ПЧ, то об-

щая полоса пропускания составляет около 20 МГц, что примерно соответствует полосе частот одного спутникового телевизионного канала. Из-за того, что у спутникового сигнала частотная модуляция, его энергия сосредоточена не на одной частоте, а как бы «размазана» в некоторой полосе частот. Именно ее и усиливает УПЧ, а затем сигнал детектируется и поступает на индикатор уровня — микроамперметр PA1.

Для создания нормальных условий работы при плохом освещении в устройстве введены лампы подсветки, которые включаются переключателем SA2. Для контроля питающего напряжения служит переключатель SA4. Он подключает микроамперметр к шине питания через резистор R21. Включение питания конвертера выполняется переключателем SA1, а переключение режимов работы — переключателем SA3: в верхнем его положении устройство выключено, в среднем — питается от автономного источника (батареи аккумуляторов или сетевого блока питания), который подключается к гнезду XS1, а в нижнем — питание осуществляется от ресивера через кабель снижения. К гнезду XW1 подключается конвертер, а к XW2 — кабель снижения.

Питание конвертера производится через фильтр L1C4, а при питании от ресивера напряжение на устройство и конвертер поступает через фильтр L2C7.

Конструктивно устройство выполнено так. Его основу составляет печатная плата из двустороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Одновременно она выполняет роль передней панели, на которой размещено большинство деталей (кроме деталей УПЧ), все переключатели, микроамперметр, а также гнезда XW1, XW2 (на металлических уголках). Эскиз пла-

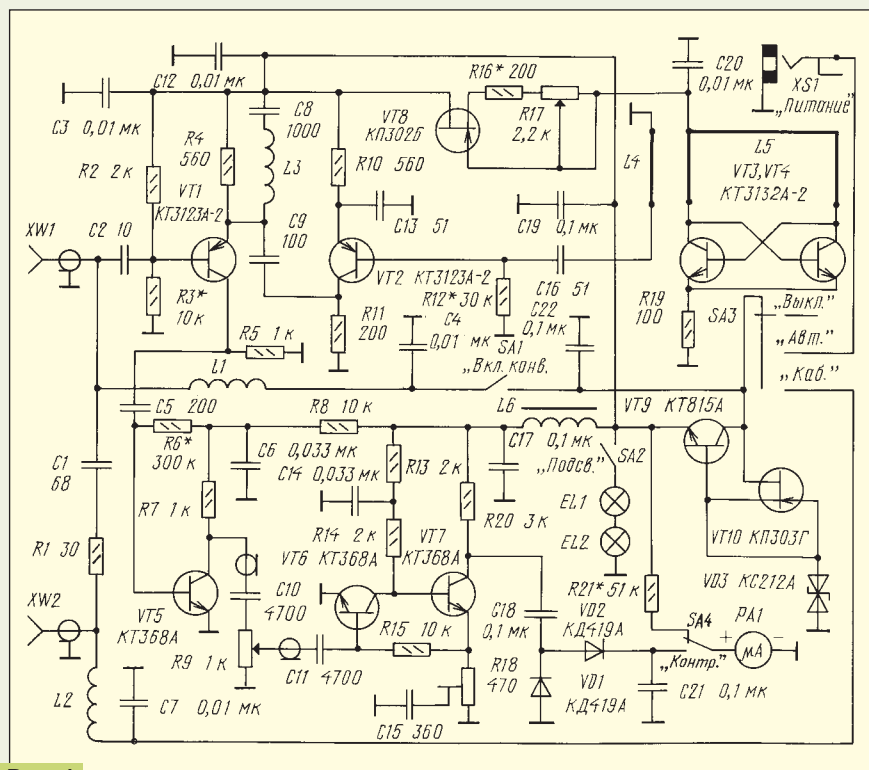


Рис. 1

Разработано  
в лаборатории  
журнала "РАДИО"