

Цель работы: исследовать статические режимы и переходные процессы в схеме простого транзисторного ключа.

Перечень приборов, использованных в экспериментах: резисторы, конденсатор, ключи, источники постоянного напряжения, источник импульсного напряжения, транзистор, осциллограф и частотомер.

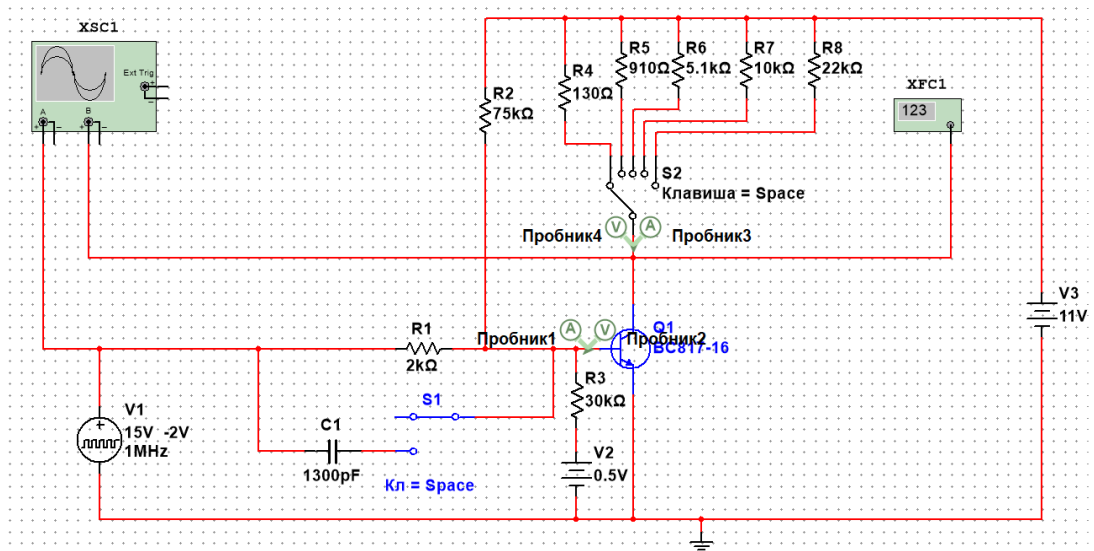
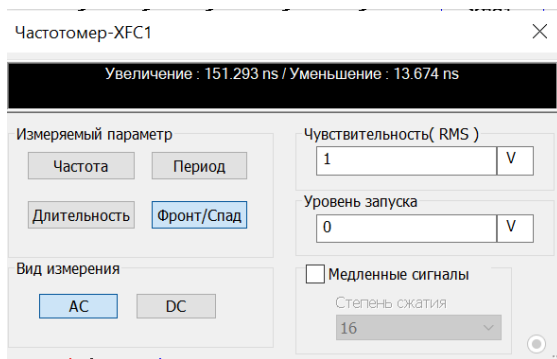
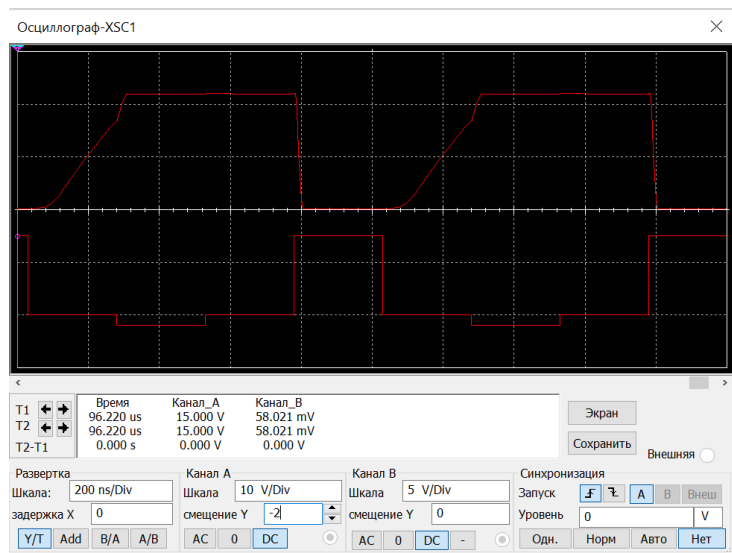


