

“UniTesS APM по поверке/калибровке мер ослабления и фазового сдвига СВЧ”

Автоматизированное рабочее место

Руководство по эксплуатации

ЕМФУ. 468213.219 РЭ

версия документа 1.0

1. Общее описание	3
2. Порядок работы с АРМ	5
Приложение 1. Измеряемые параметры и методы измерения	13
Приложение 2. Скрипты и шаблоны	14
Приложение 3. Возможные ошибки в работе	15

1. Общее описание

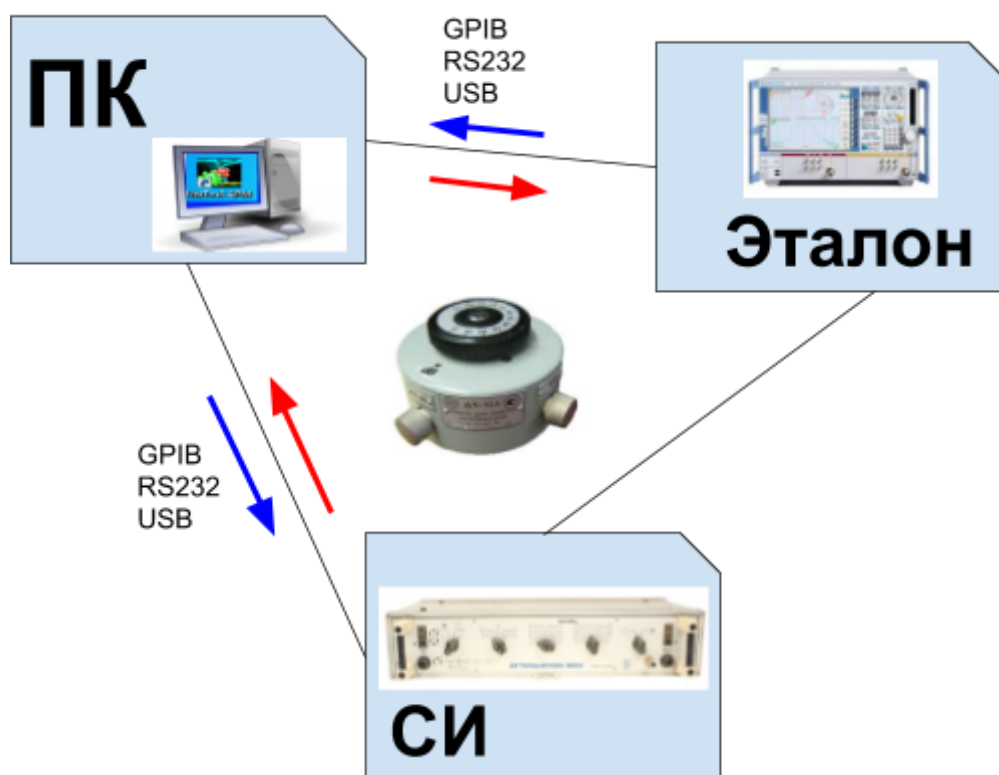
Автоматизированное рабочее место **UniTesS APM по поверке/калибровке мер ослабления и фазового сдвига СВЧ** предназначено для оформления протокола по поверке/калибровке мер ослабления и магазинов затуханий в диапазоне частот до 100 МГц по интерфейсу, в полуавтоматическом или в диалоговом режиме.

APM работает совместно с базой данных UniTesS DB.

Для осуществления автоматизации APM управляет измерительными приборами, которые подключаются к ПК по интерфейсам: USB, RS232, Ethernet или GPIB, считывает показания, при необходимости выполняет математические расчёты, делает вывод о соответствии и отправляет данные в протокол.

Последовательность действий при выполнении измерений задается с помощью скрипта. Простой интерфейс пользователя UniTesS APM позволяет быстро произвести основные настройки и запустить поверку (несколько кликов мыши).

Структурная схема APM по поверке/калибровке мер ослабления и фазового сдвига СВЧ:



Персональный компьютер (ПК) с установленным ПО UniTesS APM посредством любого из стандартных интерфейсов подключается к оборудованию - калибратору (Эталон) и Средству Измерения (СИ), например - аттенюатору. Следуя алгоритму и методике поверки, которая реализована в скрипте, ПК управляет Эталоном. Согласно

схеме коммутации приборов, Эталон подает на вход СИ электрические сигналы с определенными параметрами. ПК считывает показания средства измерения и ПО АРМ выполняет проверку на соответствие допустимым предельным значениям.

