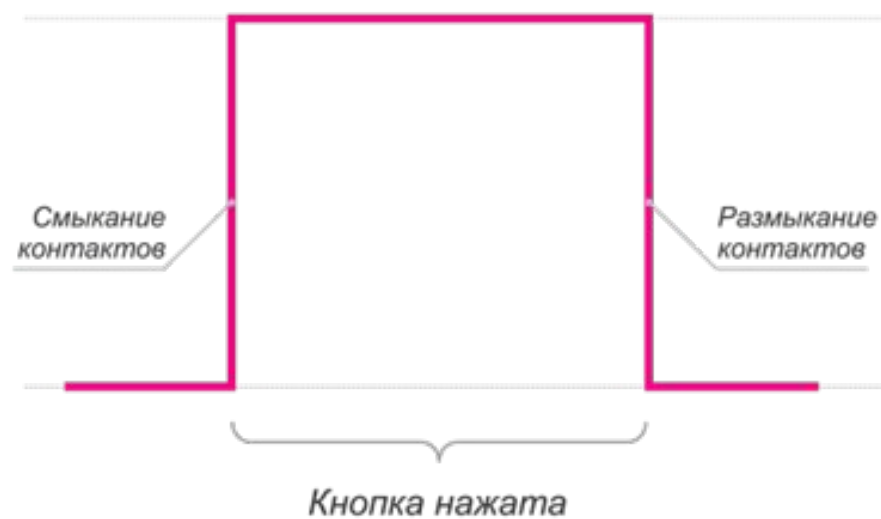
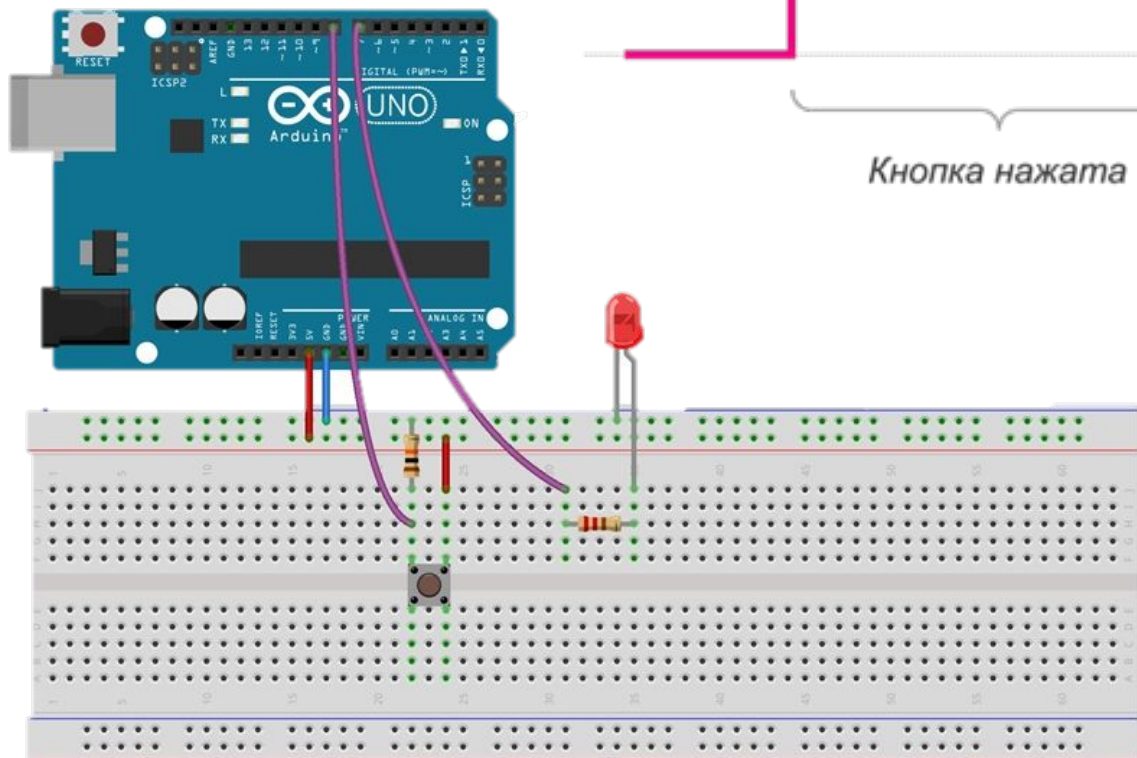
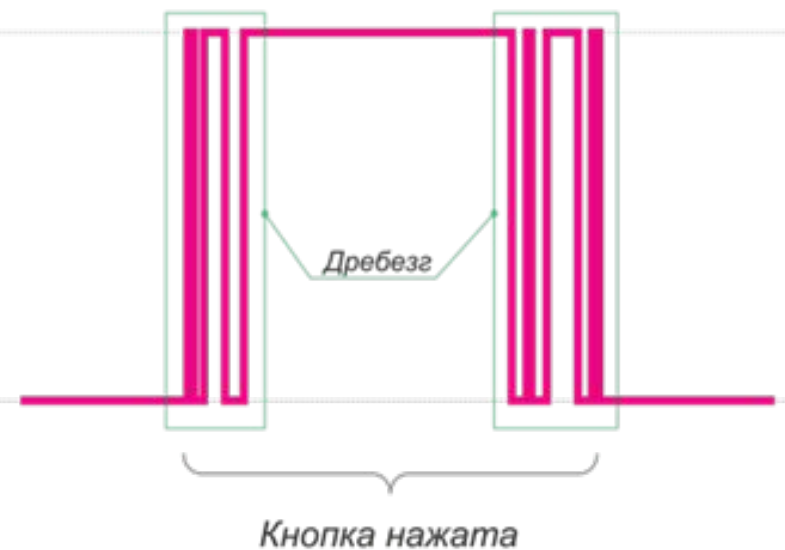


