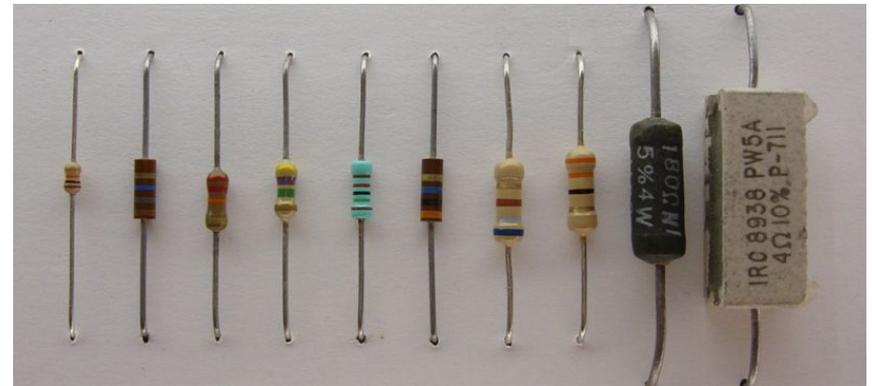


# Резисторы

**Резисторы — элементы, обладающие сопротивлением, — были названы так за свою способность сопротивляться току (resisto — "сопротивляться" в переводе с латинского), протекающему через них. Можно сказать, что резисторы представляют собой элементы, тормозящие электроны. Контролируя ток, протекающий через резистор, можно заставить схему функционировать по-разному.**

# Резисторы

Резисторы, как правило, представляют собой самые первые "кирпичики" электронных схем, поэтому вы встретитесь с ними в абсолютном большинстве проектов. Вот несколько функций, которые могут выполнять эти элементы



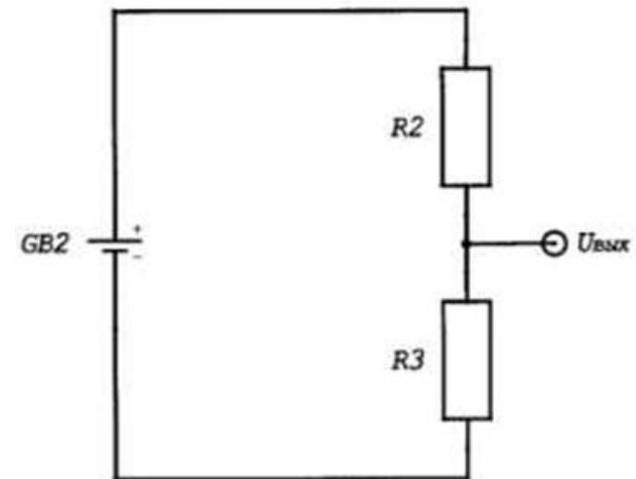
**Ограничение тока на других радиоэлементах: некоторые радиодетали, такие как, например, светоизлучающие диоды (СИЛ), потребляют ток в широком диапазоне значений. Как ребенок, дорвавшийся до сладостей, светодиоды, если не ограничить их искусственно, попробуют поглотить ток практически любой величины, но если дать им слишком много току — они просто сгорят. Для ограничения тока, протекающего через СИД, очень удобно использовать резистор.**

# **Ограничение тока на других радиоэлементах**

**Некоторые радиодетали, такие как, например, светоизлучающие диоды (СИЛ), потребляют ток в широком диапазоне значений. Как ребенок, дорвавшийся до сладостей, светодиоды, если не ограничить их искусственно, попробуют поглотить ток практически любой величины, но если дать им слишком много тока — они просто сгорят. Для ограничения тока, протекающего через СИД, очень удобно использовать резистор.**

# Ограничение тока на других радиоэлементах

Во многих схемах необходимо подавать на различные участки разные значения напряжения, чтобы запитывать разные радиоэлементы. Это легко выполнить, имея под рукой резисторы. Соединив два резистора последовательно, как показано на рисунке можно получить схемотехнический узел, называющийся делителем напряжения. Полагая, например, что оба резистора имеют одинаковые сопротивления, можно сделать вывод, что раз они тормозят электроны в равной мере, напряжение в точке их соединения будет равно половине приложенного ко всему узлу



# Контроль напряжения и тока

Контроль напряжения и тока, протекающего через другие компоненты: соединив резистор и конденсатор, можно получить простейший таймер.

