

Моисеев Владислав ПИН-22 Электроника лаб 1

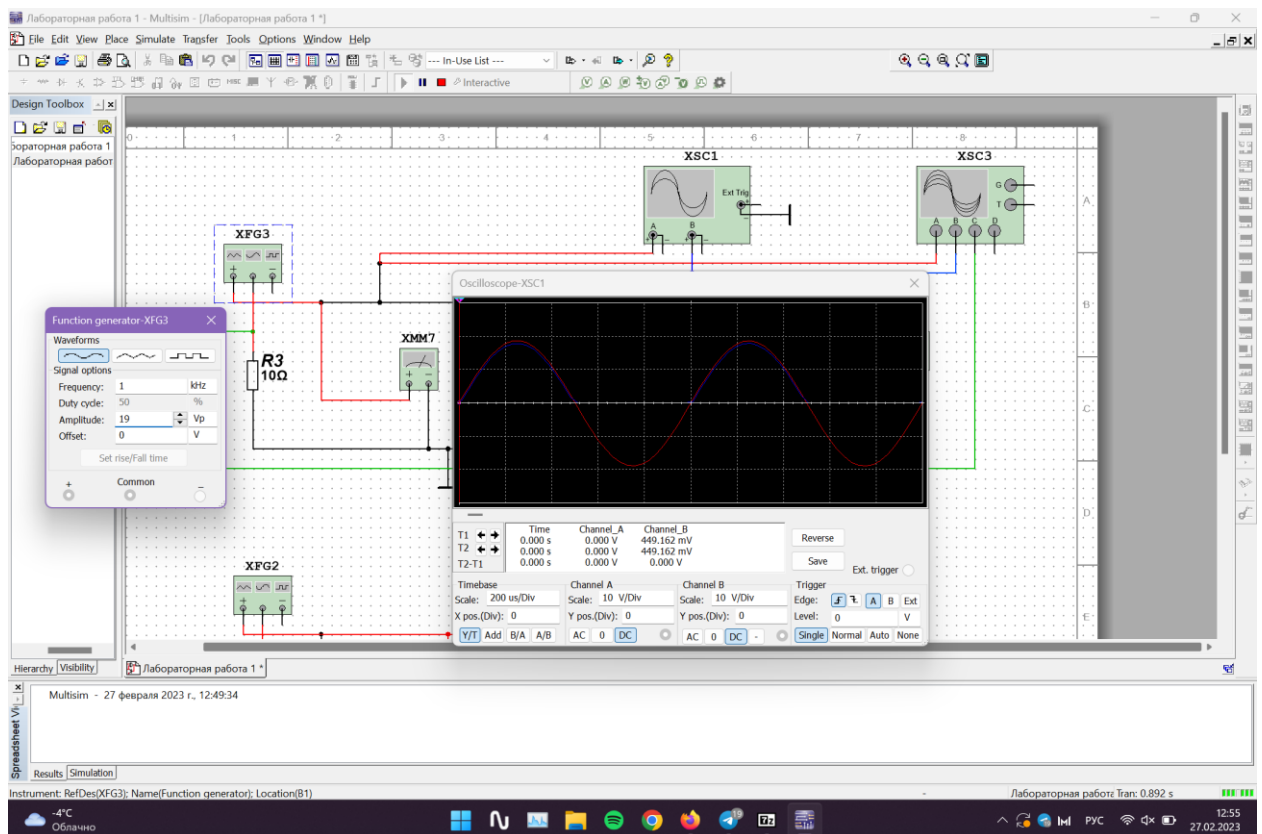
ИССЛЕДОВАНИЕ МАЛОМОЩНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ

Цель работы: Исследование однофазных одно- и двухполупериодных схем выпрямления; построение вольтамперных характеристик выпрямителей.