Рисунок 1 - схема для исследования работы транзисторного ключа

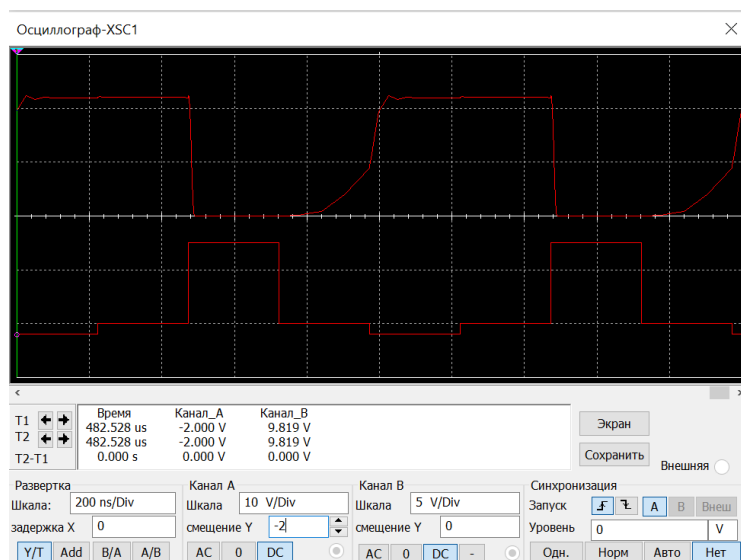
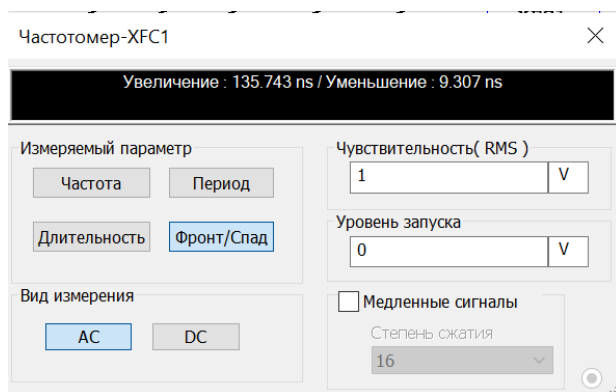
Задача 1.

1. $R_k = 130 \text{ Ом}$





2. $R_k=910 \text{ Ом}$



3. $R_k=5,1 \text{ кОм}$

Частотомер-XFC1

Увеличение : 64.245 ns / Уменьшение : 8.128 ns

Измеряемый параметр

Частота Период

Длительность Фронт/Спад

Вид измерения

AC DC

Чувствительность(RMS)

