

УДК 621.31(07)

ЛАБОРАТОРНАЯ СТАНЦИЯ “ГЛОРИЯ”

Сергиенко Е.В.

научный руководитель д-р техн. наук Тимофеев В.Н.

Сибирский федеральный университет

Аппаратно-программный комплекс Глория предназначен для выполнения лабораторных исследований в области электроники, электротехники, измерительной техники и автоматики. Станция разработана на кафедре электротехники и электротехнологии СФУ ПИ, под руководством кан. физ. мат. наук Лыбзиков Г. Ф. Программное обеспечение разработано в программной среде LabVIEW кан. физ. мат. наук Заgrabчук С.Ф.

На рис.1.1 представлены две взаимодополняющие части комплекса:

а) настольная рабочая станция Глория с установленной на ней сменной платой для выполнения лабораторных работ;

б) виртуальный осциллограф, отображающиеся на дисплее персонального компьютера (ПК).

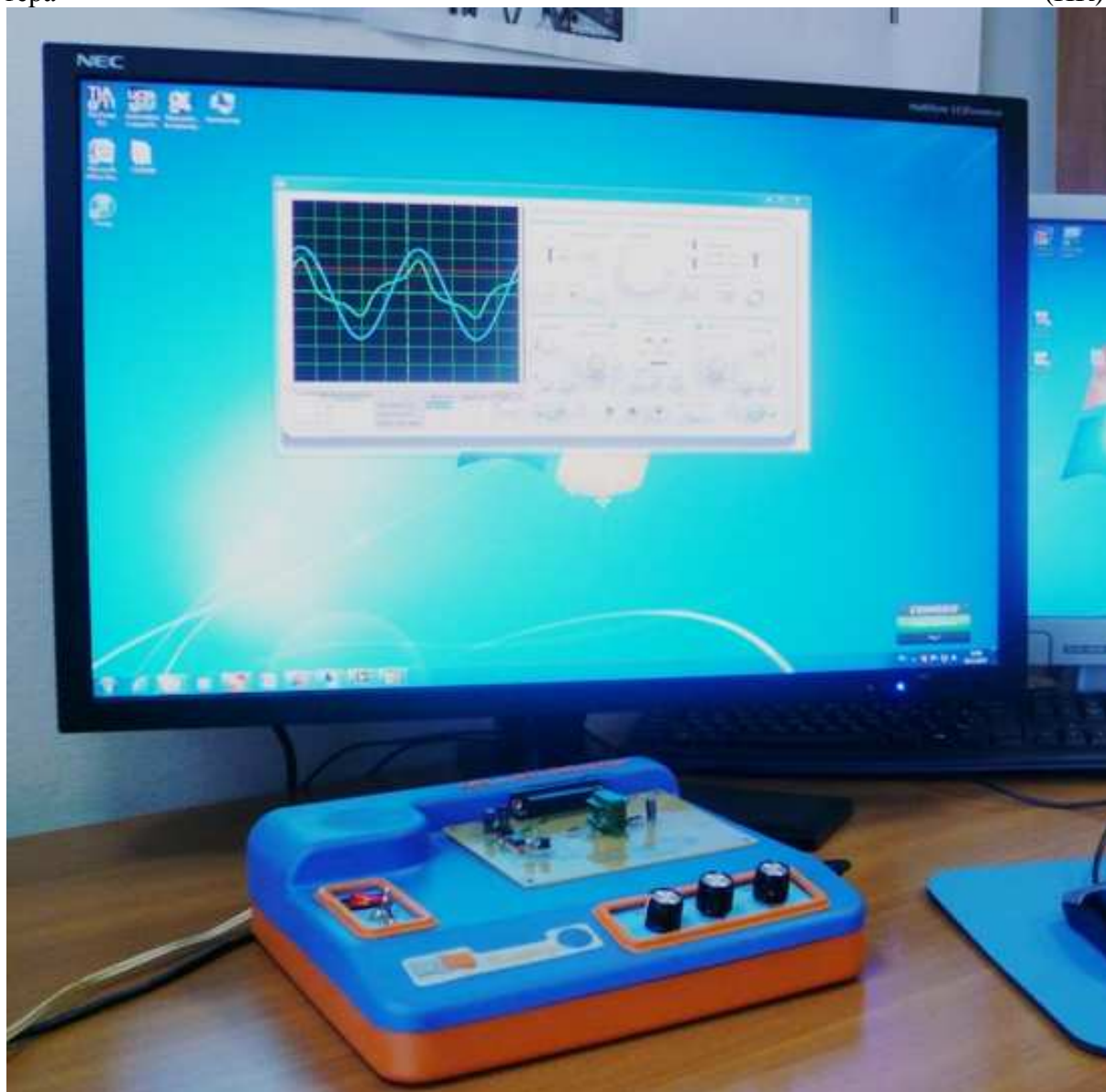


рис.(1.1)

Настольная рабочая станция и сменная плата получают электропитание от сети. Управление рабочей станцией может осуществляться как программно – с помощью виртуального осциллографа, так и вручную – с помощью органов управления на лицевой панели станции.

Виртуальные приборы, в отличие от общеизвестных классических измерительных приборов, по своей сути есть компьютерные программы. Такие программы производят измерения, используя цифровые технологии сбора и обработки данных.

Для этого виртуальный прибор-программа должен:

управлять устройством сбора данных и подключенными к нему измерительными датчиками;

получить из непрерывного (аналогового) сигнала дискретный (цифровой) ряд – цифровой сигнал;

провести цифровую обработку такого сигнала;

отобразить результаты на мониторе ПК.

Управление виртуальным прибором производится «компьютерным» способом, то есть компьютерной мышью и клавиатурой. В нашем случае некоторые настройки приборов (амплитуда, частота) доступны в «классическом» варианте – с регулировкой ручками потенциометров.