ПК обменивается данными с Эталоном и Средством Измерения, может сохранять всю информацию с результатами поверки на сервере предприятия, на котором установлена база данных UniTesS DB. В отдельных случаях база данных может находиться на этом же компьютере.

Функции пользователя-поверителя:

- подключить оборудование к ПК,
- выбрать задание из списка,
- нажать “СТАРТ” и следовать инструкциям ПО (выбор режимов, ввод параметров, коммутация приборов, переключение каналов и т.д.).

По завершении измерений будет составлен и отправлен в базу данных протокол в формате MS Word и/или PDF. Протоколы формируются на основе готовых шаблонов в формате MS Word и пользователь может легко изменять, добавлять любую информацию в шаблон.

Поверяемое оборудование:

Аттенюатор ручной ступенчатый серии 8494х;
Аттенюатор ступенчатый R&S RSC;
Аттенюатор резисторный фиксированный Д2-26;
Аттенюатор резисторный фиксированный Д2-31.

Эталон:

Векторный анализатор цепей R&S ZVA50.

Методики поверки:

ГОСТ 9763-67. Приборы электронные измерительные. Общие технические требования;

ГОСТ 14125-69. Аттенюаторы коаксиальные. Методы и средства поверки в диапазоне частот от 0,1 до 3000 МГц;

МП РТ 1613-2011. Аттенюаторы ступенчатые R&S RSC. Методика поверки.

МП 651-14-28. Аттенюаторы ступенчатые ручные 8494А, 8495А, 8496А, 8494В, 8495В, 8496В, 8495D. Методика поверки.

2. Порядок работы с АРМ

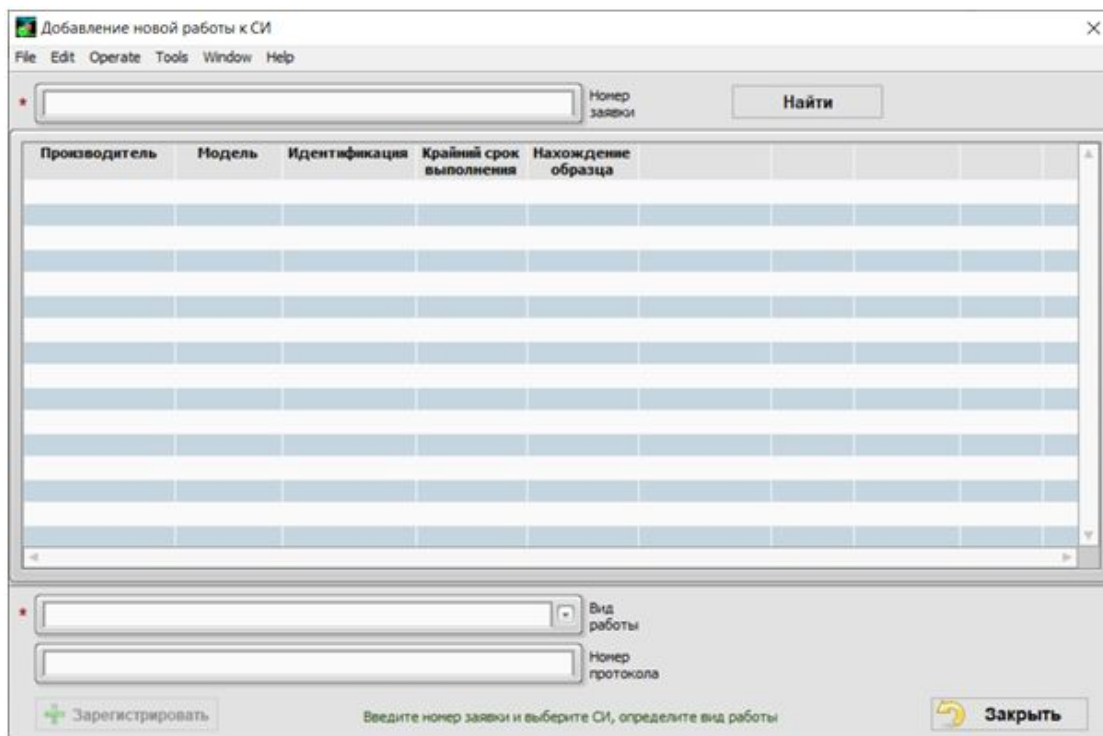
Общий порядок работы с установленным и настроенным ПО UniTesS APM сводится к простому алгоритму:

1. Получение прибора для поверки;
2. Запуск UniTesS APM и авторизация;
3. Регистрация СИ, назначение вида работ;
4. Выбор задания на поверку из списка;
5. Корректировка объема поверки, при необходимости;
6. Нажать кнопку **“Старт”**;
7. Заполнить данные для отчета (температура, влажность, давление и т.д.);
8. Следовать инструкциям ПО (выбор схемы подключения, диапазонов);
9. Формирование отчета.

