

УДК 621.397.446

ОСОБЕННОСТИ НАСТРОЙКИ НА ТВ-ПРОГРАММЫ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ АВТОПОИСКА

Вайтехович Д.А., Киркиж А.Г.

Научный руководитель – старший преподаватель Михальцевич Г.А.

Современные телевизионные устройства для управления тюнером, предназначенного для выделения и усиления полезного входного высокочастотного сигнала телевизионных каналов, имеют систему поиска ТВ-программ. С её помощью настройка на все передаваемые программы в данной местности или при приеме со спутниковой антенны производится автоматически. При включении режима поиска напряжение настройки постепенно изменяется до момента, когда настройка тюнера придет в соответствие с частотой принимаемого ТВ-сигнала [1].

Задача поиска программ с запоминанием состояния настройки состоит в том, чтобы установить соответствие между определенными значениями напряжения настройки, напряжения переключения диапазона и номера выбранного канала. Запомненное напряжение настройки и напряжение переключения диапазона в дальнейшем не должно меняться, в том числе и после выключения аппарата.

Алгоритм работы поиска реализуется с помощью цифровой техники. Плавное изменение напряжения настройки формируется в конечном итоге на выходе цифро-аналогового преобразователя (ЦАП).

При нажатии кнопки поиска с управляющего процессора на вход ЦАП подается импульсное напряжение с постепенно меняющейся скважностью. ЦАП преобразует это импульсное напряжение в медленно изменяющееся однополярное напряжение, которое в процессе поиска, может принимать значение в диапазоне от 0 до 30 В. После достижения своей верхней границы, однополярное напряжение скачком изменяется до нуля, а затем вновь медленно нарастает до тех пор, пока тюнер не настроится на какую-нибудь телепрограмму. Сигнал для остановки поиска поступает с детектора нулевого уровня, подсоединенного к выходу частотного дискриминатора, предназначенного для преобразования уходов промежуточной частоты от номинала в управляющее напряжение, полярность которого зависит от знака расстройки. Частотный дискриминатор настроен на частоту 38,9 МГц и включен в тракт усиления промежуточной частоты изображения. Этот же частотный дискриминатор используется для автоматической подстройки частоты гетеродина в процессе приема телепрограммы.

Установленное напряжение должно быть запомнено. Эта функция реализуется различными способами, например, нужно нажать специальную кнопку запоминания и после переключения на другой канал приступить к поиску следующей телепрограммы. В других случаях достаточно подождать несколько секунд, и программа запомнится сама. Независимо от способа, кроме напряжения настройки, запоминается также напряжение переключения диапазонов и номер выбранного канала. В процессе поиска и при запоминании информация о выбранном частотном диапазоне и номере канала выводится вместе с принимаемым телевизионным изображением на экран телевизора или монитора и может быть проконтролирована и, при желании, изменена в нужной последовательности.

Таким образом, можно запомнить все телепрограммы. Для того чтобы включить запомненную телепрограмму, нужно нажать соответствующую программную кнопку. Микропроцессор выдаст соответствующий адрес на шину данных и включит микросхему памяти в режим чтения. Информация, записанная по этому адресу, направляется на ЦАП, который преобразует ее в постоянное напряжение настройки, необходимое для приема данной телепрограммы. Это напряжение подается на варикапы тюнера. Кроме напряжения настройки запоминается и считывается информация о выборе диапазона (VHF-I, VHF-III или UHF).

На рис.1 представлена схема управления тюнером с помощью системы автопоиска и запоминания выбранных телепрограмм. В качестве исходных данных вводится информация о выбранном частотном диапазоне VHF-I, VHF-III или UHF. Затем посредством нажатия соответствующей кнопки включается режим поиска. В режиме поиска ширина импульсов, вырабатываемых в процессоре и подаваемых на вход ЦАП, постепенно увеличивается и соответственно нарастает напряжение на выходе ЦАП. Это напряжение, которое по достижении 30 В скачком уменьшается до нулевого значения и затем вновь нарастает, подается в тюнер и используется в качестве управляющего.

Одновременно на УВП из радиочастотной части подается напряжение с дискриминатора и логический сигнал опознавания, показывающий наличие несущей изображения в принимаемом видеосигнале. Остановка поиска происходит при достижении нулевого значения напряжения дискриминатора. В этом случае сигнал опознавания принимает уровень логической «1». В некоторых схемах, где выходное напряжение дискриминатора имеет сдвиг, на блок управления из усилителя промежуточной частоты изображения (УПЧИ) подается также опорное напряжение, которое сравнивается с выходным напряжением дискриминатора для получения сигнала остановки поиска.

При переключении системы автопоиска на ручной режим настройки, можно, нажимая кнопки точной настройки «+» или «-», изменять напряжение настройки в небольших пределах вручную и таким образом подстраивать тюнер, а затем запомнить измененное напряжение для достижения наиболее приемлемого качества приема сигнала в сложных условиях.