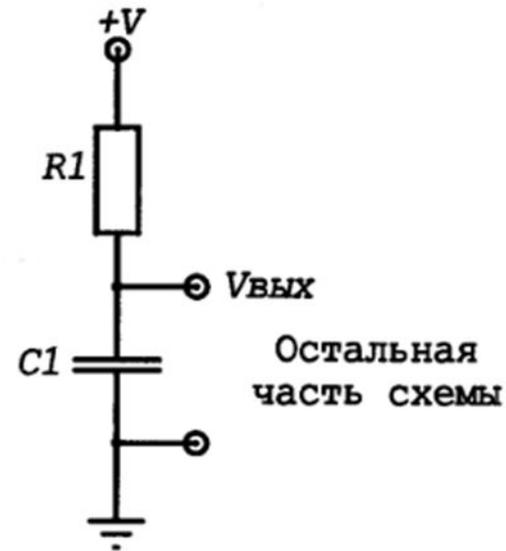


Рис. 7.8. Схема, состоящая из последовательно соединенных резистора и конденсатора

# Контроль тока

Если же поставить резистор на входе транзистора, то можно изменить нужным образом его коэффициент усиления.

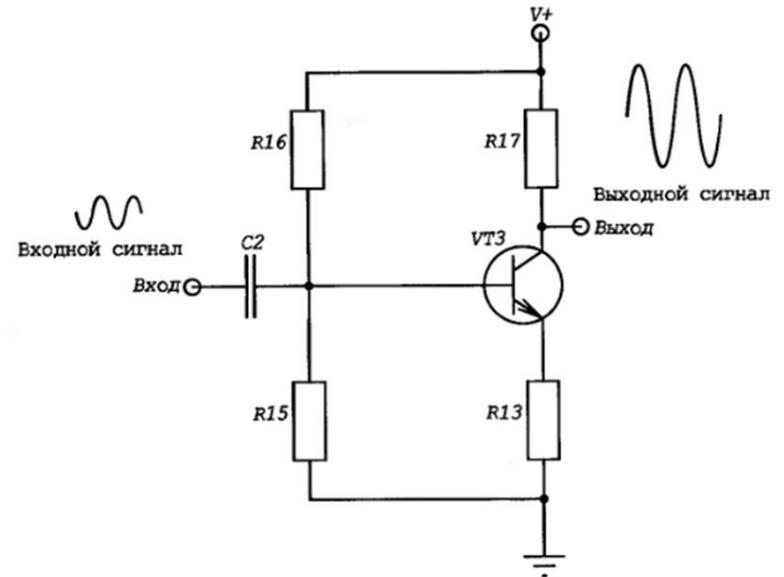


Рис. 7.10. Увеличение напряжения сигнала при помощи одностранзисторного усилителя

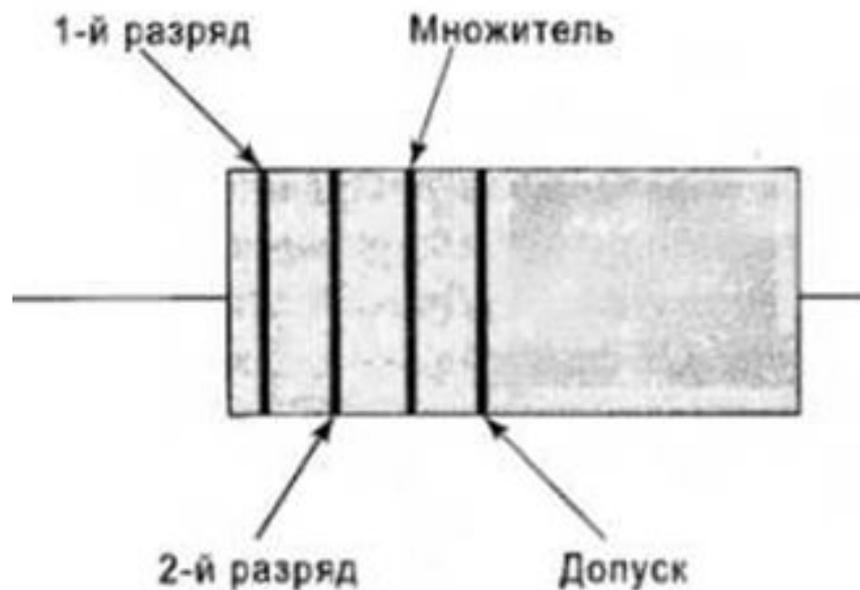
# Защита входов чувствительных элементов