По окончании измерений АРМ генерирует отчет и отправляет его в базу данных.

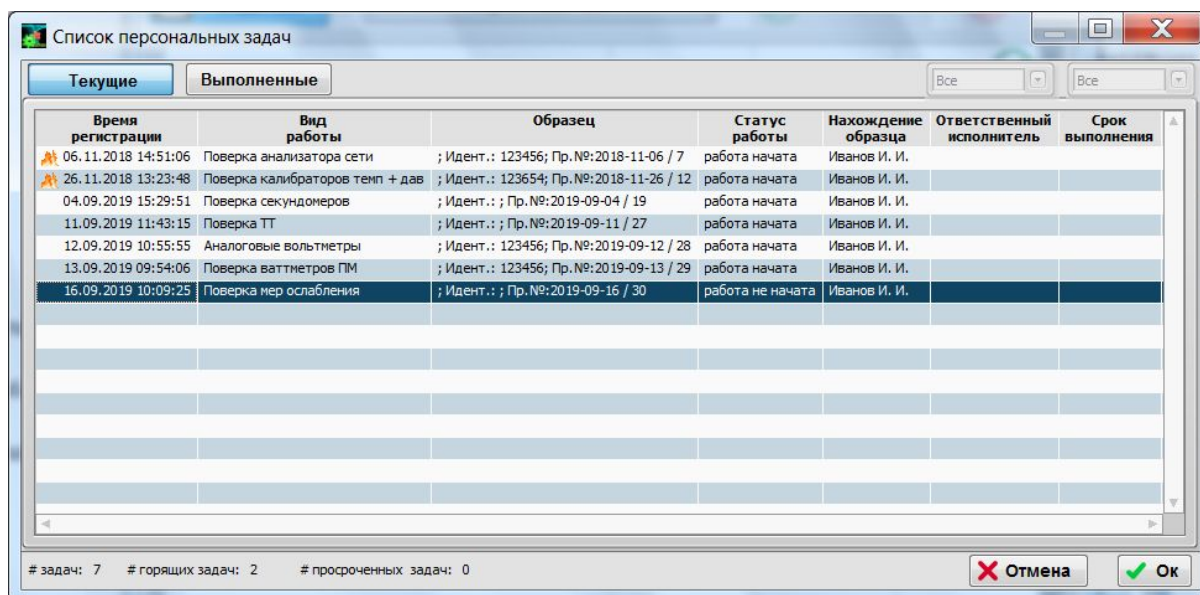
Работа в UniTesS APM начинается с получения задания. Чтобы выбрать нужное задание из списка назначенных, следует нажать кнопку **“Задания”**. Каждый пользователь после авторизации видит только задания, которые назначены ему для выполнения. В окне **“Список персональных задач”** можно просмотреть Выполненные или Текущие задачи, для выполненных задач дополнительно можно настроить фильтр отображения по срокам или исполнителям.

Добавление новой работы к СИ можно выполнять через поиск заявки (по ее номеру). Введите номер заявки и нажмите кнопку **“Найти”**. Модель, идентификационный номер, информация о производителе и месте нахождения образца, а также сроках выполнения заявки подгружается автоматически из базы данных. Далее необходимо назначить вид работы для данного образца и нажать кнопку **“Зарегистрировать”**. Номер протокола сформируется автоматически.



Регистрация СИ.

После регистрации средства измерения новая задача появится в Списке персональных задач для выполнения.



Список персональных задач пользователя.

Переход к выполнению происходит после нажатия кнопки "Ок" на нужной задаче, либо двойным щелчком мыши.

