



# СИНТЕЗАТОР

# БАС-ГИТАРЫ

А. ГЛУЩЕНКО,  
А. ДАНИЛОВ

**В** журнале «Радио» были опубликованы различные электронные устройства, предназначенные для расширения исполнительских возможностей электрогитары. Все они, за небольшим исключением, не могут быть использованы совместно с бас-гитарой. Авторы поставили перед собой задачу создать простое, надежное и доступное для повторения даже малоопытными радиолюбителями-музыкантами устройство для синтеза различных по спектру сигналов в канале бас-гитары.

Синтезатор предназначен в основном для гитар с неразвитой тембровой техникой. В этом случае он резко расширяет музыкальные возможности инструмента и приближает его по разнообразию тембров к электронным бас-гитарам высокого класса. Во избежание необходимости серьезной переделки собственно инструмента синтезатор выполнен в виде отдельного блока. Однако при желании он может быть встроен в корпус гитары или выполнен совместно с оконечным усилителем. Питается синтезатор от батареи «Крона ВЦ» и потребляет ток не более 12 мА (без сигнала). Можно питать синтезатор и от батареи из четырех элементов 316. Выходное напряжение синтезатора — около 60 мВ.

Структурная схема синтезатора показана на рис. 1. Сигналы с блока 1 звукоснимателей преобразуются двумя самостоятельными каналами (сигналы в силу различного расположения звукоснимателей имеют разные спектры; например, сигнал звукоснимателя, размещенного рядом с грифом, содержит меньше составляющих высших

частот и затухает дольше). Это позволяет добиться большей выразительности звучания и, кроме того, обеспечить четкую работу порогового элемента — преобразователя спектра.

Со звукоснимателя, расположенного у грифа гитары, сигнал поступает на предварительный усилитель 2 (в правом по схеме положении переключателя В1), а затем через делитель напряжения на преобразователь спектра 3, где обогащается высокочастотными составляющими и становится постоянным по амплитуде в течение некоторого времени после удара по струне (органный эффект). Эмиттерный повторитель 4 служит для согласования выходного сопротивления преобразователя спектра с входным сопротивлением фильтра 5. Предус-

мотрена возможность подавать сигнал со звукоснимателя непосредственно на фильтр 5 (рис. 1). С фильтра сигнал поступает на смеситель 8 и далее на выход синтезатора.

С другого звукоснимателя сигнал через предварительный усилитель 6, частотная характеристика которого имеет подъем на высших частотах, поступает на фильтр 7, а затем — на смеситель 8. На смеситель также поступает регулируемый по амплитуде сигнал непосредственно с преобразователя спектра 3. На выходе смесителя получается сигнал, спектр которого зависит от соотношения уровней сигналов, снимаемых с блока звукоснимателей, и сигналов на входах смесителя, а также от характеристик фильтров.

Принципиальная схема синтезатора изображена на рис. 2. Предварительный усилитель сигнала звукоснимателя Зс1 собран на транзисторе Т1. Нагрузкой усилителя служит делитель напряжения R6R7. Преобразователь спектра собран по схеме, заимствованной из «Радио», 1973, № 1, с. 30—32, и представляет собой двухкаскадный усилитель-ограничитель на транзисторах Т2 и Т3. Преобразователь спектра питается от параметрического стабилизатора напряжения, собранного на стабилитронах Д1 и Д2, включенных в прямом направлении. Стабилизатор обеспечивает четкую работу преобразователя даже при значительном разряде батареи и устраняет паразитные обратные связи через цепи питания.

Эмиттерный повторитель (Т4) и второй предварительный усилитель (Т5) собраны по обычным схемам и не нуждаются в пояснениях. Фильтры

