

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Н.П. ОГАРЁВА»

(ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»)

Институт электроники и светотехники

Кафедра инфокоммуникационных технологий и систем связи

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1
по общей теории связи

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДЕТЕРМИНИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ

Автор работы (подпись) (дата) Хамидов.З.Ш

Обозначение лабораторной работы ЛР–02069964–11.03.02 –06–21

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы
связи

Руководитель работы (подпись) (дата) Л.Ю.Королев

Саранск 2021

Цель работы: освоить работу на персональном компьютере с программным обеспечением Electronics Workbench; измерить параметры детерминированных сигналов.

Аппаратное и программное обеспечение:

- 1 Рабочая станция локальной сети (персональный компьютер).
- 2 Графический манипулятор мышь.
- 3 Программа Electronics Workbench 5.12

Ход работы:

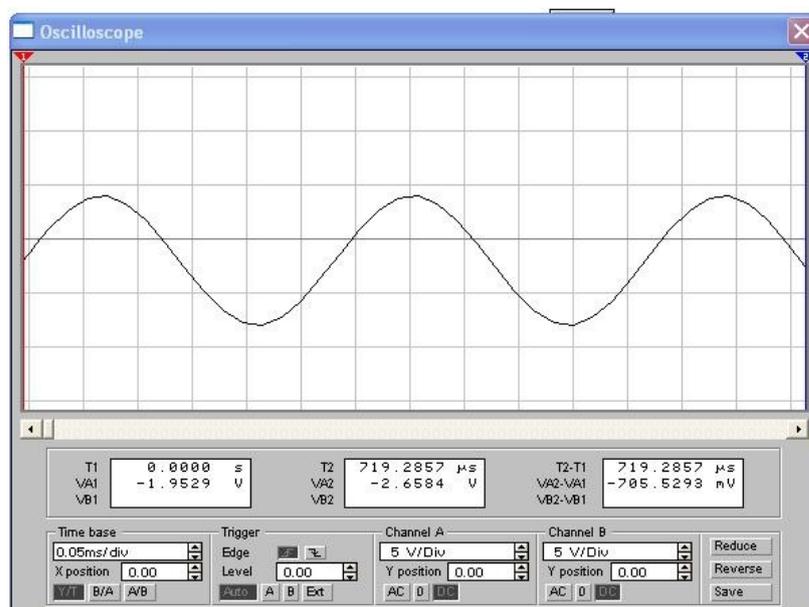
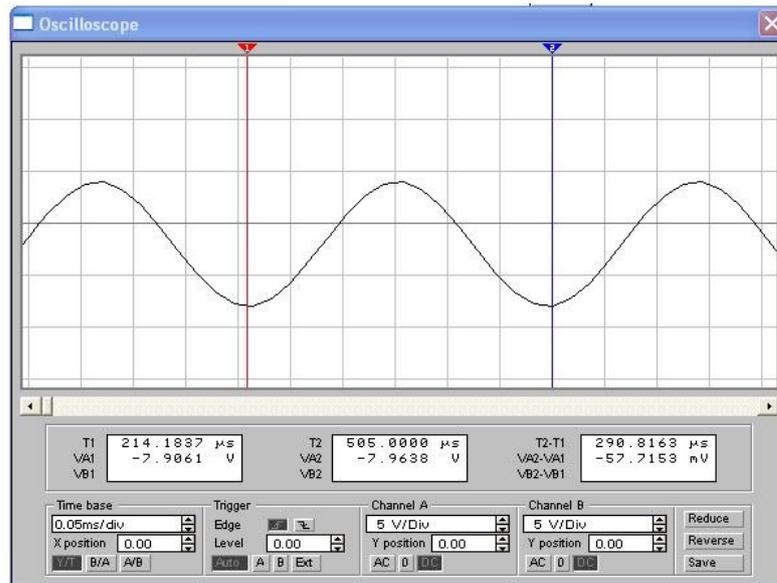


Рис. 1-Временная диаграмма сигнала

					ЛР-02069964-11.03.02-06-21			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Хамидов.З.Ш			Измерение параметров детерминированных сигналов	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Королев Л.Ю.					2	13
Реценз.						МГУ ИЭС 231 ИКТuСС		
Н.контр								
Утвержд.								