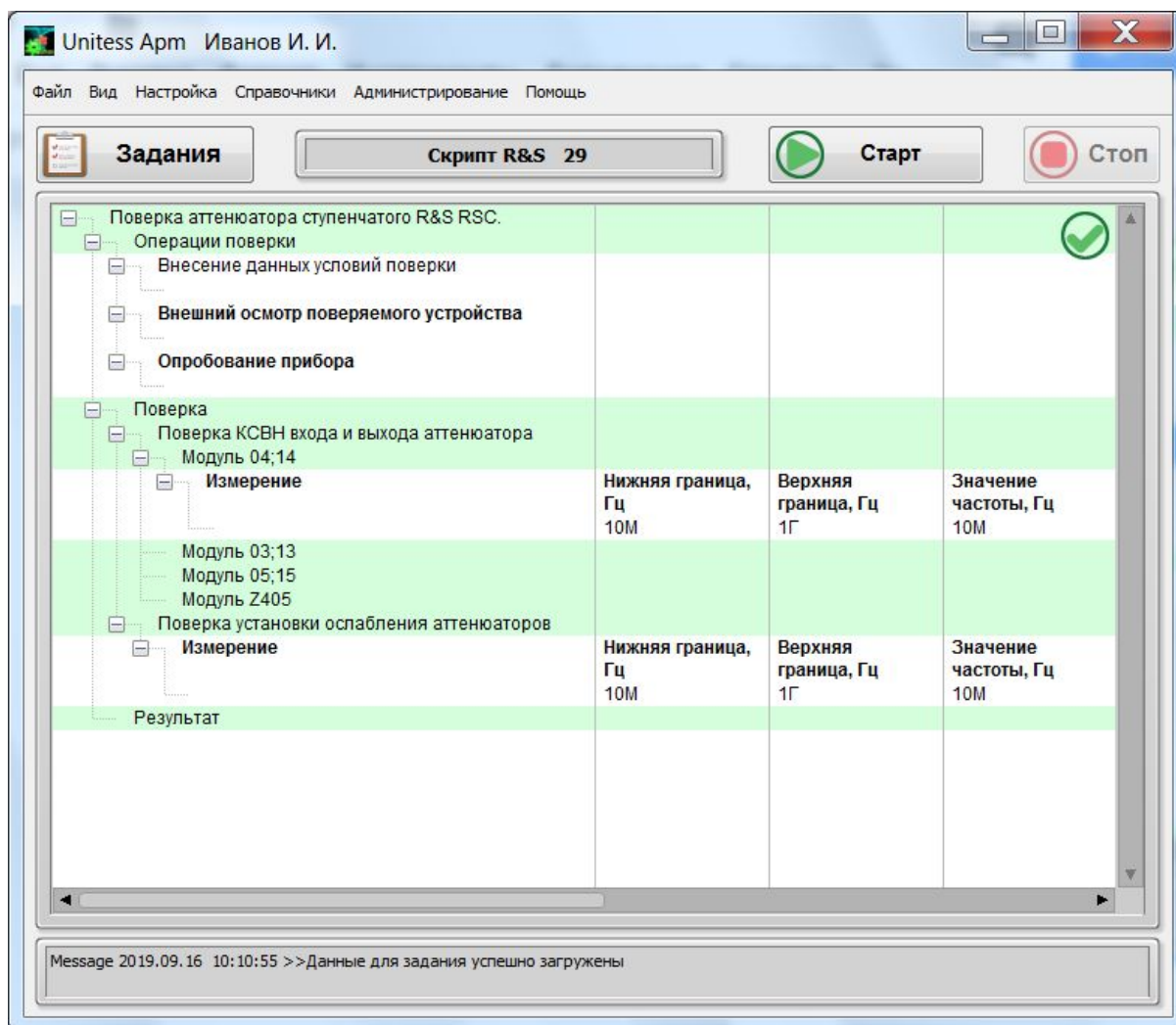
Суть работы АРМ заключается в том, что программа выполняет определенную последовательность действий, описанную скриптом. При выборе задания из списка

автоматически загружается скрипт для данного вида работ, шаблон протокола и прочие необходимые данные и файлы из базы данных. Если работа не закончена, то при выборе незавершенной задачи будет предложено **“Загрузить результаты”** или **“Начать заново”**.

После выбора задания и загрузки данных для автоматического выполнения, в главном окне программы появится список измеряемых параметров и основные этапы измерения в виде наглядной древовидной структуры. С помощью левой кнопки мыши пользователь может запретить либо разрешить выполнение определенных пунктов, а также управлять их отображением.

Доступны следующие опции:

- Не выполнять
- Выполнять
- Развернуть
- Свернуть
- Выполнять все
- Выполнять только выделенное
- Выполнять только отрицательные
- Выполнять только незавершенные



Проверка аттенюатора R&S RSC.