Глория использует виртуальные приборы, разработанные в программной среде LabVIEW. Для управления устройством сбора данных, входящим в состав станции Глория, используются программные драйвера. Управление происходит с помощью лицевой панели виртуального осциллографа, созданного в LabVIEW.

Включение станции Глория и запуск виртуального осциллографа.

Глория подключается к ПК с помощью USB кабеля. Питание осуществляется от сети переменного тока 220в, 50 Гц. Для включения станции переключатель на передней панели Глория необходимо перевести в положение “вкл.”

При этом на лицевой панели красным цветом загорается индикатор. На рабочем столе ПК необходимо запустить программу ETLAB.

Наименование лабораторных работ

Лабораторная работа 1.-Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением приемников.

Лабораторная работа 2-Исследование режима резонанса напряжений.

Лабораторная работа 3- Исследование цепи переменного тока при параллельном соединении приемников.

Лабораторная работа 4-Исследование режима резонанса токов.

Лабораторная работа 5-Исследование трехфазной цепи с однофазными приемниками, соединенными звездой.

Лабораторная работа 6-Исследование переходных процессов в простейших электрических цепях.

Лабораторная работа 7-Исследование нелинейных цепей постоянного тока.

Лабораторная работа 8-Исследование режима феррорезонанса напряжений.

Лабораторная работа 9-исследование трансформатора.

Сменные платы для выполнения лабораторных работ

На рис.1.1. представлена лабораторная станция Глория с одной из сменных плат, предназначенных для проведения лабораторного практикума по дисциплине «Теоретические основы электротехники». Подключение сменной платы к лабораторной станции Глория осуществляется путем подсоединения платы через специальное гнездо.

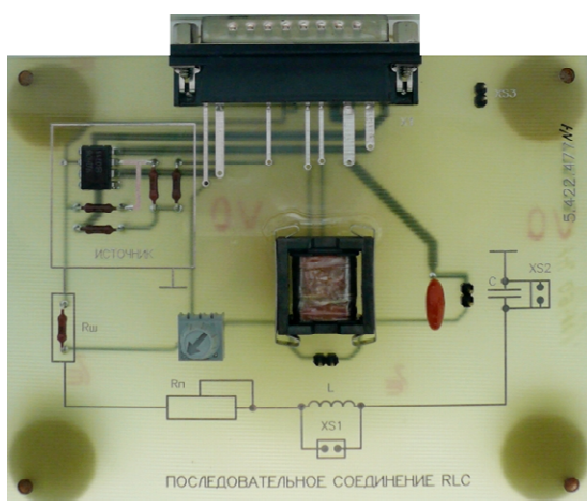
Выполнение лабораторной работы на электронных платах начинается с установки на лабораторную станцию нужной платы. После чего можно сразу приступить к выполнению рабочей программы. Измеряемые напряжения с исследуемой схемы подаются на входы АЦП при установке сменной платы на лабораторную станцию без каких-либо дополнительных соединений.