1 V

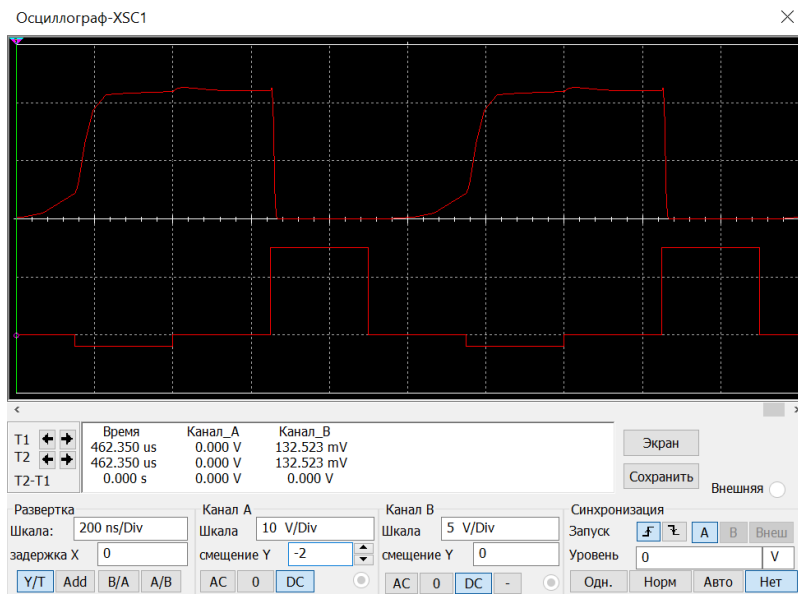
Уровень запуска

0 V

☐ Медленные сигналы

Степень сжатия

16



4. $R_k=10 \text{ кОм}$

Частотомер-XFC1

Увеличение : 137.904 ns / Уменьшение : 8.027 ns

Измеряемый параметр

Частота Период

Длительность Фронт/Спад

Вид измерения

AC DC

Чувствительность(RMS)

