

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
ИСЛОМ КАРИМОВ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА
УНИВЕРСИТЕТИ**

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИСЛАМА КАРИМОВА**



International
Organization for
Standardization



International
Electrotechnical
Commission



ХАЛҚАРО АНЖУМАН

**«Жаҳонда стандартлаштириш ва техник жиҳатдан
тартибга солиш ҳолати ва ривожланиш истикболлари»**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Состояние и тенденции развития стандартизации и
технического регулирования в мире»**



СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

**13-14 Октябрь, 2022
Ташкент, Узбекистан**

ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ МУЛЬТИСИМ В МЕТРОЛОГИИ

И.о.д. **Ф.Ф.Исаев**, ассистент **Б.У.Алиев**, бакалавр **А.М.Рахимова** (ТГТУ)

Аннотация: При проведении моделирования измерительных действий часто используются измерительные приборы программы Мультисим. В данной статье приведены сведения о вольтметре, Плоттере Боде, 2-и 4-канальных осциллографов, методы настроек этих приборов.

Ключевые слова: метрология, моделирование, измерительные приборы, Мультисим, вольтметр, осциллограф, плоттер Боде.

Annotation: When modeling measuring actions, measuring instruments of the Multisim program are often used. This article provides information about the voltmeter, Bode plotter, 2- and 4-channel oscilloscopes, methods for setting these devices.

Keywords: metrology, modeling, measuring instruments, Multisim, voltmeter, oscilloscope, Bode plotter.

В метрологии основными устройствами измерения являются измерительные приборы. При моделировании процессов измерений наиболее часто используются следующие измерительные инструменты [1-5] (рис.1):

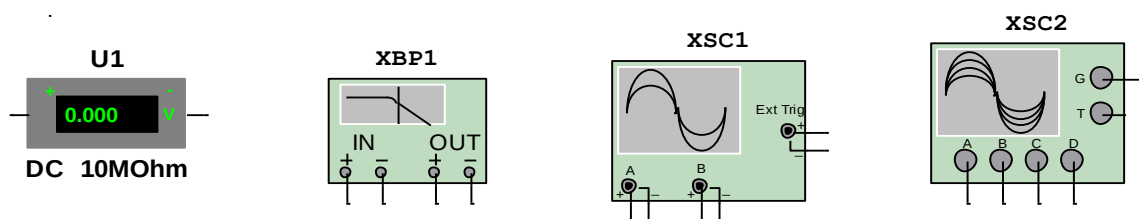


Рис. 1. Измерительные приборы программы Мультисим

Чтобы поместить вольтметр, необходимо выбрать группу Indicators, нажав кнопку Place Indicator на панели компонентов, и выбрать вольтметр [1,2]. Окно свойств вольтметра приведено на рис.2.

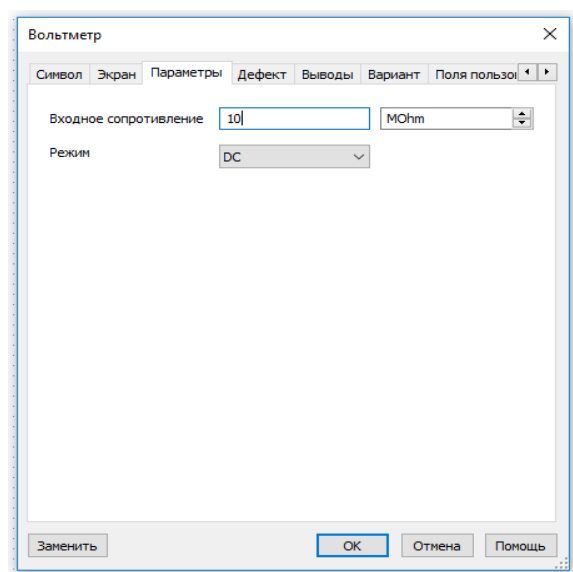


Рис.2.Окно свойств вольтметра

Вольтметр может работать в двух режимах: режим измерения постоянного напряжения (DC) и режим измерения переменного напряжения (AC). Немаловажным фактором является установка внутреннего сопротивления вольтметра по своему усмотрению.

Чтобы разместить в окне редактирования схемы плоттер Боде, нажмем левую кнопку мыши на пиктограмме, соответствующей данному элементу и размещенной на панели инструментов. Выводы «In-» и «Out-» обычно подключаются к «земле», а выводы «In +» и «Out +» — к входу и выходу схемы соответственно. Для настройки плоттера Боде нужно дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по его графическому символу в окне редактирования схемы (рис. 3).