Номер по списку N = 15

Задание 1 Работа однополупериодного выпрямителя на активную нагрузку

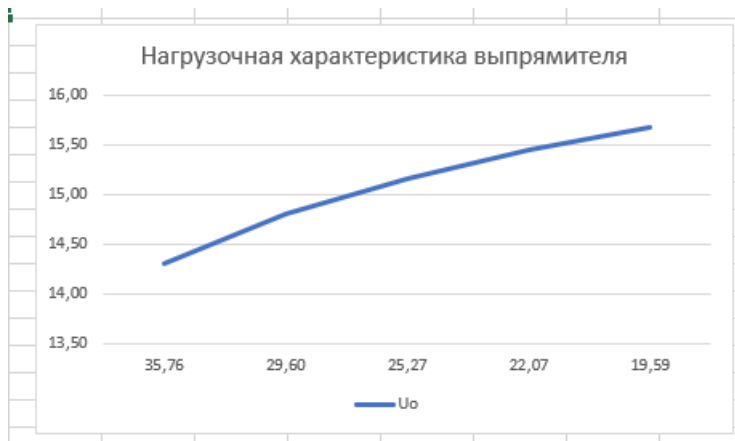
Задать амплитуду генератора $E_g = 4 + N$ (в вольтах), где N — номер по списку. Запустить моделирование с нижнем положением ключа J1 (емкость фильтра отключена). Перенести в отчёт полученную осциллограмму.



Задание 2 Подключение емкостного фильтра

Подключить емкость фильтра $C1 = 10 \mu\text{F}$ (ключ J1 в верхнем положении) и также перенести в отчёт полученную осциллограмму. При изменении сопротивления активной нагрузки заполнить таблицу 1 и построить нагрузочную характеристику выпрямителя.

Rn	400	500	600	700	800	Om
Uo	14,30	14,80	15,16	15,45	15,67	B
Io	35,76	29,60	25,27	22,07	19,59	mA



Задание 3 Определение внутреннего сопротивления выпрямителя

$$r_{вн} = \frac{\Delta U_o}{\Delta I_o}, \text{ при } R_l = 500 \text{ Ом и } 600 \text{ Ом.}$$

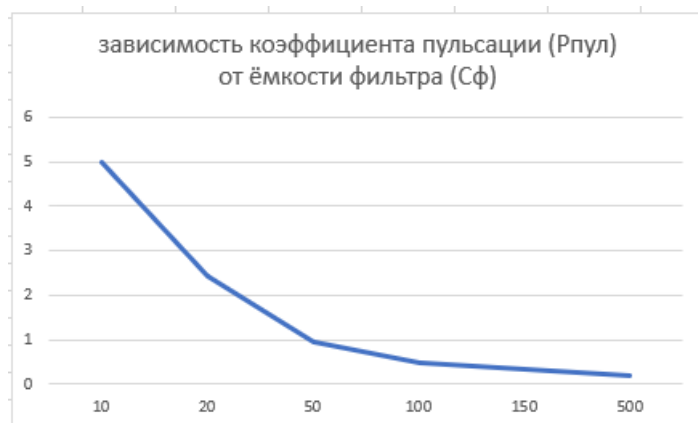
гвн	-0,08314
-----	----------

Задание 4 Определение коэффициента пульсации

Заполнить таблицу 2 и построить по полученным значениям зависимость коэффициента пульсации (Рпул) от ёмкости фильтра (Сф).

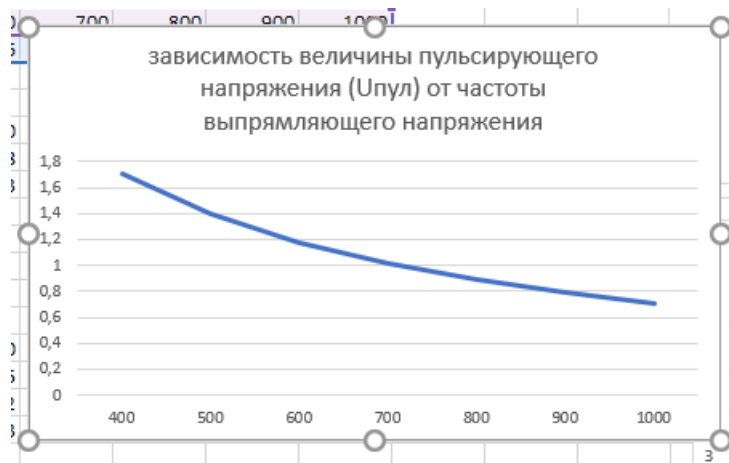
$$P_{пул} = \frac{U_n}{U_o} \times 100 \%$$