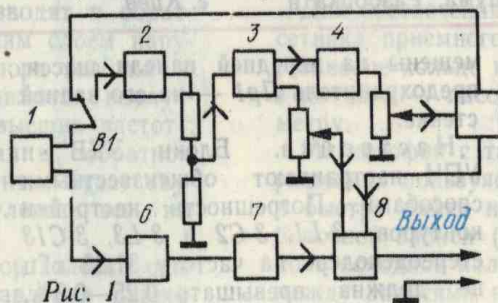


Рис. 1

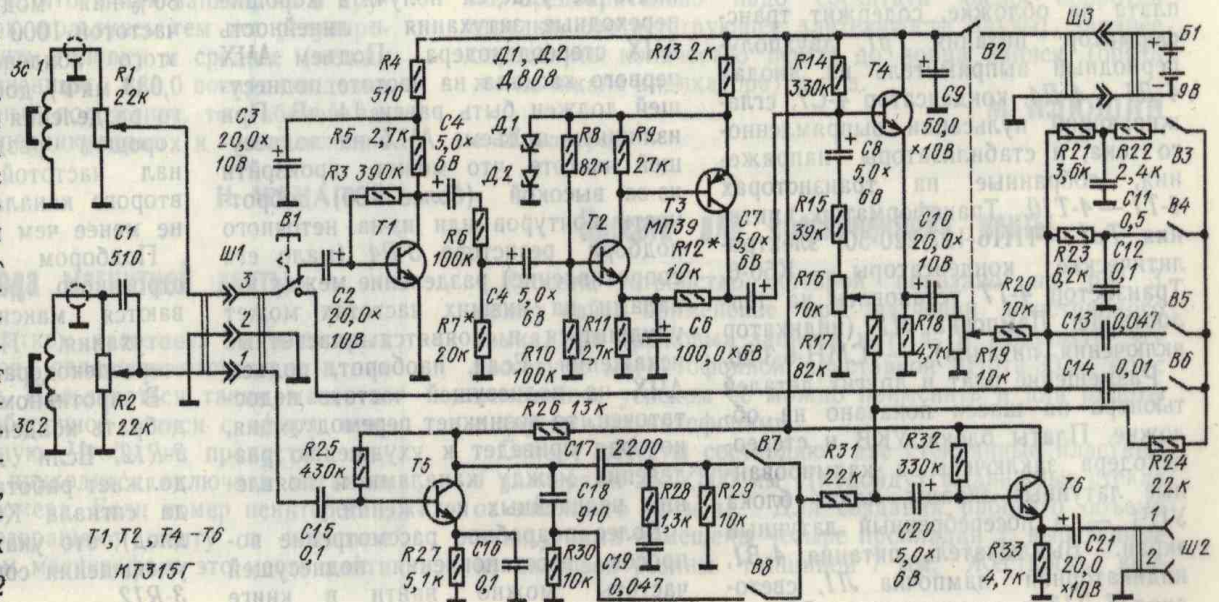
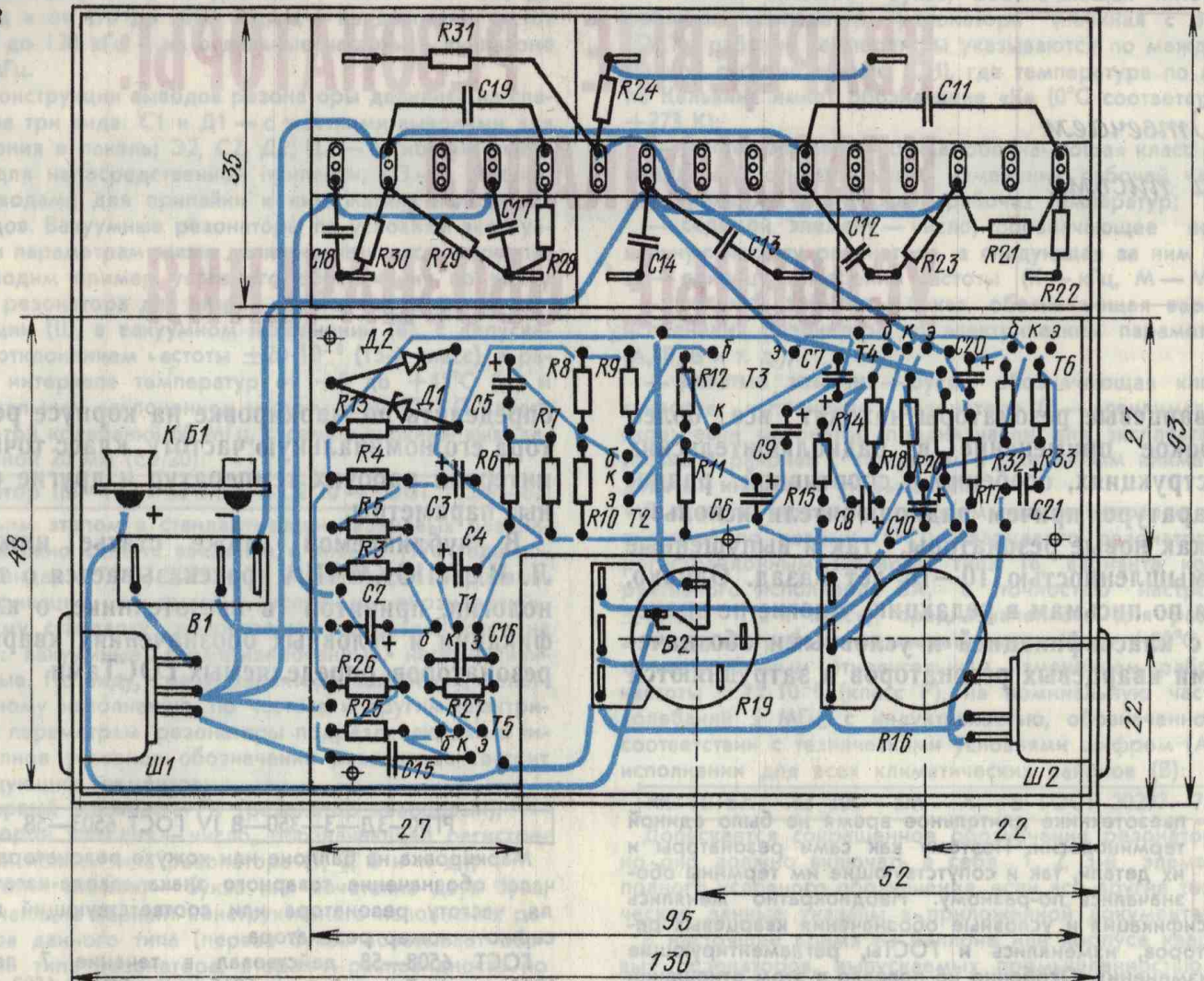