**Что такое дребезг
контактов?**

Идеальное нажатие кнопки



Реальное нажатие кнопки



Программный способ устранения дребезга

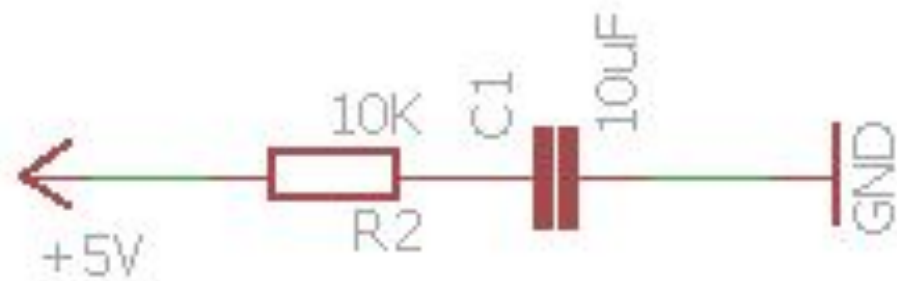
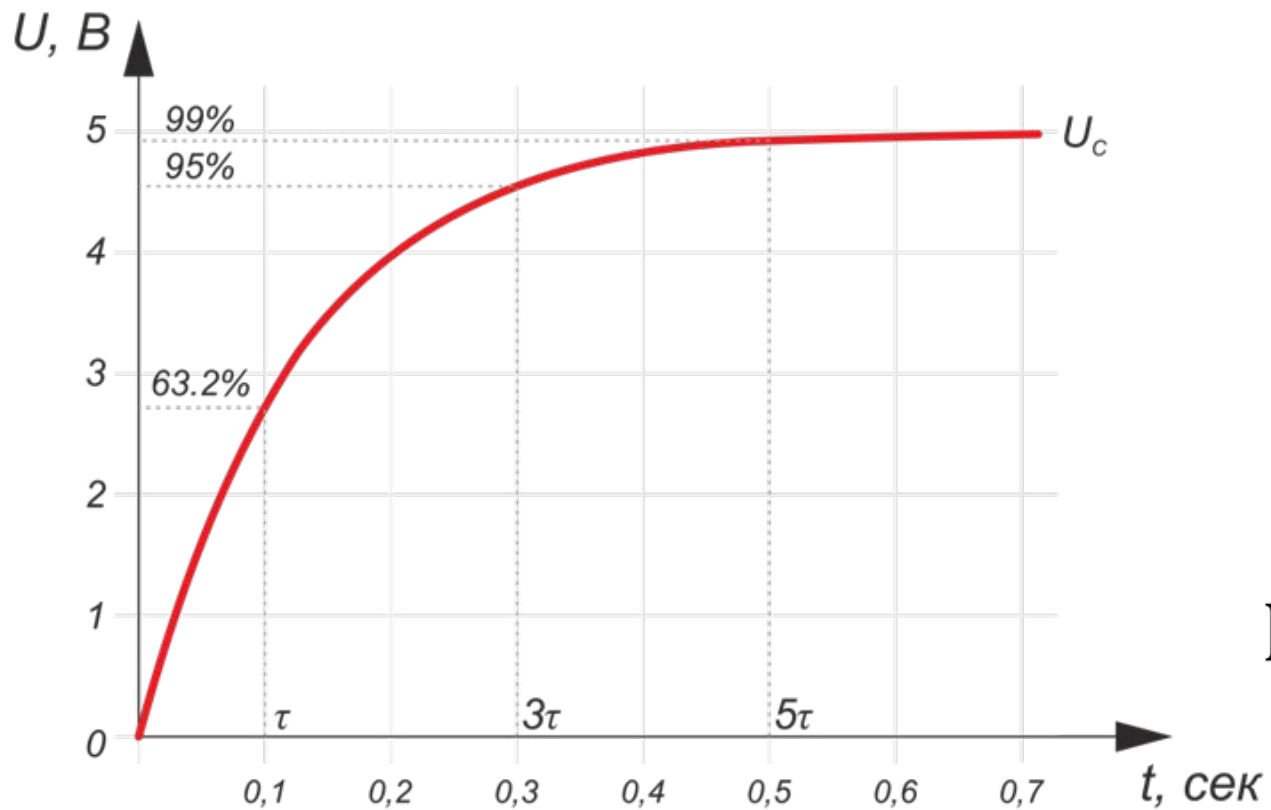
```
12 void loop() {
13     int currentButton = debounce();           // Получаем стабилизированное значение
14     if (lastButton == LOW && currentButton == HIGH) { // Если состояние кнопки "нажата" - HIGH, а предыдущее LOW -
15         state = !state;                       // Меняем флаг статуса светодиода
16         digitalWrite(pinLED, state);         // В зависимости от флага, зажигаем или гасим светодиод
17     }
18     lastButton = currentButton;               // Запоминаем последнее состояние кнопки
19 }
20
21 bool debounce() {
22     bool current = digitalRead(PIN_BTN);
23     if (current != lastButton) {             // Старое значение отличается от полученного
24         delay(10);                            // Ждем пока состояние стабилизируется - игнорируем дребезг
25         current = digitalRead(PIN_BTN);       // Считываем стабилизированное значение
26     }
27     return current;
28 }
```