1 V

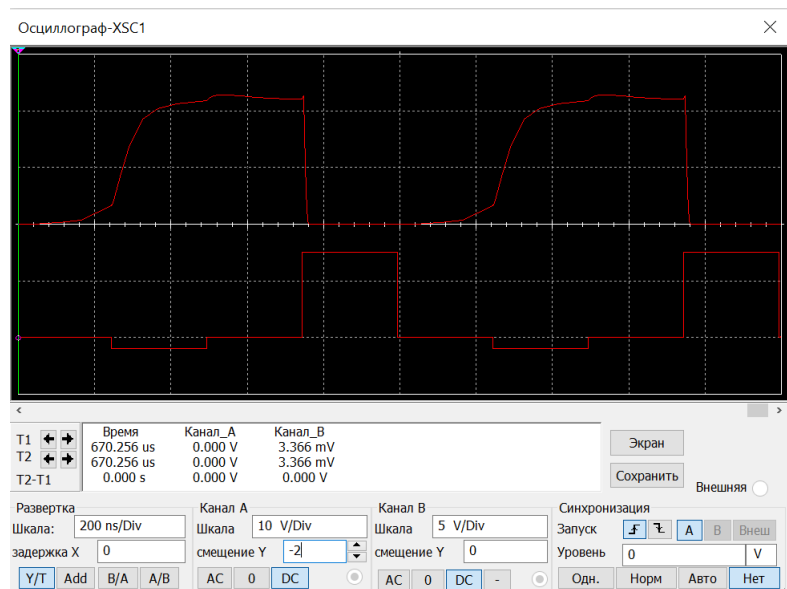
Уровень запуска

0 V

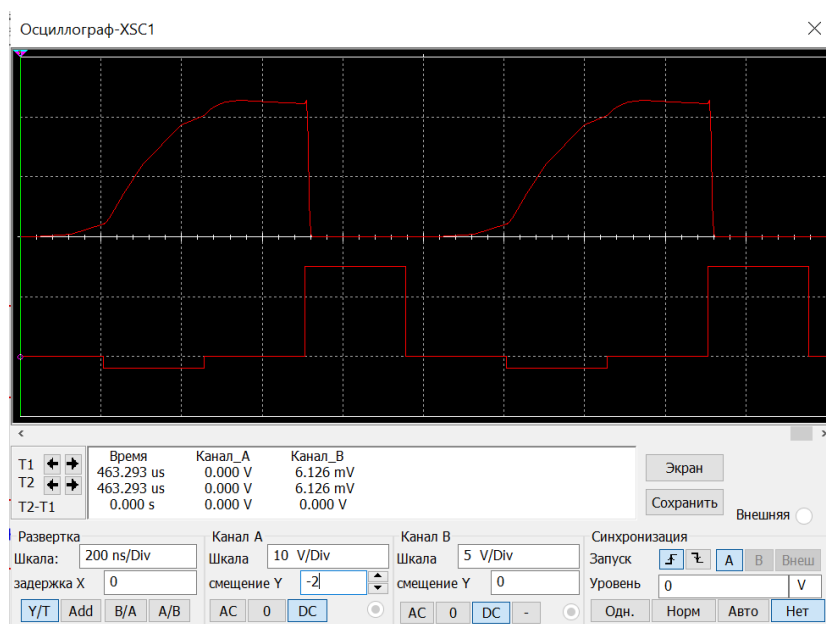
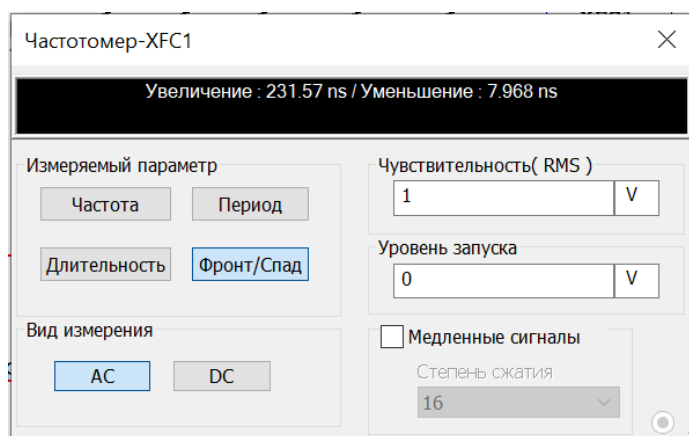
☐ Медленные сигналы