Внешний вид сменных плат, предназначенных для проведения работ, представлен на рис. П.2.1 – П.2.6. В табл. П.1.1 приведены рисунок с изображением и краткое наименование платы, а так же номера лабораторных работ (номер работы), выполняемые с данной платой.

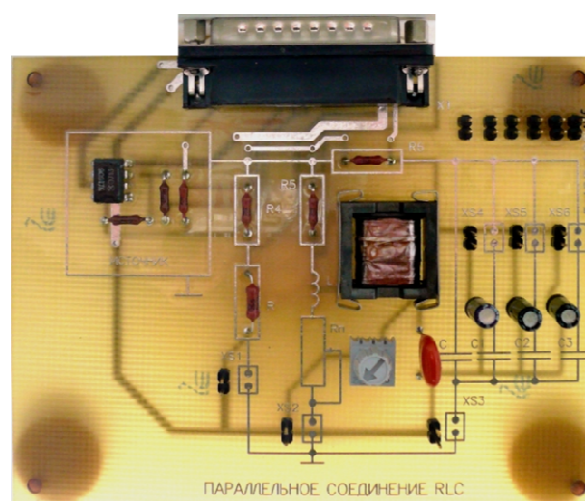
Таблица 1.1

Рис.	Краткое наименование сменной платы	ЛР
П.2.1	Плата № 1. Последовательное соединение RC, RL, RLC элементов	1, 2, 6
П.2.2	Плата № 2. Параллельное соединение RC, RL, RLC элементов	3, 4
П.2.3	Плата № 3. Трехфазные цепи. Соединение нагрузки звездой	5
П.2.4	Плата № 4. ВАХ нелинейных элементов	7
П.2.5	Плата № 5. Феррорезонанс напряжений	8
П.2.6	Плата № 6. Взаимная индуктивность. Трансформатор	9

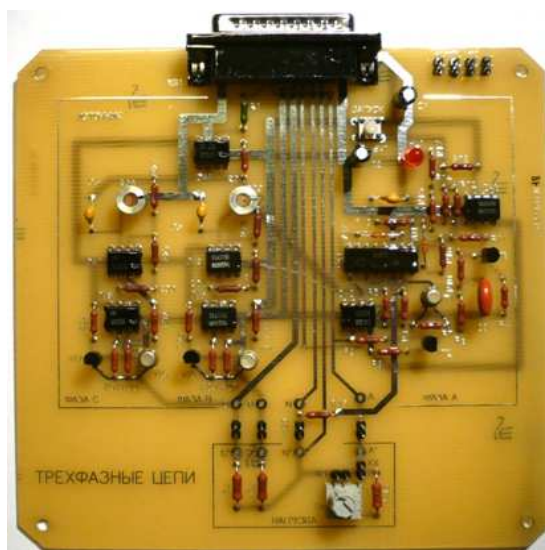
П.2.1.



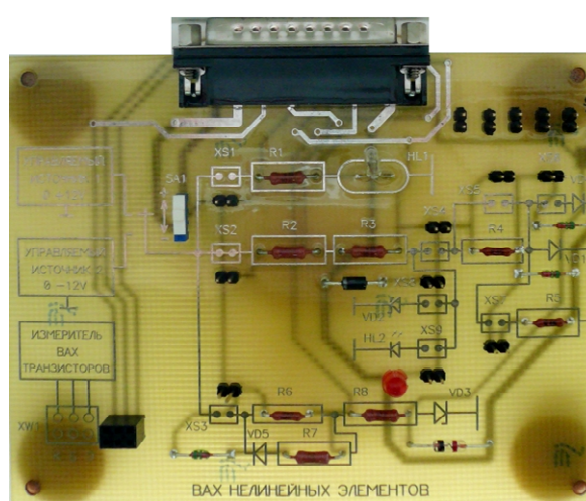
П.2.2.