Рис. 2

Рис. 3



выполнены на RC цепях, коммутируемых переключателями В3—В8. Лучшие результаты дают формантные LC фильтры, но они сложнее конструктивно и имеют худшую помехозащищенность. Смеситель собран на транзисторе Т6 по схеме эмиттерного повторителя. Это позволяет понизить выходное сопротивление, улучшив помехозащищенность выходных цепей, и устраняет влияние нагрузки на работу фильтров.

Звукосниматели Зс1 и Зс2, переменные резисторы R1 и R2 и конденсатор C1 устанавливают в корпусе гитары. Звукосниматель Зс1 устанавливают рядом с грифом, а Зс2 — рядом с нижним порожком. Гитару подключают к синтезатору двужильным экранированным кабелем с помощью разъема Ш1.

Конструктивно устройство выполнено в металлическом корпусе — коробке размерами 130×93×40 мм. Коробка может быть и пластмассовой, но тогда ее внутри необходимо оклеить металлической фольгой, электрически соединив ее с общим проводом.

Вид и размещение монтажной платы в корпусе синтезатора показаны на рис. 3. Монтаж выполнен на штырях, запрессованных в плату (монтаж платы показан тонкими цветными линиями).

Переключатели фильтров В3—В8 изготовлены из трех двуклавишных стандартных выключателей Е-61. С них снимают декоративные крышки, отпиливают крепежные ушки и склеивают в единый блок эпоксидной смолой (или клеем ПВА). К блоку приклеивают монтажную планку с лепестками. На этих лепестках и выводах блока переключателей распаивают детали фильтров.

Все постоянные резисторы — МЛТ-0,125, переменные — СПЗ-12 и СПЗ-4ВМ с зависимостью типа В. Конденсаторы КМ-5, КТ-1а, МБМ, КЛС, К50-6. Разъемы Ш1 и Ш2 — унифицированные СГ-3. Выключатель В1 — кнопочный КМА1-IV; он механически связан с наклонной педалью, укрепленной на верхней панели корпуса синтезатора.

Транзисторы Т2 и Т3 должны иметь коэффициент передачи тока  $B_{ст}$  160—200 и 20—30 соответственно. Этим достигается наиболее благоприятный режим работы преобразователя спектра. Транзисторы Т1 и Т5 желательно использовать мал шумящие. Вместо КТ315Г можно использовать любые транзисторы этой серии (кроме Т2, который можно заменить на КТ312В, КТ301Ж, КТ342Б).

Монтаж внутри гитары должен быть выполнен экранированным про-

водом. Оплетки всех проводов соединяют с общим проводом на лепестке разъема Ш1.

Налаживание синтезатора сводится к подбору резисторов R7 и R12. Сначала подбирают резистор R12, добиваясь максимально громкого и ровного звучания гитары. При этом на вход преобразователя спектра нужно подавать сигнал с амплитудой, не превышающей половины максимальной. Затем подбирают резистор R7 так, чтобы при максимальной амплитуде сигнала на входе синтезатора (на выводе 3 разъема Ш1) работа преобразователя спектра оставалась устойчивой, то есть звучание гитары после щипка струны не содержало нежелательных призвуков и перебоев. Эти резисторы на время налаживания целесообразно заменить переменными сопротивлением 24—27 и 12—15 кОм соответственно.

Описанный синтезатор может быть использован с любыми бас-гитарами и без их переделки. В некоторых случаях входы каналов синтезатора необходимо объединить (соединить выводы 1 и 3 разъема Ш1). Если инструмент имеет сложную тембровую технику, то особенности его звучания надо учесть, подобрав некоторые элементы фильтров.

г. Москва