время начала и
периода



Определим
окончания
сигнала:

Рис.2- Определения периода сигнала

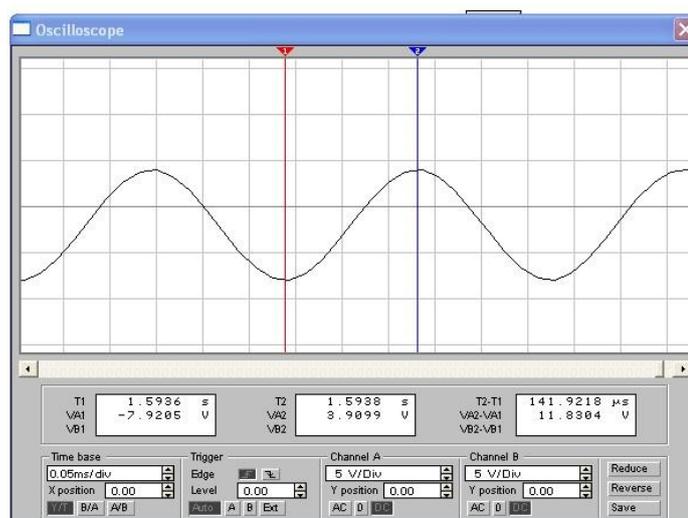
Получившийся результат:

$T1=214,1837$ мкс ;

$T2=505$ мкс ;

$T2-T1=290,8163$ мкс – период сигнала ;

Измерим
максимальное
напряжения
сигнала:



минимальное и
значение
гармонического

Рис.3- Измерение размаха гармонического сигнала
Получившийся результат:

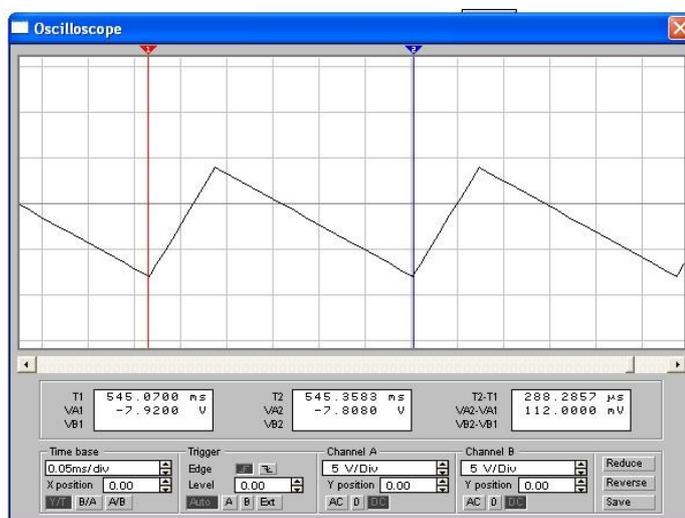
$$VA1 = -7,9205 \text{ В ;}$$

$$VA2 = 3,9099 \text{ В ;}$$

$$U_p = VA2 - VA1 = 11,8304 \text{ В - размах сигнала;}$$

$$U_m = U_p / 2 = 11,8304 / 2 = 5,9152 \text{ В - амплитуда сигнала;}$$

расчеты для
прямоугольной и
Сигнал



Проделаем те же
сигналов
треугольной формы:
треугольной формы:

Рис.4- Определение периода сигнала

Получившийся результат:

$$T1 = 545,070 \text{ мс ;}$$

$$T2 = 545,3583 \text{ мс ;}$$

$$T2 - T1 = 288,2857 \text{ мкс - период сигнала ;}$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат

ЛР-02069964-11.03.02-06-21

Лист

4

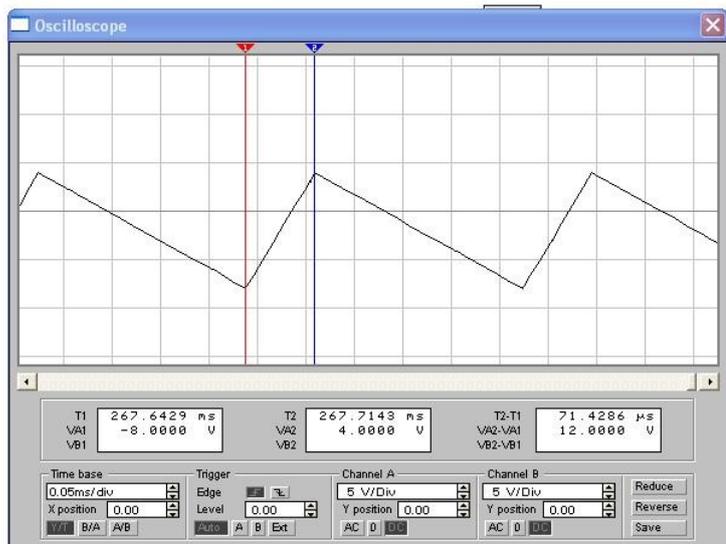


Рис.5- Измерение размаха сигнала

Получившийся результат:

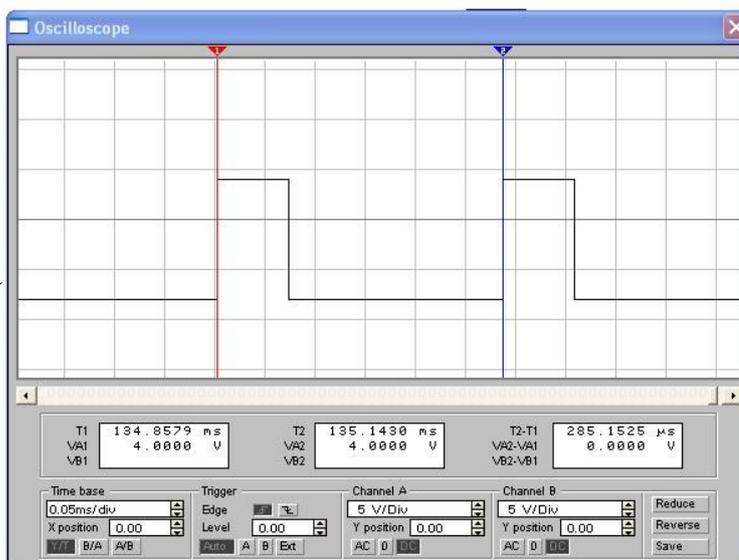
VA1= -8,0 В ;

VA2= 4,0 В ;

12,0 В - размах

6,0 В – амплитуда

Сигнал
формы:



Up=VA2-VA1=
сигнала;

Um=Up/2= 12,0/2=
сигнала;

прямоугольной

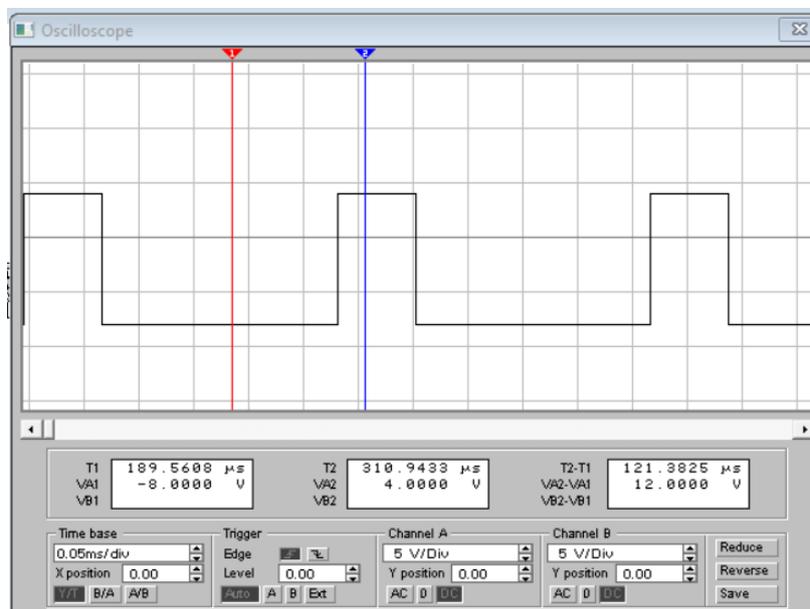
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат
------	------	----------	---------	-----

ЛР-02069964-11.03.02-06-21

Лист

5

Рис.6-
периода



Определение
сигнала

Получившийся

T1=134,8579 мс ;

T2=135,1430 мс ;

T1=285,1525 мкс

сигнала ;

результат:

T2-

период

Рис.7- Измерение размаха сигнала

Получившийся результат:

$VA1 = -8,0 \text{ В}$;

$VA2 = 4,0 \text{ В}$;

$U_p = VA2 - VA1 = 12,0 \text{ В}$ - размах сигнала;