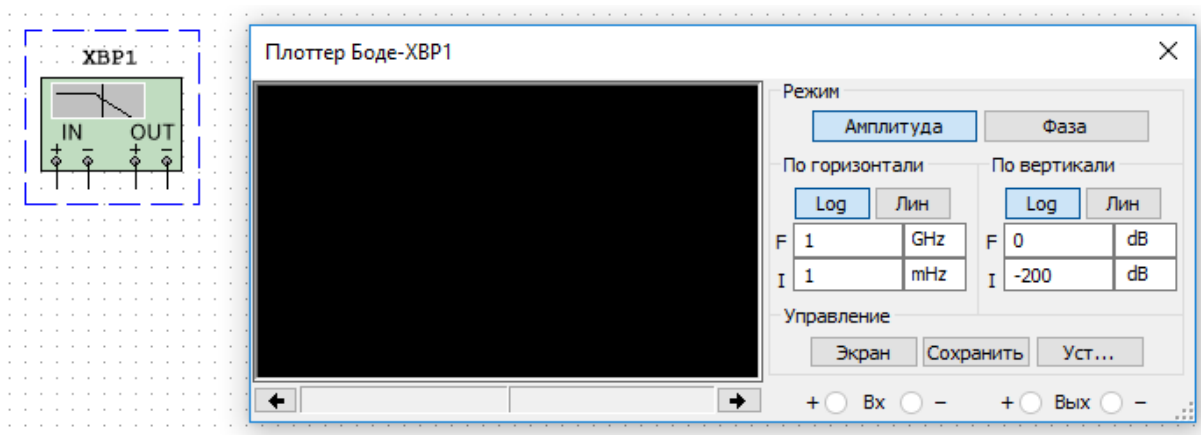


Рис.3. Интерфейс плоттера Боде

Настройка отображения результатов измерения производится с помощью секций настройки горизонтальной и вертикальной осей [1,2]. Вы можете задать здесь тип шкалы (логарифмический или линейный), а также пределы по этим осям [1].

Размещение двухканального осциллографа производится нажатием соответствующей клавиши на панели инструментов (рис.4):

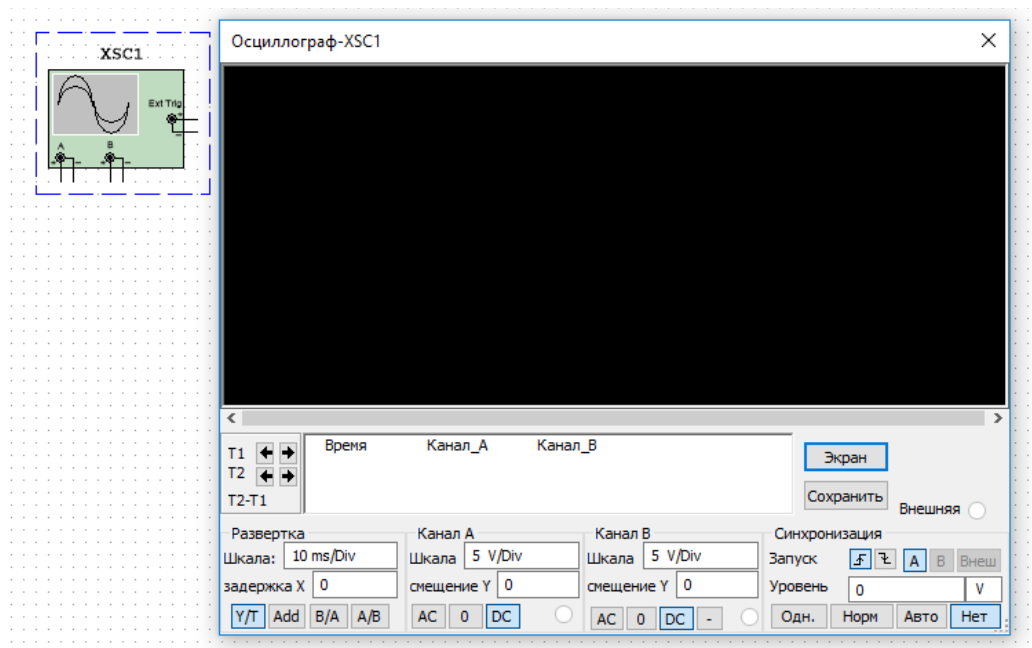


Рис. 4. Интерфейс двухканального осциллографа

Сначала рассмотрим настройки каналов А и В. Здесь мы можем найти несколько режимов отображения (рис.4):

«AC» — отображение лишь переменной составляющей сигнала;

«0» — выставляет показания осциллографа на уровне потенциала земли;

«DC» — отображает постоянную и переменную составляющую.

Режим «—» имеется только в секции канала В и предназначен для инвертирования сигнала.