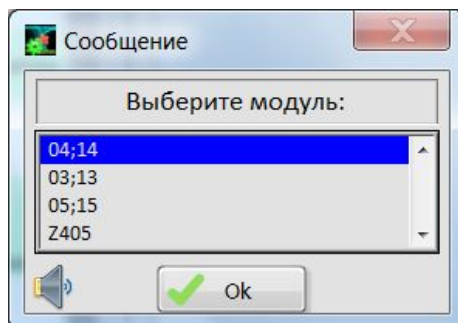
Исходя из определенного вида работ и применяемого скрипта, к компьютеру подключается эталонное и тестируемое оборудование.

При запуске скрипта АРМ автоматически попытается подключиться к оборудованию с сохраненными настройками из прошлых сессий. Если пользователь не подключил оборудование или подключил к другим портам, АРМ выведет сообщение о неправильных настройках и попросит их скорректировать. В этом случае следует выбрать тип интерфейса и порт подключения. Во время выполнения скрипта пользователь может следить за ходом выполнения поверки и контролировать результаты измерений.

Если результат измерения выходит за допустимые пределы, АРМ выведет окно **“Подтвердите значение”** и предложит подтвердить значение или повторить измерение. Пользователь может приостановить выполнение скрипта, нажав кнопку **“Пауза”**, чтобы в случае необходимости изменить настройки оборудования или схему подключения приборов, а затем продолжить выполнение задания. Вызов окна предупреждения сопровождается звуковым сигналом, который можно отключить, нажав на значок слева внизу.

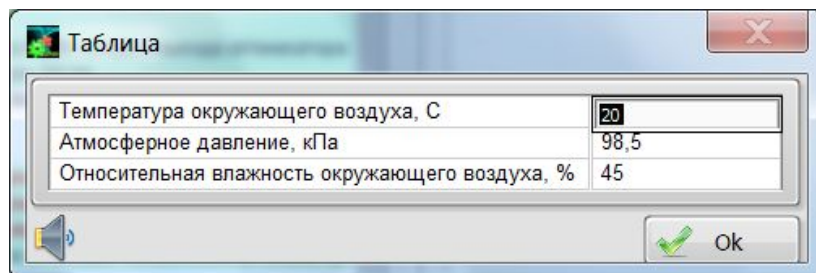
Рассмотрим алгоритм работы АРМ на примере поверки аттенюатора R&S.

Перед началом поверки выберите модуль.



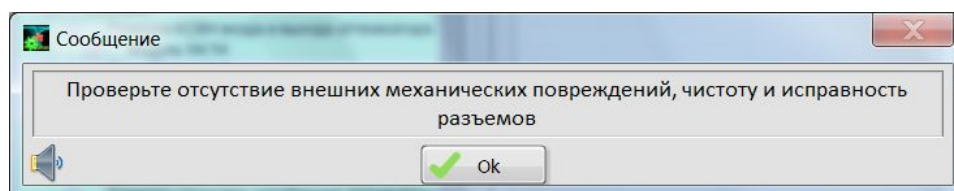
Нажмите "Ok" для продолжения.

Заполните таблицу параметров окружающей среды (температура и относительная влажность воздуха, атмосферное давление).



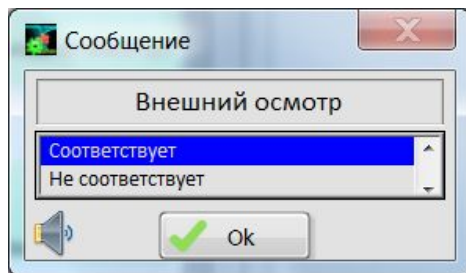
Нажмите "Ok" для продолжения.

Выполните внешний осмотр поверяемого прибора. Проверьте отсутствие внешних механических повреждений, чистоту и исправность разъемов.



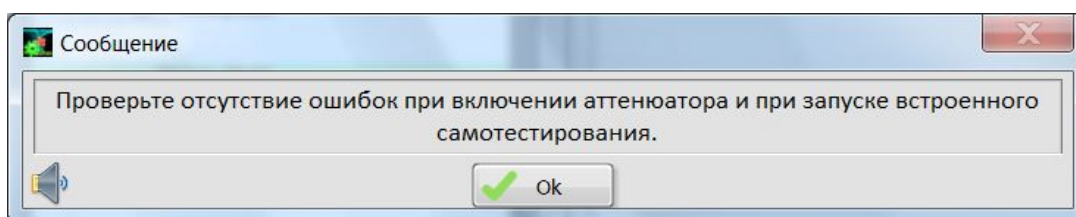
Нажмите "Ok" для продолжения.