Сф	10	20	50	100	150	500
Uпул	0,7	0,36	0,14	0,07	0,048	0,026
Uo	14	14,93	14,96	14,97	14,97	14,97
Рпул	5	2,411253	0,935829	0,467602	0,320641	0,173681

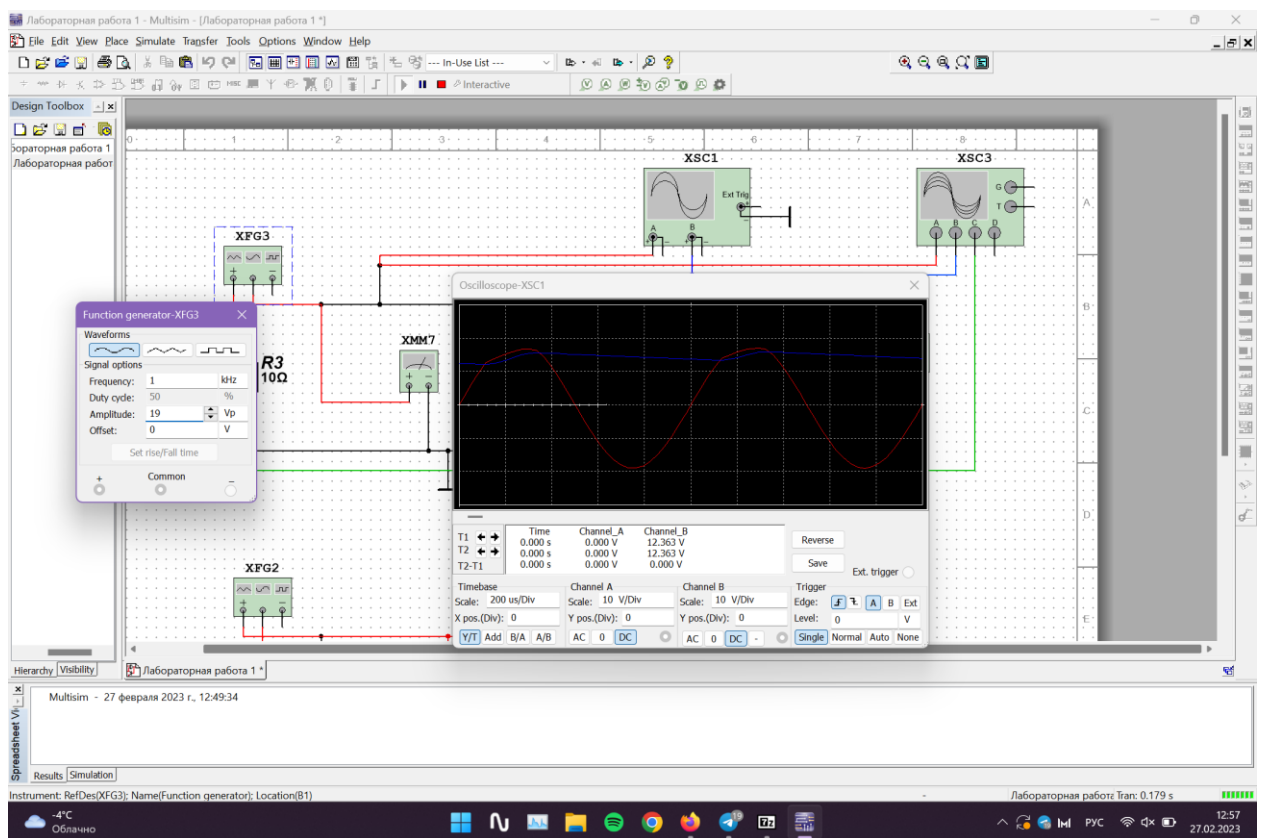


Заполнить таблицу 3 и построить зависимость величины пульсирующего напряжения (Uпул) от частоты выпрямляющего напряжения. UПУЛ = f(FГ) при Сф = 10 мкФ и RН = 500 Ом

Fr, гЦ	400	500	600	700	800	900	1000
Uпул	1,706	1,395	1,176	1,013	0,888	0,789	0,709