$U_m = U_p / 2 = 12,0 / 2 = 6,0 \text{ В}$ – амплитуда сигнала;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат

ЛР-02069964-11.03.02-06-21

Лист

6

Подключим заземление к левой клемме генератора и проделаем расчеты для сигналов прямоугольной формы:

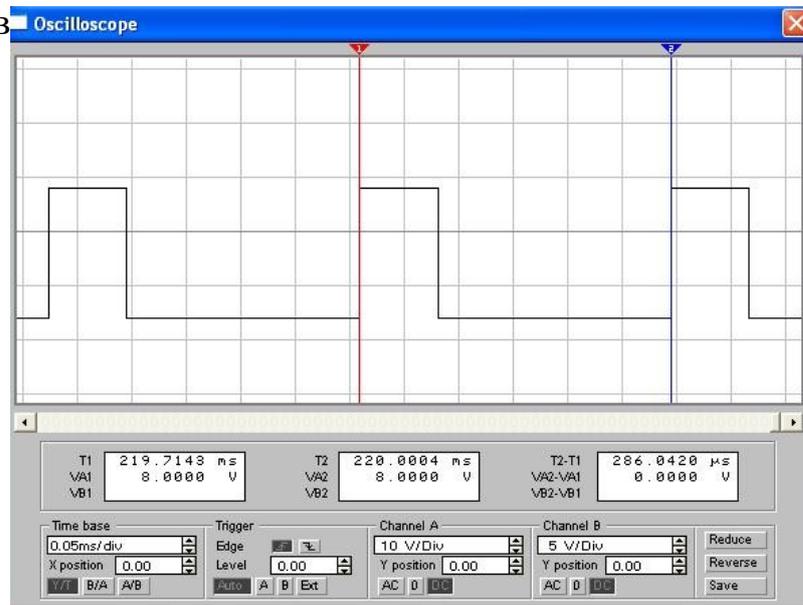


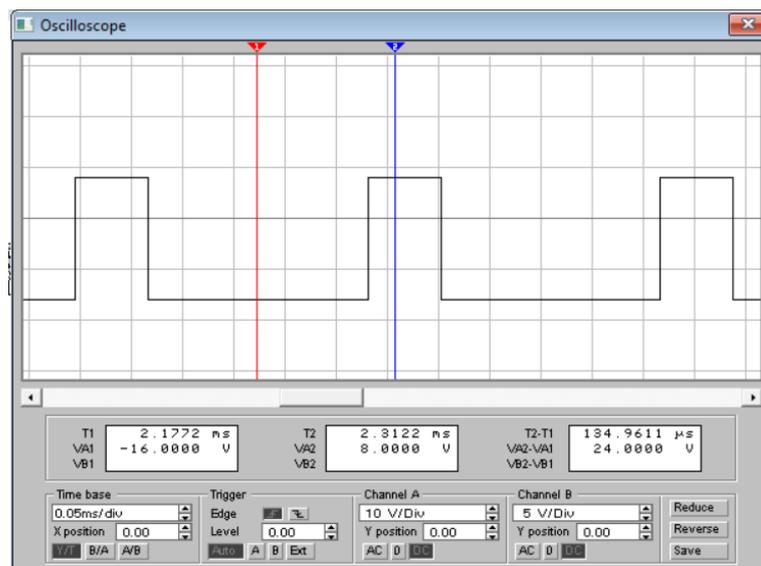
Рис.8- Определение периода сигнала

Получившийся результат:

$T1=219,7143$ мс ;

$T2-$

— период



$T2=220,0004$ мс ;

$T1=286,0420$ мкс

сигнала ;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат
------	------	----------	---------	-----

ЛР-02069964-11.03.02-06-21

Лист

7

Рис.9- Измерение размаха сигнала

Получившийся результат:

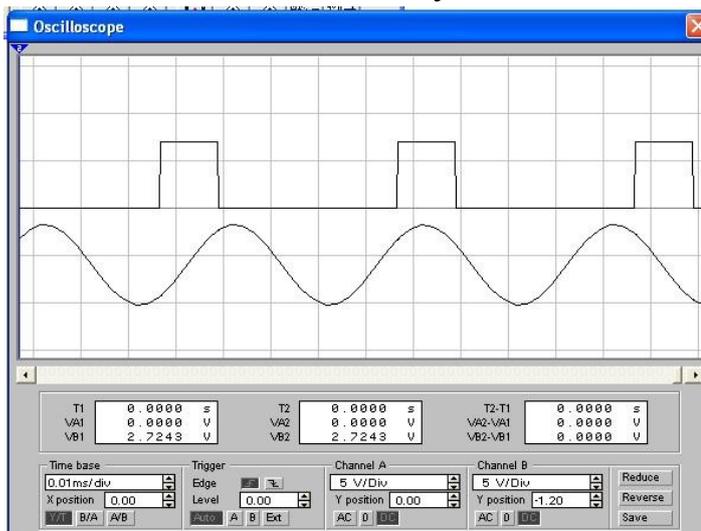
$$VA1 = -16,0 \text{ В};$$

$$VA2 = 8,0 \text{ В};$$

$$U_p = VA2 - VA1 = 24,0 \text{ В} - \text{ размах сигнала};$$

$$U_m = U_p / 2 = 24,0 / 2 = 12,0 \text{ В} - \text{ амплитуда сигнала};$$

измерение
одновременно
сигналов.



Выполнить
параметры двух
наблюдаемых

Рис.10- Временные диаграммы наблюдаемых сигналов

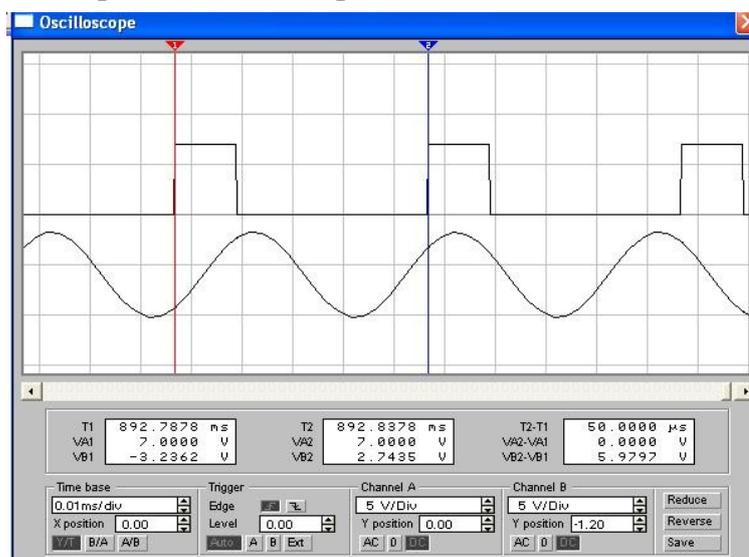


Рис.11- Период импульсного сигнала

Получившийся результат:

$T_1=879,7878$ мс ;

$T_2=892,8378$ мс ;

$T=T_2-T_1=50,0$ мкс=

$0,00005$ с – период
сигнала ;

Частота: $f=1/T=1/$
 $0,00005=20.000$ Гц

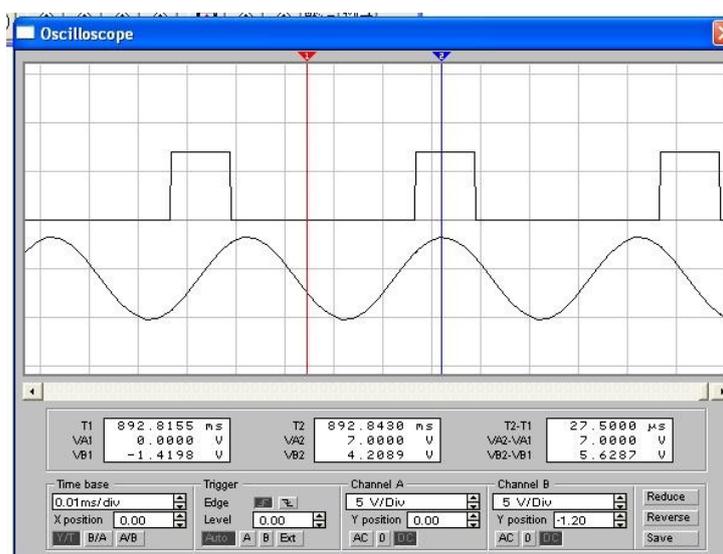


Рис.12- Размах импульсного сигнала

Получившийся результат:

$V_{A1}= 0,0$ В ;

$V_{A2}= 7,0$ В ;