Аппаратный способ устранения дребезга

Более предпочтительно программному, по ряду причин:

- аппаратная реализация всегда более надежна
- высвобождаются ресурсы процессора из-за отсутствия необходимости дополнительных вычислений
- уменьшается объем кода и упрощается процесс отладки
- совместимость с использованием в аппаратных прерываниях

RC-цепь



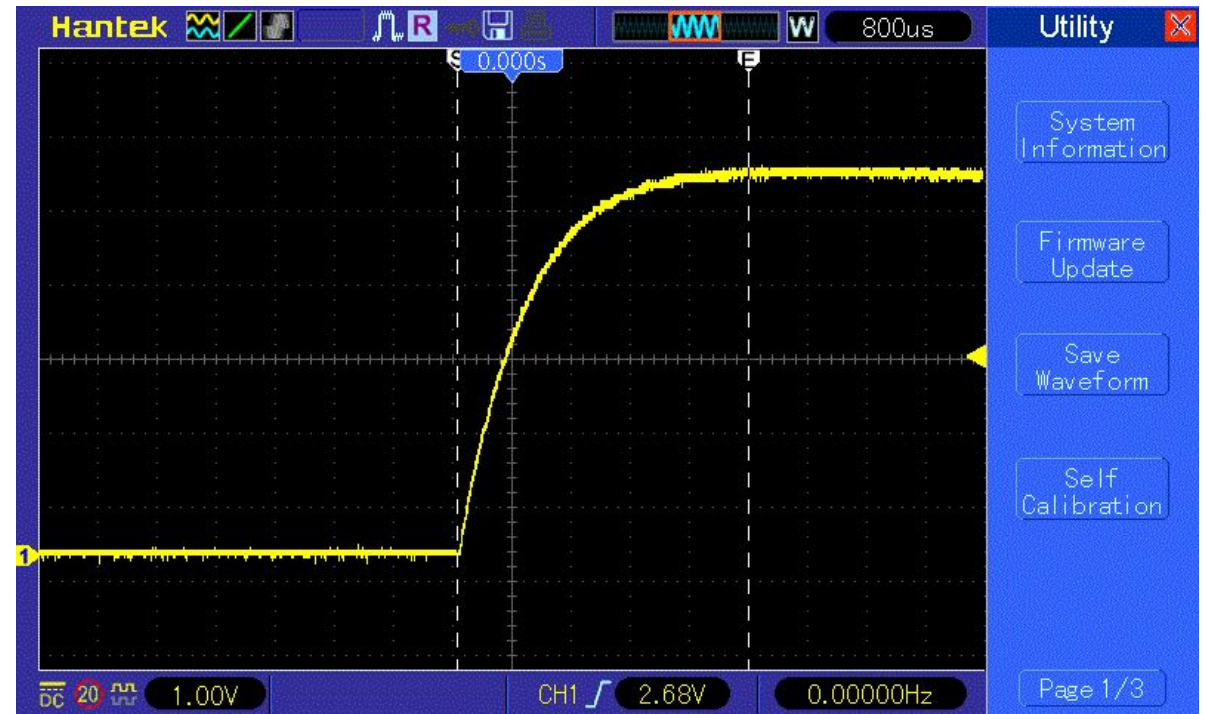
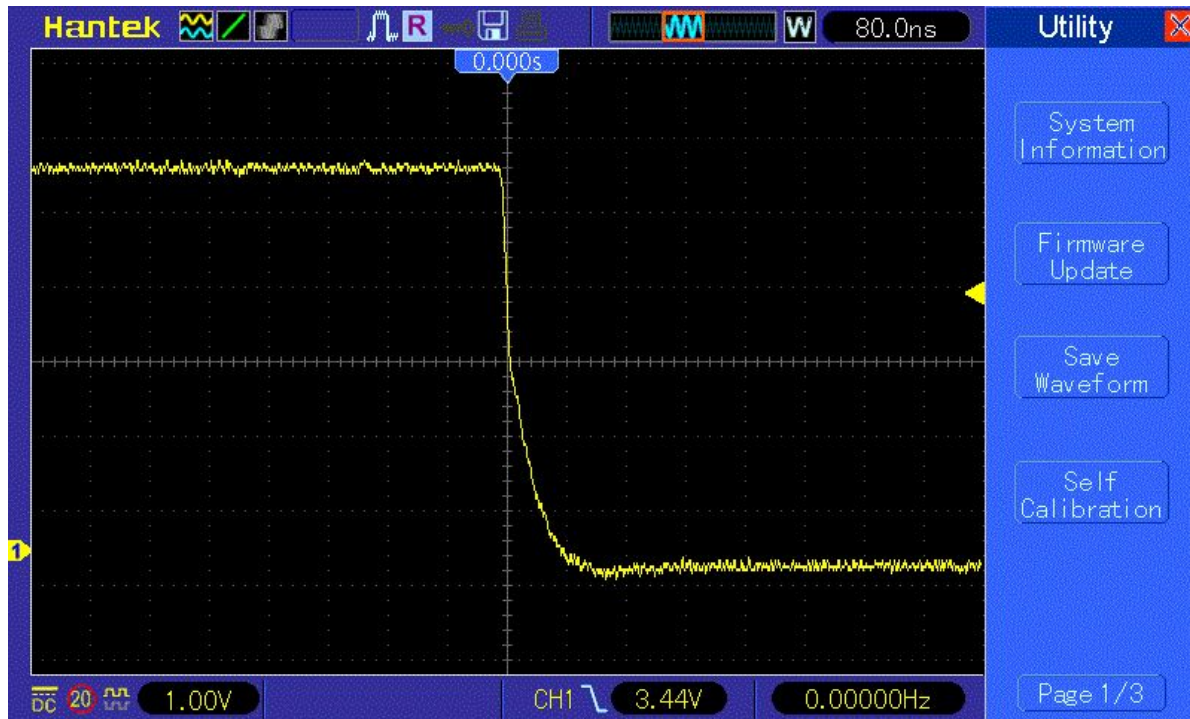
Постоянная времени цепи RC:

$$\tau = RC$$

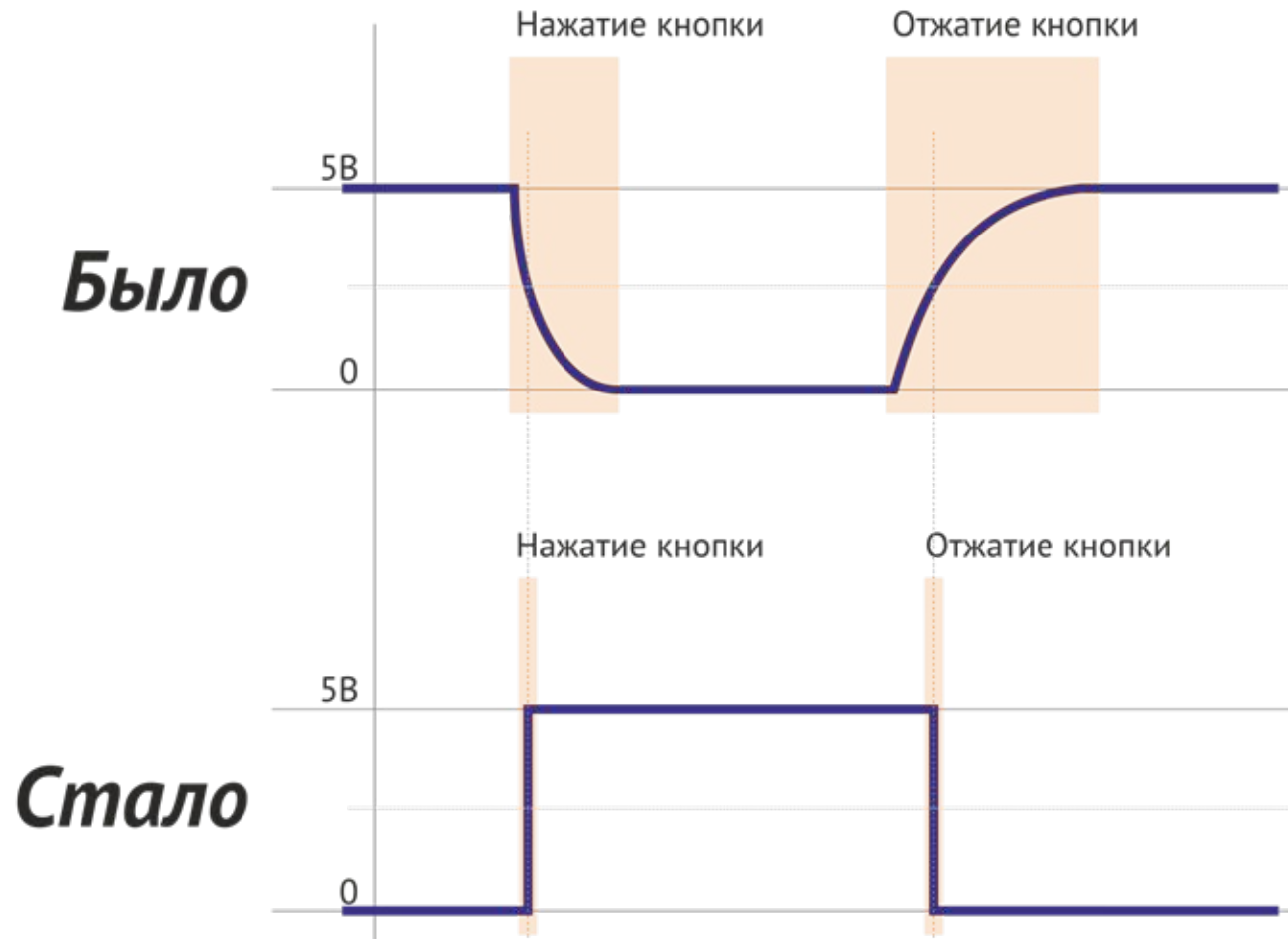
Напряжение на конденсаторе:

$$U_c = \left(1 - e^{\frac{-t}{RC}}\right)$$

Время зарядки конденсатора составит:
 $10 \text{ КОм} \times 10 \text{ мкФ} = 0.1 \text{ сек.}$



Инвертирующего триггер Шмитта



- инвертирование входящего сигнала
- преобразование аналогового сигнала в цифровой

