

вать на термодатчике как можно меньшую электрическую мощность (снижить саморазогрев за счет протекающего через него тока). Этого легко можно добиться, увеличив номинал термодатчика, в также по-ниже питающее напряжение схемы, что уменьшит и ток в цепи.

При регулировке схемы сначала с помощью резистора R1 устанавливают верхний, а затем подстройкой R3 — нижний предел регулируемой температуры.

Если в этой схеме установить стандартный терморезистор, для которого зависимость сопротивления от температуры известна, расчет схемы достаточно прост. Методика расчета всех номиналов резисторов в зависимости от диапазона изменения сопротивления у терморезистора следующая [138].

Используем постоянный коэффициент  $K$ , определяемый как  $K = R_{\text{max}}/R_{\text{min}}$ , где  $R_{\text{max}}$  — сопротивление терморезистора ( $R_{\text{TK}}$ ) в нижней точке интервала температур, а  $R_{\text{min}}$  — сопротивление в верхней точке. Когда  $R_{\text{max}}$  больше  $R_{\text{min}}$  в два или более раз, чтобы делители соблюдались правильные соотношения между сопротивлениями, нужно, чтобы:

$$R1 = (K/2 - 1) \cdot R_{\text{max}}; \quad R2 = K \cdot R_{\text{min}};$$

$$R3 = \{ (3 \cdot K^2 - 1) / (4 \cdot K - 2) \} \cdot R_{\text{min}}.$$

Если в системе действуют значительные помехи или же терморезистор подключается к схеме с помощью проводников большой длины, чтобы предотвратить помехи срезаивания от помех и наводок, необходимо зашунтировать вход компаратора емкостью, как показано (C2, C3). Это особенно важно, когда установлены большие номиналы сопротивления в делителе.

Для улучшения отвода тепла от радиаторов в радиопаратуре иногда используют принудительное охлаждение при помощи вентилятора. На рис. 5.45 приведена схема управления скоростью вращения вентилятора в зависимости от температуры. При этом электромотор питается импульсами, у которых скважность меняется от 0,33 до 1 (33...100%), в зависимости от сопротивления терморезистора, установленного на охлаждаемом объекте. Чем больше температура, тем быстрее будет вращаться вентилятор M1.

Еще один вариант выполнения схемы для управления скоростью вращения электромотора вентилятора показан на рис. 5.46. Она в пояснениях не нуждается.

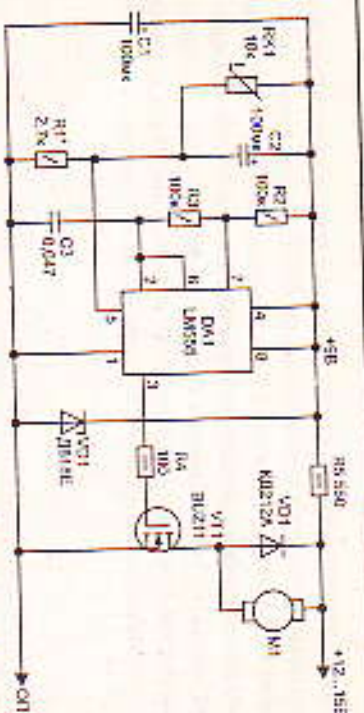


Рис. 5.45. Автоматический регулятор рабочей скорости вращения вентилятора в зависимости от температуры

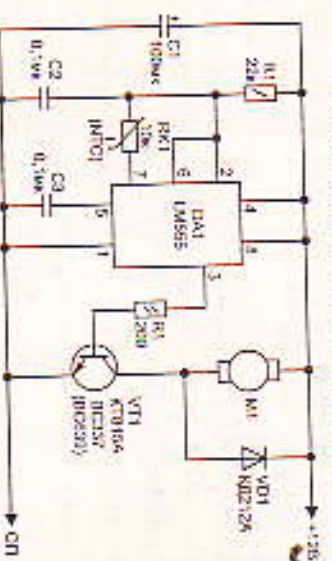


Рис. 5.46. Автоматический регулятор скорости вращения вентилятора, используемого в компьютере

#### 5.4.4. Сигнализатор мощного высокочастотного поля

Включение работы звукового генератора можно управлять при помощи подачи напряжения на вывод 4 — это часто используется в разных устройствах. Одно из возможных применений таймера с управлением по этому выводу показано на рис. 5.47. Микроконтроллер работает в качестве звукового сигнализатора наличия мощного высокочастотного поля вблизи антенны. ВЧ-сигнал выпрямляется простейшим детектором и поступает на вход 4, его наличие разряжает работу звукового генератора. Так как на входе детектора нет частотно-избирательных цепей, данный индикатор будет работать