Сделайте вывод о соответствии внешнего осмотра.



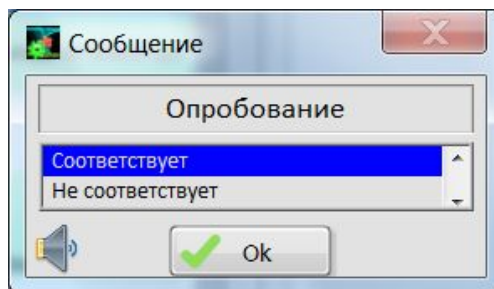
Нажмите “Ok” для продолжения.

Выполните опробование поверяемого прибора. Проверьте отсутствие ошибок при включении аттенюатора и при запуске встроенного самотестирования.



Нажмите “Ok” для продолжения.

Сделайте вывод о соответствии опробования.

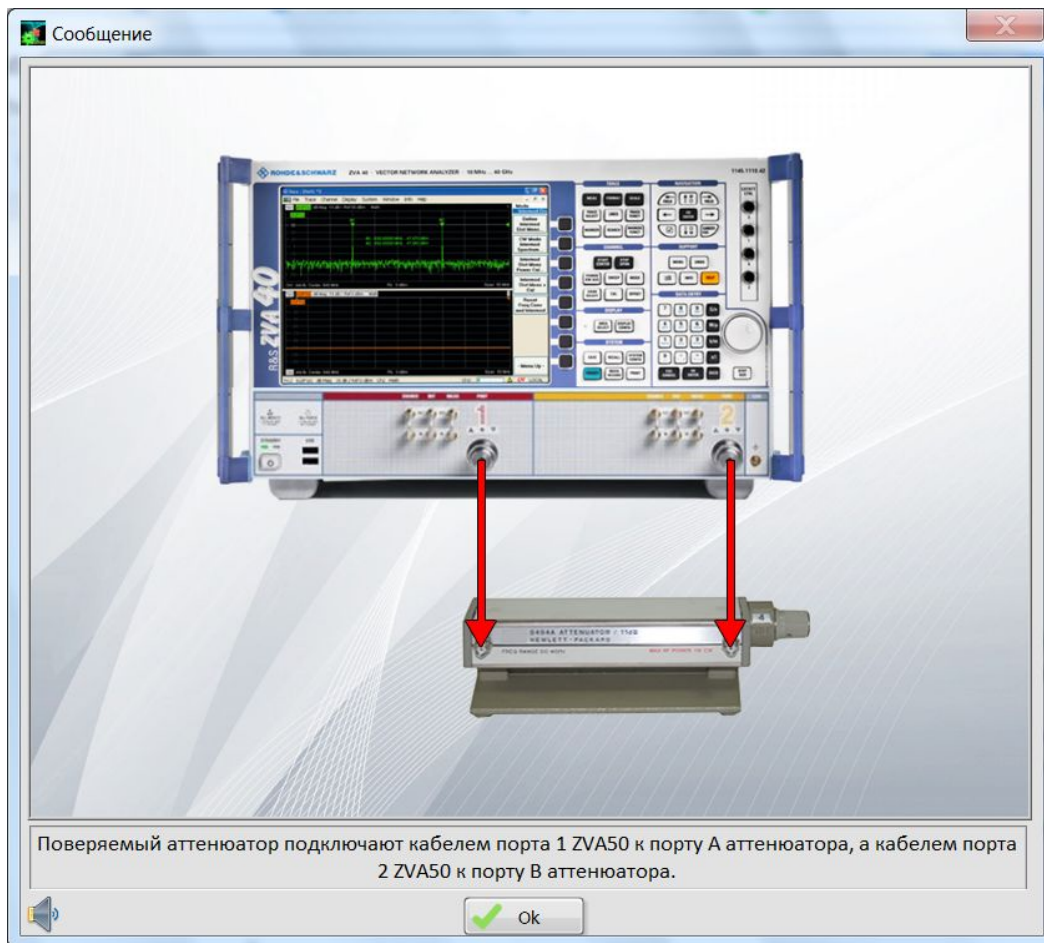


Нажмите “Ok” для продолжения.