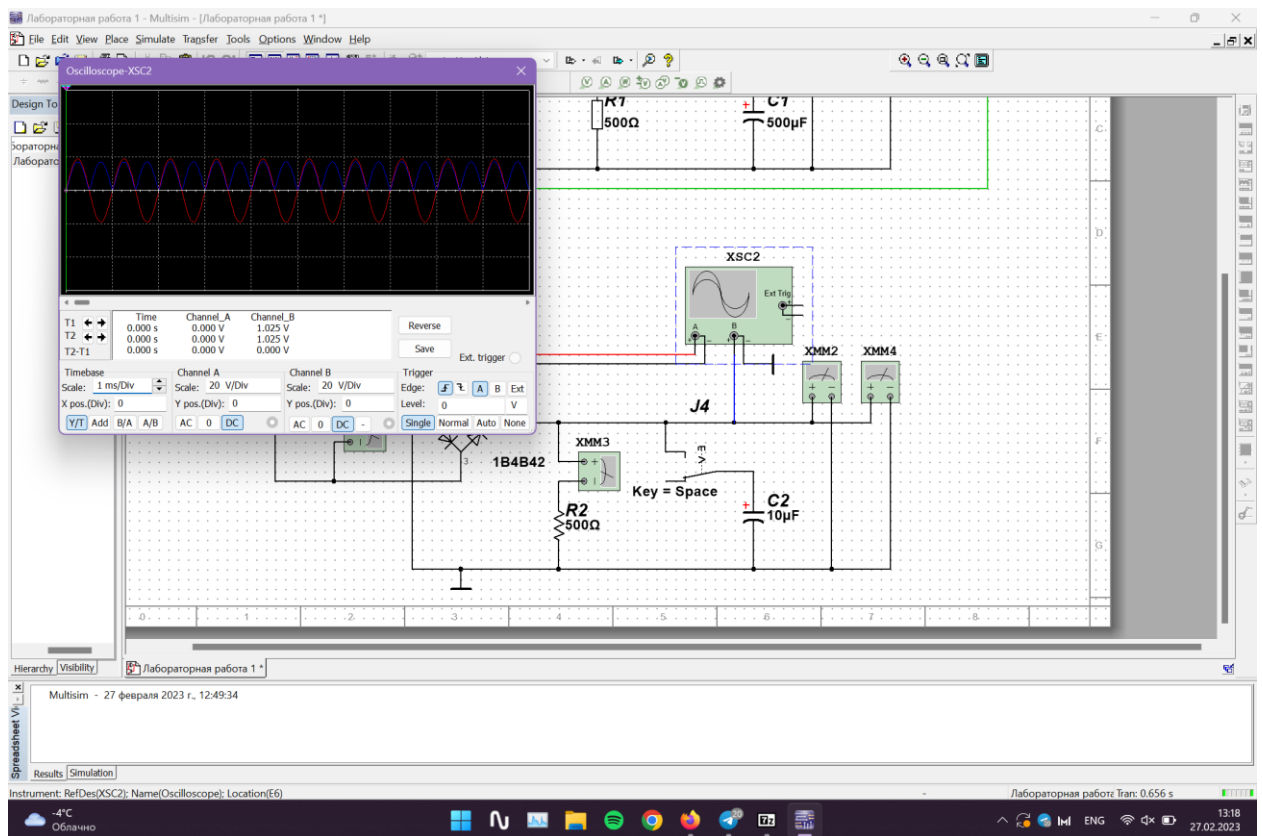
Выпрямитель при $R_n = 500 \text{ Ом}$ и $C\phi = 500 \text{ мкФ}$.



Из-за диода ток может колебаться только в одном направлении, и, проходя через конденсатор, он заряжает его, что не дает току резко падать. Вследствие этого сигнал тока выпрямляется.