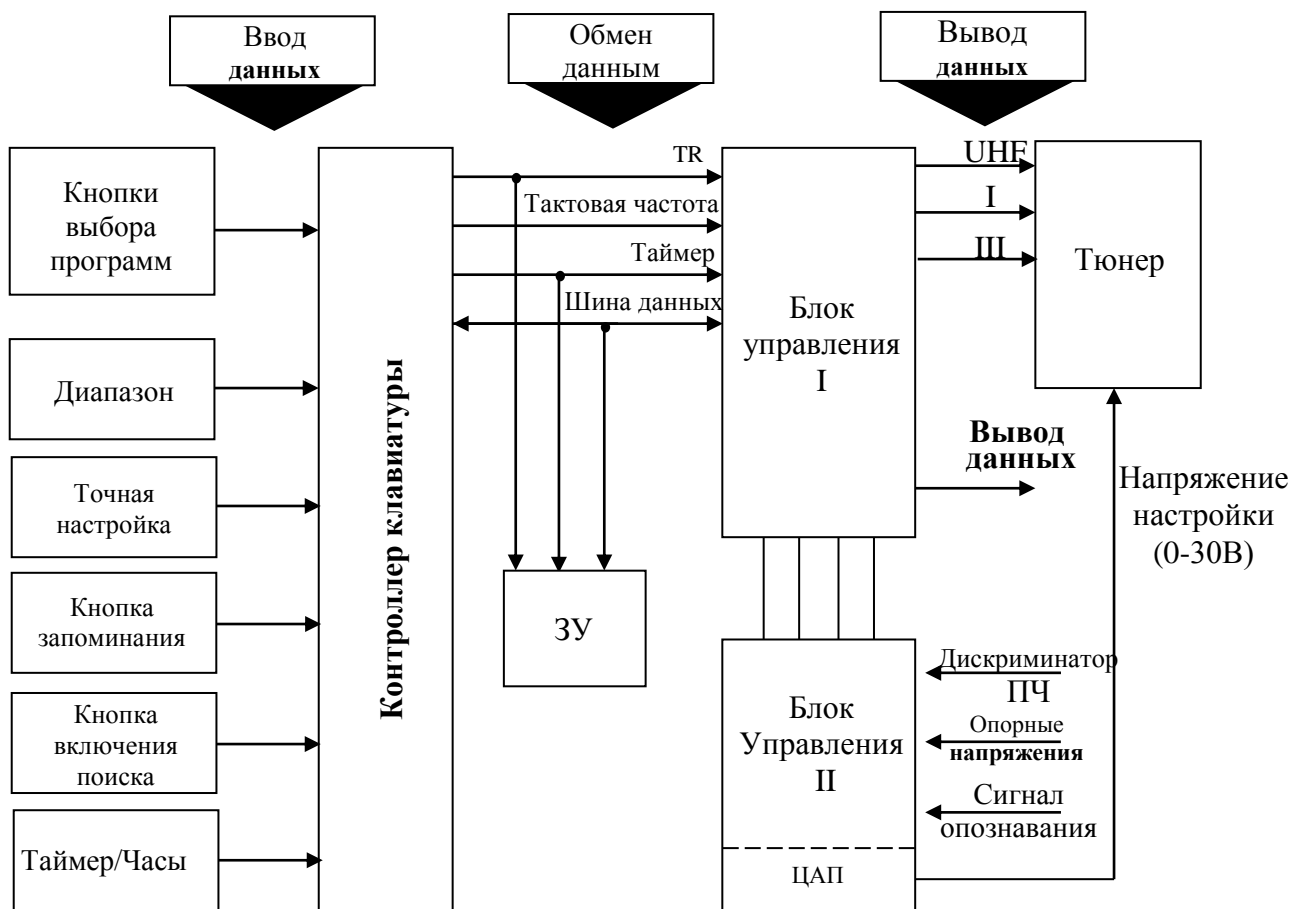


Рисунок 1. Схема блока управления с поиском и запоминанием телепрограмм

Обмен информацией между микропроцессором и микросхемой памяти производится по шине данных с использованием управляющего сигнала TR (Transmit/Receive – Передача/Прием). Сигнал TR представляет собой импульсы строчной частоты, во время

действия которых информация считывается, а в промежутках между ними – выдается. По тактовым входам процессора и микросхемы памяти поступает импульсное напряжение с частотой 445 кГц для организации синхронного обмена информацией.

В момент подачи положительного импульса на вход TR микросхемы памяти информация, приходящая последовательно с микропроцессора по шине данных, записывается синхронно с тактовыми импульсами во входной сдвиговый регистр. С приходом на вход TR низкого логического уровня декодируется адресная часть записанной в регистр информации, и по выбранному адресу в память записываются биты данных. Затем содержимое выходного сдвигового регистра считывается по шине данных для формирования необходимого напряжения настройки. Таким образом, информация о напряжении настройки в цифровом виде непрерывно циркулирует между процессором и микросхемой памяти, изменяясь только в процессе поиска телепрограмм. Микропроцессор преобразует поступающий по шине данных цифровой код в непрерывную последовательность импульсов, ширина которых определяет напряжение настройки, необходимое для приема данной телепрограммы.

В дальнейшем это напряжение складывается с напряжением АПЧ и подается в качестве управляющего в тюнер.

Литература

1. <http://www.data-chip.ru/n/video/29-nastrojka-na-tv-programmy-s-promoshhju-sistemy.html>