$U_p=V_{A2}-V_{A1}= 7,0$ В - размах сигнала;

$U_m=U_p/2= 7,0/2= 3,5$ В – амплитуда сигнала;

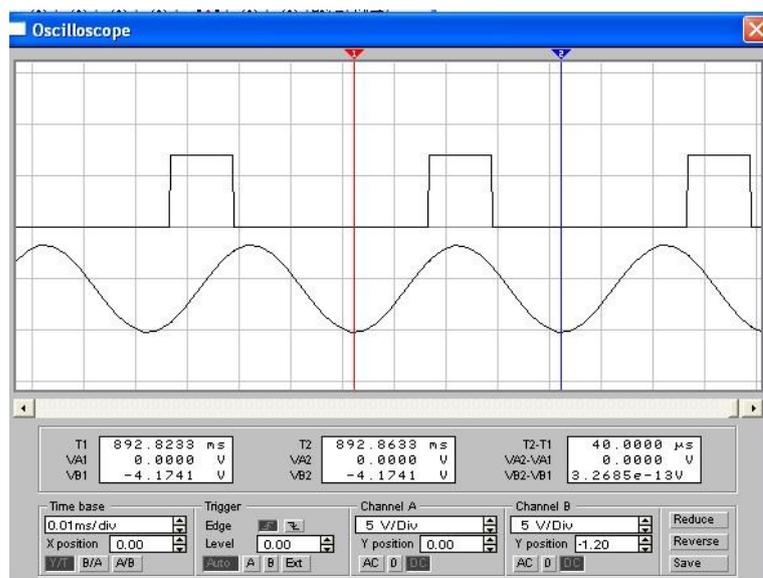


Рис.13- Период гармонического сигнала

Получившийся результат:

$$T1=892,8233 \text{ мс ;}$$

$$T2=892,8633 \text{ мс ;}$$

$$T=T2-T1=40,0 \text{ мкс} = 0,00004 \text{ с} \text{ – период сигнала ;}$$

$$\text{Частота: } f=1/T=1/0,00004=25.000 \text{ Гц}$$

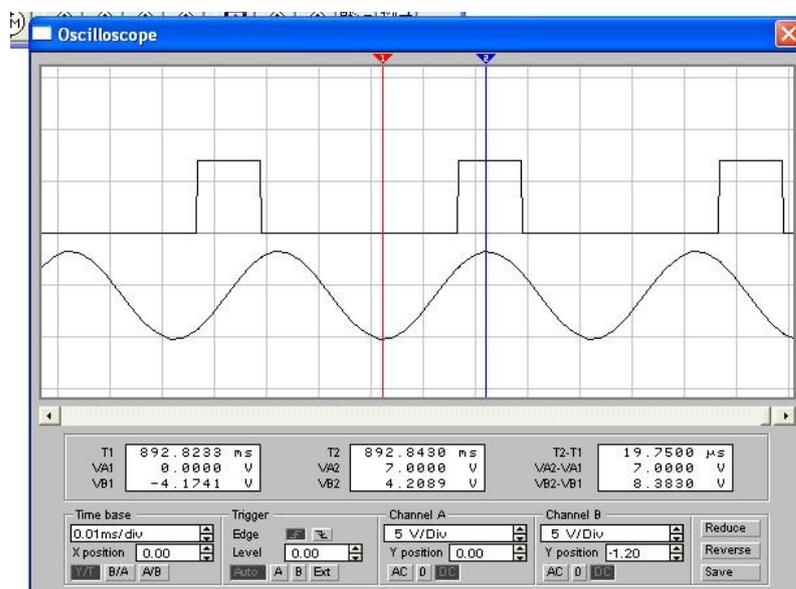


Рис.14- Размах гармонического сигнала

Получившийся результат:

$$VB1 = -4,1741 \text{ В} ;$$

$$VB2 = 4,2089 \text{ В} ;$$

$$U_p = VB2 - VB1 = 8,3830 \text{ В} - \text{ размах сигнала};$$

$$U_m = U_p / 2 = 8,3830 / 2 = 4,1915 \text{ В} - \text{ амплитуда сигнала};$$

Вывод: в данной лабораторной работе, я освоил работу на персональном компьютере с программным обеспечением Electronics Workbench, а также измерил параметры детерминированных сигналов.

					<i>ЛР-02069964-11.03.02-06-21</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		11