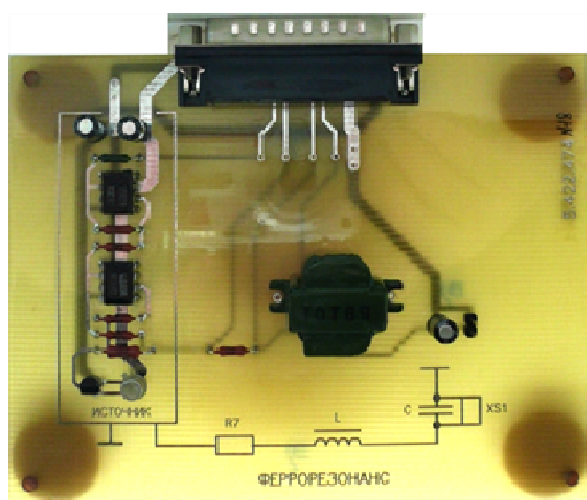
П.2.3.



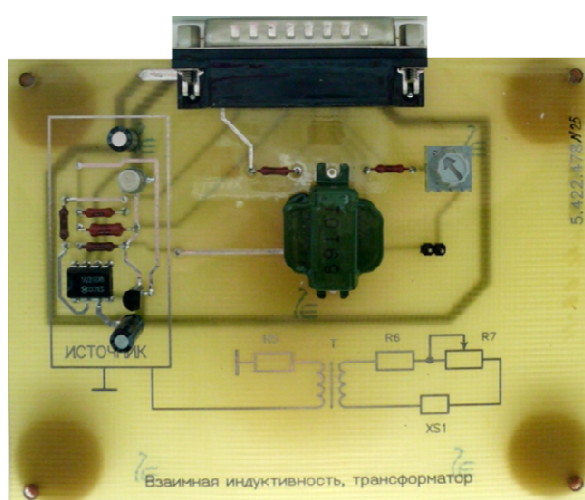
П.2.4.



П.2.5.



П.2.6.



Вывод: Таким образом, данная лабораторная станция позволяет проводить лабораторные работы по всему курсу общей электротехники, кроме того была опробована на школьниках физико-математической школы при СФУ. Со школьниками были проделаны первые 4 лабораторных работы, что говорит о доступности понимания устройства и принципа работы станции.

Литература

1. Теоретические основы электротехники: лаб. практикум / С. Г. Иванова, Г. Ф. Лыбзиков, С. Ф. Заграбчук, В. Н. Тимофеев. – Красноярск: Сиб. федер. Ун-т, 2013.-104с.

2. Пат. 120536 Российская федерация, МПК H05K 1/18, H01H 77/00.

Электронная плата / Тимофеев Виктор Николаевич, Галеев Ринат Гайсеевич, Лыбзиков Геннадий Федотович, Заграбчук Сергей Феодосьевич ; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Сибирский федеральный университет” (СФУ) (RU), Федеральное государственное унитарное предприятие “Научно-производственное предприятие “Радиосвязь” (ФГУП “НПП “Радиосвязь”) (RU) ; заявл. 2012115967/07, 19.04.2012 ; опубл. 20.09.2012 Бюл. № 26 (II ч.). – 2 с.

3. Пат. 85811 Российская Федерация, МКПО⁹ 14-03.

Комплект электронных плат/ Тимофеев Виктор Николаевич, Галеев Ринат Гайсеевич, Лыбзиков Геннадий Федотович, Заграбчук Сергей Феодосьевич ; заявитель и патентообладатель Открытое акционерное общество “Научно-производственное предприятие “Радиосвязь”(RU), Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Сибирский федеральный университет” (RU) ; заявл. 2011503733, 27.03.2013 ; опубл. 16.07.2013 (II ч.). -9 с.