Слишком большой ток может повредить некоторые радиодетали. Если же поставить резисторы на входах чувствительных транзисторов или интегральных микросхем, то тем самым входной ток ограничится до нужных значений. Хотя такое включение и не является стопроцентной гарантией от перегрузок токов, оно сэкономит вам немало нервов и денег, особенно если подумать, сколько времени ушло бы на поиск и устранение неисправности в схеме.

Сопротивление измеряется в Омах, и на схемах часто обозначается прописной греческой буквой Омега -  $\Omega$  . Чем выше значение сопротивления в Омах, тем больше резистор тормозит ток, протекающий через него.

# Маркировка резисторов

Для характеристики значений сопротивления используются цветные полосы. Абсолютное большинство выводных резисторов имеет цветовую маркировку, однозначно определяющую их сопротивление в омах. Цветовой код представляет собой стандарт, принятый во всем мире и используемый вот уже на протяжении десятилетий. Однако, хотя цвета полосок и отвечают требованиям этого стандарта, самих полосок может быть четыре или пять в



Первая, вторая и третья полосы, считая от ближайшего к маркировке края, обозначают непосредственно номинал резистора. Четвертая полоска указывает точность допуска сопротивления резистора и обычно для стандартного резистора обозначает 5 или 10 процентов от номинала из ряда сопротивлений (о нем подробнее в следующем разделе).

Пример: желтая полоска обозначает цифру 4, а фиолетовая — 7, т.е. две первые полосы дают нам значение 47. Третья же показывает множитель, и в данном случае она имеет красный цвет, т.е. множитель равняется 100. Умножив 47 на 100, получаем значение сопротивления данного резистора 4700 Ом или, выразив сопротивление через килоОмы, 4,7 кОм.

## Цветовая маркировка сопротивлений

Цвет	1-й разряд	2-й разряд	Множитель	Допуск, %
Черный	0	0	1	
Коричневый	1	1	10	+1
Красный	2	2	100	±2
Оранжевый	3	3	1 000	
Желтый	4	4	10 000	
Зеленый	5	5	100 000	±0,5
Голубой	6	6	1 000 000	±0,25
Фиолетовый	7	7	10 000 000	±0,1
Серый	8	8	100 000 000	
Белый	9	9		
Золотой			0,1	+5
Серебряный			0,01	+5

**Первая, вторая и третья полосы, считая от ближайшего к маркировке края, обозначают непосредственно номинал резистора. Четвертая полоска указывает точность допуска сопротивления резистора и обычно для стандартного резистора обозначает 5 или 10 процентов от номинала из ряда сопротивлений (о нем подробнее в следующем разделе).**

**Пример: желтая полоска обозначает цифру 4, а фиолетовая — 7, т.е. две первые полосы дают нам значение 47. Третья же показывает множитель, и в данном случае она имеет красный цвет, т.е. множитель равняется 100. Умножив 47 на 100, получаем значение сопротивления данного резистора 4700 Ом или, выразив сопротивление через килоОмы, 4,7 кОм.**

# Переменный резистор

Переменный резистор, или потенциометр, позволяет "на ходу" плавно изменять сопротивление от практически нулевого до некоторого жестко заданного фиксированного значения. Обычно максимальное значение сопротивления потенциометра обозначается на его корпусе.