Теперь рассмотрим секцию настроек оси х. Имеются четыре вида настроек:

«Y/T» — отображает зависимость входного сигнала от времени;

«Add» — складывает показания каналов А и В и отображает зависимость суммарной характеристики от времени;

«В/А» — предназначен для отображения зависимости показаний канала В от показаний канала А;

«А/В» — предназначен для отображения зависимости показаний канала А от показаний канала В.

Рассмотрим отличия в настройке осей у двух- и четырехканального осциллографов (рис.5).

В четырехканальном осциллографе для настройки какого-то канала необходимо сначала выбрать его с помощью виртуальной поворотной ручки. Как можно видеть на рисунке, инвертирование сигнала доступно для любого из четырех каналов. Но здесь нет режима отображения зависимости показаний канала В от показаний канала А, что не позволяет строить фигуры Лиссажу[2].

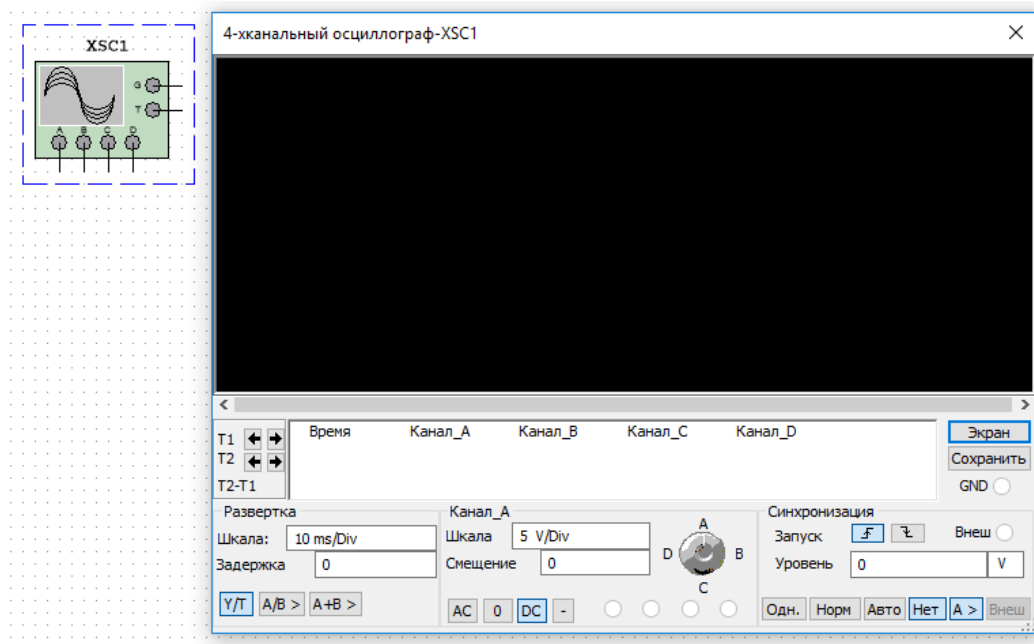


Рис.5. Интерфейс 4-канального осциллографа

Помимо этих инструментов в программе Мультисим представлены следующие измерительные приборы: мультиметр, ваттметр, частотомер, характериограф, измеритель нелинейных искажений, анализатор спектра, функциональный генератор Agilent, мультиметр Agilent, осциллограф Agilent, осциллограф Tektronics, приборы программы LabVIEW: BJT analyzer, Impedance meter, Signal analyzer, Signal generator, Streaming signal generator [4].

В заключении отметим, что моделирование измерительных процессов в программе Мультисим достаточно достоверно отображает процессы измерений, так как модели компонентов и измерительных приборов в программе выведены с большой точностью.

Список литературы

1. Шестеркин А. Н. Система моделирования и исследования радиоэлектронных устройств Multisim 10. – М.: ДМК Пресс, 2012.
2. Хернитер М. Е. Multisim – современная система компьютерного моделирования и анализа электронных устройств. – М.: ДМК-пресс, 2007.
3. Paul Horowitz, Winfield Hill The art of electronics Third Edition Cambridge University Press, ISBN 978-0-521-80926-9 Hardback, 2015 – 1225p.
4. Евдокимов Ю. К., Линдваль В. Р., Щербаков Г. И. LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 400 с.
5. Батоврин, В.К. LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий / В.К. Батоврин, А.С. Бессонов, В.В. Мошкин, В.Ф. Папуловский. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 208 с. – ISBN 5-94074-267-X.

ИШАЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИДА МЕТРОЛОГИК ТАЪМИНОТНИНГ БАЪЗАСИНИ DocFlow ДАСТУРИ ЁРДАМИДА ШАКЛЛАНТИРИШ

асс Тугалов Бобур Қаршибой ўғли.,

магистр. Холбеков Сирожиiddин Рахматулло ўғли.