Степень сжатия

16



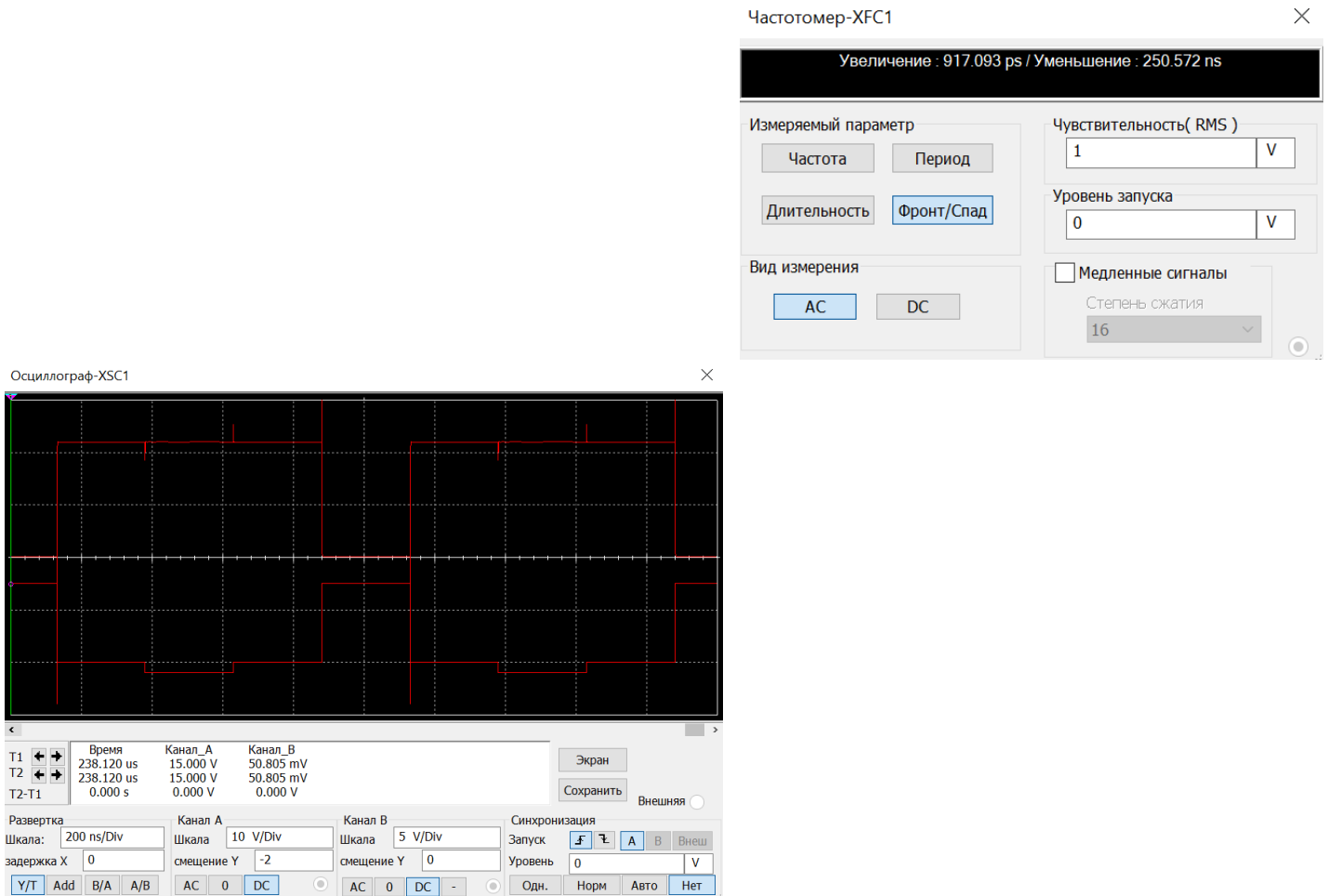
5. $R_k=22 \text{ кОм}$



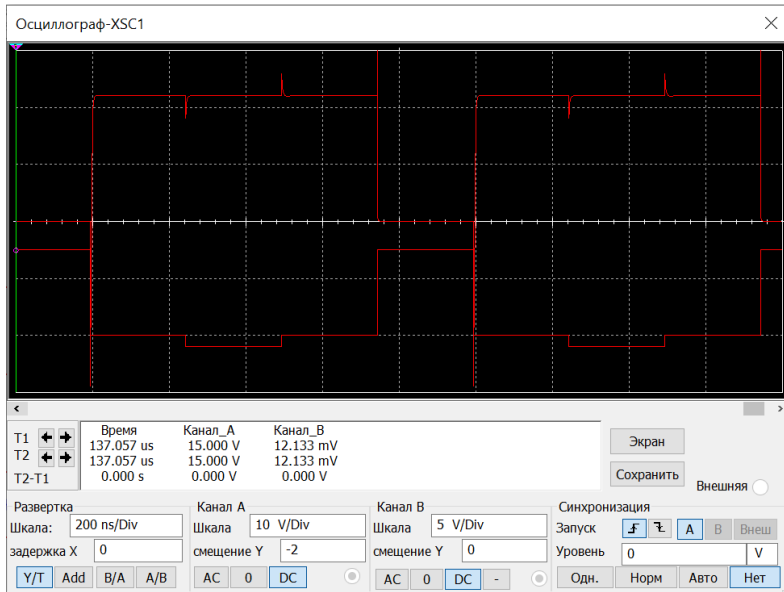
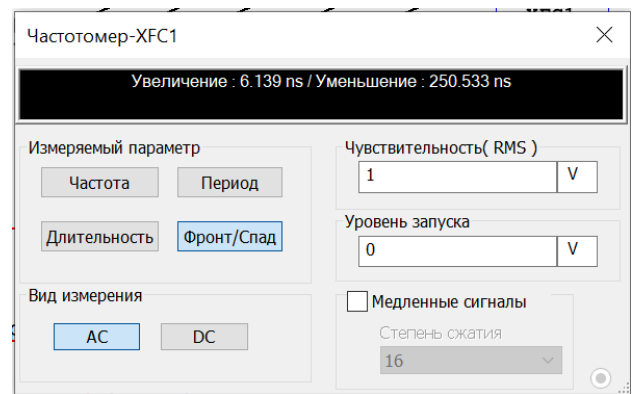
$R_k, \text{ Ом}$	130	910	5 100	10 000	22 000
$t_{\phi}, \text{ нс}$	151	136	64,2	138	232
$t_c, \text{ нс}$	13,7	9,3	8,13	8	7,97

Задача 2.