К входам порта 1 и порта 2 анализатора ZVA50 цепей подключите измерительные кабели с выходными разъемами «вилка», тип которых должен соответствовать типу разъемов поверяемого аттенюатора в зависимости от модуля.

Проведите калибровку с помощью калибровочного комплекта на требуемый тип разъемов из состава ZVA50 в диапазоне частот от 10 МГц до верхней частоты поверяемого аттенюатора при фильтре ПЧ 1 кГц и мощности 0 дБмВт.

Поверяемый аттенюатор подключают кабелем порта 1 ZVA50 к порту А аттенюатора, а кабелем порта 2 ZVA50 - к порту В аттенюатора.



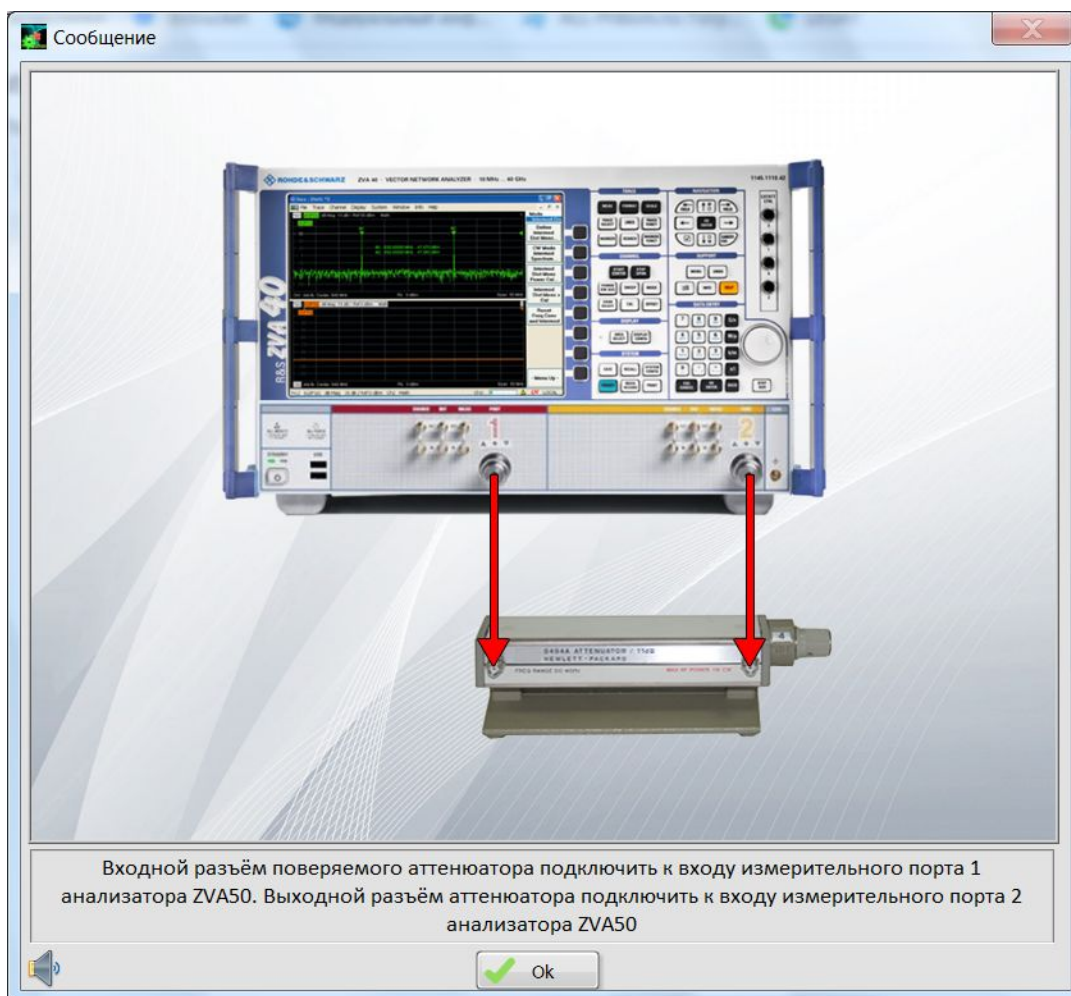
Нажмите “Ok” для продолжения.

Входной разъем поверяемого аттенюатора подключить к входу измерительного порта 1 анализатора ZVA50. Выходной разъем аттенюатора подключить к входу измерительного порта 2 анализатора ZVA50.