Задание 5 Работа двухполупериодного выпрямителя на активную нагрузку

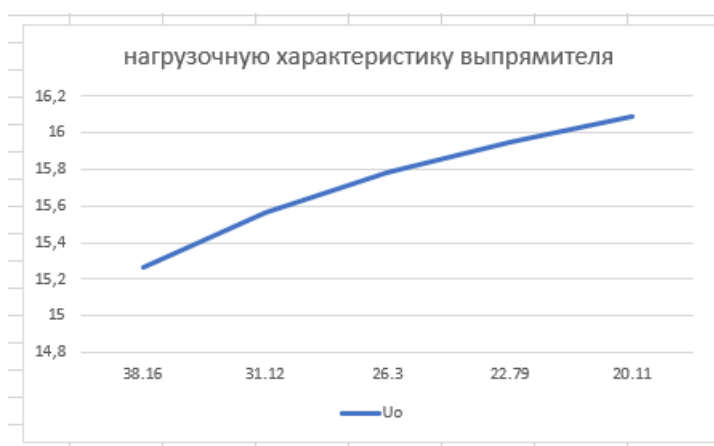
Задать амплитуду генератора $E_g = 4 + N$ (в вольтах), где N — номер по списку. Запустить моделирование с нижнем положении ключа J1 (емкость фильтра отключена). Перенести в отчет полученную осциллограмму.



Задание 6 Подключение емкостного фильтра

Подключить емкость фильтра C1 = 10 мкФ (ключ J1 в верхнем положении) и также перенести в отчёт полученную осциллограмму. При изменении сопротивления активной нагрузки заполнить таблицу 4 и построить нагрузочную характеристику выпрямителя.

Rн	400	500	600	700	800	Om
Uo	15,26	15,56	15,78	15,95	16,09	B
Io	38,16	31,12	26,3	22,79	20,11	mA



Задание 7 Определение внутреннего сопротивления двухполупериодного выпрямителя

$$r_{\text{вн}} = \frac{\Delta U_o}{\Delta I_o}, \text{ где } \Delta U_o \text{ и } \Delta I_o$$

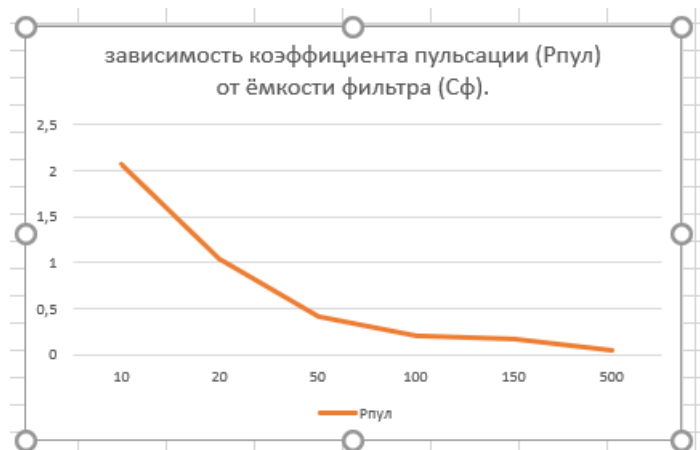
= 500 Ом и 600 Ом. гвн -0,04564

Задание 8 Определение коэффициента пульсации

Заполнить таблицу 5 и построить по полученным значениям зависимость коэффициента пульсации (Рпул) от ёмкости фильтра (Сф).

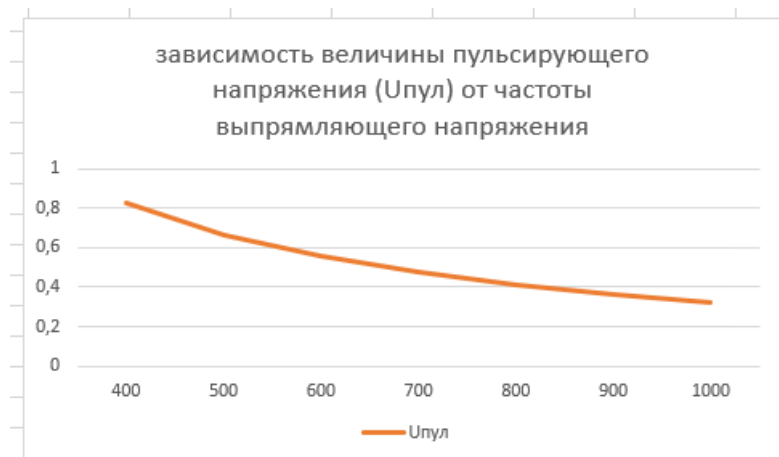
$$P_{пул} = \frac{U_n}{U_o} \times 100 \%$$