1. $R_k = 130 \text{ Ом}$



2. $R_k = 910 \text{ Ом}$



3. $R_k = 5,1 \text{ кОм}$

Частотомер-XFC1

Увеличение : 35.668 ns / Уменьшение : 250.526 ns

Измеряемый параметр

Частота Период

Длительность Фронт/Спад

Вид измерения

AC DC

Чувствительность(RMS)

1 V

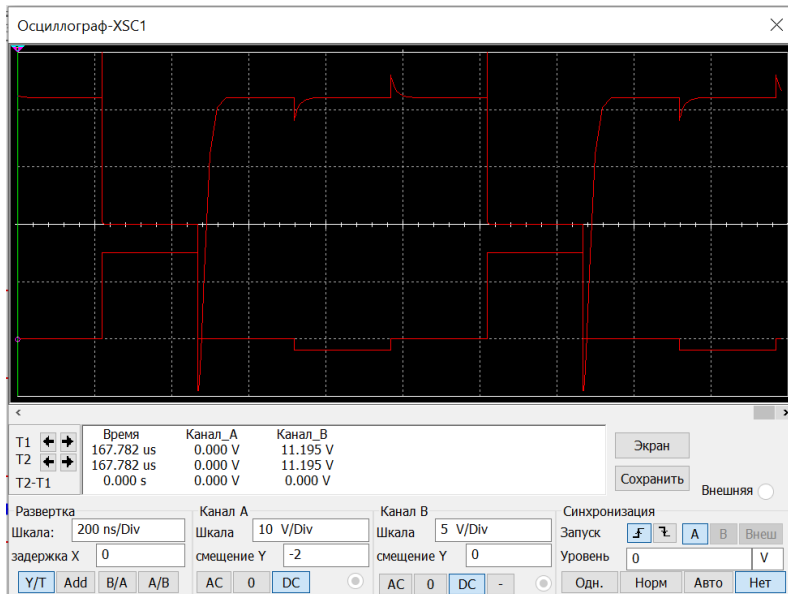
Уровень запуска

0 V

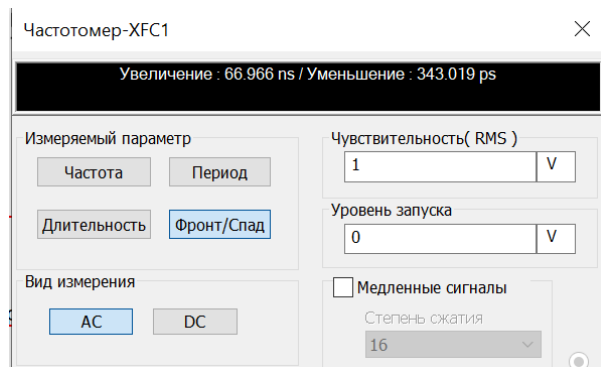
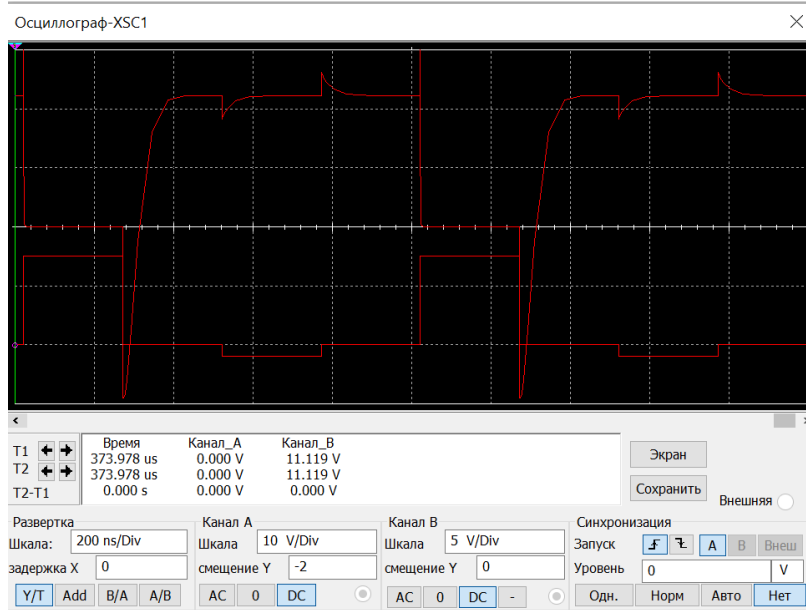
☐ Медленные сигналы