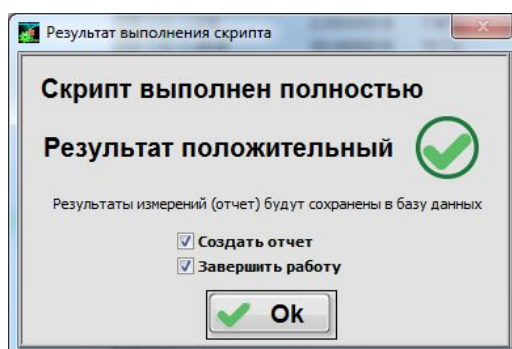
На поверяемом аттенюаторе установить номинальное ослабление 0 дБ.

Провести обнуление показаний канала измерения коэффициента передачи.

Установите значение ослабления 1 дБ.



Нажмите “Ok” для продолжения.



Завершение работы скрипта.

После выполнения скрипта APM выводит итоговое сообщение о результатах работы и создает отчет. Все результаты измерений и вычислений отправляются в базу данных UniTesS DB.

Приложение 1. Измеряемые параметры и методы измерения

APM позволяет измерять следующие параметры:

Название параметра	Описание метода измерения	Функция в скрипте
Определение значений КСВН в диапазоне рабочих частот.	Измерения проводятся при подаче сигнала от эталона на поверяемое СИ.	KSVN
Определение погрешности установки ослабления аттенюаторов в диапазоне рабочих частот.	Измерения проводятся при подаче сигнала от эталона на поверяемое СИ.	ATTENUATION
Погрешность прибора на постоянном токе.	Измерения проводятся при подаче сигнала от эталона на поверяемое СИ.	IDC
Погрешность прибора на переменном токе.	Измерения проводятся при подаче сигнала от эталона на поверяемое СИ.	IAC

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные в ходе поверки погрешности измерения не превышают допустимых значений, указанных в методике поверки.

Приложение 2. Скрипты и шаблоны

В комплект АРМ входят следующие файлы скриптов, шаблонов протокола, типов данных для протокола.

Имя файла	Описание
Скрипты	
Скрипт 849xA-B-D.uts	Скрипт для проверки аттенюатора ручного ступенчатого серии 8494х.
Скрипт R&S.uts	Скрипт для проверки аттенюатора ступенчатого R&S RSC.
Скрипт Д2-26.uts	Скрипт для проверки аттенюатора резисторного фиксированного Д2-26.
Скрипт Д2-31.uts	Скрипт для проверки аттенюатора резисторного фиксированного Д2-31.
Шаблоны	
Шаблон проверки мер ослабления.docx	Шаблон для формирования протокола проверки мер ослабления.
Типы данных для протокола	
Тип данных мер ослабления.set	Описание формата данных для формирования протокола проверки мер ослабления.

Приложение 3. Возможные ошибки в работе

Во время выполнения скрипта возможно возникновение различных ошибочных ситуаций, связанных с самопроизвольным отключением интерфейсов управления, зависанием операционной системы и другого вспомогательного ПО. Так как UniTesS APM позволяет сохранять в базу данных и впоследствии загружать результаты измерений, результаты даже частично выполненной работы не будут потеряны.

Перечень возможных ошибок.

Описание ошибки	Возможные причины	Что необходимо сделать
После безошибочного выполнения скрипта протокол создается не полностью или с ошибками	Вы внесли некорректные правки в шаблон протокола	Обновите шаблон в базе данных. Оригинал шаблона вы сможете найти на диске №3 из комплекта поставки.
	Ошибки в работе MS Word	Создайте протокол с помощью пункта меню Файл\Создать отчет. Неверный протокол и данные измерений сохраняются в базе данных. Перезагрузите компьютер и запустите APM. Получите список задач и повторно выберите этот вид работы и СИ. APM предложит загрузить результаты измерений. Загрузите их и создайте протокол заново.
В начале выполнения скрипта нет подключения	Нарушено или не обеспечено подключение СИ или эталона по интерфейсу.	Проверьте подключение СИ к компьютеру по интерфейсу. Проверьте настройки выбранного интерфейса.
	СИ не подготовлено к поверке/калибровке или не сконфигурировано.	Убедитесь в наличии питающего напряжения, подаваемого на СИ. Проверьте конфигурацию СИ и вспомогательного оборудования для поверки/калибровки, при необходимости проведите повторную настройку.