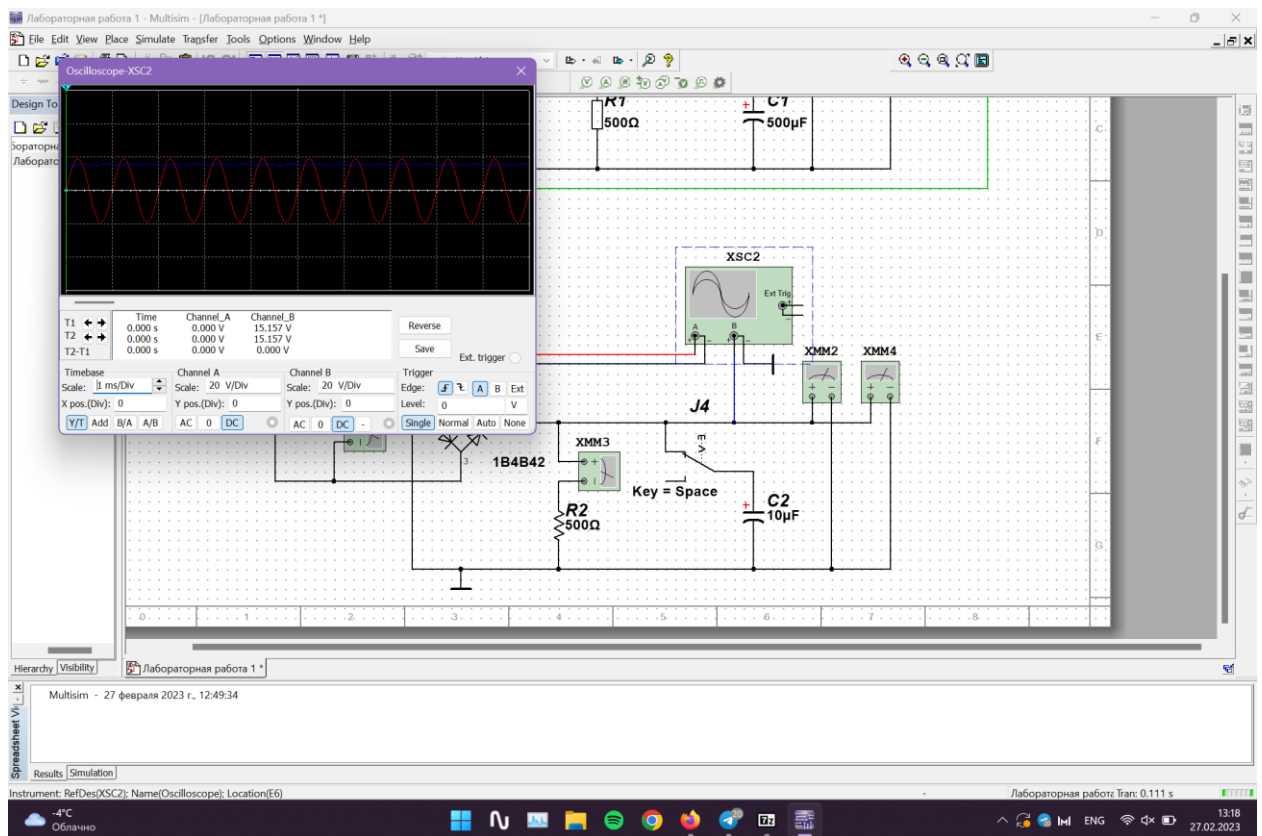
5	Сф	10	20	50	100	150	500
5	Uпул	0,323	0,162	0,065	0,032	0,028	0,008
7	Uо	15,56	15,6	15,62	15,62	15,62	15,62
8	Рпул	2,075835	1,038462	0,416133	0,204866	0,179257	0,051216



Заполнить таблицу 6 и построить зависимость величины пульсирующего напряжения (Uпул) от частоты выпрямляющего напряжения. $U_{ПУЛ} = f(FГ)$ при $CФ = 10 \text{ мкФ}$ и $RН = 500 \text{ Ом}$

Fr, гЦ	400	500	600	700	800	900	1000
Uпул	0,827	0,666	0,556	0,473	0,411	0,362	0,323





Выводы по работе: Мы частично разобрались в работе выпрямителей тока и получили зависимости рабочих величин. По полученным данным можно сказать, что выпрямление сигнала у второй схемы лучше, так как конденсатор не успевает разрядиться, в следствии чего во втором полупериоде сигнал не скачет.