Степень сжатия

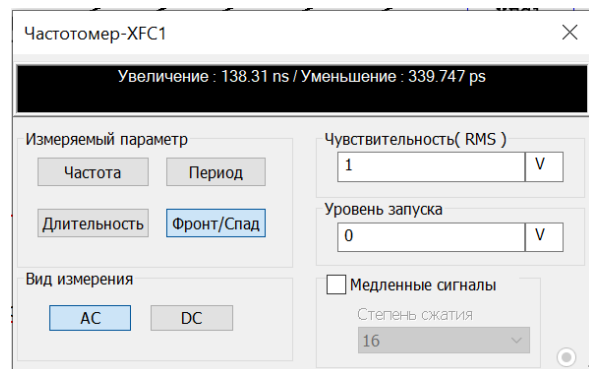
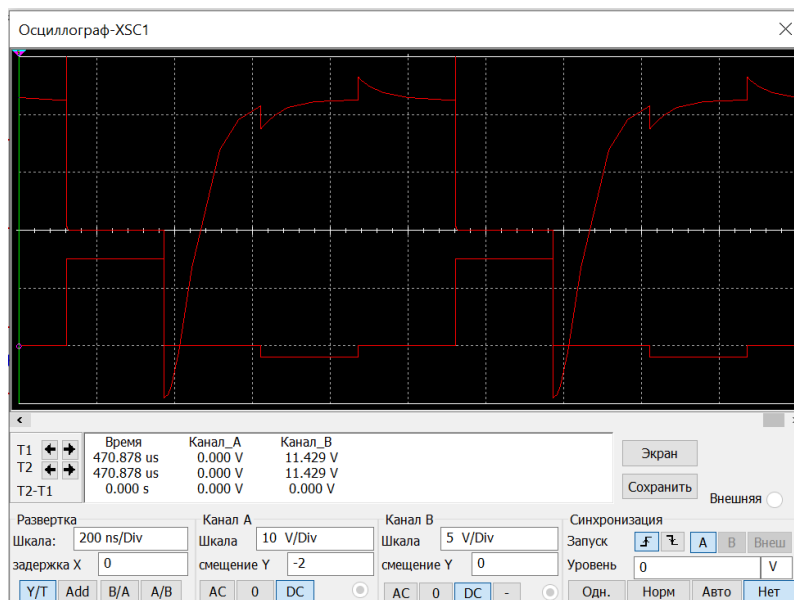
16



4. $R_k = 10 \text{ кОм}$



5. $R_k = 22 \text{ кОм}$



$R_k, \text{ Ом}$	130	910	5 100	10 000	22 000
$t_{\text{ф нс}}$	0,9	6,1	35,7	67	138,3
$t_{\text{с нс}}$	250,5	250,5	250,5	0,343	0,339

Выводы:

Исследовали простой транзисторный ключ и его статический и переходный режимы. Выявили, что чем больше сопротивление коллектора, тем дольше транзистор находится в состоянии перехода между режимами насыщения и отсечки. Также выяснили, что форсирующий конденсатор позволяет значительно сократить это время.