(Тошкент архитектура қурилиш институти “Шаҳар қурилиши ва хўжалиги” кафедраси)

Жабборов Хамдам Шаймардонович

Тошкент давлат техника университети “Метрология, техник жиҳатдан тартибга солиш, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” кафедраси доценти, PhD.

Аннотация: ушбу мақола ишлаб чиқариш корхоналарида метрологик таъминотнинг меъёрий ва техник баъзасини шакллантиришини ахборот технологияларининг ютуқларидан фойдаланган ҳолда яъни **ISO 9001 DocFlow** махсус дастури ёрдамида амалга ошириш каби масалаларига қаратилган бўлиб, дастур имкониятлари ва ундан фойдаланиш орқали корхоналарда сифатни бошқариш жараёнларида юзага келиши мумкин бўлган масалалар кўриб чиқилган.

Калит сўзлар: метрологик таъминот, ўлчаиш воситалари, уларни қийёслаш ва калибрлаш, сифат таснифи, ўлчаишлар бирлигини таъминлаш, ўлчаиш воситаси, метрологик аттестатлаш.

Аннотация: эта статья посвящена разработке нормативных и технических различий в метрологическом обеспечении производственных компаний, использующих преимущества информационных технологий, с помощью специального программного обеспечения ISO 9001 DocFlow, и рассматривает потенциальные преимущества процессов управления программным обеспечением.

Ключевые слова: Метрологическое обеспечение, классификация качества, средств измерений, поверка и калибровка СИ, с обеспечение единства измерений, средства измерений, метрологическая аттестация.

Рузматов К.Р. Цифровая точность и индекс достоверности аналитических измерений атмосферного воздуха с использованием чувствительных датчиков.....	310
Рутковский С.В., Спесивцева Ю.Б. Метрологическое обеспечение оценки параметров ваттметров поглощаемой мощности СВЧ.....	313
Мўминов Н.Ш., Панжиев У. Металлургия саноатида Путур етказмасдан текшириш методларини қўллаш бўйича Малайзия тажрибаси.....	318
Камбарбекова Р.М. Реокинетические закономерности процесса формирования наноструктур на основе полиэтоксисилоксанового олигомера.....	320
Исаев Ф.Ф., Алиев Б.У., Рахимова А.М. Применение измерительных приборов мультисим в метрологии.....	323
Жабборов Х.Ш., Тугалов Б.Қ., Холбеков С.Р. Ишалаб чиқариш корхоналарида метрологик таъминотнинг баъзасини DocFlow дастури ёрдамида шакллантириш.....	326
Эргашев Ф.А., Абдумажидов И.Б., Валиев Р.А. Исследование действительного значение метрологических характеристик вискозиметра модели SVM 3000.....	329
Кадирова Ш.А., Косимов Д.Д. Некоторые подходы интеллектуализации измерительных средств.....	335
Ravilov Sh.M., Sagatova F.M. Improvement of metrological characteristics of Measuring converters of instruments for control of physical values.....	339
Эшонкулов С., Бобоев F.F., Мирзаев М.Х. Шиша электродли Ph-метрлар таҳлили.....	343
Абдурахманов А.А. Ўлчовларда эдди ковариация (ес) энергия балансини яхшилаш йўллари.....	347
Karimova D.K., Sagatov M.M., Correction of dynamic errors of measuring transducers using digital filters.....	352
Isroilov F.M., Qosimov O.F. Issiqlik datchiklarini ishlab chiqarishda qo'llaniladigan ishlov berish texnologiyasini ishlab chiqish.....	355
Миралиева А.К., Қосимов Д.Д. Гидротехник иншоотларнинг ўлчаш ва назорат воситаларини метрологик таъминоти.....	357
Усманова Х.А., Тургунбаев А., Худайкулов У.У., Об одном методе измерения влажности на СВЧ.....	361
Эргашев Ф.А., Эркинов Н.Ш., Курбанов А.П., Выбор и обоснование средств измерений плотности в интервале температуры от - 40 °С до + 150 °С.....	363
Rasulev A.N. Neyron tarmoqlarini modellash asosida axborot va boshqarish tizimlarining ishlab chiqish va sifatini oshirish.....	365

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Исмаилова А.Б., Айтбаев Т.А., Сатторбергенова Г.К. О метрологическом обеспечении средств измерений в авиационной промышленности.....	374
Кадирова Ш.А., Сайфуллаева Д.Д., Касимова А.Б., Метрологическое обеспечение средств измерений в авиационной промышленности.....	378